



RESOLUCIÓN DE ALCALDÍA **N.º 208-2023-MDG**

Guadalupe, 05 de Mayo del 2023

VISTO, Informe N°193-2023-SGDTMA/MDG/JFRF, de fecha 26 de Abril del 2023 del Sub Gerente de Desarrollo Territorial y Medio Ambiente, mediante el cual solicita Aprobar el Expediente Técnico del Proyecto RECONSTRUCCION DE TRAMO 1-1425- PONTON LA BOVEDA DESDE AV SAAVEDDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO- LA LIBERTAD, con CUI N°2551742 y demás recaudos que contiene; y con fecha 05 de mayo del 2023 mediante Informe Legal N° 222-2023-ALC/MDG/LECG suscrito por la Abog. Lilyam Esther Cobian Gonzales - Gerente de Asesoría legal OPINA se apruebe el expediente de la obra RECONSTRUCCION DE TRAMO 1-1425- PONTON LA BOVEDA DESDE AV SAAVEDDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO- LA LIBERTAD, con CUI N°2551742 conforme detalla en el Informe del Subgerente de Desarrollo Territorial y Medio Ambiente;

CONSIDERANDO:

Que, conforme al artículo 194° de la Constitución Política del Estado, modificada por la Ley de Reforma Constitucional N°30305, en concordancia con el artículo II del título preliminar de la Ley N°27973-Ley Orgánica de Municipalidades; los gobiernos locales gozan de autonomía, la cual radica en la facultad de ejercer actos de gobierno, Administrativos y de Administración, con sujeción al ordenamiento jurídico;

Que, Resolución Ministerial N°116-2020-VIVIENDA, se determina el inicio de las actividades de Construcción aprobadas en la Fase 2 de la Reanudación de Actividades para la zona urbana de los departamentos y provincias señalados en el numeral 3.2 del artículo 3 del Decreto Supremo N°094-2020-PCM se habilita las zonas urbanas de tumbes, Piura, Lambayeque, La Libertad, Loreto, Ucayali, Ica y las Provincias de Santa, Huarmey y Casma del departamento de Ancash;

Que el artículo 1 de la Ley de Contrataciones del Estado-Ley N°30225, estable que la finalidad de la presente Ley, es establecer normas orientadas a maximizar el valor de los recursos públicos que se invierten y a promover la actuación bajo el enfoque de gestión por resultados en las contrataciones de bienes, servicios y obras, de tal manera que estas se efectúen en forma oportuna y bajo las mejores condiciones de precio y calidad, permitan el cumplimiento de los fines públicos y tengan una repercusión positiva en las condiciones de vida de los ciudadanos...;

Que, el Decreto Supremo N°082-2019-EF, el Texto Único Ordenado de la Ley N°30225, Ley de Contrataciones del Estado, en su artículo 16 numeral 1 prescribe que, el área usuaria, requiere los bienes, servicios u obras a contratar, siendo responsable de formular las especificaciones técnicas, términos de referencia o Expediente Técnico de Obra, respectivamente, así como los requisitos de calificación; además de justificar la finalidad pública de la contratación; los bienes, servicios u obras que se requieran deben estar orientados al cumplimiento de las funciones de la Entidad;

Que, el artículo 1° - Numeral 3, de la Resolución de Contraloría N°195-88-GG establece que para la ejecución de una obra por administración Indirecta es requisito indispensable contar con el Expediente Técnico aprobado por el nivel competente, el mismo que comprenderá básicamente los siguientes aspectos: *Memoria Descriptiva, *Especificaciones Técnicas, *Planos, *Metrados, *Presupuesto Base, *Análisis de Costos Unitarios, y *Cronograma de Adquisición de Materiales y ejecución de obra;





Que, estando a lo señalado en la parte considerativa de la presente Resolución y en uso de las facultades conferidas a lo establecido por el numeral 20 del artículo 20° de la Ley N°27972 – Ley Orgánica de Municipalidades.

Que, mediante Informe N°193-2023-SGDTMA/MDG/JFRF, de fecha 26 de abril del 2023 del Ing. Javier Fernando Rodríguez Flores, en su calidad de Sub Gerente de Desarrollo Territorial y Medio Ambiente, solicitando la aprobación del Expediente Técnico de Obra: **RECONSTRUCCION DE TRAMO 1-1425- PONTON LA BOVEDA DESDE AV SAAVEDDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO- LA LIBERTAD, con CUI N°2551742**, y con fecha 05 de mayo del 2023 mediante Informe Legal N.º 222-2023-GAJ/MDG/LECG suscrito por la Abog. Lilyam Esther Cobian Gonzales en calidad de Gerente de Asesoría legal, dicha Gerencia opina aprobar el expediente de la obra **RECONSTRUCCION DE TRAMO 1-1425- PONTON LA BOVEDA DESDE AV SAAVEDDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO- LA LIBERTAD, con CUI N°2551742** conforme detalla en el Informe del Subgerente de Desarrollo Territorial y Medio Ambiente de acuerdo a la normativa vigente; indicando que la Modalidad es por Contrata con un plazo de ejecución de 02 meses (60 días calendario) Se adjunta términos de referencia., por lo tanto solicita el Acto Resolutorio, aprobando el referido Expediente Técnico de Obra cuya estructura de costos es conforme al siguiente detalle:

Resumen Ejecutivo

Memoria Descriptiva

Especificaciones Técnicas:

Especificaciones Técnicas Generales

Especificaciones Técnicas Particulares

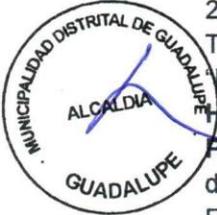
Metrados :

Metrados de seguridad

Metrados de Puente.

Metrados de seguridad

- Presupuesto
- Resumen de Presupuesto
- Presupuesto Plan Covid
- Análisis de Costos Unitarios
- Formula Polinómica
- Lista de Insumos
- Cronogramas
 - Programación de Obra
 - Cronograma Valorizado
 - Curvas
 - Cronograma de Desembolsos
 - Cronograma de Adquisición de Materiales
 - Cronograma GANT
 - Diagrama PERT- CPM
- Gastos Generales y Gastos de Supervisión
- Desagregado de Gastos Generales
- Desagregados de Gastos de Supervisión
- Flete y Movilización de Maquinaria y Herramientas
- Memoria de Calculo
 - Memoria de Cálculo de Estructural
 - Diseño Estructural de Estribo
 - Diseño Estructural de Muro





- Panel Fotográfico
- Anexo
 - Estudio de Hidrología e Hidráulica
 - Estudio de Impacto Ambiental
 - Estudio de Mecánica de Suelos
 - Estudio de Trafico
 - Geología y Geotecnia
 - Estudio de Gestión de Riesgo
 - Informe de Seguridad y Salud
- Planos



El presupuesto referencial tiene el siguiente detalle:

RESUMEN PRESUPUESTO REFERENCIAL		
COSTO DIRECTO		S/. 499,008.49
GASTOS GENERALES	12%	S/. 59,881.02
UTILIDAD (5%)		S/. 24,950.42
SUB TOTAL		S/. 583,839.93
IGV (18 %)		S/. 105,091.19
PRESUPUESTO REFERENCIAL		S/. 688,931.12
SUPERVISION DE OBRA		S/ 39,500.00
PRESUPUESTO TOTAL EXPEDIENTE TECNICO		S/ 728,431.12



SE RESUELVE:

ARTICULO PRIMERO. - APROBAR EL EXPEDIENTE TECNICO del Proyecto RECONSTRUCCION DE TRAMO 1-1425- PONTON LA BOVEDA DESDE AV SAAVEDDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO- LA LIBERTAD, con CUI N.º 2551742, cuya estructura de costos es conforme al siguiente detalle:

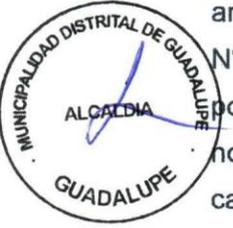


RESUMEN PRESUPUESTO REFERENCIAL		
COSTO DIRECTO		S/. 499,008.49
GASTOS GENERALES	12%	S/. 59,881.02
UTILIDAD (5%)		S/. 24,950.42
SUB TOTAL		S/. 583,839.93
IGV (18 %)		S/. 105,091.19
PRESUPUESTO REFERENCIAL		S/. 688,931.12
SUPERVISION DE OBRA		S/ 39,500.00
PRESUPUESTO TOTAL EXPEDIENTE TECNICO		S/ 728,431.12





ARTICULO SEGUNDO.- DISPONER que en virtud de los alcances del inciso a) del artículo 59° (tipos de ejecución presupuestal de la actividad, proyecto y componentes) de la Ley N°28411, Ley General del Sistema Nacional de Presupuesto; al referida obra será ejecutada por la Modalidad (POR CONTRATA), acorde al Expediente Técnico de Obra aprobado y a la normalidad aplicable a la ejecución de la obra bajo esta modalidad, siendo su plazo de 60 días calendario.



ARTICULO TERCERO. - REMITIR, el presente expediente a la Sub Gerencia de Desarrollo Urbano de la Municipalidad Distrital de Guadalupe, en virtud de ser el órgano ejecutivo competente, a efectos que proceda con arreglo a sus atribuciones e inicie el trámite correspondiente para su financiamiento a la Autoridad de Reconstrucción con Cambios.



ARTICULO CUARTO. - DISPONER el cumplimiento de la presente Resolución a Sub Gerencia de Desarrollo Territorial, Sub Gerencia de Planificación y Presupuesto, Oficina de Logística.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE, CUMPLASÉ Y ARCHÍVESE



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE
GUADALUPE
Abog. Juan Alberto Castañeda Llanos
ALCALDE





"RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA
PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE
PACASMAYO – LA LIBERTAD"

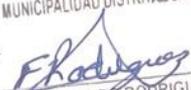


"RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"

MEMORIA DESCRIPTIVA



GUADALUPE – PERÚ
2023

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



RESUMEN EJECUTIVO

1. NOMBRE DEL PROYECTO

El nombre de la presente inversión es: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD" con CUI N°2551742

2. NOMBRE DEL PROYECTO

2.1. Ubicación Política

Departamento / Región : La Libertad
Provincia : Pacasmayo
Distrito : Guadalupe
Calle : Calle La Bóveda / Pérez de Lezcano

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
F. Rodríguez
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

2.2. Ubicación Geográfica

La zona del proyecto se encuentra ubicada en el extremo Noroeste del Departamento de La Libertad, al norte de la ciudad de Trujillo, Provincia de Pacasmayo, Distrito de Guadalupe, donde se encontrará localizado el Futuro Puente La Bóveda, en la intersección del Jr. Piedra Liza y Jr. Pérez Lezcano. El área de estudio que comprende el emplazamiento del Puente La Bóveda se encuentra ubicada hidrográficamente sobre una acequia.

Geográficamente se ubican en las siguientes coordenadas UTM:

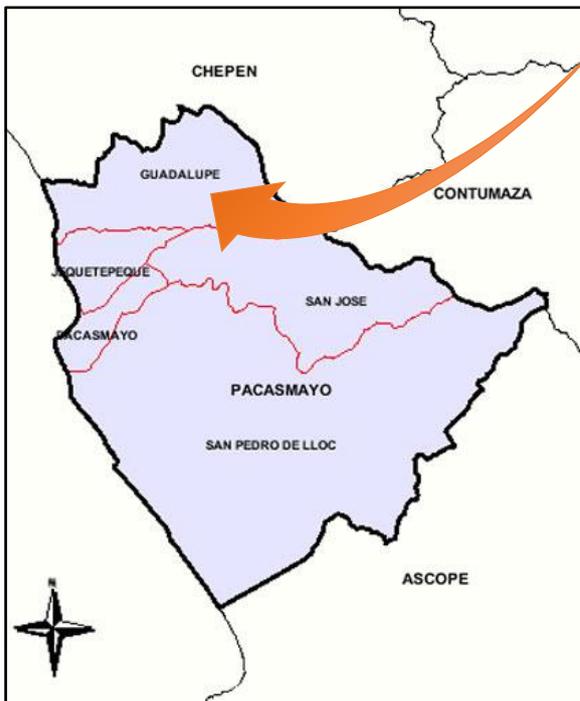
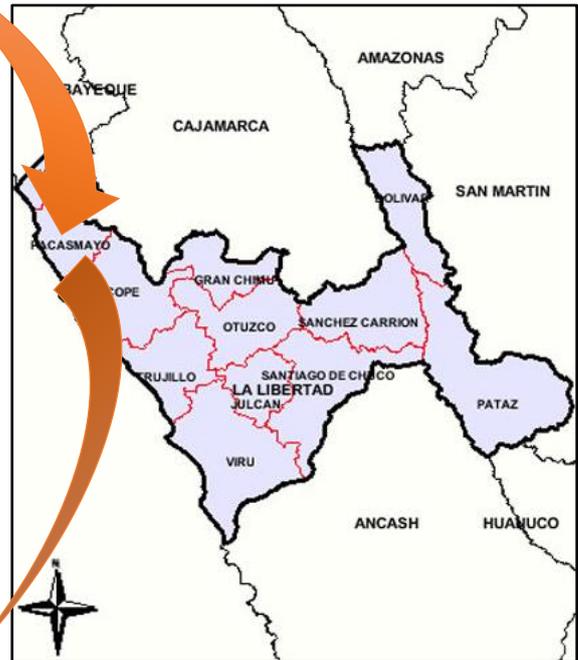
Ubicación Geográfica Puente La Bóveda		
Nombre	Coordenadas UTM	
PONTON LA BOVEDA	Coordenadas inicio:	N 9198808.95 E 668746.50 Z 107.62 m
	Coordenadas fin:	N 9198805.12 E 668744.16 Z 107.62 m



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



MACROLOCALIZACIÓN



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD"



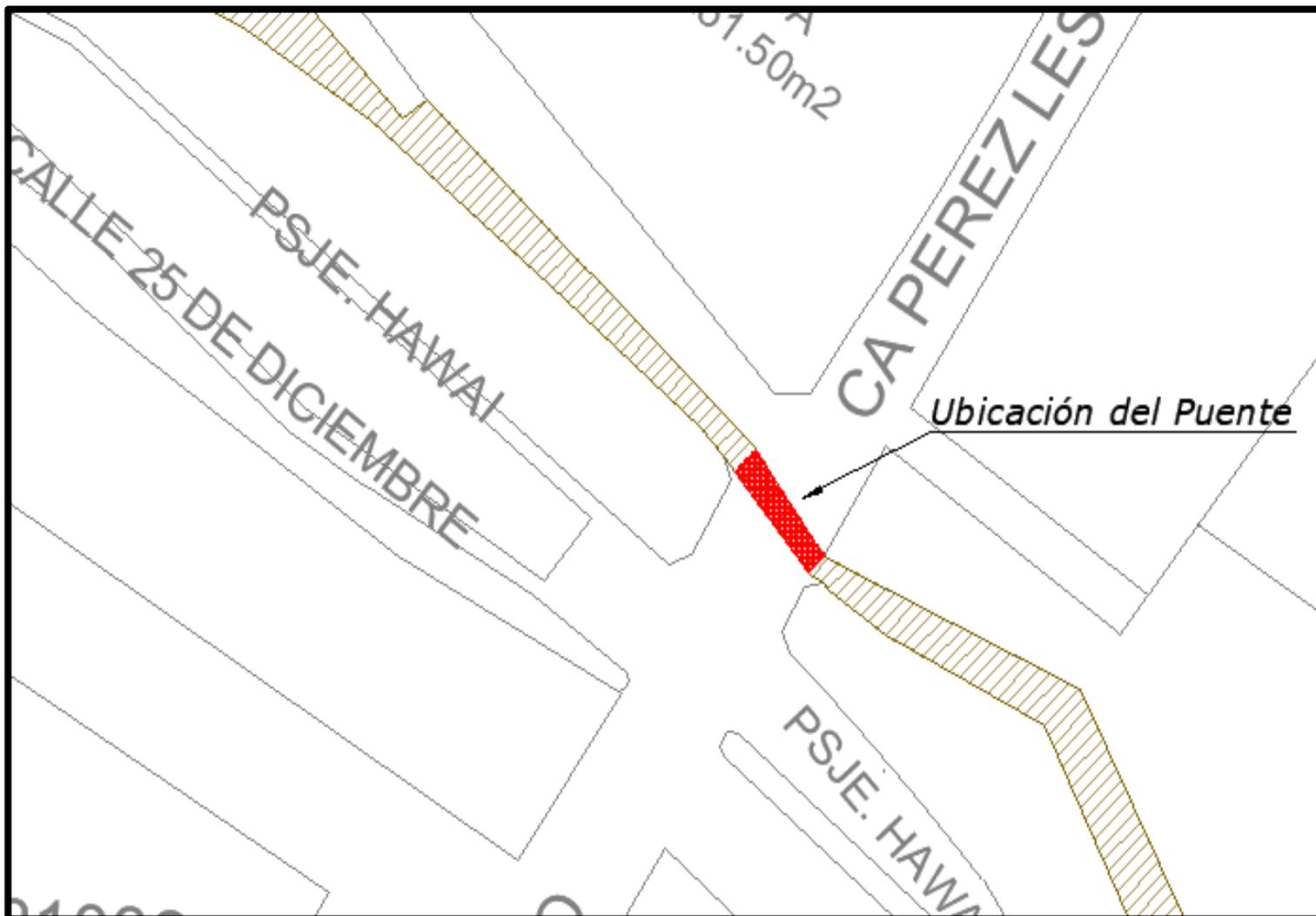
UBICACIÓN DEL PONTON LA BOVEDA



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



"RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTO LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA
PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE
PACASMAYO – LA LIBERTAD"



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
F. Rodríguez
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



"RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA
PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE
PACASMAYO – LA LIBERTAD"





2.3. Accesos

El área de estudio es accesible por vía terrestre, siguiendo la carretera Panamericana Norte totalmente asfaltada desde Trujillo hasta las progresivas Km. 547+254.00 de la Panamericana Norte, luego se ingresa al distrito de Guadalupe de aproximadamente 10 km, el puente (inicial) hasta Km. 0+270.0 (final), lugar donde se encontrará el Puente La Bóveda, y en el cual realizaremos los trabajos de excavación tanto en el estribo derecho como en el izquierdo y dos (02) calicatas de 4.00m de profundidad, una en cada estribo del puente en mención.

Cuadro N° 01: Cuadro de acceso de vías.

TRAMO	Tipo De Camino	Medio de transporte	Tiempo viaje	Km
Trujillo – Tramo Au. Panamericana Norte hacia Guadalupe	Asfaltado	Buses, Auto, camionetas	2h 07min	121.00
Tramo Au. Panamericana Norte hacia Guadalupe – Pontón la Bóveda	Asfaltado	Buses, Auto, camionetas	0h 10min	10.00

3. ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA A INTERVENIR

El evento climatológico Fenómeno del Niño Costero, ocurrido en el febrero de 2017, trajo consigo daños severos a la infraestructura vial, perjudicando el libre tránsito vehicular y peatonal en el Distrito de Guadalupe.

Pontón LA BOVEDA: La situación actual del Pontón La Bóveda pese a que sus estructuras de concreto fueron construidas de forma improvisada y sin supervisión alguna es que las mismas se encuentran deterioradas y en precarias condiciones por los eventos climatológicos ocurridos (Fenómeno del Niño Costero del año 2017), presentando fisuras, resquebrajaduras, deformaciones y desprendimiento de sus materiales. Además, se pudo corroborar in situ la deflexión de la losa por la carga vehicular que transita por el puente.



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



Los estribos de concreto, tanto al lado derecho como izquierdo del puente existente, presentan fisuras y grietas muy visibles. Estos estribos están cimentados sobre un material caracterizado geológicamente por suelos aluviales, suelos eólicos y suelos coluviales.

Se constata, insitu, tanto para la margen izquierda como para la derecha, la presencia de suelos de fundación granulares (Arenas). Respecto a la presencia de aguas subterráneas se registró, en las prospecciones y la vía principal, presencia de napa freática a 1.50m.

Las pésimas condiciones del puente en estudio representan un peligro inminente para la transitabilidad vehicular y peatonal, lo que significa una limitación para las actividades de transporte y comercio.

Así también existe a lado derecho una estatua pequeña la cual tiene un murete, el estado de la estructura del murete presenta agrietamiento y desprendimiento de concreto en la parte inferior, así también tiene fisuras.

Estas condiciones constituyen inseguridad y disminución de la calidad de vida para la población, debido a la transitabilidad inadecuada que conllevan, así como el incremento de los tiempos de recorrido y mayor costo de transporte.

A. PUENTE TIPO BOVEDA – CONCRETO (L = 4.60 m)

Debido a que se encuentra en mal estado, se ha creído conveniente el diseño de una nueva infraestructura, como es un puente tipo Bóveda de Concreto Armado con una luz Total de 4.60 m., con una sola vía, un ancho de calzada de 8.20 m., incluido vereda de 1.20 m. y sardinel de 0.15 m. a cada lado, haciendo un total de 10.90 m. Considerando la sobrecarga de diseño HL-93 de acuerdo a la nomenclatura establecida en el Reglamento AASHTO Versión LRFD, y una superficie de rodadura de 0.075 m, considerando un bombeo de la calzada hacia ambos lados.

A continuación, se presenta la situación existente a intervenir, y la situación planteada con el proyecto, a intervenir con la gestión del enfoque de riesgos:



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



Situación actual del tramo afectado



FOTO N° 01: Parte superior del Pontón La Bóveda. Se aprecia el estado de la losa del puente. Presencia de material de arrastre.





PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



FOTO N° 02: Margen izquierdo del pontón, en la que se aprecia fisuras y grietas de gran visibilidad.



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

FOTO N° 03: Margen derecho del pontón, en la que se aprecia fisuras y grietas de gran visibilidad.





PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTÓN LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



FOTO N° 04: Vista de muro lateral izquierdo del pontón, con acercamiento hacia las grietas más importantes.



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE SERVICIO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

FOTO N° 05: Superestructura y subestructura del pontón deteriorados, con presencia de fisuras y erosión tanto en los elementos de concreto como en los márgenes de apoyo por acción del cauce de agua.





FOTO N° 06: Se observa el murete donde está colocada una estatua, la cual presente agrietamiento en la parte inferior y presenta fisuras en toda la estructura, la cual deberá ser reconstruida para la reposición de la estatua existente.

JUSTIFICACIÓN PARA DEMOLICIÓN DE PONTÓN LA BÓVEDA

A consecuencia del verano del 2017, nuestro país fue duramente golpeado por el Fenómeno El Niño Costero, condición climática producida por el calentamiento anómalo del mar debido al debilitamiento de las corrientes de aire frías, que recorren de sur a norte las costas del Pacífico Sur.

La zona de impacto de El Niño Costero se extendió por más de la mitad de la costa del Perú, abarcando los departamentos de Tumbes, Piura, Lambayeque, La Libertad, Áncash, Lima e Ica, y ocasionó también movimientos de masas (huaicos, derrumbes y deslizamientos) de gran intensidad en los departamentos de Lima, Cajamarca, Ayacucho, Arequipa, Huancavelica, Junín y Loreto. Al ser usuales las lluvias en estas últimas seis regiones, no causaron los daños extremos que sí se registraron en la zona costera.

El distrito de Guadalupe al igual que los demás distritos de la zona norte sufrieron daños considerables a consecuencia del fenómeno del Niño Costero; no obstante, el Pontón La Bóveda, es una de las infraestructuras afectada; según el informe situacional N°037-2017/VMVU/PMIB-PSANTANA, en el cual indica que la infraestructura tiene más del 25 % dañado en el tramo desde la av. Saavedra hasta Piedra Liza con longitud aprox. De 12.00 ml; afectado lo cual es un peligro latente y por ende ocasiona que la población se vea afectada en sus actividades cotidianas y comerciales

ANÁLISIS

1. En el panel fotográfico se puede apreciar que la losa del puente presenta en la parte superior saturación de sedimentos de arrastre, acumulación de elementos de como llantas y huecos, por lo cual no se cuenta con condiciones apropiadas de confort y seguridad para la transpirabilidad.
2. En los elementos de la superestructura se aprecian fisuras y grietas de gran visibilidad de entre 0.03 y a.05 m de longitud.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



3. Ambos estribos se aprecian deteriorados por acción de la erosión, pero además se debe tener presente que el terreno de apoyo de los estribos también está afectado por la acción erosiva del cauce de agua.
4. Falta de estructuras de protección para los estribos.
5. Inconvenientes en la altura libre del puente, especialmente durante la época de precipitaciones.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

4. PLANTEAMIENTO TÉCNICO DE LA PROPUESTA

El objetivo del presente estudio tiene por finalidad elaborar el Expediente Técnico de la Obra: **"RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"**, considerando las normas y especificaciones que aplican al proyecto y al estudio, a fin de dotar al distrito y sus alrededores de un nuevo pontón que pueda brindar a los usuarios un medio de transporte eficiente, confortable y seguro, que contribuya a la integración económica y social del país, mediante el restablecimiento de la infraestructura dañada por el FEN 2017.

INVERSIÓN SOLICITADA (PLANTEAMIENTO TÉCNICO DE LA PROPUESTA)				DESCRIPCIÓN
DESCRIPCIÓN (COMPONENTE)	UNIDAD DE MEDIDA	META FISICA	META FINANCIERA (S)	
Obras Provisionales, Trabajos Preliminares, Seguridad y Salud	GLB	1.00	79,417.12	Comprende los trabajos que se deben llevar a cabo para facilitar la ejecución, dentro de las obras provisionales se está considerando, la movilización y desmovilización de equipos y maquinarias, el flete terrestre, el desvío de tránsito.
Estructuras	GLB	1.00	401,730.53	Está integrado por la construcción de un falso puente de madera, mismo que servirá como estructura de apoyo para la construcción del puente. A si mismo se considera las diferentes partidas de concreto ciclópeo y armado, necesarias para la construcción de los elementos de la superestructura y subestructura.
Señalización	GLB	1.00	3,468.90	Comprende las señales Informativas, Reglamentarias y Preventivas, incluyendo el soporte, así como las marcas en el pavimento.
Impacto Ambiental	GLB	1.00	14,391.94	Se está considerando el programa de medidas preventivas, el de seguimiento y monitoreo y el programa de abandono de obra.
COSTO DIRECTO			499,008.49	



OBJETIVOS

1. Reconstruir la infraestructura destruida como consecuencia del Fenómeno del Niño Costero del año 2017.
2. Reducir el riesgo de accidentes vehiculares y peatonales.
3. Brindar un adecuado acceso vial hacia los diferentes anexos y distritos de la zona.
4. Brindar a los usuarios una estructura eficiente, confortable y segura.
5. Mejorar la calidad de vida de las poblaciones que transitan por el puente en mención.
6. Participación de las comunidades en la ejecución del proyecto y su mantenimiento, generando consigo fuentes de trabajo.
7. Mejorar el intercambio comercial entre los anexos y distritos que se encuentran bajo la influencia de la vía.
8. Facilitar el aprovechamiento de los recursos naturales existentes en la zona.

METAS

El proyecto contempla la construcción de un puente 5.50 m de largo por 12.00 m de ancho, el cual tiene las siguientes características:

Cuadro N° 02: Metas del proyecto

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANTIDAD
1.00	Puente LOSA de concreto armado	m	5.50
2.00	Muro de contención de concreto armado f'c= 280 kg/cm ²	m	8.00

A. Superestructura

- a. Losas de concreto armado con concreto de f'c= 280 kg/cm².
- b. Vigas principales y diafragmas con concreto de f'c= 280 kg/cm².
- c. Luz libre = 5.50 m.
- d. Ancho de calzada = 9.40 m.
- e. Veredas de circulación peatonal de 1.20 m
- f. Baranda.
- g. Cuenta con tubería de drenaje.



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



B. Subestructura

- a. Estribos y alas de estribo de concreto armado $f'c=280$ kg/cm², con encofrado caravista.
- b. Altura total de estribo 5.19 m.
- c. Altura de pantalla 3.89 m.
- d. Profundidad de cimentación 1.30 m.
- e. Cuenta con tubería de drenaje.

Debido a la situación actual en la que se encuentra el pontón existente, el cual presenta un considerable deterioro de su infraestructura; para el presente proyecto afectado y la propuesta planteada se sustenta con el informe situacional N°037-2017/VMVU/PMIB-PSANTANA, en el cual indica que la infraestructura tiene más del 25 % afectado lo cual es un peligro latente y por ende ocasiona que la población se vea afectada en sus actividades cotidianas y comerciales , por lo cual la propuesta que se planteó como una solución técnica y definitiva es la reconstrucción en su totalidad de la subestructura (zapatas, estribos y cimentación) con concreto $f'c = 280$ kg/cm² y la superestructura (losa, barrera y baranda) con concreto de $f'c= 280$ kg/cm². Para dichos cambios fueron necesarios realizar los principales estudios de campo los cuales se detallan:

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

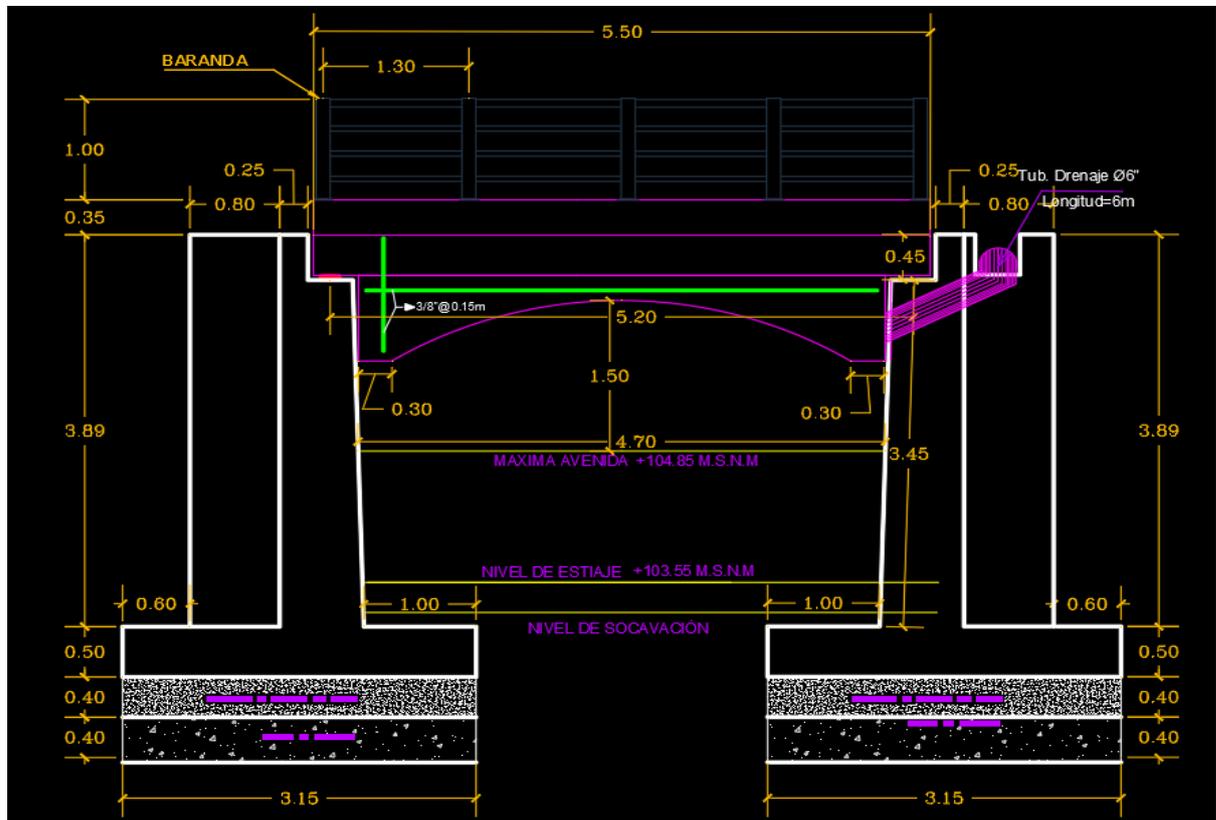
ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD"



Proyección de puente tipo losa, con enfoque de Gestión de Riesgos (Situación con Proyecto)



5. RESUMEN DE PRESUPUESTO

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

5.1. RESUMEN DE PRESUPUESTO:

El costo de la inversión es de **S/ 728,431.12 (SON: SETECIENTOS VEINTIOCHO MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y UNO CON 12/100 SOLES)** y será financiado por la Autoridad Para la Reconstrucción con Cambios.



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



Presupuesto

Presupuesto 1201005 RECONSTRUCCION DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD
Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE Costo al 04/04/2023
Lugar LA LIBERTAD - PACASMAYO - GUADALUPE

ITEM	SUBPRESUPUESTO	COSTO DIRECTO
1.00	COSTO DIRECTO	S/ 499,008.49
2.00	GASTOS GENERALES (12%)	S/ 59,881.02
3.00	UTILIDADES (5%)	S/ 24,950.42
4.00	SUBTOTAL	S/ 583,839.93
5.00	IGV (18%)	S/ 105,091.19
6.00	PRESUPUESTO REFERENCIAL	S/ 688,931.12
7.00	SUPERVISION (5.73%)	S/ 39,500.00
PRESUPUESTO TOTAL DEL PROYECTO		S/ 728,431.12

Son:

S/ 728,431.12 (SON: SETECIENTOS VEINTIOCHO MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y UNO CON 12/100 SOLES)

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



5.2. DESAGREGADO DE GASTOS GENERALES

DESAGREGADO DE GASTOS GENERALES

Proyecto: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"

Lugar : GUADALUPE
Fecha : Abr-23

I.	Costo directo		499,008.49
	Gastos Generales	12.00%	59,881.02
	Utilidad	5.00%	24,950.42
	Sub-Total		583,839.93
	IGV	18.00%	105,091.19
	Valor Referencial		688,931.12
	Gastos de Supervisión	5.73%	39,500.00
	Costo Total de Proyecto		728,431.12
	Plazo de ejecución : 2 meses		

ITEM		COSTO UNITARIO	TIEMPO MESES	PARCIAL	TOTALES	PORCENTAJES
I.	GASTOS GENERALES NO RELACIONADOS CON EL PLAZO DE EJECUCION DE LA OBRA				9,200.00	1.84%
1.1	GASTOS GENERALES DE LICITACION Y CONTRATACION					
	GASTOS DE ELABORACION PROPUESTA	700.00	1	700.00	700.00	
1.2	GASTOS INDIRECTOS VARIOS					
	Legales y notariales de la organizacion	500.00	1	500.00	500.00	
1.3	GASTOS DE LIQUIDACION					
	GASTOS DE ELABORACION DE LIQUIDACION	8,000.00	1	8,000.00	8,000.00	
II.	GASTOS GENERALES RELACIONADOS CON EL PLAZO DE EJECUCION DE LA OBRA				50,681.02	10.16%
2.1	PERSONAL TECNICO Y/O ADMINISTRATIVO (INCLUYE LEYES SOCIALES)				37,650.00	
	INGENIERO RESIDENTE	8,000.00	2	16,000.00		
	INGENIERO ASISTENTE	3,300.00	2	7,000.00		
	MAESTRO	3,000.00	2	3,250.00		
	ALMACENERO	1,200.00	2	2,400.00		
	GUARDIANA DIA Y NOCHE	1,200.00	2	2,400.00		
	CHOFER DE CAMIONETA	1,300.00	2	2,600.00		
	TECNICA EN SALUD	2,000.00	2	4,000.00		
					7,250.00	
	MONTO ESTIMADO DE SEGURO CAR	600.00	2	1,200.00		
	MONTO ESTIMADO DE SEGURO ACCIDENTES DE TRABAJO	600.00	2	1,200.00		
	MONTO EXAMENES MEDICOS (LEY 29783)	750.00	1	750.00		
	EQUIPOS Y UTILES DE OFICINA	250.00	2	500.00		
	CAMIONETA PARA OBRA	1,800.00	2	3,600.00		
	Und.	Cantidad	Precio	Precio.		
2.2	PRUEBAS DE LABORATORIO (CALIDAD DE MATERIAL)				2,096.67	
	DISEÑO DE MEZCLA	Und	2.00	313	626.67	
	RESISTENCIA A LA COMPRESION	Und	21.00	30	630.00	
	DENSIDAD DE CAMPO	Und	21.00	40	840.00	
2.3	GASTOS FINANCIEROS				3,684.35	
	FACTOR C.D					
	CARTA FIANZA FIEL CUMPLIMIENTO	10%	49,900.85	0	665.34	
	CARTA FIANZA ADELANTO EN EFECTIVO	10%	49,900.85	0	665.34	
	CARTA FIANZA ADELANTO DE MATERIALES	20%	99,801.70	0	1,330.69	
	IMPUESTOS A LAS TRANSACCIONES FINANCIERAS		499,008.49	0	24.95	
	PAGO A SENCICO		499,008.49	0	998.02	
	TOTAL GASTOS GENERALES				59,881.02	12.00%

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



DESAGREGADO DE SUPERVISIÓN

DESAGREGADO DE GASTOS DE SUPERVISION

PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"
 DEPART.: LA LIBERTAD
 TIPO: INFRAESTRUCTURA VIAL - OBRAS HIDRAULICAS
 FECHA: abril 2023
 PROVINCIA: PACASMAYO
 DISTRITO: GUADALUPE

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD		VALOR UNIT. S/.	VALOR TOTAL S/.
			DESCR	UNIDAD		
(A) GASTOS GENERALES FIJOS						
A.1 GASTOS DE LICITACION Y CONTRATACION						
A.1.01	Documentos de licitación	Est.		1.00	550.00	550.00
A.1.02	Gastos Notariales y Legales	Est.		1.00	550.00	550.00
A.1.03	Gastos De Elaboracion De Liquidacion	Est.		1.00	7,000.00	7,000.00
TOTAL DE GASTOS ADMINISTRATIVOS						8,100.00
TOTAL GASTOS GENERALES FIJOS				1.18%		8,100.00

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD		VALOR UNIT. S/./u	VALOR TOTAL S/.
			UNIDAD	MESES		
(B) GASTOS GENERALES VARIABLES						
B.1 PERSONAL TECNICO ADMINISTRATIVO						
B.1.01	Ing. Supervisor de obra	Mes	1.00	2.00	7,000.00	14,000.00
B.1.02	Ing. Asistente de Supervisión	Mes	1.00	2.00	2,800.00	5,600.00
MONTO TOTAL REMUNERACION PERSONAL TECNICO - ADMINISTRATIVO						19,600.00
B.2 LEYES SOCIALES						
B.2.01	CTS (1+1/6 sueldo/año)	%	7.00		19,600.00	1,372.00
B.2.02	ESSALUD	%	9.00		19,600.00	1,764.00
MONTO TOTAL LEYES SOCIALES						3,136.00
B.3 MATERIALES Y OTROS						
B.3.01	Materiales de Campo y Ensayos de Mecanica de suelos	Glb	1.00	2.00	270.00	540.00
B.3.02	Materiales para oficina, copias, ploteos, impresiones, archivadores, folder, lapiceros, etc	Glb	1.00	2.00	170.00	340.00
MONTO TOTAL COSTO MATERIALES Y OTROS						880.00
B.4 COSTO PREVENION COVID - 19						
B.4.01	MASCARILLA KN95 (caja de 10 unidades)	caja	5.00	2.00	20.00	200.00
B.4.02	ALCOHOL (GALON)	Gln	1.00	2.00	48.91	97.82
B.4.03	JABON LIQUIDO ANTIBACTERIAL X 260 ml. PARA DISPENSADOR	Gln	1.00	2.00	50.00	100.00
MONTO TOTAL COSTO PREVENION COVID - 19						397.82
TOTAL GASTOS GENERALES VARIABLES				3.49%		24,013.82

GASTOS DE SUPERVISION		= S/.	32,113.82
UTILIDAD	5.00%	=	1,605.69
IGV	18.00%	=	S/.
TOTAL GASTOS DE SUPERVISION	5.73%		S/.

6. PLAZO DE EJECUCIÓN

La ejecución de la obra tendrá una duración de 60 días calendarios (02 meses) de acuerdo a la programación de actividades y será ejecutado bajo la modalidad presupuestaria de administración indirecta POR CONTRATA y sistema de contratación A COSTOS UNITARIOS.

7. CRONOGRAMA VALORIZADO MENSUAL

7.1. Cronograma Valorizado de Obra

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

 ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

CRONOGRAMA PROGRAMADO VALORIZADO DE EJECUCION DE OBRA

Obra:



RECONSTRUCCION DE TRAMO EN EL TRAMO PUNTO LA BOVEDA DESDE AV. SAVIDRA HASTA REPARANZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD



Entidad:

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio (S/)	Parcial (S/)	Mes 01	Mes 02
01	OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD						
01.01	OBRAS PROVISIONALES						
01.01.01	CONSTRUCCIONES PROVISIONALES						
01.01.01.01	OFICINA	m2	20.00	104.30	2,086.00	2,086.00	-
01.01.01.02	ALMACEN	m2	40.00	89.45	3,578.00	3,578.00	-
01.01.01.03	SERVICIOS HIGIENICOS	mes	2.00	1525.42	3,050.84	1,569.91	1,480.93
01.01.01.04	CARTEL DE OBRA	m2	8.64	198.58	1,715.73	1,715.73	-
01.01.02	INSTALACIONES PROVISIONALES						
01.01.02.01	ENERGIA ELECTRICA PARA LA CONSTRUCCION	glb	1.00	1000.00	1,000.00	514.58	485.42
01.01.02.02	DESVÍO DE ACEQUIA POR TRAMOS	glb	1.00	5048.15	5,048.15	2,597.69	2,450.46
01.02	TRABAJOS PRELIMINARES						
01.02.01	FLETE Y MOVILIZACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPOS DE OBRA	glb	1.00	27811.41	27,811.41	25,095.45	2,715.96
01.02.02	ELIMINACION DE MALEZA Y ARBUSTOS DE FACIL EXTRACCION (BORDE DERECHO E IZQUIERDO DE ACEQUIA)	m2	31.50	20.04	631.26	631.26	-
01.02.03	TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO EN PUENTE	m	89.30	8.98	801.91	801.91	-
01.02.04	DEMOLICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE	m2	72.00	6.44	463.68	463.68	-


 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
J. Rodríguez
 ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD"



01.02.05	DEMOLICION DE VEREDA	m2	21.60	13.25	286.20	286.20	-
01.02.06	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO	m3	69.81	159.08	11,105.37	11,105.37	-
01.02.07	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	87.26	20.36	1,776.61	1,776.61	-
01.03	SEGURIDAD Y SALUD						
01.03.01	PLAN DE CONTINGENCIA	glb	1.00	10000.00	10,000.00	9,080.88	919.12
01.03.02	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	glb	1.00	7268.60	7,268.60	6,600.53	668.07
01.03.03	EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA	glb	1.00	1589.80	1,589.80	1,443.68	146.12
01.03.04	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD		1.00	1203.56	1,203.56	1,092.94	110.62
02	ESTRUCTURAS						
02.01	FALSO PUENTE						
02.01.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	62.84	56.32	3,539.15	3,539.15	-
02.01.02	CONCRETO CICLOPEO f'c=140 kg/cm2 + 30% P.M.	m3	21.45	368.51	7,904.54	7,904.54	-
02.01.03	FALSO PUENTE	m	11.40	1969.84	22,456.18	22,456.18	-
02.01.04	DEMOLICION DE FALSO PUENTE	m	11.40	54.09	616.63	616.63	-
02.02	EXCAVACIONES						
02.02.01	EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURA BAJO EL AGUA	m3	254.18	13.62	3,461.93	3,461.93	-
02.02.02	EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURA BAJO EL AGUA - MANUAL	m3	3.60	108.31	389.92	389.92	-

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 - PONTÓN LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD"



02.03	RELLENO						
02.03.01	RELLENO DE ESTRUCTURAS CON MATERIAL PROPIO	m3	68.67	19.84	1,362.41	1,362.41	-
02.03.02	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	226.93	20.36	4,620.29	4,620.29	-
02.04	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE						
02.04.01	CONCRETO EN VEREDAS Y SARDINEL F'C=175 kg/cm2	m3	2.78	453.94	1,261.95		- 1,261.95
02.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN VEREDAS Y SARDINEL	m2	30.16	43.74	1,319.20		- 1,319.20
02.04.03	CONCRETO EN SUBZAPATA F'C=210 kg/cm2	m3	30.24	469.81	14,207.05		- 14,207.05
02.04.04	SOLADO DE CONCRETO F'C=140 kg/cm2		30.24	386.95	11,701.37		- 11,701.37
02.05	OBRAS DE CONCRETO ARMADO						
02.05.01	ESTRIBOS						
02.05.01.01	CONCRETO F'C=280 kg/cm2 PARA ESTRIBOS	m3	138.07	529.74	73,141.20		- 73,141.20
02.05.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA ESTRIBOS	m2	234.60	98.48	23,103.41	4,043.10	19,060.31
02.05.01.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	6299.88	7.38	46,493.11	21,793.65	24,699.46
02.05.02	MANDIL - FORMA DE PUENTE BOVEDA						
02.05.02.01	CONCRETO F'C=280 kg/cm2 PARA MANDIL	m3	0.93	525.32	488.55		- 488.55
02.05.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MANDIL	m2	10.31	98.48	1,015.33		- 1,015.33
02.05.02.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	144.30	7.38	1,064.93		- 1,064.93
02.05.03	LOSA MACIZA SUPERIOR						

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

 ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD"



02.05.03.01	CONCRETO F'C=280 kg/cm2 PARA LOSA MACIZA SUPERIOR	m3	26.40	501.57	13,241.45	-	13,241.45
02.05.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSA MACIZA SUPERIOR	m2	77.70	98.48	7,651.90	-	7,651.90
02.05.03.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	3888.07	7.38	28,693.96	-	28,693.96
02.05.04	MUROS DE CONTENCION						
02.05.04.01	CONCRETO F'C=210 kg/cm2 PARA MURO DE CONTENCION	m3	72.00	484.17	34,860.24	6,100.54	28,759.70
02.05.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN MURO DE CONTENCION	m2	193.20	98.48	19,026.34	11,594.18	7,432.16
02.05.04.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	3958.97	7.38	29,217.20	29,217.20	-
02.05.05	REPOSICION DE MURETE PARA ESTATUA						
02.05.05.01	CONCRETO F'C=210 kg/cm2 EN MURETE DE ESTATUA	m3	1.68	484.17	813.41	-	813.41
02.05.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN MURETE PARA ESTATUA	m2	7.32	98.48	720.87	-	720.87
02.05.05.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	135.74	7.38	1,001.76	-	1,001.76
02.05.05.04	PINTURA LATEX EN MURETE PARA ESTATUA	m2	7.32	9.79	71.66	-	71.66
02.05.05.05	TARRAJEO MEZCLA 1:5 - MURETE PARA ESTATUA	m2	7.32	33.33	243.98	-	243.98
02.05.06	CALZADURA						
02.05.06.01	CALZADURA PARA VIVIENDA EXISTENTE CON CONCRETO F'C=140 kg/cm2 + 25% de PM	m3	23.40	289.11	6,765.17	3,298.02	3,467.15
02.05.06.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN CALZADURA	m2	36.00	68.23	2,456.28	2,456.28	-
02.06	VARIOS						

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

RESUMEN EJECUTIVO



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD"



02.06.01	APOYO MOVIL (NEOPRENO)	und	4.00	1135.57	4,542.28	-	4,542.28
02.06.02	APOYO FIJO	und	4.00	207.18	828.72	-	828.72
02.06.03	TUBO DE DRENAJE D=3" L=0.80m	und	4.00	98.18	392.72	-	392.72
02.06.04	TUBO DE DRENAJE D=3" L=1.50m	und	4.00	173.82	695.28	-	695.28
02.06.05	TUBO DE DRENAJE D=6" L=6.00m	und	1.00	758.57	758.57	-	758.57
02.06.06	BARANDAS METALICAS PARA PUENTES	m	49.40	262.50	12,967.50	-	12,967.50
02.06.07	RIEGO DE LIGA	m2	66.00	4.98	328.68	-	328.68
02.06.08	CARPETA ASFALTICA EN FRIO E=2 1/2"	m2	66.00	48.88	3,226.08	-	3,226.08
02.06.09	PRUEBAS DE CARGA	glb	1.00	7267.48	7,267.48	-	7,267.48
02.06.10	BOMBEO DE AGUA FREATICA	h	360.00	11.88	4,276.80	2,200.77	2,076.03
02.06.11	JUNTAS DE DILATACION EN VEREDAS CADA 1.20M E=1"	m	6.90	13.62	93.98	-	93.98
02.06.12	JUNTAS DE DILATACION CON TEKNOPORT 1"	m	24.00	8.15	195.60	-	195.60
02.06.13	PINTURA ESMALTE SINTETICO EN ESTRUCTURA METÀLICA	m2	37.79	9.74	368.07	-	368.07
02.06.14	TARRAJEO MEZCLA 1:5	m2	57.06	33.33	1,901.81	-	1,901.81
02.06.15	REJILLA METALICA PARA CANALETAS A=0.60 m:	m	5.50	177.38	975.59	-	975.59
03	SEÑALIZACION						

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
Fladys
 ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD"



03.01	SEÑALES INFORMATIVAS	und	2.00	340.18	680.36	-	680.36
03.02	SEÑALES REGLAMENTARIAS	und	2.00	374.91	749.82	-	749.82
03.03	SEÑALES PREVENTIVAS	und	2.00	374.91	749.82	-	749.82
03.04	ESTRUCTURA DE SOPORTE PARA SEÑAL INFORMATIVA	und	2.00	619.95	1,239.90	-	1,239.90
03.05	MARCAS EN EL PAVIMENTO	m2	2.91	16.84	49.00	-	49.00
04	IMPACTO AMBIENTAL						
04.01	PROGRAMA DE MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTIVAS Y COMPENSATORIAS						
04.01.01	DEPOSITO DE DESECHOS	m3	226.93	10.16	2,305.61	1,186.43	1,119.18
04.01.02	REFORESTACION DE AREA	m2	10.50	501.46	5,265.33	4,531.49	733.84
04.02	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL						
04.02.01	MONITOREO DE AIRE, AGUA Y RUIDO	glb	1.00	3800.00	3,800.00	3,450.74	349.26
04.03	PROGRAMA DE ABANDONO DE OBRA						
04.03.01	LIMPIEZA Y RESTAURACION DE CAMPAMENTO, CASETA Y ALMACEN DE OBRA	m2	220.00	5.30	1,166.00	-	1,166.00
04.03.02	LIMPIEZA Y RESTAURACION DE AREA OCUPADA POR LAS MAQUINAS	m2	350.00	5.30	1,855.00	-	1,855.00
COSTO DIRECTO					499,008.49	204,663.87	294,344.62
GASTOS GENERALES			12.0000000000000000%		59,881.02	24,559.66	35,321.35
UTILIDAD			5.0000000000000000%		24,950.42	10,233.19	14,717.23

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

 ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

RESUMEN EJECUTIVO



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD"



SUB TOTAL		583,839.93	239,456.73	344,383.21
IGV	18.000000000000000%	105,091.19	43,102.21	61,988.98
VALOR REFERENCIAL		688,931.12	282,558.94	406,372.18
Avance Valorizado Programado			282,558.94	406,372.18
Avance Valorizado Programado Ejecutado			282,558.94	688,931.12
% Avance Mensual Programado			41.01%	58.99%
% Avance Programado Acumulado			41.01%	100.00%
SUPERVISION	5.730000000000000%	39,500.00		
PRESUPUESTO TOTAL		728,431.12		

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

 ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



"RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA
PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE
PACASMAYO – LA LIBERTAD"

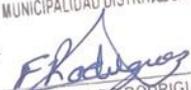


"RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"

MEMORIA DESCRIPTIVA



GUADALUPE – PERÚ
2023

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



"RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA
PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE
PACASMAYO - LA LIBERTAD"



CONTENIDO

1. ASPECTOS GENERALES
 - 1.1 ANTECEDENTES
 - 1.2 NOMBRE DEL PROYECTO
 - 1.3 UBICACION DEL PROYECTO
 - 1.3.1 UBICACIÓN DEL AREA DE ESTUDIO
 - 1.3.2 UBICACIÓN DEL PONTÓN
 - 1.4 CLIMA Y FISIOGRAFIA
2. ASPECTOS DE INGENIERIA
 - 2.1 TRAFICO VEHICULAR
 - 2.1.1 OBJETIVO
 - 2.1.2 DATOS DE CONTEO
 - 2.2 TOPOGRAFIA Y DISEÑO GEOMETRICO
 - 2.2.1 OBJETIVOS
 - 2.2.2 DETERMINACION DE LA POLIGONAL
 - 2.2.3 ESTUDIO GEOMETRICO
 - 2.2.4 MATERIAL EN LOS ACCESOS
 - 2.3 HIDROLOGIA E HIDRAULICA
 - 2.3.1 OBJETIVO
 - 2.3.2 CUENCAS DE INTERES
 - 2.3.3 CARACTERISTICAS GEOMORFOLOGICAS
 - 2.3.4 CAUDALES DE DISEÑO
 - 2.3.5 NIVELES DE AGUAS ORDINARIAS Y EXTRAORDINARIAS
 - 2.3.6 PROTECCION DE RIBERAS
 - 2.4. CANTERAS, SUELOS Y DISEÑO DE PONTÓN
 - 2.4.1 CANTERAS Y FUENTES DE AGUA
 - 2.4.2 DISEÑO DE PONTÓN

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
F. Rodríguez
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



"RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA
PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE
PACASMAYO - LA LIBERTAD"



2.4.2.1 CALCULO DEL ESAL

2.4.2.2 CBR DE DISEÑO

2.4.2.3 ESPESOR CARPETA DE RODADURA SOBRE EL PONTÓN

2.5. GEOLOGIA Y GEOTECNIA

2.5.1 OBJETIVO

2.5.2 ASPECTOS GEOLOGICOS REGIONALES

2.5.2.1 GEOMORFOLOGIA REGIONAL

2.5.2.2 LITOSTRATIGRAFIA REGIONAL

2.5.2.3 GEODINAMICA

2.5.3 ASPECTOS GEOLOGICOS

2.5.4 SISMICIDAD

2.5.5 GEOTECNIA

2.6 ESTRUCTURAS

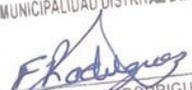
3. METAS DEL PROYECTO

4. PRESUPUESTO DE OBRA

5. MODALIDAD DE EJECUCION DE OBRA

6. SISTEMA DE CONTRATACION

7. PLAZO DE EJECUCION DE OBRA

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



"RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA
PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE
PACASMAYO - LA LIBERTAD"



ASPECTOS GENERALES

1.1 ANTECEDENTES

Durante el verano del 2017, nuestro país fue duramente golpeado por el Fenómeno El Niño Costero, condición climática producida por el calentamiento anómalo del mar debido al debilitamiento de las corrientes de aire frías, que recorren de sur a norte las costas del Pacífico Sur.

La zona de impacto de El Niño Costero se extendió por más de la mitad de la costa del Perú, abarcando los departamentos de Tumbes, Piura, Lambayeque, La Libertad, Áncash, Lima e Ica, y ocasionó también movimientos de masas (huaicos, derrumbes y deslizamientos) de gran intensidad en los departamentos de Lima, Cajamarca, Ayacucho, Arequipa, Huancavelica, Junín y Loreto. Al ser usuales las lluvias en estas últimas seis regiones, no causaron los daños extremos que sí se registraron en la zona costera.

la magnitud de la destrucción producida por El Niño Costero supera, en términos absolutos, las pérdidas asociadas a las dos últimas ediciones de El Fenómeno El Niño (1982-83 y 1997-98), aunque resulten algo menores en términos del porcentaje del Producto Bruto Interno (PBI) que se vio comprometido. Afortunadamente, a diferencia de estos últimos episodios y como resultado de los ahorros fiscales generados en los últimos años, en esta oportunidad el Estado peruano cuenta con los recursos necesarios para emprender las inversiones requeridas para el proceso de reconstrucción.

Con el fin de liderar los esfuerzos de la reconstrucción con cambios, en mayo del 2017, el Congreso aprobó el Proyecto de Ley N° 1249-2016-PE enviado por el Ejecutivo, el mismo que establece un régimen normativo excepcional orientado a facilitar la coordinación entre los distintos niveles de gobierno, y expeditar la ejecución de las obras con la finalidad de restituir el bienestar perdido a los ciudadanos. Con la emisión de la Ley N° 30556 se establece la Autoridad para la Reconstrucción con Cambios (RCC), cuya misión principal es liderar el diseño, ejecución y supervisión de un plan integral para la RECONSTRUCCIÓN, reposición y construcción de la infraestructura de uso público comprometida como consecuencia de El Niño Costero.

Las intervenciones de la Reconstrucción con Cambios estarán orientadas a reconstruir la infraestructura dañada por el Fenómeno El Niño Costero, con un componente de cambio, y a realizar obras y actividades de prevención de inundaciones fluviales, pluviales y de movimientos de masas, junto con planes de desarrollo urbano.

El conjunto de estas intervenciones sumado al componente de fortalecimiento de capacidades institucionales requerirá de una inversión de 23,338 millones de soles. De este total, el 75% se orientará a obras de reconstrucción con cambios de la infraestructura afectada, mientras que el 23% se destinará a obras de prevención. El 2% restante se destinará a mejorar las capacidades de gestión de las principales unidades ejecutoras del PIRCC.



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
GUADALUPE
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



**"RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA
PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE
PACASMAYO – LA LIBERTAD"**



Para el caso del Distrito de Guadalupe, se le ha priorizado la ejecución de proyectos; de tal sentido teniendo conocimiento del antecedente (según la lista denominada: dentro de los cuales está el presente proyecto.

1.2 NOMBRE DEL PROYECTO:

**"RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV.
SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE
GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"**

1.3 UBICACION DEL PROYECTO

1.3.1 UBICACIÓN DEL AREA DE ESTUDIO



El área de estudio que comprende el emplazamiento del Pontón se encuentra ubicada hidrográficamente sobre la acequia proveniente del río Jequetepeque.

Políticamente el Pontón se encuentra ubicado en:

- Departamento / Región : La Libertad
- Provincia : Pacasmayo
- Distrito : Guadalupe
- Calle : Calle La Bóveda / Pérez de Lezcano

Geográficamente se ubican en las siguientes coordenadas UTM

PUNTOS VÉRTICES PONTÓN BOVEDA

Ubicación Geográfica Pontón Bóveda

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA
Estribo derecho	668746.50	9198808.95	107.62 msnm.
Estribo izquierdo	668744.16	9198805.12	107.62 msnm.



"RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA
PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE
PACASMAYO - LA LIBERTAD"



Gráfico N° 1

LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DEL DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



"RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD"



Gráfico N° 2

LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DE LA PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
CAADALUPE
J. Rodríguez
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

}



"RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD"



Gráfico N° 3
PROVINCIA DE PACASMAYO Y SUS DISTRITOS



Gráfico N° 4

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

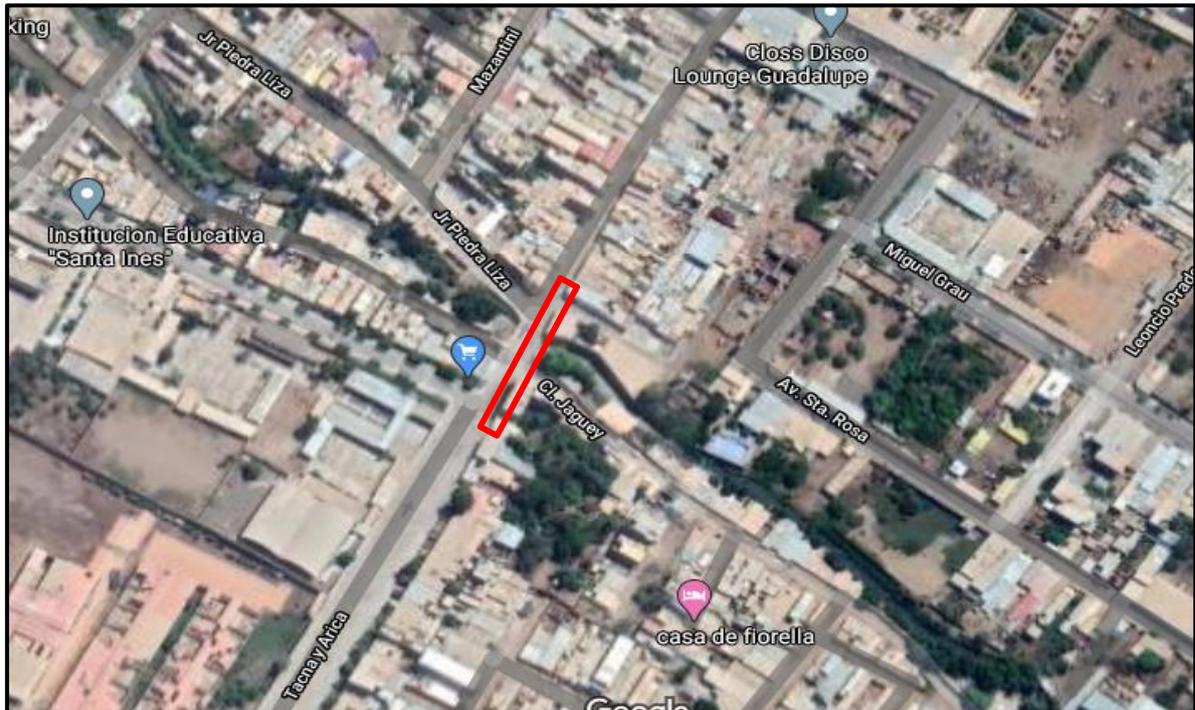
J. Rodríguez Flores
ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



"RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD"



CURSO DE LA ACEQUIA DEL RIO JEQUETEPEQUE



1.3.2 UBICACIÓN DEL PONTÓN

La ubicación del Pontón Bóveda, sobre la acequia proveniente del río Jequetepeque a escala 1:1000 que se presenta en el plano PU; corresponde a una zona en el cual el río es aproximadamente recto; correspondiente a las siguientes coordenadas geométricas:

PUNTOS VÉRTICES PONTÓN BOVED

VÉRTICE MARGEN IZQUIERDA:

Norte	:	9198812.91
Este	:	668735.26.
Altitud	:	109.20 msnm.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



"RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA
PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE
PACASMAYO - LA LIBERTAD"



VÉRTICE MARGEN DERECHA:

Norte	:	9198807.61.
Este	:	668745.07.
Altitud	:	109.20 msnm.



1.4 CLIMA Y FISIOGRAFIA

El clima en el ámbito del proyecto, es cálido - templado durante todo el año, con precipitaciones pluviales en los meses de diciembre a marzo, habiendo tenido precipitaciones excepcionales por la presencia del Fenómeno El Niño Costero, que ha tenido acontecimiento de considerable intensidad como los sucedidos en los años 1,983, 1,998 y 2017. La temperatura fluctúa entre los 31°C en verano y 15°C en invierno, la humedad relativa varía entre los 55% y 60%, las precipitaciones pluviales son de 75mm anuales.

Los principales parámetros climatológicos que se utilizan en el presente proyecto son la precipitación y temperatura. La entidad encargada del manejo y operación de dichos parámetros es el servicio nacional de meteorología e hidrología (SENAMHI).

ASPECTOS DE INGENIERIA

2.1 TRAFICO VEHICULAR

El trabajo se desarrolló en 4 etapas, lo que permitió realizar el trabajo de manera ordenada y segura.

Se utilizó una estación de cobertura que lo llamaremos la estación La Bóveda; esta se localizó en la calle Bóveda o Pérez de Lezcano. Esto se hizo siguiendo como indicativo el Manual para estudio de tráfico vehicular.

Se utilizó un diseño alterno de formulario, teniendo en cuenta la base de los formularios de Encuesta de Origen y Destino obtenidos en el manual para el estudio de tráfico vehicular.



"RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA
PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE
PACASMAYO – LA LIBERTAD"

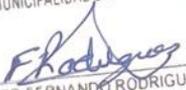


Durante los 7 días que ha durado el conteo se han obtenido un promedio total de **188 vehículos** en la estación La Bóveda.

Se determinó según el manual para estudio de tráfico vehicular el factor de corrección anual de 1.

2.1.1 OBJETIVO

- Evaluación de los movimientos vehiculares que se producen en las zonas próximas al Pontón proyectado.
- Conocer el Volumen Medio Diario Anual, valido para un determinado periodo de año, establecido a partir del censo volumétrico de una muestra en una estación de control.
- Conocer el origen y destino de los viajes de los vehículos, carga y pasajeros en una red de caminos analizada, medidos en toneladas/año y pasajeros/año.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



"RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD"



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
Guadalupe
 ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

2.1.2 DATOS DE CONTEO

Tramo	Ca. Pérez de Lescano		Ubicación	GUADALUPE						
Cod Estación	E-01		Sentido	AMBOS						
Estación	La Bóveda	DIA S							TOTAL SEMANA	IMDs
TIPO DE VEHICULO		LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO		
		24/02/2020	25/02/2020	26/02/2020	27/02/2020	28/02/2020	29/02/2020	01/03/2020		
Automovil		75	111	97	123	97	107	102	712	102
Camioneta		10	17	17	15	16	16	21	112	16
Camioneta Rural		2	2	2	2	5	2	11	26	4
Micro		7	8	7	7	7	10	4	50	7
Omnibus	2E	14	18	16	15	17	17	22	119	17
	3E	12	10	17	12	15	13	15	94	13
Camion	2E	12	8	12	11	11	12	13	79	11
	3E	11	9	9	9	9	10	10	67	10
	4E	6	6	8	6	6	7	4	43	6
Semitraylers	2S2	3	-	2	2	2	1	4	14	2
	2S3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3S2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	>=3S3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Traylers	2S2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2S3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3S2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	>=3S3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL		152	189	187	202	185	195	206	1316	188

FUENTE: Estudio de Conteo, Clasificación Vehicular y Encuesta de Carga y Pasajeros

ELABORACION: Equipo Técnico



ACTUALIZACION VEHICULAR

TIPO DE VEHICULO		IMDa	%
Automovil		102	54.1%
Camioneta		16	8.5%
Camioneta Rural		4	2.0%
Micro		7	3.8%
Omnibus	B2	17	9.0%
	B3-1	13	7.1%
	B3-2	-	-
Camion	C2	11	6.0%
	C3	10	5.1%
	C4	6	3.3%
Semitraylers	T2S1	2	1.1%
	T2S2	-	-
	T2S3	-	-
	T3S1	-	-
	T3S2	-	-
Traylers	C2R2	-	-
	C2R3	-	-
	C3R2	-	-
	C3R3	-	-
	C3R4	-	-
TOTAL		188	100%

FUENTE: Estudio de Conteo, Clasificación Vehicular y Encuesta de Carga y Pasajeros

ELABORACION: Equipo Técnico

2.2. TOPOGRAFIA Y DISEÑO GEOMETRICO

2.2.1 OBJETIVOS

- Los trabajos topográficos están orientados a la definición del eje de ubicación del Pontón para su construcción, los mismos que permitirán elaborar los planos correspondientes y el diseño geométrico de accesos y obras de protección.
- Proporcionar información de base para complementar los estudios de hidrología e hidráulica, geología y geotecnia.
- Posibilitar la definición precisa de la ubicación y las dimensiones de los elementos estructurales.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



"RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTÓN LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA
EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA
LIBERTAD"



- Establecer puntos de referencia para el replanteo durante la construcción.
- Definir las características geométricas y técnicas del tramo de carretera que enlaza el Pontón en su ubicación con la carretera existente.
- Definición del alineamiento horizontal y perfil longitudinal del eje en los tramos de los accesos.
- Definición de las características geométricas (ancho) de la calzada, berma del puente.
- Diseño de señalización.

ACCESO MARGEN DERECHA



ACCESO MARGEN IZQUIERDA

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



**"RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA
EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA
LIBERTAD"**



2.2.2 DETERMINACION DE LA POLIGONAL

a) Nivelación y línea de gradiente

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
F. Rodríguez
ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

Los levantamientos topográficos fueron ejecutados por radiación con estación total, a partir de puntos de poligonal o puntos auxiliares establecidos, tomándose todos los detalles planimétricos, ubicados dentro del área en estudio, recopilando los puntos necesarios para establecer las líneas obligatorias o breaklines, requeridas para el control del modelamiento del terreno y un número suficiente de puntos de relleno que permitan una adecuada representación de la superficie del terreno.

Para llevar a cabo los levantamientos topográficos se delimitó el área requerida tomando en cuenta unos 25 m en la margen izquierda y 25 m en la margen derecha desde el eje del río para el Pontón respectivamente, así como también 2 m aguas arriba y 2 m aguas abajo del Pontón.

2.2.3 ESTUDIO GEOMETRICO

a. Clasificación de la Carretera según su Función

Vía Urbana: Arterias o calles conformantes de un centro poblado, que no integran el Sistema Nacional de Carreteras (SINAC).



"RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTÓN LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA
EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA
LIBERTAD"



b. Clasificación de acuerdo a la Demanda

Carretera de Tercera Clase: Son aquellas de una calzada que soportan menos de 400 veh/día.

c. Clasificación según Condiciones Orográficas

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

Terreno Escarpado (Tipo 4): Tiene pendientes transversales al eje de la vía superiores al 100% y sus pendientes longitudinales excepcionales son superiores al 8%, exigiendo el máximo de movimiento de tierras, razón por la cual presenta grandes dificultades en su trazo.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL ACCESO	
Velocidad directriz	30 KPH
Carpeta de rodadura sobre el PONTÓN	Asfalto
Ancho de vía	9.40 m.
Espesor del Carpeta de Rodadura	Espesor = 0.075 m.
ALINEAMIENTO HORIZONTAL	
Radio mínimo	25.0 m
ALINEAMIENTO VERTICAL	
Pendiente mínima	1.00%
Pendiente máxima	10.0%
SECCION TRANSVERSAL	
Bombeo	2.0 %
Peralte máximo	10.0 %
Talud en relleno	1:1 (V:H)
Derecho de vía	4.70m a cada lado

2.2.4 MATERIAL EN LOS ACCESOS

En el margen derecho e izquierdo, el material está conformado por suelos arenosos, en algunos estratos compactos catalogados como material común.



2.3 HIDROLOGIA E HIDRAULICA

2.3.1 OBJETIVOS

El presente Estudio, en el Capítulo de Hidrología e Hidráulica, plantea establecer el régimen de avenidas máximas y extraordinarias, u otros factores hidráulicos que conlleven a una real interpretación del comportamiento hidráulico de la acequia proveniente del río Jequetepeque, y que permitan definir los requisitos mínimos de la infraestructura proyectada y su óptima ubicación, en función de los niveles de seguridad o riesgos permitidos o aceptables.

Los estudios de hidrología e hidráulica para el diseño del Pontón proyectado sobre a acequia proveniente del río Jequetepeque, deben permitir establecer lo siguiente:

- Ubicación óptima del cruce.
- Caudal máximo de diseño hasta la ubicación del cruce.
- Comportamiento hidráulico del río en el tramo comprendido.
- Área del flujo a ser confinada por el Pontón.
- Nivel Máximo de agua (NMA) en la ubicación del Pontón.
- Nivel Mínimo recomendable para el tablero del Pontón.
- Profundidades de socavación general, por contracción y local.
- Profundidad mínima recomendable para la ubicación de la cimentación.
- Previsiones para la construcción del Pontón y obras de protección necesarias.
- Evaluar las características hidrológicas y geomorfológicas de acequia proveniente del río Jequetepeque, que intercepta el Pontón Proyectado.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

2.3.2 CUENCAS DE INTERES

El tramo de interés de la acequia proveniente del Río Jequetepeque pertenece a la Cuenca del río Jequetepeque que está ubicada en la costa Norte del Perú, entre los paralelos 7° 6' y 7° 30' de Latitud Sur y los meridianos 78°30' y 79° 40' Longitud Oeste del meridiano de Greenwich. Tal ubicación corresponde a la vertiente occidental de la Cordillera de los Andes

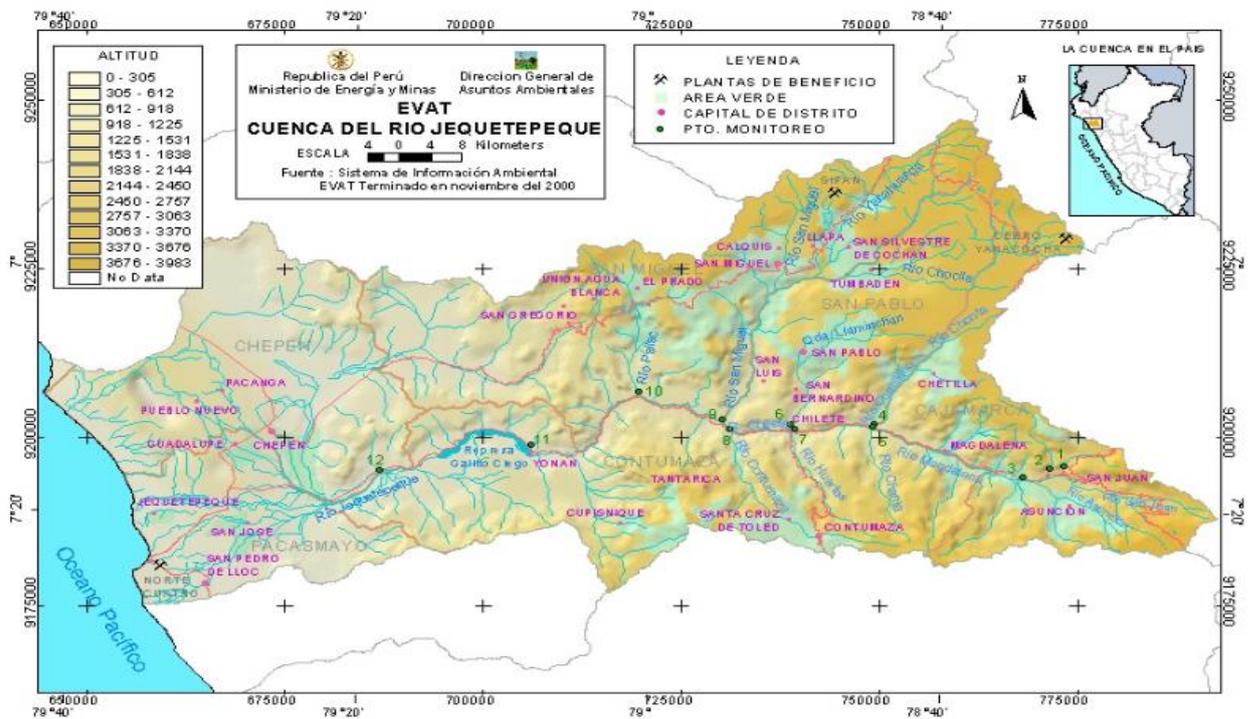


"RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



y tiene un área total de 698,200 hectáreas; distribuida entre los departamentos de La Libertad (provincias de Pacasmayo y Chepén) y Cajamarca (provincias de Cajamarca, Contumazá, San Pablo y San Miguel), abarcando un total de seis provincias y 30 distritos.

Esta cuenca se puede considerar como un macro sistema de 648,000Ha, desde la línea divisoria continental de las vertientes del Océano Pacífico y del Atlántico hasta el litoral marino en el Océano Pacífico.



2.3.3 CARACTERISTICAS GEOMORFOLOGICAS

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
 ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

Las características morfológicas de las cuencas y sub-cuencas de la zona de estudio como área total, perímetro, longitud, altura máxima y mínima, han sido determinadas a través de la información topográfica de las cartas nacionales (escala 1: 100,000), y el software Google Earth, los principales resultados respecto a la geomorfología son los siguientes:



a. Área (A)

El área o superficie de la cuenca está limitada por la divisoria de agua (divortiumacuarum), que es una línea que separa la superficie de terreno cuyo drenaje fluye hacia el curso de agua. Se refiere al área proyectada en un plano horizontal, es de forma muy irregular y se obtiene después de delimitar la cuenca.

$$A = 4971 \text{ km}^2$$

b. Perímetro (P)

Se refiere al borde de la forma de la cuenca proyectada en un plano horizontal, es de forma muy irregular, se obtiene después de delimitar la cuenca. El perímetro de la cuenca está definido por la longitud de la línea del divisorio de aguas (divortiumacuarum).

$$P = 441 \text{ km}$$

c. Longitud Mayor (L)

Recibe este nombre, el mayor cauce longitudinal que tiene una cuenca determinada, es decir, el mayor recorrido que realiza la quebrada desde la cabecera de la cuenca, siguiendo todos los cambios de dirección o sinuosidades hasta un punto fijo de interés, que puede ser una estación de aforo o desembocadura.

$$L = 195.12 \text{ km}$$

d. Forma

Es la que determina la distribución de las descargas de agua a lo largo del curso principal o cursos principales, y es en gran parte responsable de las características de las crecientes que se presentan en la cuenca.

Es expresada por parámetros, tales como el Ancho Promedio, Coeficiente de Compacidad y el Factor de forma:

Ancho promedio (Ap)

Es la relación entre el área de la cuenca y la longitud mayor del curso de la quebrada, la expresión es la siguiente:

$$Ap = \frac{A}{L}$$

Dónde:

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



A_p = Ancho promedio

A = Área

L = Longitud mayor

$$A_p = 25.47 \text{ km}$$

Índice de compacidad o índice de Gravelious (K)

El índice de compacidad de una cuenca definida por Gravelious, expresa la relación entre el perímetro de la cuenca, y el perímetro equivalente de una circunferencia, que tiene la misma área de la cuenca, es decir:

K = perímetro de la cuenca/ perímetro de un círculo de igual área

$$K = P / P_o = P / 2 \pi * r \dots (1)$$

$$A = \pi * r^2 \dots (2)$$

Reemplazando (2) en (1), se tiene:

$$K = 0.28 * P / \sqrt{A}$$

Siendo:

K = Coeficiente de Compacidad

P = Perímetro

A = Área

π = 3.1416

r = Radio de una circunferencia.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE TI SARPOLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

El índice de compacidad, trata de expresar la influencia del perímetro y el área de una cuenca en la escorrentía, particularmente en las características del hidrograma. Si $K=1$, la cuenca será de Forma circular; por lo general para cuencas alargadas se espera que K sea mayor que 1. Las cuencas de forma alargada, reducen las probabilidades, de que sean cubiertas en su totalidad por una tormenta, lo que afecta en la respuesta que se presenta en la quebrada.

$$K = 1.75$$

Factor de Forma (Ff)

El Factor de forma, permite apreciar la tendencia de la cuenca a las crecientes. En caso de ser alargada, es menos propensa a que una tormenta cubra toda la superficie de la cuenca.



"RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA
EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA
LIBERTAD"



Es la relación entre el ancho promedio de la cuenca (A_p) y la longitud del curso de agua más largo (L).

La expresión es la siguiente:

$$Ff = \frac{A_p}{L}$$

Siendo:

Ff = Factor de Forma

A_p = Ancho promedio de la cuenca

L = Longitud del curso más largo

$Ff = 0.18$



Con este valor de Ff , las cuencas en estudios están sujetas a crecientes continuas regulares.

e. Pendiente Media

El conocimiento de la pendiente media de la quebrada o cuenca, es un parámetro importante, en el estudio del comportamiento del recurso hídrico. El agua superficial concentrada en los lechos fluviales escurre con una velocidad que depende directamente de la declividad de éstos, así a mayor declividad habrá mayor velocidad de escurrimiento. La pendiente media de la quebrada es un parámetro empleado para determinar la declividad de un curso de agua entre dos puntos.

En general, la pendiente media de un cauce de un río o quebrada, se puede considerar como el cociente, que resulta de dividir el desnivel de los extremos de la quebrada, entre la longitud horizontal de dicho tramo.

Se determina mediante la siguiente expresión:

$$I_c = (HM - H_m)/L$$

Siendo:

I_c = Pendiente media de la cuenca

L = longitud de la quebrada

HM y H_m = Altitud máxima y mínima

$$I_c = (4160-128)/74.5 = 5.41\%$$



"RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA
EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA
LIBERTAD"



f. Topografía y Fisiografía

Se caracteriza por presentar tres paisajes Fisiográficos:



1.- PAISAJE LLANURA ALUVIAL.

Topografía suave y relieve generalmente plano, diferenciándose las unidades fisiográficas siguientes:

- TERRAZA BAJA DE INUNDACION. - Proximidades del río Jequetepeque, con elementos gruesos, arena y limo.
- TERRAZA MEDIA. - Constituye gran parte del área irrigada del valle, siendo los elementos principales constitutivos del subsuelo, las arenas, limos y arcilla.
- CONOS DE DEYECCION. - Ubicados en las quebradas con topografía inclinada y constituido por elementos gruesos con materiales finos, como arena, limo, arcillas.
- TABLAZO DESERTICO. - Ubicado en la parte Nor Oeste (San Pedro y Jequetepeque), de superficie plana, presentando una variedad de torrenteras, el suelo está constituido por materiales gruesos de origen aluvial con influencia marina.

2.- PAISAJE DE ACCION EOLICO. -

Ubicado en la parte Norte y Nor-Este, son suelos planos ligeramente ondulados, con presencia de Dunas constituido por arenas y material eólico.

3.- PAISAJE COLINOSO. - Se presenta en la parte alta del valle.

g. Hidrografía

El Sistema Hidrográfico de la Cuenca del río Jequetepeque está conformado por 03 ríos principales, 30 ríos secundarios, y una red de pequeños ríos y quebradas en las microcuencas. Todos estos cursos de agua se originan en las cumbres de la cordillera occidental, como consecuencia de las precipitaciones que alcanza a 1217 mm anuales. El río principal Jequetepeque, resulta de la confluencia de los ríos Puclush y Magdalena, los cuales se unen a la altura del pueblo de Llallán, en una cota aproximada de 710 msnm. Aguas abajo, el río Jequetepeque recibe los aportes del río Pallac por la margen derecha y de la quebrada Chausis por la margen izquierda.



"RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA
EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA
LIBERTAD"



El río Magdalena nace en las alturas de Huacrarucro, inicialmente recibe los aportes del río Chotén y el río Naranjo por la margen derecha y el río Asunción por la margen izquierda; tomando el nombre de río Magdalena a la altura de Choropampa con una cota aproximada de 1600 msnm., sus principales afluentes por la margen derecha son los ríos: La Viña, Chetillano y Llaminchán o San Pablo; por la margen izquierda tiene los siguientes afluentes: Río Chonta, río Huertas y río Contumazá.

El río Puclush, denominado también río San Miguel nace en las alturas de la cordillera occidental, los principales ríos que conforman el río Puclush son el río Yanahuanga, el río Quebrada Honda y el río El Tinte que también toma el nombre de río El Rejo hasta su confluencia con el río Yanahuanga en una cota de 2150 msnm. Desde este punto hasta la confluencia con el río San Miguel se denomina río Llapa, aguas abajo de esta confluencia (cota 1800 msnm.) se denomina río Puclush.

El sistema hidrográfico de la Sub cuenca Puclush es la que aporta mayor cantidad de agua al río Jequetepeque, debido a las precipitaciones de la parte alta, la presencia de lagunas y a la presencia de vegetación arbórea arbustiva y de pastos.

h. Clima

La cuenca del río Jequetepeque se encuentra bajo la influencia del clima del Pacífico y del Atlántico. Las precipitaciones relativamente escasas en la zona cercana a la Costa están influenciadas principalmente por la temperatura de las aguas marinas (corriente peruana de Humboldt), mientras que las precipitaciones de la parte superior dependen, en parte, del clima de la cuenca del Amazonas y de la humedad proveniente del Pacífico.

El clima de la Cuenca Jequetepeque varía desde el típico árido y semicálido en el desierto costero (400 a 800 msnm) hasta el pluvial y frío en el páramo pluvial andino (4000 msnm.). La temperatura media anual varía desde los 23 °C en el desierto costero hasta 3 °C el parámetro pluvial andino. El promedio de precipitación anual varía desde los 15 mm en el desierto costero hasta los 1100 mm en el páramo pluvial andino. La evaporación varía desde los 800 mm en el valle hasta 1200 a 1500 mm en la zona andina de la cuenca; la Humedad Relativa varía entre 80 a 90 % en el valle a 60% en la parte alta.

Caracterizado el clima dentro de un marco general, la cuenca presenta ocho unidades bioclimáticas, acondicionada por la complejidad del relieve, la altitud y el clima que varían desde zonas desérticas hasta per-húmedas.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB DISTRITO DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



"RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA
EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA
LIBERTAD"



En el ámbito de la cuenca Jequetepeque, se conoce la existencia de 15 estaciones meteorológicas, todas ellas operadas por el SENAMHI, las cuales permiten obtener información de la precipitación, temperatura, humedad relativa, evaporación y vientos. Las estaciones pluviométricas tienen registros desde 1958 hasta la fecha.

ESTACION METEOROLOGICAS			
Estación	Este	Norte	Altitud
AUGUSTO WEBWEBAUER	777793.76	9207071.74	2660
CHEPEN	672942.79	9200128.39	114
CHILETE	738779	9200899.66	850
CONTUMAZA	740395.42	9185267.54	2563
GRANJA PORCON	761459.23	9221568.52	3165
JEQUETEPEQUE	658183.44	9189118.77	20
JESUS	788287.72	9199199.1	2545
LIVES	717223.23	9216579.05	1800
LAPA	741802.79	9228120.05	2967
MAGDALENA	759208.99	9197562.86	1257
NAMORA	793896.43	9202916.98	2782
QUILCATE	749157.49	9244430.07	3142
SAN JOSE	671057.91	9187232.83	100
SAN JUAN	776501.91	9193345.42	2469
SAN MIGUEL	737107.25	9226115.67	2680
SAN PABLO	739585.06	9212674.54	2336
TALLA	674063.42	9195977.39	105
TEMLADERA	706068.3	9198159.95	433

Fuente: Administración Local del Agua Jequetepeque-Zarumilla,

La red de estaciones meteorológicas en la cuenca aguas arriba de Gallito Ciego (3 564,80 km²), no es suficiente para la evaluación en la escorrentía y el clima, ya que según OMM debe haber un promedio de 25 estaciones.

En cuanto al equipamiento y estado de operatividad en las estaciones, no se dispone de información de campo y la obtenida de SENAMHI (Fichas de evaluación) solo reportan información de las estaciones de San Juan, Magdalena y Monte Grande, las cuales están operativas y en buen estado de conservación.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
F. Rodríguez
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



“RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTÓN LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA
EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA
LIBERTAD”



– **Precipitación Pluvial**

A partir del mes de mayo comienzan a decrecer los niveles de precipitación, lo que se acentúa en los meses de junio, julio y agosto; aunque podemos indicar que en la estación pluviométrica de Granja Porcón situada sobre los 3 000 msnm, siempre hay presencia de precipitación, a diferencia de las estaciones vecinas que no registran precipitación desde junio a agosto, es decir que, existen factores de orden atmosférico y otras naturales, en la formación de ambientes con microclimas especiales.

En cuanto a la precipitación total anual, esta varía desde cerca de 50 mm en la Estación Talla, hasta 1217 mm en la estación Granja Porcón (a 3 000 m s.n.m), observándose que la margen derecha de la cuenca es más húmeda que la margen Izquierda.

Cuadro de variación de la precipitación en función a la altitud

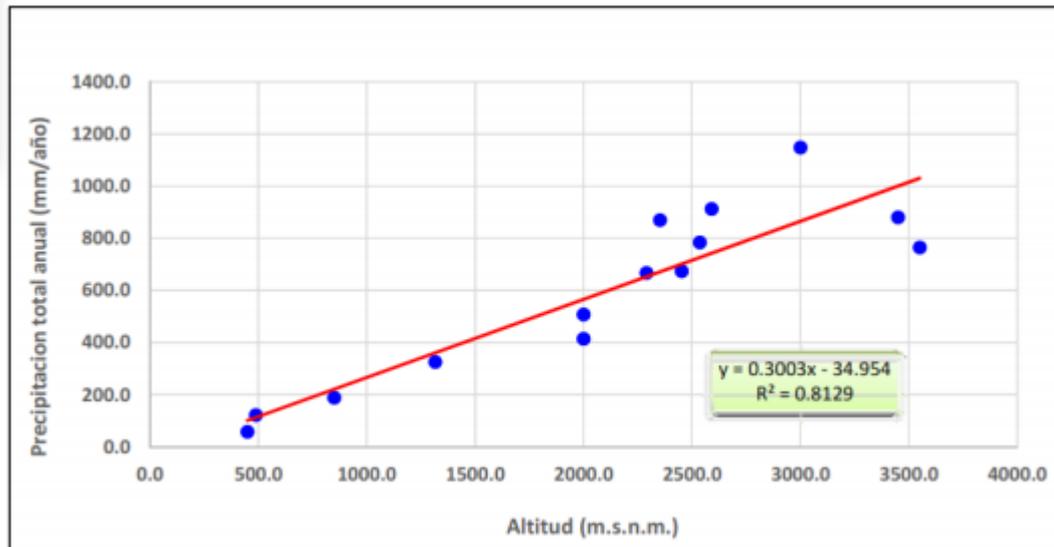
Estación	Altitud	Precipitación
Asunción	2536	784.1
Chilete	850	188.2
Contumazá	2563	673.4
Porcón	3165	1148.6
Llagaden	2000	414.8
Lives	1800	508.1
Magdalena	1257	325.5
Monte Grande	489	122
Qda. Honda	3550	765.1
San Juan	2469	869.8
San Miguel	2680	913.1
San Pablo	2336	667.4
Tembladera	433	57.3
Yamagual	880.6	880.6

Fuente: Administración Local del Agua Jequetepeque-Zarumilla,

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
GUADALUPE
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



Gráfica de la variación de la precipitación en función a la altitud



Fuente: Administración Local del Agua Jequetepeque-Zarumilla,

– Temperatura

La temperatura media anual en la cuenca varía de 22,23 °C en la estación de Talla, a 90 msnm, hasta 10 °C en granja Porcón (3 000 msnm), siendo las temperaturas máximas de 27,4 °C en la estación Talla y 16 °C en la estación Porcón. La temperatura máxima media anual varía de 27,4 °C en la parte baja de la cuenca, hasta 16 °C en la parte más elevada; las temperaturas mínimas oscilan entre 16,6 °C en el valle, hasta 10 °C en la parte alta de la cuenca; es decir, que la temperatura define climas que varían de semicálido transicional en el valle, a templado en las quebradas interandinas y al frígido de la parte más elevada de la cuenca.

– Humedad Relativa Media Mensual

La humedad Relativa en la cuenca, también, es muy variable existiendo mayor amplitud en la parte alta, la cual, de otro lado, es más seca. La humedad Relativa media anual varía de 78,46 % en la parte baja de la cuenca (90 msnm) a 78 % a 3000 msnm, así mismo la variación de la humedad relativa media mensual varia, en la parte baja, de 75,2 % en el mes de enero a 81,9 % en el mes de Julio; en la parte alta de la cuenca ésta varía de 66% en julio a 89% en marzo a los 3000 msnm y de 65 % en agosto a 82 % en marzo en Contumazá (2750 msnm), lo que tiene



"RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTÓN LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA
EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA
LIBERTAD"



coherencia con el clima y la baja precipitación de la margen izquierda de la cuenca de Jequetepeque.

– **Evaporación Total**

La información de evaporación y otros elementos meteorológicos se registra sólo en las estaciones de Talla, San Pedro de Lloc, Jequetepeque, El milagro, Montesco y Montegrande; no se dispone de información de este elemento en las estaciones de la parte alta de la cuenca. Para este trabajo se ha utilizado información de la estación de evaporación del tanque de la estación de Talla, en Guadalupe, ubicada a 90 msnm y de Montegrande en la zona del reservorio Gallito Ciego (420 msnm). En Talla la evaporación varía de 4,0 mm/día (julio) a 6,3 mm/día (diciembre); en Montegrande varía de 5,9 (junio) a 7,8 mm/día (octubre), pero más probable por las altas temperaturas y vientos en la zona de Montegrande.

– **Velocidad del Viento**

Los vientos predominantes en el valle, son de dirección SW, con velocidades promedio que varían 4,66 m/s en febrero a 6,48 m/s en octubre, con máximas de 8,8 m/s noviembre, los cuales se pueden tipificar como vientos moderados (23,33 km / hora) a fuertes, que, en las áreas desérticas del valle, son los causantes de formación y movimiento de dunas.

2.3.6 PROTECCION DE RIBERAS

Con el fin de proteger y disminuir los procesos erosivos en la obra proyectada (Pontón La Bóveda) y los accesos, se plantea realizar la protección de los mismos mediante la construcción de muros de contención tal como se indican en los planos. Para la protección de los estribos y de piedra acomodada para protección del acceso izquierdo, Se tomará en cuenta además las disposiciones que establezca la Supervisión para la determinación definitiva de los niveles, pendientes, filtros y formas que adoptará finalmente la protección de enrocado.

2.4. CANTERAS, SUELOS Y DISEÑO DE PONTÓN

2.4.1 CANTERAS Y FUENTES DE AGUA

Se ha efectuado un estudio general de los materiales disponibles para este proyecto: La disponibilidad de los materiales como son los agregados se obtendrán por proveedores de la zona de Guadalupe y de la ciudad de Trujillo.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



“RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA
EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA
LIBERTAD”



FUENTE DE AGUA

Durante el desarrollo del trabajo de campo se procedió a identificar las fuentes de agua que pudieran tener suficiente continuidad temporal para el abastecimiento de la obra, es decir que su volumen de abastecimiento pudiera satisfacer la construcción del Pontón en las diferentes temporadas del tiempo, se ubicó dos proveedores de agua de régimen permanente y cumplen con los requerimientos solicitados como se demuestra a continuación.

- **Requisitos de calidad de agua para uso en concreto hidráulico**

El agua por emplear en las mezclas de concreto deberá estar limpia y libre de impurezas perjudiciales, tales como aceite, ácidos, álcalis y material orgánica.

Se considera adecuada el agua que sea apta para consumo de concreto con cemento portland, debiendo ser analizada según norma MTC E 716.

Cuadro N°01 requerimiento mínimo para las fuentes de agua	
Ensayos	Tolerancias
Sólidos en suspensión (ppm)	5000 máx.
Materia Organica (ppm)	3,00 máx.
Alcalinidad NaHCO ₃ (ppm)	1000 máx.
Sulfatos (ppm)	600 máx.
Cloruro (ppm)	1000 máx.
pH	5.5 a 8

RESULTADOS QUIMICOS - MUESTRA DE AGUA			
ENSAYO	RESULTADOS	ESPECIFICACIONES	OBSERVACION
Contenido de Sales solubles	289		
Solidos en Suspensión (ppm)	23	5000 max	Cumple
Sulfatos SO ₄ (ppm)	18.85	600 max	Cumple
Cloruros CL (ppm)	27.57	1000 max	Cumple
pH	7.98	5.5 - 8.0	Cumple

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



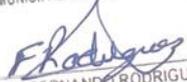
"RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTÓN LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA
EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA
LIBERTAD"



2.4.2 DISEÑO DEL PONTÓN

2.4.2.1 CALCULO DEL ESAL

La información básica fue tomada del estudio de tránsito efectuado para el proyecto, la cual fue analizada y llevada a los respectivos formatos de cálculo de ejes equivalentes para cada grupo vial de las zonas de proyectos.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



"RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD"



TIPO DE VEHICULO		Cargas de Eje en (Tn)				IMDa Inicio de Obra 2017	r (%)	Factor de Crecimie nto de Tránsito	G Factor de Perdida de Servicio	Bx				B18	Carga de Eje en (Tn)				Total Factor (LEF)	ESAL (w18) 2 Años
		Eje Delantero	Eje Posterior							Eje Delantero	Eje Posterior				Eje Delantero	Eje Posterior				
			Simple	Tandem	Tridem						Simple	Tandem	Tridem			Simple	Tandem	Tridem		
Omnibus	B2	7	11			17	4.98	24.3%	-0.051	0.5075	0.8304			0.5729	0.5074	3.6290			4.1364	1.65E+04
	B3-1	7		16		13	4.98	24.3%	-0.051	0.5075				0.5729	0.5074		1.2475		1.7549	4.94E+03
	B3-2	7+7		16		-	4.98	24.3%	-0.051	0.5075				0.5729	1.0149		1.2475		2.2624	0.00E+00
Camion	C2	7	11			11	4.98	24.3%	-0.051	0.5075	0.8304			0.5729	0.5074	3.6290			4.1364	1.10E+04
	C3	7		18		10	4.98	24.3%	-0.051	0.5075				0.5729	0.5074		2.0819		2.5893	6.28E+03
	C4	7			23	6	4.98	24.3%	-0.051	0.5075		0.5417	0.5417	0.5729	0.5074			1.2493	1.7567	2.56E+03
Semitraylers	T2S1	7	11			2	4.98	24.3%	-0.051	0.5075	0.8304			0.5729	1.0149	7.2580			8.2729	4.01E+03
	T2S2	7	11	18	-	-	4.98	24.3%	-0.051	0.5075	0.8304	-	-	0.5729	0.5074	3.6290	2.0819	-	6.2183	0.00E+00
	T2S3	7	11		25.00	-	4.98	24.3%	-0.051	0.5075	0.8304	0.5829	0.5829	0.5729	0.5074	3.6290	-	1.7953	5.9317	0.00E+00
	T3S1	7	11	18	-	-	4.98	24.3%	-0.051	0.5075	0.8304	-	-	0.5729	0.5074	3.6290	2.0819	-	6.2183	0.00E+00
	T3S2	7	-	18	-	-	4.98	24.3%	-0.051	0.5075	-	-	-	0.5729	0.5074	0.0000	4.1639	-	4.6713	0.00E+00
	T3S3	7	-	18	25.00	-	4.98	24.3%	-0.051	0.5075	-	0.5829	0.5829	0.5729	0.5074	0.0000	2.0819	1.7953	4.3846	0.00E+00
Traylers	C2R2	7	11.00		-	-	4.98	24.3%	-0.051	0.5075	0.8304	-	-	0.5729	0.5074	10.8870	-	-	11.3944	0.00E+00
	C2R3	7	11.00	18	-	-	4.98	24.3%	-0.051	0.5075	0.8304	-	-	0.5729	0.5074	7.2580	2.0819	-	9.8473	0.00E+00
	C3R2	7	11.00	18	-	-	4.98	24.3%	-0.051	0.5075	0.8304	-	-	0.5729	0.5074	7.2580	2.0819	-	9.8473	0.00E+00
	C3R3	7	11.00	18	-	-	4.98	24.3%	-0.051	0.5075	0.8304	-	-	0.5729	0.5074	3.6290	4.1639	-	8.3003	0.00E+00
	C3R4	7	-	18	-	-	4.98	24.3%	-0.051	0.5075	-	-	-	0.5729	0.5074	-	6.2458	-	6.7532	0.00E+00
ESAL's TOTAL																			4.53E+04	
ESAL's por carril de Diseño																			2.27E+04	


 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

 ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



"RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD"



TIPO DE VEHICULO	Cargas de Eje en (Tn)				IMDa Inicio de Obra 2017	r (%)	Factor de Crecimie nto de Tránsito	G Factor de Perdida de Servicio	Bx				B18	Carga de Eje en (Tn)				Total Factor (LEF)	ESAL (w18) 10 Años	
	Eje Delantero	Eje Posterior							Eje Delantero	Eje Posterior				Eje Delantero	Eje Posterior					
		Simple	Tandem	Tridem						Simple	Tandem	Tridem			Simple	Tandem	Tridem			
Omnibus	B2	7	11		17	4.98	24.3%	-0.051	0.5075	0.8304			0.5729	0.5074	3.6290			4.1364	1.42E+05	
	B3-1	7		16	13	4.98	24.3%	-0.051	0.5075				0.5729	0.5074		1.2475		1.7549	4.26E+04	
	B3-2	7+7		16	-	4.98	24.3%	-0.051	0.5075				0.5729	1.0149		1.2475		2.2624	0.00E+00	
Camion	C2	7	11		11	4.98	24.3%	-0.051	0.5075	0.8304			0.5729	0.5074	3.6290			4.1364	9.51E+04	
	C3	7		18	10	4.98	24.3%	-0.051	0.5075				0.5729	0.5074		2.0819		2.5893	5.41E+04	
	C4	7			23	6	4.98	24.3%	-0.051	0.5075		0.5417	0.5417	0.5729	0.5074		1.2493	1.7567	2.20E+04	
Semitraylers	T2S1	7	11		2	4.98	24.3%	-0.051	0.5075	0.8304			0.5729	1.0149	7.2580			8.2729	3.46E+04	
	T2S2	7	11	18	-	4.98	24.3%	-0.051	0.5075	0.8304	-	-	0.5729	0.5074	3.6290	2.0819	-	6.2183	0.00E+00	
	T2S3	7	11		25.00	-	4.98	24.3%	-0.051	0.5075	0.8304	0.5829	0.5829	0.5729	0.5074	3.6290	-	1.7953	5.9317	0.00E+00
	T3S1	7	11	18	-	-	4.98	24.3%	-0.051	0.5075	0.8304	-	-	0.5729	0.5074	3.6290	2.0819	-	6.2183	0.00E+00
	T3S2	7	-	18	-	-	4.98	24.3%	-0.051	0.5075	-	-	-	0.5729	0.5074	0.0000	4.1639	-	4.6713	0.00E+00
T3S3	7	-	18	25.00	-	4.98	24.3%	-0.051	0.5075	-	0.5829	0.5829	0.5729	0.5074	0.0000	2.0819	1.7953	4.3846	0.00E+00	
Traylers	C2R2	7	11.00		-	4.98	24.3%	-0.051	0.5075	0.8304	-	-	0.5729	0.5074	10.8870	-	-	11.3944	0.00E+00	
	C2R3	7	11.00	18	-	4.98	24.3%	-0.051	0.5075	0.8304	-	-	0.5729	0.5074	7.2580	2.0819	-	9.8473	0.00E+00	
	C3R2	7	11.00	18	-	4.98	24.3%	-0.051	0.5075	0.8304	-	-	0.5729	0.5074	7.2580	2.0819	-	9.8473	0.00E+00	
	C3R3	7	11.00	18	-	4.98	24.3%	-0.051	0.5075	0.8304	-	-	0.5729	0.5074	3.6290	4.1639	-	8.3003	0.00E+00	
	C3R4	7	-	18	-	4.98	24.3%	-0.051	0.5075	-	-	-	0.5729	0.5074	-	6.2458	-	6.7532	0.00E+00	
ESAL's TOTAL																		3.91E+05		
ESAL's por carril de Diseño																		1.95E+05		

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

 ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



"RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD"



TIPO DE VEHICULO	Cargas de Eje en (Tn)				IMDa Inicio de Obra 2017	r (%)	Factor de Crecimie nto de Tránsito	G Factor de Perdida de Servicio	Bx				B18	Carga de Eje en (Tn)				Total Factor (LEF)	ESAL (w18) 20 Años					
	Eje Delantero	Eje Posterior							Eje Delantero	Eje Posterior				Eje Delantero	Eje Posterior									
		Simple	Tandem	Tridem						Simple	Tandem	Tridem			Simple	Tandem	Tridem							
Omnibus	B2	7	11		17	4.98	24.3%	-0.051	0.5075	0.8304			0.5729	0.5074	3.6290			4.1364	6.06E+05					
	B3-1	7		16	13	4.98	24.3%	-0.051	0.5075				0.5729	0.5074		1.2475		1.7549	1.82E+05					
	B3-2	7+7		16	-	4.98	24.3%	-0.051	0.5075				0.5729	1.0149		1.2475		2.2624	0.00E+00					
Camion	C2	7	11		11	4.98	24.3%	-0.051	0.5075	0.8304			0.5729	0.5074	3.6290			4.1364	4.05E+05					
	C3	7		18	10	4.98	24.3%	-0.051	0.5075				0.5729	0.5074		2.0819		2.5893	2.31E+05					
	C4	7			23	6	4.98	24.3%	-0.051	0.5075		0.5417	0.5417	0.5729	0.5074		1.2493	1.7567	9.39E+04					
Semitraylers	T2S1	7	11		2	4.98	24.3%	-0.051	0.5075	0.8304			0.5729	1.0149	7.2580			8.2729	1.47E+05					
	T2S2	7	11	18	-	4.98	24.3%	-0.051	0.5075	0.8304	-	-	0.5729	0.5074	3.6290	2.0819	-	6.2183	0.00E+00					
	T2S3	7	11		25.00	-	4.98	24.3%	-0.051	0.5075	0.8304	0.5829	0.5829	0.5729	0.5074	3.6290	-	1.7953	5.9317	0.00E+00				
	T3S1	7	11	18	-	4.98	24.3%	-0.051	0.5075	0.8304	-	-	0.5729	0.5074	3.6290	2.0819	-	6.2183	0.00E+00					
	T3S2	7	-	18	-	4.98	24.3%	-0.051	0.5075	-	-	-	0.5729	0.5074	0.0000	4.1639	-	4.6713	0.00E+00					
T3S3	7	-	18	25.00	-	4.98	24.3%	-0.051	0.5075	-	0.5829	0.5829	0.5729	0.5074	0.0000	2.0819	1.7953	4.3846	0.00E+00					
Traylers	C2R2	7	11.00		-	4.98	24.3%	-0.051	0.5075	0.8304	-	-	0.5729	0.5074	10.8870	-	-	11.3944	0.00E+00					
	C2R3	7	11.00	18	-	4.98	24.3%	-0.051	0.5075	0.8304	-	-	0.5729	0.5074	7.2580	2.0819	-	9.8473	0.00E+00					
	C3R2	7	11.00	18	-	4.98	24.3%	-0.051	0.5075	0.8304	-	-	0.5729	0.5074	7.2580	2.0819	-	9.8473	0.00E+00					
	C3R3	7	11.00	18	-	4.98	24.3%	-0.051	0.5075	0.8304	-	-	0.5729	0.5074	3.6290	4.1639	-	8.3003	0.00E+00					
C3R4	7	-	18	-	4.98	24.3%	-0.051	0.5075	-	-	-	0.5729	0.5074	-	6.2458	-	6.7532	0.00E+00						
CUADRO		DATOS				TRAMO PUENTE BOVEDA												ESAL's TOTAL		1.67E+06				
DETERMINACION DEL EQUIVALENTE DE		PERIODO DE DISEÑO				20.00		SERVICIABILIDAD		1.800														
18kips EN CARGAS DE EJES SIMPLES		FACTOR DE DIRECCION				1.00		NUMERO ESTRUCTURAL		4.400														
METODO AASHYO 93, PAVIMENTO FLEXIBLE		FACTOR DE CARRIL				0.50		TPO DE PAVIMENTO		FLEXIBLE														8.33E+05

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

 ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



"RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTÓN LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA
PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE
PACASMAYO – LA LIBERTAD"



**NUMERO DE
REPETICIONES DE EJE EQUIVALENTE**

AÑO	EJE EQUIVALENTE (W18)	
	PAVIMENTO FLEXIBLE (REGLAMENTO)	
	ANUAL	ACUMULADO
2019	4.53E+04	4.53E+04
2028	3.91E+05	4.36E+05
2038	1.67E+06	2.10E+06

2.4.2.2 CBR DE DISEÑO

El valor adoptado promedio de la capacidad de soporte CBR (95%) es de 16.00

Valor de CBR de Diseño	
CBR 95% de MDS	
AASHTO (promedio)	
16	

2.4.2.3 ESPESOR DEL CARPETA DE RODADURA SOBRE EL PONTÓN

El espesor de la carpeta de rodadura que ira sobre el pontón diseñado fue calculado mediante el método AASHTO 1993, y verificado mediante el método del Instituto del Asfalto, el cual consigna espesores mayores que los calculados mediante el método AASHTO.

Diseño AASHTO, periodo de 20 años (carpeta de rodadura sobre el Pontón tipo flexible)

DESCIPCION		ESPEJOR
PERIODO	ESTRUCTURA	(cm)
20 Años	Carpeta Asfaltica (cm)	7.5

La carpeta de rodadura sobre el Pontón a emplear es el asfalto en frio, que técnica y económica se adecua mejor al estudio, el asfalto en frio a utilizar es de grado PEN 40-50 y la imprimación se efectuará con MC-30 o MC-70.

2.5. GEOLOGIA Y GEOTECNIA

2.5.1 OBJETIVO

Los objetivos principales son:

- Obtener información Geológica y geotécnica, incluyendo información litoestratigráfica, geomorfológica, estructural y geodinámica; a fin de permitir la evaluación Geotécnica de la zona del Proyecto.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
F. Rodriguez
ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



"RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTÓN LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA
PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE
PACASMAYO – LA LIBERTAD"



- Determinar los fenómenos y eventos de origen geológico, clasificar los problemas y elaborar las recomendaciones principales para su solución.
- Identificación de los tramos que presentan mayores problemas geológicos, con la finalidad de formular la implementación de obras de ingeniería, para evitarlas, minimizarlas o adecuarlas a la problemática existente, mediante diseños específicos.
- Elaborar las investigaciones y ensayos necesarios para sustentar los diseños y estudios necesarios para la ejecución del Pontón y los accesos

2.5.2 ASPECTOS GEOLOGICOS REGIONALES

2.5.2.1 GEOMORFOLOGIA REGIONAL



Regionalmente el basamento rocoso está representado por derrames meta volcánicos de melaphirita básica a intermedia, en derrames laminares con menos de un centímetro agrupados en paquetes bien soldados de metacuarcitas con grano fino oscuro pertenecientes al grupo Mitu del Pérmico Superior, superficialmente cubiertas por suelos residuales y depósitos de limos con diseminación de clastos angulosos en depósitos pequeños con cuerpos de morrena color marrón ligeramente rojizo, la potencia de estos suelos no se ha definido; en general el basamento rocoso está representado por delgados derrames volcánicos de la formación Lavasen del complejo Marañón, y se encuentra disectada por estructuras Paleo Tectónicas en disposición reticular en relación al Río Marañón.

Los suelos de cobertura son morrénicos superficialmente alterada por inundaciones lacustres, presencia de gramíneas como lchu y otros, las laderas de pendiente moderada muestra moderado espesor de coluvios y suelos detríticos apreciándose afloramientos de roca competente, los suelos son limos medianamente pastosa en estado saturado, profundiza en arenas residuales parcialmente descompuesta y limos de baja plasticidad, aumentando los guijarros hasta alcanzar la roca firme.



"RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA
PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE
PACASMAYO – LA LIBERTAD"



2.5.2.2 LITOESTRATIGRAFIA REGIONAL

En general el basamento rocoso está representado por delgados derrames volcánicos de la formación Lavasen del complejo Marañón, y se encuentra disectada por estructuras Paleotectónicas en disposición, reticular en relación al Río Marañón.

La zona es de relieve abrupto con laderas pronunciadas que alcanza hasta 40% de pendiente. La zona presenta típicos valles en U, con depósitos fluviales que corren a lo largo de la cordillera o parte alta adyacentes a los cursos de agua. De acuerdo al relieve se aprecian las siguientes variedades geomorfológicas.

2.5.2.3 GEODINAMICA

En forma regional la actividad pluvial, en condiciones normales, no causa mayor daño o trastorno, sin embargo, en eventos extraordinarios como el fenómeno de "El Niño", la intensidad pluvial causa daños debido al volumen de precipitaciones, la velocidad de escorrentía, superficie de drenaje y el aumento del caudal.

Las frecuencias del fenómeno "El Niño" no son periódicas, se presenta a intervalos variados entre los 3 a 11 años; sin embargo, fenómenos extraordinariamente intensos como "El Niño" 1982/83 y 1997/98 se estima que tienen una frecuencia mayor a 15 años. Estos últimos eventos dejaron huella, no solo en la morfología local sino también en la vida marina, y en todo el mundo. Cuando en evento "El Niño" ocurre tiene una duración entre 4 a 12 meses y en algunos casos hasta 18 meses.

2.5.3 ASPECTOS GEOLOGICOS

La Cuenca del río Jequetepeque se emplaza sobre formaciones tanto sedimentarias como sedimentario-volcánicas e intrusiones que pertenecen esencialmente al Batolito de Costa.

En la zona de la captación (zona alta) la secuencia presenta plegamientos y fallamientos impresionantes debido a la proximidad del evento estructural denominado la Deflexión de

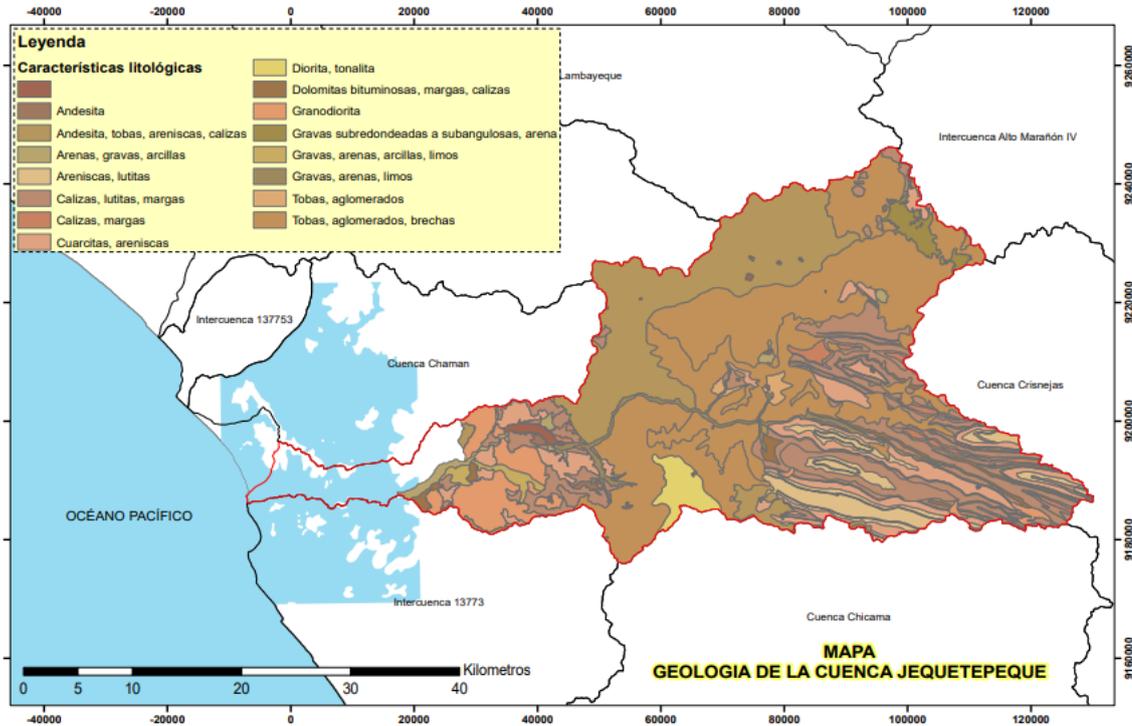
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
J. Rodríguez
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



"RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



Huancabamba que ha controlado el comportamiento de las formaciones sedimentarias en esta cuenca.



Mapa Geológico de la Región La Libertad (Fuente INGEMENT)

Exploración de Campo

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
 ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

CALICATA N°	PROFUNDIDAD (m)	ZONA	COORDENADAS
C-01	8	Estribo Derecho	E 668746.500 N 9198808.951
C-02	8	Estribo Izquierdo	E 668744.164 N 9198805.123

NIVELES DE NAPA FREÁTICA

En las exploraciones a cielo abierto realizadas en ambos estribos no se ha registrado y evidenciado la presencia de filtraciones laterales, sin detectar nivel freático alguno, lo que se presentará en el perfil estratigráfico.



"RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA
PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE
PACASMAYO – LA LIBERTAD"



Sin embargo, el Nivel Freático de la acequia está definido en función al nivel actual del río, el cual varía en función a la estación climatológica.



Desde el punto de vista de la geodinámica externa local en el área del proyecto, las condiciones actuales son estables, en épocas de avenidas las condiciones tienden a cambiar debido a que por lo plano del territorio se corre el riesgo de producir inundaciones en extensas zonas del área del proyecto, otro factor por el cual las condiciones tienden a cambiar es por el fenómeno del niño.

2.5.4 SISMICIDAD

En cuanto sismicidad, el borde del Perú libera el 14% de la energía sísmica del planeta y Guadalupe se encuentra en la zona de mayor sismicidad y tectónica del planeta, la región noreste de los Andes Peruanos y la costa se caracteriza por la fosa Peruano Chilena este borde continental es de mayor actividad sísmica separando un continente (Sudamericano) de una profunda cuenca oceánica (Placa Pacífica).

La fosa marina Consiste en un delineamiento estructural del piso oceánico con una dirección Noroeste-Sureste y paralelo al litoral de la costa, representa el límite de contacto entre la placa oceánica de Nazca y la placa Sudamericana. Este límite tiene la forma de una fosa de

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



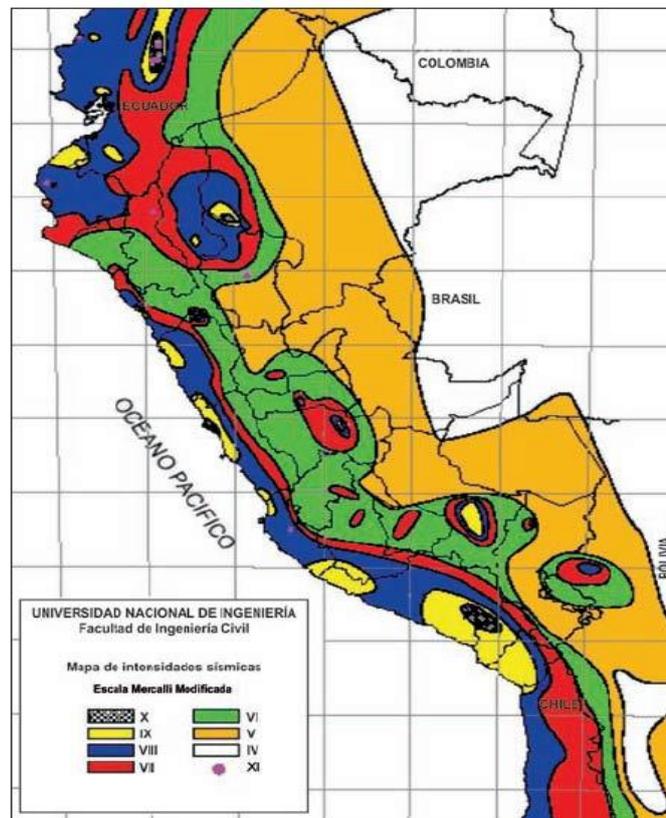
"RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA
PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE
PACASMAYO – LA LIBERTAD"



gran extensión, la misma que alcanza profundidades de hasta 8000 metros. La Fosa está formada por sedimentos que han sido depositados sobre rocas pre-existentes.

La Fosa marina representa un espacio en el que ocurre la interacción de las placas continental y oceánica donde la primera mantiene un movimiento con una dirección general al Noroeste y la segunda en una dirección hacia el Este, y se extiende en dicha dirección a profundidades intermedias hasta los 350 Km (Ocola, 1989).

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



Mapa de Intensidades sísmicas a nivel nacional (Fuente CISMID/FIC-UNI)

Según el mapa de iso-aceleraciones del CISMID-UNI. Determinamos para nuestro estudio:

- Coeficiente de aceleración.

El coeficiente, A, que se utilizará en la aplicación de estos requisitos se deberá determinar en base a los mapas. Para las ubicaciones que se encuentran entre dos líneas de contorno o entre una línea de contorno y un máximo o mínimo local se deberá interpolar linealmente.



**"RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTÓN LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA
PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE
PACASMAYO – LA LIBERTAD"**



En el caso del "Pontón Bóveda" el estudio de riesgo sísmico determino una aceleración de 0.5g para 10% de probabilidad de ser excedido en 50 años.

b) Categoría según la importancia

Al realizar la clasificación se deberán considerar requisitos sociales y de supervivencia, además de requisitos de seguridad y defensa. Para clasificar un Pontón se deberían considerar los potenciales cambios futuros que podrían sufrir las condiciones y requisitos. Para este caso el "Pontón Bóveda" se clasifico como: Otros Pontóns.

c) Zona sísmica

Todo Pontón deberá ser asignado a uno de las cuatro zonas sísmicas de la siguiente tabla del Manual de diseño de Pontóns.

Zonas Sísmicas	
Coefficiente de Aceleración	Zona Sísmica
$A \leq 0.09$	1
$0.09 < A \leq 0.19$	2
$0.19 < A \leq 0.29$	3
$0.29 < A$	4

d) Efectos del sitio de emplazamiento

De acuerdo al estudio de riesgo sísmico, el "Pontón Bóveda" está dentro de la zona 4, y en los mismos estudios se han obtenido el coeficiente de aceleración para 10% de probabilidad de excedencia en 50 años.

$$A = 0.5 \text{ g}$$

e) Coeficiente de respuesta sísmica elástica


 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
 ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

En la determinación de las cargas sísmicas para Pontóns se deberán incluir los efectos del sitio de emplazamiento. El coeficiente de sitio, S, especificado en la Tabla 2.4.3.11.6.

Coeficiente de sitio	Tipo de Perfil de Suelo			
	I	II	III	IV
S	1.0	1.2	1.5	2.0

De acuerdo a la profundidad de desplante y velocidades de onda de cada uno de los puntos y estratos, el suelo se clasifica como Tipo II.

f) Factores de modificación de respuesta R



"RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA
PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE
PACASMAYO - LA LIBERTAD"



A menos que el artículo 2.4.3.11.7.1 del Manual de Diseño de Pontóns, especifique lo contrario, el coeficiente de respuesta sísmica elástica, C_{sm} , para el modo de vibración n se deberá tomar como:

$$C_{sm} = 1.2 AS / T_n^{2.3} \leq 2.5 A$$

Donde:

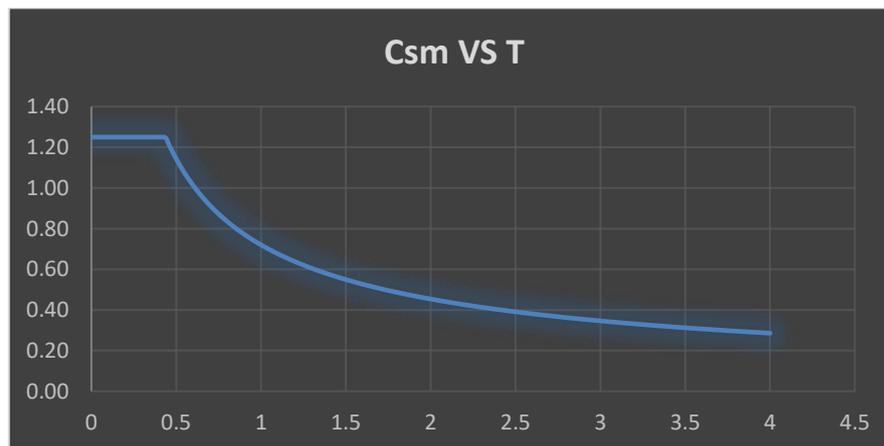
T_n = periodo de vibración del "n-ésimo" modo (s)

A = coeficiente de aceleración especificada en el artículo 2.4.3.11.3

S = coeficiente de sitio especificado en el artículo 2.4.3.11.6

g) Cálculo de la fuerza de diseño

A menos que el artículo 2.4.3.11.7.1 del Manual de Diseño de Pontóns, especifique lo contrario, el coeficiente de respuesta sísmica elástica, C_{sm} , para el modo de vibración n se deberá tomar como:



Espectro Csm Vs T

Se ha considerado un factor de reducción sísmica $R = 4$

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
GUADALUPE

ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



"RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA
PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE
PACASMAYO - LA LIBERTAD"

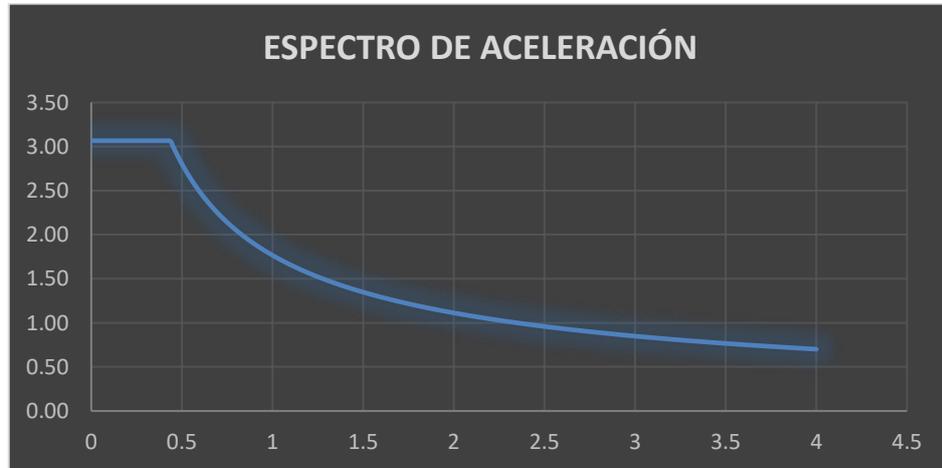


Fig. 18: Espectro de aceleración

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

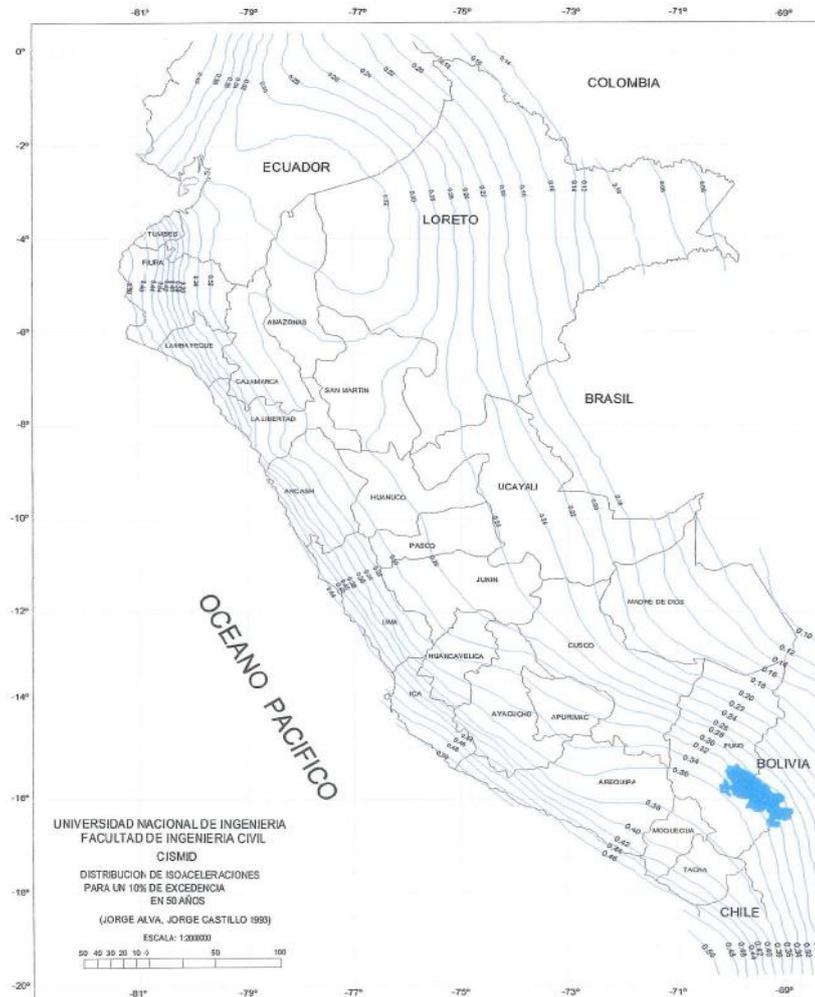


**"RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA
PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE
PACASMAYO – LA LIBERTAD"**



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

 ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



Respecto a este fenómeno lo que se puede anotar es que la zona en estudio se encuentra dentro de la región de más alta Sismicidad en el Perú en la Zona III cuyo factor es $Z = 0.4$, el cual se interpreta como la aceleración máxima del terreno con una probabilidad del 10% a ser excedida en 50 años.

Considerando lo expuesto se recomienda tomar un sismo base de diseño de VIII MM y adoptar aceleraciones sísmicas **ISOACELERACIONES** en el rango de 0.30 a 0.44. Esta información servirá para la aplicación de criterios sismo resistente en el diseño.

Fundación	Zonificación Sísmica	Coficiente de Aceleración	Perfil de Suelo (S)	Coficiente de Sitio
-----------	----------------------	---------------------------	---------------------	---------------------



"RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 - PONTÓN LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA
PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE
PACASMAYO - LA LIBERTAD"



Suelo	Zona III	0,36 g	Tipo S1	1,5
-------	----------	--------	---------	-----

2.5.5 GEOTECNIA

Las unidades Geológicas en este sector de Guadalupe están representadas por rocas del cuaternario reciente, rocas volcánicas del terciario medio e inferior y rocas carbonatadas del cretáceo medio e inferior. En la zona de estudio y principalmente en la proyección de la cimentación predominan superficialmente las gravas arenosas y conforme van profundizándose, disminuyen el tamaño de la grava, cambiando finalmente a arcillas compactadas. Se han realizados dos calicatas, en la margen izquierda de 4.00 m. Y en la margen derecha de 4.00 m.

Del análisis del perfil del suelo durante la excavación de las calicatas se ha encontrado que iniciando a partir de 0.00 m (nivel de rasante) y hasta -0.30 metros de profundidad se presenta material de relleno controlado (afirmado). Estrato con presencia de arenas arcillosas, clasificado en el sistema SUCS, como un suelo SM, arenas limosas de bajo plasticidad, color plomo oscuro.

2.6 ESTRUCTURAS



CARACTERISTICAS GENERALES

La concepción estructural del Pontón en "La Bóveda" consiste en un Pontón tipo bóveda de un tramo de concreto y un tablero que se apoya sobre estribos de concreto armado.

Para el proceso de análisis y diseño del Pontón se tuvo en cuenta el proceso de construcción del mismo, ya que es importante conocer todos los estados de carga que se presentan en cada etapa de la construcción.

CONCEPCIÓN DE LA SUB ESTRUCTURA

Es decir, la fundación (cimentación) del Pontón, para ello es conveniente indicar que se ha elaborado un estudio de Mecánica de Suelos, detallado para la zona del Pontón.



**"RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTÓN LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA
PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE
PACASMAYO – LA LIBERTAD"**



En el modelo analítico del Pontón, se consideró como apoyos empotrados los extremos del mismo hasta la profundidad indicada en los estudios de "Mecánica de Suelos".

En el modelo detallado se ha considerado una cimentación como elemento Shell y la acción suelo estructura es modelada a través de spring de área con capacidad de 0.95kg/cm².

El desplazamiento lateral es modelado por grados de libertad; la conexión entre la zapata y los elementos del Pontón es modelado como elemento solido orto trópico; después de obtener los comentarios finales del estudio de "Mecánica de Suelos" se integrarán los detalles y recomendaciones al modelo final de este proyecto.

CONCEPCIÓN DE LA SUPERESTRUCTURA

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
J. Rodríguez
ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

La concepción de la superestructura del "Pontón" radica en la funcionabilidad y menor costo de este sistema.

Es así que nace la idea de plantear un Pontón tipo bóveda.

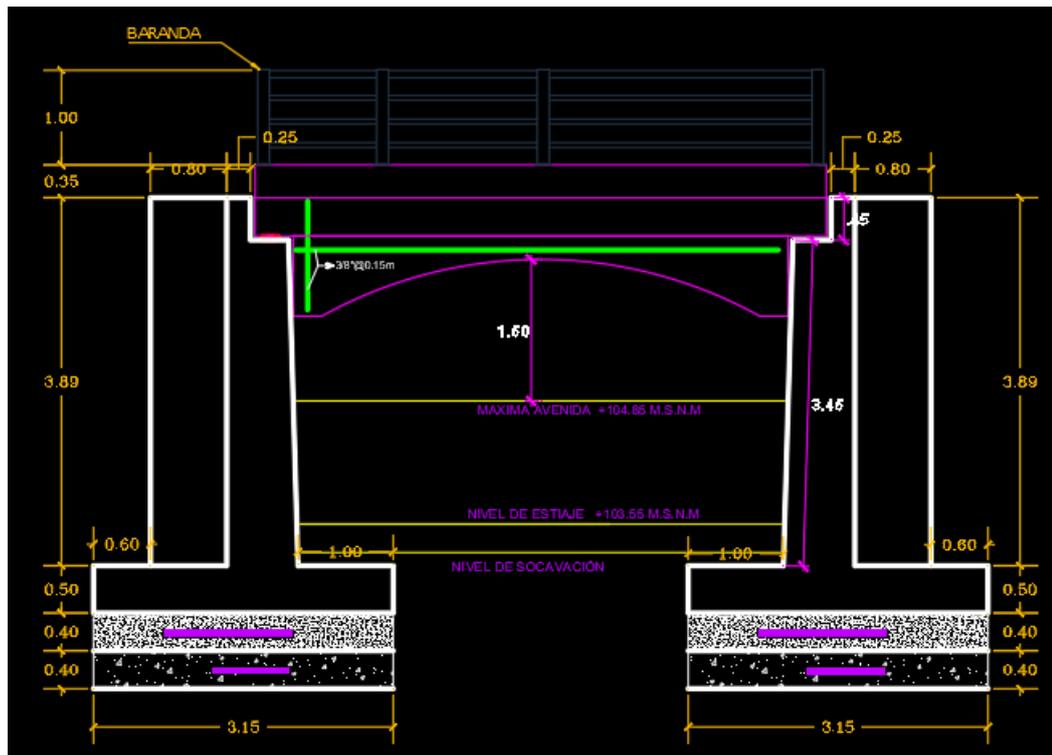
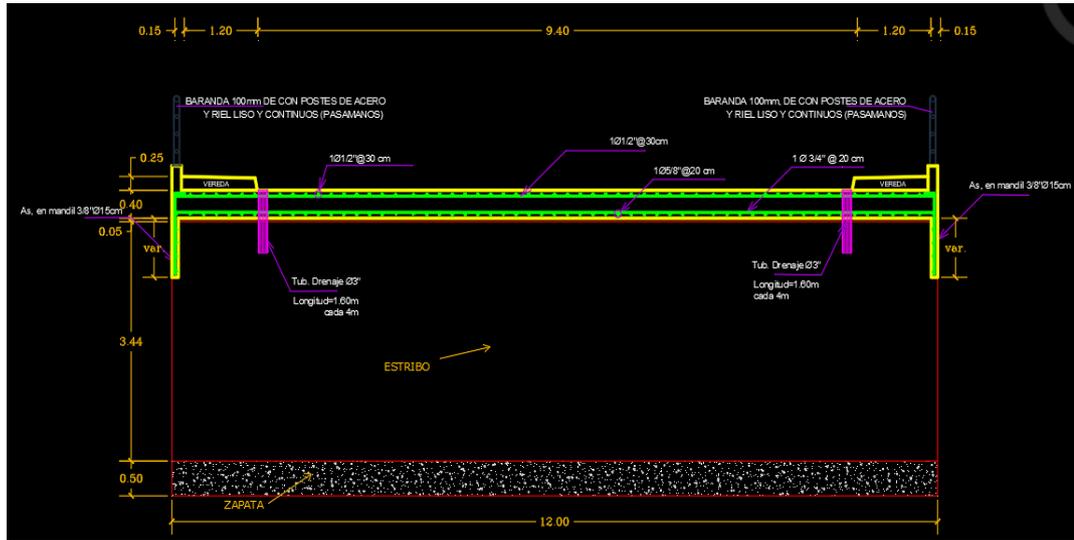
El análisis estructural del "Pontón Bóveda" se ha elaborado en base al proceso constructivo y las cargas que actúan sobre la estructura durante la vida útil del Pontón.

Se han considerado diversos tipos de cargas, entre ellos: Carga Muerta (DL), carga viva (LL), cargas por efectos de viento (WL), Cargas Sísmicas (EQ), Presiones de Tierra (EH), Cargas por efectos de cambios de temperatura (T), Contracción de fraguado (SK), Flujo plástico (CR), etc. Además, se ha realizado un análisis no-lineal considerando las etapas de construcción (Staged Bridge Construction) del Pontón.

Para el análisis lineal y no-lineal se utilizó el programa CSiBridge v21.2.0 de Computers & Structures Inc (CSI). En el modelo del "Pontón Bóveda" que se describe aquí se han utilizado tres tipos de elementos: el primero de ellos el tipo "Frame" con que se modelo los arcos, columnas, vigas y pilares; elementos tipo "Shell" para las losas y elementos solido orto trópicos en la conexión de súper estructura con sub-estructura.



"RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 - PONTÓN LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD"



El Pontón fue diseñado de acuerdo a la nomenclatura establecida en el Reglamento AASHTO LRFD.

Tipo: Pontón tipo Bóveda de Concreto Armado con una luz Total de 5.50 m

Nº de vías: 02

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



"RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA
PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE
PACASMAYO - LA LIBERTAD"



- Ancho de calzada: 9.40 m, 2 veredas a ambos lados de 1.20 m c/u y 2 sardineles a cada lado de 0.15 m c/u (total 12.00 m)
- S/C de diseño: La sobrecarga de diseño es la HL-93 de acuerdo a la nomenclatura establecida en el Reglamento AASHTO Versión LRFD.
- Superficie de rodadura: Asfalto en frio (e= 0.075 m)

3. METAS DEL PROYECTO

- (02) ESTRIBOS DE CONCRETO ARMADO $F'C=280 \text{ Kg/cm}^2$ (2.00 x 2.45m)
- LOSA MACIZA SUPERIOR DE CONCRETO ARMADO $F'C=280 \text{ kg/cm}^2$, $E = 0.40 \text{ m}$,
 $L=5.50 \text{ M}$
 - ANCHO DE LA CALZADA $L= 9.40 \text{ M}$
 - ANCHO TOTAL DEL PONTÓN $L=12.00 \text{ M}$
- CARPETA ASFALTICA EN LOSA $E = 0.075 \text{ m}$
- MURO DE CONTENCION EN AMBOS LADOS TANTO DE LA MARGEN IZQUIERDA
COMO DE LA MARGEN DERECHA DE LA ACEQUIA $L= 8.00 \text{ M}$
- SEÑALIZACION DE TRANSITO
- BARANDAS METALICA

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



"RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



4. PRESUPUESTO DE OBRA

ITEM	SUBPRESUPUESTO	COSTO DIRECTO
1.00	COSTO DIRECTO	S/ 499,008.49
2.00	GASTOS GENERALES (12%)	S/ 59,881.02
3.00	UTILIDADES (5%)	S/ 24,950.42
4.00	SUBTOTAL	S/ 583,839.93
5.00	IGV (18%)	S/ 105,091.19
6.00	PRESUPUESTO REFERENCIAL	S/ 688,931.12
7.00	SUPERVISION (5.73%)	S/ 39,500.00
PRESUPUESTO TOTAL DEL PROYECTO		S/ 728,431.12

Son: S/ 728,431.12 (SON: SETECIENTOS VEINTIOCHO MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y UNO CON 12/100 SOLES)

5. MODALIDAD DE EJECUCION DE OBRA

Por Contrata.

6. SISTEMA DE CONTRATACION Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO

La Obra se ejecutará por la modalidad de PRECIOS UNITARIOS, con recursos de la autoridad para la reconstrucción con cambios.

7. PLAZO DE EJECUCION DE OBRA

La Duración de la Obra está prevista en 60 días Calendarios.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



“RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD”

ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES



**GUADALUPE – PERÚ
2023**

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
F. Flores
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA
DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE
GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA
LIBERTAD"



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE



ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
RUBO GERENTE DE PLANEAMIENTO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES **SECCION 01: GENERALIDADES**

Las Especificaciones Generales para la Construcción de Carreteras que se presentan en este Volumen son de carácter general y responden a la necesidad de promover en el país la uniformidad y consistencia de las especificaciones de partidas que son habituales y de uso repetitivo en Proyectos y Obras Viales.

Estas Especificaciones tienen también la función de prevenir y disminuir las probables controversias que se generan en la administración de los Contratos y estimular una alta calidad de trabajo. Para lograr esto se enfatiza un aspecto importante que radica en el hecho de incentivar el auto control de calidad de la obra vial por su propio ejecutor, es decir que el propio contratista en forma directa garantice un grado de calidad en la ejecución del trabajo y por tanto de los materiales, equipos y el personal que interviene en cada una de las partidas de trabajo que conforman una obra de acuerdo al proyecto, términos de referencia, bases de licitación, especificaciones generales y especiales. La Supervisión tendrá la función de efectuar el Control de Calidad de la Obra para lo cual contará con los elementos técnico - logísticos que requiera el Proyecto.

Un avance en las presentes Especificaciones es el haber considerado el factor humano y su entorno bio-socio-cultural como elementos presentes y vitales en todo el proceso de ejecución de las obras viales, lo que implica visualizarlos como elementos actuantes y a su vez como niveles de manifestación de los impactos sociales y ambientales tanto durante como a posteriori de la obra. Por lo cual a través de las especificaciones se apunta a observar una normatividad general que permita dar seguimiento y ejercer un nivel de control para la preservación de los ecosistemas y la calidad de vida de la población.

01.01 Las Especificaciones Generales dentro del Contrato de Ejecución de Obra

Este volumen contiene especificaciones generales para la ejecución de partidas de trabajo que son aplicables a contratos del Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción del Perú, pero puede también ser utilizado por otros organismos gubernamentales o privados que promueven proyectos y construcción de carreteras.

Cuando sea incluido en un Contrato, formará parte del Expediente Técnico y compromete a las partes que lo suscriben.

01.02 Especificaciones Especiales

Cuando en un determinado proyecto se requiera especificaciones nuevas concordantes con el Estudio o que amplíen, complementen o reemplacen a las Especificaciones Generales, el autor del Proyecto deberá emitir las Especificaciones Especiales cuyo volumen será denominado "EE" que serán generadas para ese proyecto específico y solo será aplicable para su ejecución y compromete a las partes que lo suscriben.

Las EE concluyen su vigencia con la extinción del Contrato.

Las EE al formar parte del Proyecto, forma también parte del Expediente Técnico.

01.03 Organización de las Especificaciones Generales

El volumen de las Especificaciones Técnicas para Construcción de Carreteras tiene la siguiente estructura y organización:

CAPITULOS

Abarcan una serie de aspectos análogos en cuanto a rubros de construcción que frecuentemente se utilizan en proyectos viales.

Un capítulo puede contener varias SECCIONES.

SECCIONES



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



Una sección trata específicamente una determinada tarea de construcción que generalmente constituye una partida que conforma el Presupuesto de Obra y del Expediente Técnico del Contrato. Una sección estará conformada por SUBSECCIONES que enfocan lo siguiente:

- Descripción
- Materiales
- Equipo
- Requisitos para la construcción
- Medición
- Pago
- Y Otros

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

 ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

Codificación de Partidas

La organización que se ha previsto para las Especificaciones Técnicas permite una adecuada codificación y la previsión necesaria para que periódicamente en la medida que sea necesario puedan ser ampliadas, revisadas y/o mejoradas.

La codificación responderá al siguiente criterio:

Cada uno de los capítulos llevará como identificación un dígito comenzando con 1, con progresión correlativa para los siguientes que se definan como tales.

SECCIONES

El espacio reservado por las secciones que se pueden introducir en un capítulo tendrá una capacidad de 99 secciones. A fin de poder albergar, intercalar o ampliar otras secciones que se requieran, se pueden codificar las secciones con intervalos entre cada una de ellas.

SUBSECCIONES

Las subsecciones tendrán una numeración correlativa que identificará cada uno de los temas que son tratados dentro de la sección.

El criterio de codificación planteado puede apreciarse solo en forma ilustrativa en el siguiente ejemplo:

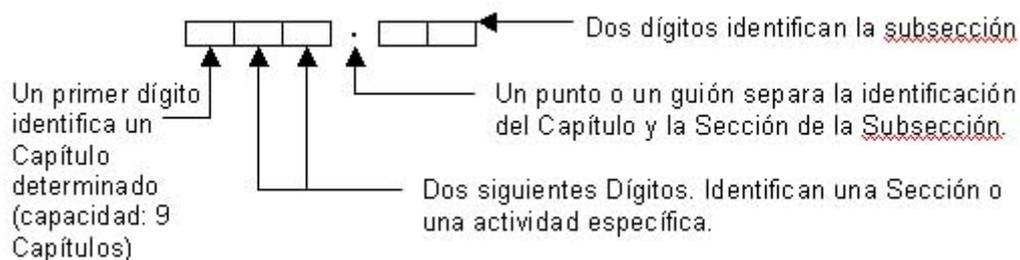
Capítulo 2: "Movimiento de Tierras", identifica un determinado capítulo como un rubro general de actividad.

Sección 205: "Excavación para Explanaciones", identifica una actividad específica de construcción que se halla dentro del Capítulo General de Movimiento de Tierras. Generalmente una sección corresponde a una partida del presupuesto.

Subsección 205.20: "Medición", identifica la forma en que se efectuará la medición de la partida específica.

De esta forma el código 205.20 ó 205-20, identifica la sección 05 asociada a la actividad "Excavación para Explanaciones" que se halla dentro del rubro general "Movimiento de Tierras". El punto decimal o un guión separador delimita la Subsección 20 "Medición".

Gráficamente la codificación planteada será:



La identificación de la Subsección no es necesariamente la misma para una u otra sección, ya que dependerá de la cantidad de subsecciones que contenga una sección, lo que es variable en función a la importancia y complejidad de la actividad. En consecuencia, la Subsección tiene carácter



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



descriptivo y responde solo a la necesidad de una mayor o menor necesidad de características de métodos constructivos, preparación, materiales, tráfico, mantenimiento, mediciones, bases de pago y otros aspectos que requiera ser descrita o mencionada en una Subsección. Es correlativo solo para ordenar el texto y no tiene asociado ninguna característica específica.

La codificación de la sección es única y está asociada a una determinada actividad constructiva o de carácter general y a un determinado capítulo o grupo de actividades análogas. Las secciones tendrán una numeración correlativa y entre paréntesis se colocará el año en que se crearon y posteriormente el año en que se actualizaron.

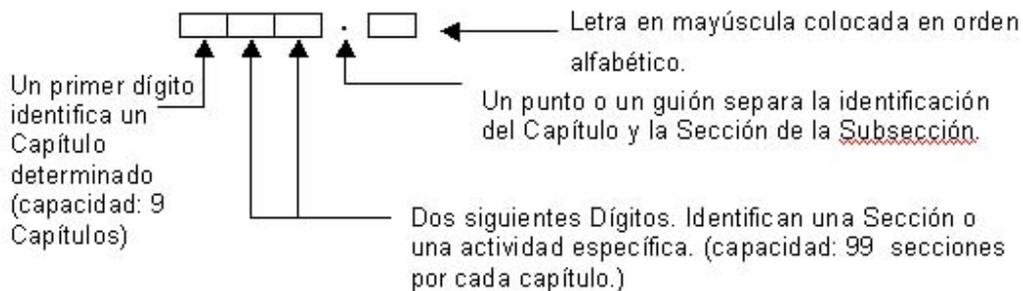
Ventajas de la Codificación

- Identificación precisa de una determinada sección o partida.
- Permite uniformizar el Expediente Técnico de Licitación y Presupuestos, ya que la gran mayoría de actividades tendrá un código determinado, al que se referirán todos los documentos del Expediente Técnico.
- Será posible incorporar y ampliar partidas no previstas en las Especificaciones Técnicas, pero necesarias en un proyecto específico, aprovechando los intervalos de la codificación y la posibilidad de compatibilizar determinadas partidas dentro de un grupo de secciones.
- Los proyectos viales deben referirse a la codificación de las especificaciones a fin de uniformizar los criterios en la ejecución del proyecto, en la construcción y en el control de obras.



Partidas de Pago

La presentación de los distintos ítems de pago sigue la siguiente codificación:



En cualquier Especificación Especial, se deberá seguir esta codificación para crear un nuevo ítem.

01.04 Abreviaciones

Las abreviaciones utilizadas en el texto de las Especificaciones Generales para Construcción de Carreteras representan lo que se indica a continuación:

- AASHTO American Association of State Highway and Transportation Officials o Asociación Americana de Autoridades Estatales de Carreteras y Transporte.
- ACI American Concrete Institute o Instituto Americano del Concreto.
- AI The Asphalt Institute o Instituto del Asfalto.
- ASTM American Society for Testing and Materials ó Sociedad Americana para Ensayos y Materiales.





PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



EG ()	Especificaciones Generales para Construcción de Carreteras del Perú. Entre paréntesis se colocará el año de actualización.
EE	Especificaciones Especiales para Construcción de Carreteras de un proyecto específico.FHWA Federal Highway Administration o Administración Federal de Carreteras.
INC	Instituto Nacional de Cultura del Perú.
INRENA	Instituto Nacional de Recursos Naturales. Ministerio de Agricultura del Perú.
ISSA	International Slurry Surfacing Association o Asociación Internacional de Superficies con lechadas asfálticas.
MTC	Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción del Perú.
PCA	Portland Cement Association o Asociación del Cemento Portland.
SI	Sistema Internacional de Unidades (Sistema Métrico Modernizado).
SLUMP	Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (el SI en el Perú).

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
 ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

01.05 Sistema de Medidas

En este volumen se emplean las unidades del SLUMP (Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú) que a su vez ha tomado las unidades del SI (Sistema Internacional de Unidades) o Sistema Métrico Modernizado. (Ver también Sección 07).

(a) Símbolo de las Unidades del SLUMP

A	Ampere	Corriente eléctrica
Cd	Candela	Intensidad luminosa
°C	Grado Celsius	Temperatura
g	Gramo	Masa
h	Hora	Tiempo
H	Henry	Inductancia
Ha	Hectárea	Área
Hz	Hertz (s-1)	Frecuencia
J	Joule (N.m)	Energía, trabajo
K	Kelvin	Temperatura
L	Litro	Volumen
Lx	Lux	Iluminación
m	metro	Longitud
m ²	metro cuadrado	Área
m ³	metro cúbico	Volumen
min	Minuto	Tiempo



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



N	Newton (Kg.m/s ²)	Fuerza
Pa	Pascal (N/m ²)	Presión
s	Segundo	Tiempo
t	tonelada métrica	Masa
v	voltio (W/A)	Potencial eléctrica
w	watt (J/s)	Potencia, flujo radiante
Ω	Ohm (V/A)	Resistencia eléctrica
°	Grado	Ángulo plano
'	Minuto	Ángulo plano
"	Segundo	Ángulo plano

(b) Símbolo de Prefijos

E	Exa	10 ¹⁸
P	Peta	10 ¹⁵
T	Tera	10 ¹²
G	Giga	10 ⁹
M	Mega	10 ⁶
K	Kilo	10 ³
C	Centi	10 ⁻²
m	Mili	10 ⁻³
μ m	Micro	10 ⁻⁶
n	Nano	10 ⁻⁹
p	Pico	10 ⁻¹²
f	Femto	10 ⁻¹⁵
a	Atto	10 ⁻¹⁸

(c) Notación para taludes (vertical: horizontal)

Para taludes con inclinación menor que 1:1, expresar la inclinación del talud como la relación de una unidad vertical a un número de unidades horizontales.

Para taludes con inclinación mayor que 1:1 expresar la inclinación del talud como la relación de un número de unidades verticales a una unidad horizontal.

01.06 Definiciones

Accidente de trabajo

Lesión que se presenta de manera imprevista y súbita.

Alcantarilla

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



Es un elemento del sistema de drenaje de una carretera, construido en forma transversal al eje. Por lo general se ubica en quebradas, cursos de agua y en zonas que se requiere para el alivio de cunetas.

Afirmado

Capa de material selecto procesado o semiprocesado de acuerdo a diseño, que se coloca sobre la subrasante de una carretera. Funciona como capa de rodadura y de soporte al tráfico en carreteras no pavimentadas. Estas capas pueden tener tratamiento para su estabilización.

Área Ambiental Sensible

Aquella que puede sufrir daños graves severos (medio ambiente y/o cultural) y en muchos casos de manera irreversible como consecuencia de la construcción de la carretera. Dentro de estas áreas se encuentra los Parques Nacionales, Reservas Forestales, Reservas y Resguardos Indígenas, lagunas costeras, estuarios, y en general cualquier Unidad de Conservación establecida o propuesta, y que por su naturaleza de ecosistema fácilmente vulnerable o único puede sufrir un deterioro considerable.

Base

Capa de material selecto y procesado que se coloca entre la parte superior de una subbase o de la subrasante y la capa de rodadura. Esta capa puede ser también de mezcla asfáltica o con tratamientos según diseños. La base es parte de la estructura de un pavimento.

Bases de Licitación

Documento que contiene todas las disposiciones, condiciones y procedimientos para efectuar una licitación y para el control administrativo de la obra durante su ejecución y hasta su liquidación final.

Berma

Area contigua y paralela a la calzada de una carretera. Su función es la de servir como zona de estacionamiento de emergencia de vehículos y de confinamiento del pavimento.

BM

Es un punto topográfico de elevación fija que sirve de control para la construcción de la carretera de acuerdo a los niveles del proyecto. Generalmente está constituido por un hito o monumento.

Bombeo

Inclinación transversal que se construye en las zonas en tangente a cada lado del eje de la plataforma de una carretera con la finalidad de facilitar el drenaje lateral de la vía.

Calzada

Sector de la carretera que sirve para la circulación de los vehículos, compuesta de un cierto número de carriles.

Carretera o Camino

Calificativo general que designa una vía pública para fines de tránsito de vehículos, comprendiendo dentro de ella la extensión total construida incluyendo el derecho de vía.

Carril

Parte de la calzada destinada a la circulación de una fila de vehículos. para Construcción de Carreteras

Contrato

Es un documento o instrumento jurídico suscrito entre la Entidad Licitante y el Contratista, de conformidad con las Leyes del Perú. En él se establecen los derechos y obligaciones de ambas partes.

Contratista

Es la persona individual o jurídica con quien la Entidad Licitante suscribe un contrato para la ejecución de una obra.

Cunetas

Elemento de la sección transversal de una carretera que corre paralela al eje y en el borde de la berma. Sirve para recoger el agua proveniente de los taludes y de la plataforma para evacuarla en un determinado lugar. Por lo general las cunetas se ubican en sectores en corte.

Derecho de Vía



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



Área reservada hacia ambos lados de una carretera con la finalidad de efectuar futuras ampliaciones ya sea por el ensanche de la vía o por el número de éstas. El derecho de vía comprende el terreno, obras complementarias, servicios y zonas de seguridad para los usuarios. El ancho que comprende el Derecho de Vía responde a reglamentos y regulaciones establecidos por el MTC.

Dispositivos de Control de Tránsito

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

Están conformados por las señales, marcas en el pavimento, semáforos y dispositivos auxiliares que tienen la función de facilitar al conductor la observancia estricta de las reglas que gobiernan la circulación vehicular, tanto en carreteras como en las calles de la ciudad.

Efecto

Todo comportamiento o acontecimiento del que pueda razonablemente decirse que ha sido influido por algún aspecto del programa o proyecto.

Enfermedad Profesional

Enfermedad producto del trabajo diario en un ambiente dañino, que es de origen lento y se agrava también lentamente.

Entidad Licitante

Es la entidad pública que somete a licitación de acuerdo a las leyes del Perú, la ejecución de una determinada obra.

Especificaciones

Recopilación de disposiciones y requisitos para la ejecución de una obra.

Especificaciones Generales

Las especificaciones que contiene este libro, aprobadas para aplicación general y de uso repetitivo en la construcción de carreteras

Especificaciones Suplementarias

Adiciones y revisiones a las Especificaciones Generales. Serán efectuadas de ser necesario en forma periódica por la entidad responsable del mantenimiento de las Especificaciones Generales. Las Especificaciones Suplementarias pasan a formar parte de las Especificaciones Generales cuando la actualización es aprobada.

Especificaciones Especiales

Adiciones, revisiones y complementos a las Especificaciones Generales, que se generan para una obra específica individual y son aplicables solo a ella.

El Proyectista es el autor y responsable de la emisión de estas Especificaciones Especiales.

Expediente Técnico de Licitación

Conjunto de documentos aprobado por la Entidad Licitante conformado por el Proyecto, al cual se anexan el contrato, cronogramas de ejecución actualizados, consultas de los postores, sus respuestas, aclaraciones y otros. Es el documento contractual para la ejecución y el control de obra.

Impacto

Resultado de los efectos de un proyecto (ONU, 1984) alteraciones que se dan a mediano o largo plazo en la población objetivo y que pueden atribuirse única y exclusivamente al proyecto.

Ingeniero Residente ó Superintendente

Representante autorizado del Contratista, con la autoridad para actuar por él en la dirección de la obra.

Inspector

Funcionario de la Entidad Licitante en quien se ha delegado la responsabilidad de administrar un determinado proyecto.



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



Pavimento

Estructura que se coloca encima de la plataforma de una carretera. Sirve para dar soporte, confort y seguridad al tránsito de vehículos y para proteger la plataforma.

Por lo general está conformada por capas de subbase, base y capa de rodadura, pudiendo ser ésta de concreto portland, concreto asfáltico, tratamientos superficiales u otros. La estructura de un pavimento puede también ser mixta.

Peralte

Inclinación transversal hacia un lado que se construye en las zonas en curva o en transición de tangente a curva en toda la plataforma, con la finalidad de absorber los esfuerzos tangenciales del vehículo en marcha y facilitar el drenaje lateral de la vía.

Plan de Manejo Ambiental

Está constituido por las acciones, medidas y costos para reducir, neutralizar o evitar los impactos ambientales que los componentes de una obra vial ejercen sobre los componentes del Medio Ambiente. También incluye las acciones y costos de Conservación Ambiental para situaciones donde es probable fortalecer la aparición de impactos ambientales benéficos.

El Plan de Conservación Ambiental forma parte del Expediente Técnico de un Proyecto Vial.

Planos del Proyecto

Representación conceptual de una obra vial constituido por plantas, perfiles, secciones transversales y dibujos complementarios de ejecución. Los planos muestran la ubicación, naturaleza, dimensiones y detalles del trabajo a ejecutar.

Plataforma

Es la parte superior del cuerpo completo de la explanación de una carretera, conformada por procesos de corte y/o rellenos siguiendo las líneas de subrasante y sección transversal del proyecto.

Población afectada

Las personas que por resultado de las actividades relacionadas con un proyecto reciben las consecuencias del mismo.

Proyecto

Conjunto de documentos, Planos, Memoria Descriptiva, Bases de Licitación, Especificaciones Generales, Especificaciones Especiales, Precios Unitarios, Metrados, Presupuestos, Cronograma de Ejecución, Equipo Mínimo, anexos y otros a los que debe ajustarse la ejecución de una obra. El proyecto aprobado por la Entidad Licitante se convierte en el Expediente Técnico de Licitación. El Proyecto debe incluir también los Estudios y Plan de Reasentamiento Involuntario y el Plan de Conservación Ambiental.

Proyectista

Consultor que ha elaborado los estudios o la información técnica del objeto del proceso de licitación.

Rasante

Es el nivel superior del pavimento terminado. La Línea de Rasante generalmente se ubica en el eje de la carretera.

Reasentamiento

El proceso complejo de traslado y rehabilitación de población, afectada por actividades relacionadas con la ejecución de un proyecto para Construcción de Carreteras

Reasentamiento involuntario

Reasentamiento que es el resultado de una causa externa: desastres naturales, problemas sociales, proyectos de desarrollo. En este último caso posibilita ser planificado e incluido en el Plan de Reasentamiento Involuntario que forma parte del Expediente Técnico.

Salubridad

Aspectos y condiciones que tienden a conservar y preservar la salud de los seres orgánicos

Salud

Estado en que el ser orgánico ejerce normalmente todas sus funciones.

Súbase

Capa de material con determinadas características que se coloca entre la subrasante de una carretera y la parte inferior de la base. La sub-base forma parte de la estructura del pavimento.



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



Subrasante

Nivel superior de la plataforma de una carretera adecuadamente conformada, nivelada y compactada. La Línea de Subrasante generalmente se ubica en el eje de la carretera. Sobre la subrasante se coloca la estructura del pavimento.

Supervisor

Persona natural o jurídica con quien la Entidad Licitante suscribe un contrato para el control y supervisión de una obra.

Terraplenes

Parte de la plataforma conformado por procesos de relleno.

El Terraplén puede estar conformado por material procedente de excedentes de corte, de excavaciones laterales o de canteras.

Tráfico

Determinación del número de aplicaciones de carga estimado durante el período de diseño de proyecto

Si el número de aplicaciones es menor de 10^4 se considera Tráfico Ligero.

Si el número de aplicaciones es mayor o igual a 10^4 y menor de 10^6 se considera como tráfico Medio.

Si el número de aplicaciones es mayor a 10^6 , se considera tráfico pesado.

Zona del Proyecto

Zonas situadas dentro de las áreas de construcción del proyecto o adyacentes a estas, que son modificadas y afectadas por el proyecto.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
Florez
ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

SECCION 03: CONTROL DE MATERIALES

03.01 Generalidades

Todos los materiales necesarios para la ejecución de las obras serán suministrados por el Contratista, por lo que es de su responsabilidad la selección de los mismos, de las fuentes de aprovisionamiento del Proyecto, teniendo en cuenta que los materiales deben cumplir con todos los requisitos de calidad exigidos en estas Especificaciones y requerimientos establecidos en los Estudios Técnicos y Ambientales del Proyecto.

El transporte a obra de los materiales no será materia de pago, por lo tanto, los precios consignados en los presupuestos de cada Proyecto deberán incluir los costos de transportes, carga, descarga, manipuleo, mermas y otros conceptos que pudieran existir.

El Contratista deberá conseguir oportunamente todos los materiales y suministros que se requieran para la construcción de las obras y mantendrá permanentemente una cantidad suficiente de ellos para no retrasar la progresión de los trabajos. En el caso de zonas caracterizadas por épocas de lluvias, huaycos, desbordes de ríos y fuertes variaciones climáticas suele darse la interrupción de las vías de comunicación lo cual impide el normal suministro de materiales, víveres y medicinas. Por previsión ante estas variaciones es responsabilidad del Contratista elaborar un Plan de Emergencia de previsión de almacenamiento de stock que cubra un lapso no menor de 30 días. La cuantificación del stock se elaborará en base a una previa evaluación de los consumos mensuales y en función de las diferentes etapas del proceso de ejecución de la obra.

Los materiales suministrados y demás elementos que el Contratista emplee en la ejecución de las obras deberán ser de primera calidad y adecuados al objeto que se les destina. Los materiales y elementos que el Contratista emplee en la ejecución de las obras sin el consentimiento y aprobación del Supervisor podrán ser rechazados por éste cuando no los encuentre adecuados.

03.02 Certificación de Calidad



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE



ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB DIRECTOR DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

Los materiales que sean utilizados en una obra que sean fabricados comercialmente deben estar respaldados por certificados del productor en el que se indique el cumplimiento de los requisitos de calidad que se establecen en estas especificaciones. La certificación debe ser entregada para cada lote de materiales o partes entregadas en la obra. El Contratista también presentará certificados de calidad emitidos por organismos nacionales oficiales de control de calidad, en forma obligatoria.

Así mismo los materiales que por su naturaleza química o su estado físico presenten características propias de riesgo deben contar con las especificaciones de producción respecto a su manipulación, transporte, almacenamiento, así como las medidas de seguridad a ser tenidas en cuenta. En caso que ello no sea proporcionado por el productor deberá ser respaldado por una ficha técnica elaborada por un profesional competente.

Esta disposición no impide que la Supervisión solicite al Contratista, como responsables de la calidad de la obra, la ejecución de pruebas confirmatorias en cualquier momento en cuyo caso si se encuentran que no están en conformidad con los requisitos establecidos serán rechazados estén instalados o no. Copias de los certificados de calidad por el fabricante o de los resultados de las pruebas confirmativas deben ser entregadas al Supervisor.

No se hará pago directo por tomar muestras y realizar pruebas adicionales o repetir pruebas ordenadas por el Supervisor porque dicho trabajo será considerado como una obligación subsidiaria del Contratista. De hacerse necesario que el Supervisor pruebe materiales de una parte del trabajo, debido a que las pruebas del Contratista sean declaradas inválidas, el costo total de realizar dichas pruebas serán de cargo del Contratista.

03.03 Almacenamiento de Materiales

Los materiales tienen que ser almacenados de manera que se asegure la conservación de sus cualidades y aptitudes para la obra. Los materiales almacenados, aún cuando hayan sido aprobados antes de ser almacenados, pueden ser inspeccionados, cuantas veces sean necesarias, antes de que se utilicen en la obra. Los materiales almacenados tienen que ser localizados de modo que se facilite su rápida inspección. Cualquier espacio adicional que se necesite para tales fines tiene que ser provisto por el Contratista sin costo alguno para el MTC.

En el almacenamiento de los materiales es responsabilidad del Contratista garantizar medidas mínimas de seguridad a fin de evitar accidentes que afecten físicamente a los trabajadores y personas que circulan en la obra. Será responsabilidad del Supervisor la verificación del cumplimiento de las mismas. Considerar que:

- (1) Los materiales sean almacenados fuera del área de tránsito peatonal y de traslado de maquinarias y equipos.
- (2) Los materiales no sean apilados contra tabiques y paredes sin comprobar la suficiente resistencia para soportar la presión. Se recomienda una distancia mínima de medio metro (0,50 m) entre el tabique o pared y las pilas de material.
- (3) Las barras, tubos, maderas, etc., se almacenen en casilleros para facilitar su manipuleo y así no causar lesiones físicas al personal.
- (4) Cuando se trate de materiales pesados como tuberías, barras de gran diámetro, tambores, etc., se arrumen en capas debidamente esparcidas y acuñadas para evitar su deslizamiento y facilitar su manipuleo.
- (5) En el almacenamiento de los materiales que por su naturaleza química o su estado físico presenten características propias de riesgo se planifique y adopten las medidas preventivas respectivas según las especificaciones técnicas dadas por el productor o en su defecto por un personal competente en la materia.
- (6) Las medidas preventivas así como las indicaciones de manipulación, transporte y almacenamiento de los materiales de riesgo sean informadas a los trabajadores mediante carteles estratégicamente ubicados en la zona de almacenamiento.



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



- (7) El acceso a los depósitos de almacenamiento esté restringido a las personas autorizadas y en el caso de acceso a depósitos de materiales de riesgo las personas autorizadas deberán estar debidamente capacitadas en las medidas de seguridad a seguir y así mismo contar con la protección adecuada requerida según las especificaciones propias de los materiales en mención.

Todas las áreas de almacenamiento temporal e instalaciones de las plantas tienen que ser restauradas a su estado original por el Contratista según las Normas contenidas en los Manuales y Reglamentos de Medio Ambiente que forman parte del Expediente Técnico.

03.04 Transporte de los Materiales

Todos los materiales transportados a obra o generado durante el proceso constructivo tienen que ser manejados en tal forma que conserven sus cualidades y aptitudes para el trabajo. Los agregados tienen que ser transportados del lugar de almacenaje o de producción hasta la obra en vehículos cubiertos y asegurados a la carrocería, de tal modo que eviten la pérdida o segregación de los materiales después de haber sido medidos y cargados.

Los transportes de los materiales deben sujetarse a las medidas de seguridad según las normas vigentes y deben estar bajo responsabilidad de personas competentes y autorizadas. Los medios empleados para el transporte de materiales deben ser adecuados a la naturaleza, tamaño, peso, frecuencia de manejo del material y distancia de traslado para evitar lesiones físicas en el personal encargado del traslado de los materiales y reducir el riesgo de accidentes durante el proceso de traslado.

Los equipos y vehículos de transporte de materiales deberán ser manipulados y manejados por personal autorizado y debidamente capacitado para ello.

Antes de ingresar a vías pavimentadas se deberán limpiar los neumáticos de los vehículos. Cualquier daño producido por los vehículos de obra en las vías por donde transitan deberán ser corregidos por el Contratista a su costo.

03.05 Material Provisto por el MTC

Cualquier material proporcionado por la Entidad Contratante será entregado o puesto a disposición del Contratista en los almacenes y lugares que la Entidad Contratante indique. El costo del transporte a obra, manejo y la colocación de todos esos materiales después de entregados al Contratista se considerarán incluidos en el precio del contrato para la partida correspondiente a su uso. El Contratista será responsable de todo el material que le sea entregado. En caso de daños que puedan ocurrir después de dicha entrega se efectuarán las deducciones correspondientes y el contratista asumirá las reparaciones y reemplazos que fueran necesarios, así como por cualquier demora que pueda ocurrir.

03.06 Inspección en las Plantas

El Supervisor puede llevar a cabo la inspección de materiales en la fuente de origen.

Las plantas de producción serán inspeccionadas periódicamente para comprobar su cumplimiento con métodos especificados y se pueden obtener muestras de material para ensayos de laboratorio para comprobar su cumplimiento con los requisitos de calidad del material.

Esta puede ser la base de aceptación de lotes fabricados en cuanto a la calidad. En caso de que la inspección se efectúe en la planta, el Supervisor tiene que tener la cooperación y ayuda del Contratista y del productor de los materiales y contar con libre acceso a ella.

En las plantas de producción de agregados, bases granulares, mezclas asfálticas, concretos portland, dosificadoras y cualquier otra instalación en obra, el Supervisor tiene que tener libre acceso en todo momento, así como en los laboratorios de control de calidad.

03.07 Uso de Materiales encontrados en Ejecución de la Obra

Excepto cuando se especifique de otra forma, todos los materiales adecuados que sean encontrados en la excavación, tales como piedra, grava o arena, deberán ser utilizados en la construcción de terraplenes o para otros propósitos según se haya establecido en el contrato o según ordene el Supervisor. El Contratista no deberá excavar o remover ningún material fuera del derecho de vía de la carretera, sin autorización escrita.



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



En caso que el Contratista haya producido o procesado material en exceso a las cantidades requeridas para cumplir el contrato, el MTC podrá tomar posesión de dicho material en exceso, incluyendo cualquier material de desperdicio producido como producto secundario, sin la obligación de reembolsar al Contratista por el costo de producción, o podrá exigir al Contratista que remueva dicho material y restaure el entorno natural a una condición satisfactoria a expensas del Contratista.

Esta estipulación no impedirá que el MTC acuerde con el Contratista producir material en y sobre las necesidades del contrato cuyo pago será de mutuo acuerdo entre el MTC y el Contratista.

Para el caso de materiales extraídos, según lo indica la Ley 26737, el D.S. N° 013- 97-AG y el D.S. 016-98-AG, el volumen extraído de los materiales de acarreo, será de acuerdo al autorizado en el permiso otorgado, el cual debe corresponder al expediente técnico de la obra. Luego de finalizada la obra el material excedente quedará a la disponibilidad de la Administración Técnica del Distrito de Riego.

Los materiales generados en el proceso constructivo, procedente de excavaciones no utilizadas en la obra se dispondrán en sitios acondicionados para tal fin.

El material de cobertura vegetal u orgánico que se destine para su uso posterior en actividades de vegetalización de taludes, canteras u otros fines, se almacenará en sitios adecuados para este propósito hasta su utilización cuidando de no mezclarlo con otros materiales considerados como desperdicios.

03.08 Materiales Defectuosos

Todo material rechazado por no cumplir con las especificaciones exigidas deberá ser restituido por el Contratista y queda obligado a retirar de la obra los elementos y materiales defectuosos a su costo, en los plazos que indique el Supervisor.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

SECCION 04: CONTROL DE CALIDAD

Descripción

04.01 Generalidades

En esta sección se muestran en forma general, los distintos aspectos que deberá tener en cuenta el Supervisor para realizar el Control de Calidad de la obra, entendiendo el concepto como una manera directa de garantizar la calidad del producto construido. Asimismo, el Contratista hará efectivo el auto-control de las obras

La Supervisión controlará y verificará los resultados obtenidos y tendrá la potestad, en el caso de dudas, de solicitar al Contratista la ejecución de ensayos especiales en un laboratorio independiente. La responsabilidad por la calidad de la obra es única y exclusivamente del Contratista y la Supervisión. Cualquier revisión, inspección o comprobación que efectúe la Supervisión no exime al Contratista de su obligación sobre la calidad de la obra.

Requerimientos de Obra

04.02 Laboratorio

El Laboratorio de la Supervisión, así como del Contratista deberán contar con los equipos que se requieren en el Expediente Técnico. Todos los equipos, antes de iniciar la obra, deberán poseer certificado de calibración, expedido por una firma especializada o entidad competente. Este certificado debe tener una fecha de expedición menor de un (1) mes antes de la orden de inicio.

La certificación de calibración de los equipos deberá realizarse cada seis (6) meses, contados estos a partir de la última calibración.

El sitio para el laboratorio debe estar dotada de cuatro áreas, las cuales deben estar perfectamente delimitada por divisiones de altura y puerta. Estas áreas son las siguientes:



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



- Área de Ensayos: mínimo 25 m²
- Área de Almacenamiento de materiales: mínimo 9 m²
- Área de Gabinete de Laboratorio: mínimo 9 m²
- Área de Grupo de laboratorio de Supervisión: mínimo 9 m²

Ejecución

04.03 Organización

La Supervisión deberá establecer para la obra una organización para la ejecución del Control de Calidad, paralela a la organización de ejecución de obra.

Esta organización deberá estar compuesta como mínimo de las siguientes personas:

- Ingeniero Director de Calidad: Ingeniero Civil especializado en vías, pavimentos o mecánica de suelos, con experiencia mínima de diez (10) años, dentro de los cuales cuenta las utilizadas en estudios
- Laboratorista Jefe: Ingeniero Civil con experiencia mínima de cinco (5) años en el manejo de laboratorios de suelos y pavimentos.
- Laboratoristas Inspectores: Tecnólogos con experiencia en Supervisión. El número de laboratoristas será planteado de acuerdo con la longitud de vía. En todos los casos deberá existir por lo menos un laboratorista inspector por cada frente de trabajo. El mínimo número de laboratoristas será de dos (2).
- Ayudante de Laboratorio: Personal Auxiliar para la ejecución de ensayos de laboratorio y de campo. El mínimo número de ayudantes será de tres (3).

La Supervisión calificará a los laboratoristas mediante procedimientos avalados por la Entidad Contratante, sobre el conocimiento de las normativas y la habilidad para ejecutar los ensayos. Los procedimientos de calificación serán acordes con las obligaciones de cada persona.

Si los postulantes no superan las pruebas de calificación podrá tener una nueva opción. Si falla en esta oportunidad el postulante debe ser descartado.

El equipo de laboratorio, de acuerdo al tipo y magnitud de obra, será especificado en las Bases de Licitación.

El grupo de control de calidad deberá contar con vehículo o vehículos independientes del trabajo de producción. El número mínimo será definido por la Supervisión.

04.04 Rutina de Trabajo

El Supervisor definirá los formatos de control para cada una de las actividades que se ejecutarán en el Proyecto.

Cada formato deberá contener la localización de la actividad controlada, referenciada tanto en progresiva como en capa, obra y distancia al eje. Deberá señalar el tipo de control realizado, si se toma muestra para verificación, etc.

Si el control se hace en el sitio, deberá realizarse la comparación con el parámetro respectivo. Realizada la comparación, el formato debe indicar si se acepta o rechaza la actividad evaluada. En el caso de rechazada la actividad por el grupo de calidad, se deberá enviar un formato que describa la actividad y la razón porque no fue aprobada, incluyendo la medida correctiva para remediar la anomalía. También contendrá la verificación del nuevo control.

Todos los formatos deberán ser firmados por las personas que participaron en las evaluaciones, tanto de parte del Contratista como del Supervisor. El grupo de calidad de la Supervisión elaborará semanalmente un programa de ejecución de pruebas de control de calidad coordinadamente con el Contratista, coherente con el programa de construcción y las exigencias de éstas especificaciones,



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



en el cual, se defina localización, tipo y número de pruebas. Con ésta información el Supervisor programará su personal para efectuar la auditoria a las pruebas respectivas.

Mensualmente y en los primeros cinco (5) días de cada mes, la Supervisión elaborará un Informe de Calidad, en el cual se consignen los resultados de las pruebas, la evaluación estadística, las medidas correctivas utilizadas y las conclusiones respectivas. El informe deberá ser analítico fundamentalmente, permitiendo conocer la evolución de la obra en el tiempo, en cuanto a calidad. La Supervisión enviará el Informe conjuntamente con sus observaciones a la Entidad Contratante, en un tiempo no superior a los cinco (5) días después de elaborado conjuntamente con sus observaciones a la Entidad Contratante, en un tiempo no superior a los cinco (5) días, después de la entrega por parte del Contratista.

Al terminar la obra, la Supervisión remitirá el Informe Final de Calidad, con sus comentarios y observaciones a la Entidad Contratante, en el cual muestre la evolución del Control durante todo el tiempo de ejecución. Se deberá hacer énfasis en la variación de los parámetros controlados. Se recomienda que los análisis vayan acompañados de gráficos en función del tiempo y la progresiva. Incluirá también la información estadística del conjunto y el archivo general de los controles y cálculos efectuados.

La Supervisión revisará el Informe enviado por el Contratista y con su aprobación, comentarios y observaciones, lo remitirá a la Entidad Contratante.

Evaluación Estadística de los Ensayos, Pruebas y Materiales para su aceptación

04.05 En esta sección se describe el procedimiento de evaluación estadística para los ensayos, pruebas y materiales, que, de acuerdo con esta especificación, requieran que se les tome muestras y/o se hagan pruebas con el fin de ser aceptados.

Para cada actividad y en su respectiva especificación se establecen los parámetros para los aspectos que se definen a continuación:

(a) Sector de Control

Corresponde a la extensión, área o volumen que debe ser evaluada mediante una prueba de campo y/o laboratorio. Para cada lote o tramo de prueba se tomarán como mínimo cinco (5) muestras, los cuales serán evaluados estadísticamente.

(b) Nivel de Calidad

Calificación del grado de exigencia que debe aplicarse dependiendo de la importancia de la actividad evaluada. Para esta especificación se han determinado dos categorías:

- Categoría 1. Exigencia alta.
- Categoría 2. Exigencia normal.

(c) Tolerancia

Rango normalmente permitido por encima o por debajo del valor especificado o del determinado en un diseño de laboratorio.

El valor del límite superior aceptado (LSA) es igual al valor especificado más la tolerancia.

El valor del límite inferior aceptado (LIA) es igual al valor especificado menos la tolerancia.

(d) Sitio de Muestreo

Lugar donde se deben tomar las muestras para ser ensayadas en laboratorio, o donde se debe verificar la calidad en campo. Estos sitios se determinarán mediante un proceso aleatorio, cuya metodología se expone en el Anexo N° 1, u otro aprobado por la Supervisión en el sector de control.

04.06 Cálculo Estadístico

Para evaluar estadísticamente la calidad de la información recolectada para cada prueba, se seguirá la siguiente rutina:

- Determine el promedio aritmético (X) y la desviación estándar (S) de los resultados determinados para cada una de las muestras (n) que forma una prueba.
- Calcule el Índice de Calidad Superior (ICS) así:



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



$$ICS = \frac{LSA - X}{S}$$

- Calcule el Índice de Calidad Inferior (ICI) así:

$$ICI = \frac{LIA - X}{S}$$

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
 ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

- En la **Tabla N° 04-1** determine el porcentaje del trabajo por encima del límite superior aceptado (Ps), correspondiente al ICS.
- Asimismo, determine en la **Tabla N° 04-1** el porcentaje de trabajo por debajo del LIA (Pi), correspondiente al ICI.
- Calcule el porcentaje de defecto de la prueba así:

$$Pd = Ps + Pi$$

- Con el porcentaje de defecto calculado y el nivel de calidad de la actividad, se determina en la **Tabla N° 04-2** la aceptabilidad o el rechazo de la prueba.

Tabla N° 04-1
Porcentaje de Trabajo Estimado por fuera de los Límites de la Especificación

Porcentajes estimados por Fuera de límites de la Especificación (Ps y/o Pi)	Índice de Calidad Superior ICS o índice de Calidad Inferior ICI													
	n=5	n=6	n=7	n=8	n=9	N=10 ^a n=11	n=12 ^a n=14	n=15 ^a n=17	n=18 ^a n=22	n=23 ^a n=29	n=30 ^a n=42	n=43 ^a n=66	n=67 ^a n=□	
0	1.72	1.88	1.99	2.07	2.13	2.20	2.28	2.34	2.39	2.44	2.48	2.51	2.56	
1	1.64	1.75	1.82	1.88	1.91	1.96	2.01	2.04	2.07	2.09	2.12	2.14	2.16	
2	1.58	1.66	1.72	1.75	1.78	1.81	1.84	1.87	1.89	1.91	1.93	1.94	1.95	
3	1.52	1.59	1.63	1.66	1.68	1.71	1.73	1.75	1.76	1.78	1.79	1.80	1.81	
4	1.47	1.52	1.56	1.58	1.60	1.62	1.64	1.65	1.66	1.67	1.68	1.69	1.70	
5	1.42	1.47	1.49	1.51	1.52	1.54	1.55	1.56	1.57	1.58	1.59	1.59	1.60	
6	1.38	1.41	1.43	1.45	1.46	1.47	1.48	1.49	1.50	1.50	1.51	1.51	1.52	
7	1.33	1.36	1.38	1.39	1.40	1.41	1.41	1.41	1.42	1.43	1.43	1.44	1.44	
8	1.29	1.31	1.33	1.33	1.34	1.35	1.35	1.36	1.36	1.37	1.37	1.37	1.38	
9	1.25	1.27	1.28	1.28	1.29	1.29	1.30	1.30	1.30	1.31	1.31	1.31	1.31	
10	1.21	1.23	1.23	1.24	1.24	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.26	1.26	
11	1.18	1.18	1.19	1.19	1.19	1.19	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	
12	1.14	1.14	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	
13	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.11	1.11	1.11	1.11	1.11	1.11	1.11	



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA
DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE
GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA
LIBERTAD"



14	1.07	1.07	1.07	1.06	1.06	1.06	1.06	1.06	1.06	1.06	1.06	1.06	1.06
15	1.03	1.03	1.03	1.03	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02
16	1.00	0.99	0.99	0.99	0.99	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98
17	0.97	0.96	0.95	0.95	0.95	0.95	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94
18	0.93	0.92	0.92	0.92	0.91	0.91	0.91	0.91	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
19	0.90	0.89	0.88	0.88	0.88	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87
20	0.87	0.86	0.85	0.85	0.84	0.84	0.84	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83
21	0.84	0.82	0.82	0.81	0.81	0.81	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.79
22	0.81	0.79	0.79	0.78	0.78	0.77	0.77	0.77	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76
23	0.77	0.76	0.75	0.75	0.74	0.74	0.74	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73
24	0.74	0.73	0.72	0.72	0.71	0.71	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70
25	0.71	0.70	0.69	0.69	0.68	0.68	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.66
26	0.68	0.67	0.67	0.65	0.65	0.65	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.63
27	0.65	0.64	0.63	0.62	0.62	0.62	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61	0.60
28	0.62	0.61	0.59	0.59	0.59	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.57
29	0.59	0.58	0.57	0.57	0.56	0.56	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.54
30	0.56	0.55	0.57	0.54	0.53	0.53	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52
31	0.53	0.52	0.51	0.51	0.50	0.50	0.50	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49
32	0.50	0.49	0.48	0.48	0.48	0.47	0.47	0.47	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46
33	0.47	0.46	0.45	0.45	0.45	0.44	0.44	0.44	0.44	0.43	0.43	0.43	0.43
34	0.45	0.43	0.43	0.42	0.42	0.42	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.40
35	0.42	0.4	0.4	0.39	0.39	0.39	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38
36	0.39	0.38	0.37	0.37	0.36	0.36	0.36	0.36	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
37	0.36	0.35	0.34	0.34	0.34	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.32
38	0.33	0.32	0.32	0.31	0.31	0.31	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
39	0.30	0.30	0.29	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28
40	0.28	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
41	0.25	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23
42	0.23	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
43	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18
44	0.16	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
45	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
46	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
47	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
48	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
49	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Aceptable

Rechazado

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

 ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



Tabla N° 04-2
Determinación de Aceptabilidad y Rechazo

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

Aceptabilidad		Porcentaje de defecto calculado Pd = Ps+Pi													
Categoría		n=5	n=6	n=7	N=8	n=9	n=10 ^a n=11	n=12 ^a n=14	n=15 ^a n=17	n=18 ^a n=22	n=23 ^a n=29	n=30 ^a n=42	n=43 ^a n=66	n=67 ^a n=□	
I	II														
1.05	1.10				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1.04	1.09		0	0	1	3	5	4	4	4	3	3	3	3	
1.03	1.08	0	1	2	4	6	8	7	7	6	5	5	4	4	
1.02	1.07		2	3	6	9	11	10	9	8	7	7	6	6	
1.01	1.06			5	8	11	13	12	11	10	9	8	8	7	
1.00	1.05	22	20	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	
0.99	1.04	24	22	20	19	18	17	16	15	14	13	11	10	9	
0.98	1.03	26	24	22	21	20	19	18	16	15	14	13	12	10	
0.97	1.02	28	26	24	23	22	21	19	18	17	16	14	13	12	
0.96	1.01	30	28	26	25	24	22	21	19	18	17	16	14	13	
0.95	1.00	32	29	28	26	25	24	22	21	20	18	17	16	14	
0.94	0.99	33	31	29	28	27	25	24	22	21	20	18	17	15	
0.93	0.98	35	33	31	29	28	27	25	24	22	21	20	18	16	
0.92	0.97	37	34	32	31	30	28	27	25	24	22	21	19	18	
0.91	0.96	38	36	34	32	31	30	28	26	25	24	22	21	19	
0.90	0.95	39	37	35	34	33	31	29	28	26	25	23	22	20	
0.89	0.94	41	38	37	35	34	32	31	39	28	26	25	23	21	
0.88	0.93	42	40	38	36	35	34	32	30	29	27	26	24	22	
0.87	0.92	43	41	39	38	37	35	33	32	30	29	27	25	23	
0.86	0.91	45	42	41	39	38	36	34	33	31	30	28	26	24	
0.85	0.90	46	44	42	40	39	38	36	34	33	31	29	28	25	
0.84	0.89	47	45	43	42	40	39	37	35	34	32	330	29	27	
0.83	0.88	49	46	44	43	42	40	38	36	35	33	31	30	28	
0.82	0.87	50	47	46	44	43	41	39	38	36	34	33	31	29	
0.81	0.86	51	49	47	45	44	42	41	39	37	36	34	32	30	
0.80	0.85	52	50	48	46	45	44	42	40	38	37	35	33	31	
0.79	0.84	54	51	49	48	46	45	43	41	39	38	36	34	32	
0.78	0.83	55	52	50	49	48	46	44	42	41	41	37	35	33	
0.77	0.82	56	54	52	50	49	47	45	43	42	42	38	36	34	
0.76	0.81	57	55	53	51	50	48	46	44	43	43	39	37	35	
0.75	0.80	58	56	54	52	51	49	47	46	44	44	40	38	36	
0.74	0.79	60	57	55	53	52	51	48	47	45	43	41	40	37	
0.73	0.78	61	58	56	55	53	52	50	48	46	44	43	41	38	
0.72	0.77	62	59	57	56	54	53	51	49	47	45	44	42	39	



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



0.71	0.76	63	61	58	57	55	54	52	50	48	47	45	43	40
0.70	0.75	64	62	60	58	57	55	53	51	49	48	46	44	41
		Valores mayores que los mostrados arriba												

Seguimiento de Calidad

Para actividades como construcción de bases, sub-bases, concretos asfálticos y concretos portland entre otras, se recomienda, realizar un seguimiento de la calidad en el tiempo, Para efectuar lo anterior se usará el método de la media móvil con sus gráficos de control respectivos, como se indica a continuación. Este procedimiento le indicará al Contratista y Supervisor la homogeneidad del material producido y le permitirá realizar las correcciones respectivas.

04.07 Resultado de Prueba

Corresponde al promedio de los ensayos realizados sobre las muestras tomadas para evaluar un sector de control, Cada prueba debe estar definido, por lo menos, por cinco (5) muestras.

04.08 Media Móvil

Para esta especificación, media móvil corresponderá al promedio aritmético de cinco (5) resultados de prueba consecutivas: los cuatro (4) últimos resultados del parámetro evaluado y aceptado más el resultado cuya aceptación se haya considerado.

04.09 Zona de Alerta

Zona que se encuentra entre el valor especificado y los límites aceptados, bien sea superior o inferior (LSA o LIA), Deberán ser seleccionados por el Director de Control de Calidad de la Supervisión.

04.10 Gráfico de Control

Para una observación rápida de la variación, se recomienda representar gráficamente el resultado en el tiempo y en la progresiva del parámetro evaluado, Al inicio de la obra y hasta el quinto sector de control, los resultados de la media móvil, se observarán con precaución. Si por algún motivo se cambia de fórmula de trabajo, se iniciará una nueva media móvil.

04.11 Aceptación de los trabajos

Las aceptaciones de los trabajos estarán sujetos a las dos siguientes condiciones:

- Inspección Visual que será un aspecto para la aceptación de los trabajos ejecutados de acuerdo a la buena práctica del arte, experiencia del Supervisor y estándares de la industria,
- Conformidad con las mediciones y ensayos de control: las mediciones y ensayos que se ejecuten para todos los trabajos, cuyos resultados deberá cumplir y estar dentro de las tolerancias y límites establecidos en las especificaciones de cada partida, Cuando no se establezcan o no se puedan identificar tolerancias en las especificaciones o en el contrato, los trabajos podrán ser aceptados utilizando tolerancias indicadas por el Supervisor,

04.12 El Control de Calidad para todas las actividades desarrolladas por el Supervisor, y el contratista, bajo las condiciones estipuladas por este ítem, no será objeto de pago directo, La Supervisión está obligado a contar con el personal detallado, y el contratista con el necesario para su Autocontrol. Asimismo, ambos deben tener el laboratorio, equipo, vehículos, aditivos y todo lo necesario para realizar los controles de campo y laboratorio, así como los cálculos, gráficos y mantenimiento de archivos.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

 ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



SECCION 05:

RELACIONES LEGALES

Descripción

05.01 El Contratista tiene la responsabilidad de estar completamente informado de todas las leyes, códigos, ordenanzas, reglamentos, órdenes y decretos de cuerpos o tribunales que tengan cualquier jurisdicción o autoridad, que en cualquier forma afecten el manejo de la obra.

El contratista observará y cumplirá en todo momento con dichas leyes, códigos, ordenanzas, reglamentos, órdenes y decretos, debiendo dejar a salvo al MTC y a sus representantes contra cualquier juicio, reclamo o demanda por cualquier daño o perjuicio que ocasione cualquier persona o propiedad durante la ejecución de la obra por responsabilidad original o basada en la violación de cualquiera de tales leyes, códigos, ordenanzas, reglamentos, órdenes y decretos.

Los daños que se ocasionen en redes de servicios públicos, restos arqueológicos o históricos, andenes, pavimentos, edificaciones, puentes, obras de arte y demás estructuras vecinas a la vía, por causas imputables al Contratista debido a la operación de sus equipos, entre otras causas, serán reparadas por su cuenta y a su costo.

Requerimientos de Construcción

05.02 Permisos y Licencias

El Contratista deberá obtener todos los permisos y licencias para el desarrollo de sus trabajos y pagar todos los derechos e impuestos de los que no se halla exonerado.

05.03 Patentes y Regalías

El Contratista es el único responsable del uso y pago de regalías y cualquier costo relacionado con el uso de patentes, marcas registradas y derechos reservados ya sea de equipo, dispositivos, materiales, procedimientos u otros. En los precios contractuales deberá incluir estos costos, ya que el MTC no reconocerá ningún pago por estos conceptos.

05.04 Ruinas y Sitios Históricos

En el caso de existencia de ruinas y sitios históricos se deberá tener en cuenta la normatividad sobre preservación del Patrimonio Arqueológico y Cultural, en la Ley Orgánica de Municipalidades en cuanto a la participación funcional de los gobiernos locales y Código Penal.

Los planos y documentos del Proyecto deberán detallar la existencia de restos arqueológicos registrados en la zona en que se ejecutarán las obras. Para ello el proyectista con el apoyo de un profesional arqueólogo deberá efectuar las verificaciones en los archivos del Instituto Nacional de Cultural (INC). En el caso de existencia de sitios de interés arqueológico, paleontológico, minas, asentamientos humanos antiguos o de época colonial, monumentos históricos, reliquias, fósiles u otros objetos de interés histórico, deberán ser consignados en el proyecto con su respectivo levantamiento topográfico y delimitación del área coordinada y autorizada por el INC. En estos casos el trazo de la vía no deberá afectar las áreas sí definidas.

Durante la ejecución de las obras, se deberán seguir las siguientes estipulaciones:

- (a) Si el proyecto ha consignado áreas de interés histórico, el Contratista asegurará la presencia de un Profesional Arqueólogo quien tendrá a su cargo el monitoreo de las actividades de preservación y tratamiento del Área Cultural a que hubiere lugar en la etapa constructiva, hasta el término de la obra de la carretera. Dicho profesional preparará los informes sobre el desarrollo de su actividad para conocimiento del Contratista y el Supervisor, quienes a su vez alcanzarán el informe al MTC con copia al Instituto Nacional de Cultura (INC).
- (b) Si durante la ejecución de obras se encuentran ruinas o sitios de carácter histórico no detectados previamente y no incluidos en los archivos del INC, el Contratista deberá suspender de inmediato los trabajos en el área del hallazgo, notificando a la Supervisión, quien comunicará tal hecho al MTC para las coordinaciones y acciones



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



con el INC. Este hecho no impedirá que se pueda suministrar un equipo permanente de resguardo y vigilancia en el área del hallazgo hasta que se reciban instrucciones del MTC sobre su manejo.

05.05 Uso de Explosivos

El uso de explosivos será permitido únicamente con la aprobación por escrito del Supervisor, previa presentación de la información técnica y diseño del plan de voladura que éste solicite. Antes de realizar cualquier voladura se deberán tomar todas las precauciones necesarias para la protección de las personas, vehículos, la plataforma de la carretera, instalaciones y cualquier otra estructura y edificación adyacente al sitio de las voladuras. Es responsabilidad del Contratista que en prevención y cuidado de la vida de las personas establecer medidas preventivas de seguridad, las cuales serán verificadas por el Supervisor en el Plan y en el Informe posterior a la actividad ejecutada. Considerar que:

- (1) La voladura se efectúe siempre que fuera posible a la luz del día y fuera de las horas de trabajo o después de interrumpir éste. Si fuera necesario efectuar voladuras en la oscuridad debe contarse con la iluminación artificial adecuada.
- (2) El personal asignado a estos trabajos esté provisto y use los implementos de seguridad: casco, zapatos, guantes, lentes y tapones de oídos apropiados.
- (3) Aislar la zona en un radio mínimo de 500 metros. Para impedir el ingreso de personas a la zona peligrosa mientras se efectúan los trabajos de voladura tomar las siguientes medidas:
 - (a) Apostar vigías alrededor de la zona de operaciones
 - (b) Desplegar banderines de aviso
 - (c) Fijar avisos visibles en diferentes lugares del perímetro de la zona de operaciones.
 - (d) Cerrar el tráfico de vehículos y que no se encuentren estacionados vehículos en las inmediaciones.
- (4) Cinco minutos antes de la voladura y en secuencia periódica debe darse una señal audible e inconfundible (sirena intermitente) para que las personas se pongan al abrigo en lugares seguros previamente fijados.

Después de efectuada la voladura y una vez que la persona responsable se haya cerciorado de que no hay peligro se dará una señal sonora de que ha cesado el peligro.

El Contratista deberá tener en cuenta y cumplir fielmente las disposiciones legales vigentes para la adquisición, transporte, almacenamiento y uso de los explosivos e implementos relacionados. Según lo establecido por el Reglamento de Seguridad e Higiene Minera.

El Contratista deberá llevar un registro detallado de la clase de explosivo adquirido, proveedor, existencias y consumo, así como de los accesorios requeridos.

El Contratista podrá utilizar explosivos especiales de fracturación si demuestra, a satisfacción del MTC, que con su empleo no causará daños a estructuras existentes ni afectará el terreno que debe permanecer inalterado, en especial los taludes que puedan quedar desestabilizados por efecto de las voladuras.

Los vehículos que se utilicen para transportar los explosivos deben observar las siguientes medidas de seguridad a fin de evitar consecuencias nefastas para la vida de los trabajadores y del público:



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



- (1) Hallarse en perfectas condiciones de funcionamiento.
 - (2) Tener un piso compacto de madera o de un metal que no produzca chispas.
 - (3) Tener paredes bastante altas para impedir la caída de los explosivos.
 - (4) En el caso de transporte por carretera estar provistos de por lo menos dos extintores de incendios de tetracloruro de carbono.
 - (5) Llevar un banderín visible, un aviso u otra indicación que señale la índole de la carga.
- Los depósitos donde se guarden explosivos de manera permanente deberán:
- (1) Estar contruidos sólidamente y a prueba de balas y fuego.
 - (2) Mantenerse limpios, secos, ventilados y frescos y protegidos contra las heladas.
 - (3) Tener cerraduras seguras y permanecer cerrados con llave al cual solo tendrán acceso el personal autorizado y capacitado.
 - (4) Solo utilizar material de alumbrado eléctrico de tipo antideflagrante.
 - (5) Mantener alrededor del depósito un área de 8 metros de radio de distancia como mínimo que esté limpia, sin materiales de desperdicio, hojas secas o cualquier combustible.

En ningún caso se permitirá que los fulminantes, espoletas y detonadores de cualquier clase se almacenen, transporten o conserven en los mismos sitios que la dinamita u otros explosivos. La localización y el diseño de los polvorines, los métodos de transportar los explosivos y, en general, las precauciones que se tomen para prevenir accidentes, estarán sujetos a la aprobación del Supervisor, pero esta aprobación no exime al Contratista de su responsabilidad por tales accidentes. Cualquier daño resultante de las operaciones de voladura deberá ser reparado por el Contratista a su costa y a satisfacción del MTC.

Dentro de este aspecto también se deberá considerar el cumplimiento de planes de compensación y reasentamiento involuntario de poblaciones afectadas por variaciones de trazo, cuyo pago debe estar incluido e identificado en determinadas partidas de pago del Proyecto de Obra.

El personal que intervenga en la manipulación y empleo de explosivos deberá ser de reconocida práctica y pericia en estos menesteres, y reunirá condiciones adecuadas en relación con la responsabilidad que corresponda a estas operaciones.

El Contratista suministrará y colocará las señales necesarias para advertir al público de su trabajo con explosivos. Su ubicación y estado de conservación garantizarán, en todo momento, su perfecta visibilidad.

En todo caso, el Contratista cuidará especialmente de no poner en peligro vidas o propiedades, y será responsable de los daños que se deriven del empleo de explosivos durante la ejecución de las obras.

El almacenamiento, transporte, manejo y uso de explosivos se realizará según lo establecido en el Reglamento de Seguridad e Higiene Minera, en lo que se refiere a la utilización de explosivos, incluyendo además algunas recomendaciones como las que se mencionan a continuación:

- El contratista deberá contar con los mecanismos y procedimientos que garanticen la mínima afectación a los recursos naturales de la zona y a las poblaciones cercanas. Se establecerá un manejo adecuado de los explosivos para prevenir y minimizar los daños que se pueda ocasionar al medio ambiente y al mismo tiempo evitar la remoción innecesaria de material.



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



- Su uso requerirá la supervisión de personal capacitado, asegurando que no se ponga en peligro las vidas humanas, el medio ambiente, obras, construcciones existentes por riesgo a accidentes.
- Se deberá almacenar el mínimo posible de explosivos que permita realizar normalmente las tareas habituales. El manejo de explosivos debe ser realizado por un experto, a fin de evitar los excesos que puedan desestabilizar los taludes, causando problemas en un futuro.

El proveedor se encargará de entregar al contratista los explosivos en el sitio de obra. En caso el contratista transporte los explosivos, este deberá usar un vehículo fuerte y resistente, en perfectas condiciones, provisto de piso de material que no provoque chispas, con los lados y la parte de atrás de altura suficiente para evitar la caída de material, deben llevar extintores de tetracloruro de carbono, y de utilizarse un camión abierto, deben cubrirse con una lona a prueba de agua y fuego.

05.06 Protección Ambiental

El Contratista deberá cumplir con las leyes nacionales y reglamentos vigentes del MTC sobre control de contaminación del ambiente y protección del medio ambiente en relación con la construcción de carreteras, así como con los estudios de Impacto Ambiental específico de cada carretera y el correspondiente Plan de Manejo Ambiental.

La Empresa Contratista debe tomar las precauciones y medidas necesarias a fin de no exponer a los nativos a influencias extrañas a su cultura, para ello se debe elaborar una guía de procedimiento para estos casos.

Cuando las obras estén atravesando Áreas Ambientales Sensibles, se deben de extremar las medidas de vigilancia sobre el personal de obra en lo que respecta a caza, pesca, tráfico de especies animales y vegetales, para lo cual se instalarán cercos perimetrales a fin de mantener una mejor vigilancia las 24 horas del día.

Se deberá evitar la contaminación de arroyos, lagos, lagunas y estanques con sedimentos, combustibles, aceites, betunes, químicos u otros materiales dañinos y para evitar la contaminación de la atmósfera con material de partículas o gaseosas.

Colocar avisos explicativos invitando a la protección de especies, y la prohibición de arrojo de basura, caza, pesca y tala en dichas áreas.

Se debe limitar la velocidad en estas zonas a 35 Km/h como máximo durante las noches y a 50 Km/h en el día a fin de evitar el atropello de especies de fauna en dichas zonas.

El Contratista deberá cumplir lo dispuesto en la base legal que previene la contaminación de las aguas del río donde extraen los materiales, así como afectar el cauce a zonas aledañas, caso contrario la autoridad de aguas suspenderá el permiso otorgado.

Concluida la extracción del material de acarreo, el Contratista está obligado bajo sanción a reponer a su estado natural la ribera utilizada para el acceso y salida de las zonas de extracción.

Pagar los derechos correspondientes dentro del plazo establecido en los dispositivos legales vigentes, bajo causal de declarar extinguido el permiso.

El Contratista no podrá instalar la maquinaria procesadora de materiales de acarreo en el cauce del río, tampoco en la faja marginal, por zonas intangibles, con el fin de evitar problemas de contaminación.

En el caso del MTC eximida del pago al Estado, no significa que no deban presentar su solicitud acompañando los requisitos de ley.

La actividad extractiva de material de acarreo hasta su culminación deberá cumplir con los dispositivos legales vigentes.

05.07 Responsabilidad del Contratista por el Trabajo

Hasta la aceptación final de la obra por parte del MTC, el Contratista será responsable de mantener la carretera a su costo y cuidado, tomando todas las precauciones contra daños o desperfectos a cualquier parte del mismo, debido a la acción de los elementos o por cualquier otra causa, bien sea originada por la ejecución o la falta de ejecución del trabajo. El Contratista deberá reconstruir, reparar, reponer y responder por todos los daños o desperfectos que sufra cualquier parte de la obra



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE INGENIERIA TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

y correrá por su cuenta el costo de los mismos, con excepción de daños producidos por acciones imprevisibles como terremotos, marejadas, cataclismos, terrorismo y otros que estén cubiertos por las respectivas pólizas de seguros, según lo establecido en el Contrato.

En casos de suspensión de los trabajos por cualquier causa, el Contratista será responsable del mantenimiento de la carretera, del funcionamiento del sistema de drenaje y deberá construir cualquier estructura provisional que fuese necesaria para proteger las obras ejecutadas y mantener el tránsito hasta la reanudación de los trabajos o según lo disponga el MTC. Los costos que se generan bajo esta eventualidad serán reconocidos de mutuo acuerdo entre el Contratista y el MTC.

05.08 Derecho de Vía

El MTC será responsable de proveer y en caso fuese necesario obtener todos los derechos de vía antes de comenzar la construcción.

05.09 Accidentes

El Contratista deberá informar al Supervisor de la ocurrencia de cualquier accidente sucedido durante la ejecución de los trabajos en forma inmediata y en el término de la distancia, debiendo además efectuar la denuncia respectiva a la autoridad competente de la jurisdicción de la ocurrencia. Así mismo deberá mantener un archivo exacto de todos los accidentes ocurridos que resulten en muerte, enfermedad ocupacional, lesión incapacitante y daño a la propiedad del Estado o Privada. El archivo de accidentes deberá estar disponible en todo momento para ser inspeccionado por el Supervisor.

El Contratista deberá sujetarse a las disposiciones legales vigentes de Seguridad Laboral a fin de controlar los riesgos de accidentes en la obra, y en concordancia con dichas normas diseñar, aplicar y responsabilizarse de un programa de seguridad para sus trabajadores. Además, debe contar con informes actualizados de mantenimiento de los vehículos y equipos que se utilizan en la ejecución de la obra según normas vigentes.

Es responsabilidad del Supervisor programar periódicamente y a intervalos apropiados las respectivas inspecciones de la implementación de los planes de seguridad. El Supervisor debe coordinar con el Contratista y elaborar un Informe de observación con las indicaciones respectivas cuando se verifique la necesidad de prever un ajuste o subsanar un vacío en cuanto medidas de seguridad.

La custodia del archivo de accidentes será responsabilidad del Contratista.

05.10 Salubridad

El Contratista deberá cumplir con toda la reglamentación sobre salubridad ocupacional. Es responsabilidad del Contratista mantener en estado óptimo los espacios ambientales de trabajo, la eliminación de factores contaminantes y el control de los riesgos que afectan la salud del trabajador. Así mismo deberá proveer y mantener en condiciones limpias y sanitarias todas las instalaciones y facilidades que sean necesarias para uso de sus empleados. Ningún pago directo será hecho por este concepto, pero los costos que demande serán considerados como incluidos en los precios de licitación del Contrato.

El Contratista no podrá obligar a ningún empleado a trabajar bajo condiciones que sean poco sanitarias, arriesgadas o peligrosas a la salud o seguridad sin haber tomado todas las precauciones y recaudos necesarios.

05.11 Equipo

Los principales impactos causados por el equipo y su tránsito, tienen que ver con emisiones de ruido, gases y material particulado a la atmósfera. El equipo deberá estar ubicado adecuadamente en sitios donde no perturbe a la población y al medio ambiente y contar además, con sistemas de silenciadores (especialmente el equipo de compactación de material, plantas de trituración y de asfalto), sobre todo si se trabaja en zonas vulnerables o se perturba la tranquilidad, lo cual contará con autorización del supervisor.



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



Se tendrá cuidado también con el peligro de derrame de aceites y grasas de la maquinaria, para lo cual se realizarán revisiones periódicas a la maquinaria, así como la construcción de rellenos sanitarios donde depositar los residuos.

Se cuidará que la maquinaria de excavación y de clasificación de agregados no se movilice fuera del área de trabajo especificada a fin de evitar daños al entorno.

Los equipos a utilizar deben operar en adecuadas condiciones de carburación y lubricación para evitar y/o disminuir las emanaciones de gases contaminantes a la atmósfera.

El equipo deberá estar ubicado adecuadamente en sitios donde no perturbe a la población y al medio ambiente. Además, mantener en buen estado los sistemas de carburación y silenciadores a fin de evitar la emisión de gases contaminantes a la atmósfera, así como ruidos excesivos, sobre todo si se trabaja en zonas vulnerables o se perturbe la tranquilidad, los cuales contarán con autorización del supervisor.

El Contratista debe instruir al personal para que por ningún motivo se lave los vehículos o maquinarias en cursos de agua o próximos a ellos. Por otro lado, cuando se aprovisiona de combustible y lubricantes, no deben producirse derrames o fugas que contaminen suelos, aguas o cualquier recurso existente en la zona.

Estas acciones deben complementarse con revisiones técnicas periódicas. Guardar herméticamente los residuos de las maquinarias y equipos, para luego transportarlos a lugares adecuados para la disposición final de estos tipos de residuos.

El Contratista debe evitar que la maquinaria se movilice fuera del área de trabajo especificada a fin de evitar daños al entorno. Además, diseñar un sistema de trabajo para que los vehículos y maquinarias no produzcan un innecesario apisonamiento de suelos y vegetación y el disturbamiento o el incremento de la turbiedad de los cuerpos de agua.

SECCION 06: DESARROLLO Y PROGRESION DE LA OBRA

06.01 Equipos

El Contratista deberá mantener en los sitios de las obras los equipos adecuados a las características y magnitud de las obras y en la cantidad requerida, de manera que se garantice su ejecución de acuerdo con los planos, especificaciones de construcción, programas de trabajo y dentro de los plazos previstos.

El Contratista deberá mantener los equipos de construcción en óptimas condiciones, con el objeto de evitar demoras o interrupciones debidas a daños en los mismos. Las máquinas, equipos y herramientas manuales deberán ser de buen diseño y construcción teniendo en cuenta los principios de la seguridad, la salud y la ergonomía en lo que tañe a su diseño. Deben tener como edad máxima la que corresponde a su vida útil. La mala calidad de los equipos o los daños que ellos puedan sufrir, no serán causal que exima al Contratista del cumplimiento de sus obligaciones.

El MTC se reserva el derecho de exigir el reemplazo o reparación, por cuenta del Contratista, de aquellos equipos que a su juicio sean inadecuados o ineficientes o que por sus características no se ajusten a los requerimientos de seguridad o sean un obstáculo ara el cumplimiento de lo estipulado en los documentos del contrato.

El mantenimiento o la conservación adecuada de los equipos, maquinaria y herramientas no solo es básico para la continuidad de los procesos de producción y para un resultado satisfactorio y óptimo de las operaciones a realizarse, sino que también es de suma importancia en cuanto a la prevención de los accidentes.

Por lo cual es responsabilidad del contratista:

- (1) Establecer un sistema periódico de inspección que pueda prever y corregir a tiempo cualquier deficiencia.
- (2) Programar una política de mantenimiento preventivo sistemático.



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



- (3) Llevar un registro de inspección y renovación de equipos, maquinarias y herramientas, lo cual pondrá a disposición del Supervisor en el momento que sea requerido.

El Contratista asume la responsabilidad del cumplimiento del plan de mantenimiento y de los registros levantados al respecto. Emitirá un informe mensual a conocimiento del Supervisor, quien dará las recomendaciones del caso si lo hubiere y verificará posteriormente el cumplimiento de las recomendaciones dadas. Las condiciones de operación de los equipos deberán ser tales, que no se presenten emisiones de sustancias nocivas que sobrepasen los límites permisibles de contaminación de los recursos naturales, de acuerdo con las disposiciones ambientales vigentes. Toda maquinaria o equipo que de alguna forma ofrezca peligro debe estar provisto de salvaguardas con los requisitos siguientes:

- Estar firmemente instaladas, ser fuertes y resistentes al fuego y a la corrosión.
- Que no constituyan un riesgo en sí, es decir que estén libre de astillas, bordes ásperos o afilados o puntiagudos.
- Prevengan el acceso a la zona de peligro durante las operaciones.
- Que no ocasionen molestias al operador: visión y maniobrabilidad y casetas de protección contra la luz solar, lluvias.

Los equipos deberán tener los dispositivos de señalización necesarios para prevenir accidentes de trabajo. El Contratista debe solicitar al fabricante las instrucciones adecuadas para una utilización segura las cuales deben ser proporcionadas a los trabajadores que hagan uso de ellos. Deberá así mismo establecerse un reglamento y las sanciones respectivas a fin de evitar que los operarios sean distraídos en el momento que ejecuten su trabajo. Las máquinas y equipos accionados a motor deberán estar provistos de dispositivos adecuados, de acceso inmediato y perfectamente visible, para que el operario pueda detenerlos rápidamente en caso de urgencia y prevenir toda puesta en marcha intempestiva.

Además, se proveerá a quienes utilicen las máquinas y equipos de la protección adecuada y cuando sea necesario de protección auditiva.

06.02 Organización de los Trabajos

En la organización de los trabajos se deberán considerar las recomendaciones establecidas en los estudios técnicos y ambientales del proyecto. El Contratista organizará los trabajos en tal forma que los procedimientos aplicados sean compatibles con los requerimientos técnicos necesarios, las medidas de manejo ambiental establecidas en el plan de manejo ambiental del proyecto, los requerimientos establecidos y los permisos, autorizaciones y concesiones de carácter ambiental y administrativo y demás normas nacionales y regionales aplicables al desarrollo del proyecto. Así mismo la organización de los trabajos deberá considerar la protección de los trabajadores contra riesgos de accidente y daños a la salud en cuanto sea razonable y factible evitar.

Los trabajos se deberán ejecutar de manera que no causen molestias a personas, ni daños a estructuras, servicios públicos, cultivos y otras propiedades cuya destrucción o menoscabo no estén previstos en los planos, ni sean necesarios para la construcción de las obras. Igualmente, se minimizará, de acuerdo con las medidas de manejo ambiental y los requerimientos establecidos por las autoridades ambientales, las afectaciones sobre recursos naturales y la calidad ambiental del área de influencia de los trabajos.

Es responsabilidad del Contratista asegurar la vigilancia necesaria para que los trabajadores realicen su trabajo en las mejores condiciones de seguridad y salud.

Se asignará trabajos que sean adecuados a la edad, aptitud física, estado de salud y capacidades de los trabajadores.



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



El avance físico de las obras en el tiempo deberá ajustarse al programa de trabajo aprobado, de tal manera que permita el desarrollo armónico de las etapas constructivas siguientes a la que se esté ejecutando. Cualquier contravención a los preceptos anteriores será de responsabilidad del Contratista. Por esta causa, la Supervisión podrá ordenar la modificación de procedimientos o la suspensión de los trabajos.

06.03 Trabajos Nocturnos

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente autorizados por el Supervisor y realizados solamente en las secciones de obra que él indique. El Contratista deberá instalar equipos de iluminación de tipo e intensidad satisfactorios para el Supervisor, y mantenerlos en perfecto estado mientras duren los trabajos nocturnos y tomar las medidas del caso para evitar cualquier tipo de accidente tanto al personal vinculado al proyecto como a los usuarios de la vía. El alumbrado artificial no debería deslumbrar ni producir sombras molestas. En caso necesario deberá proveerse resguardos adecuados para las lámparas. Los cables de alimentación de alumbrado eléctrico portátil deberán ser de un diámetro y características adecuadas al voltaje necesario y de una resistencia suficiente para soportar las condiciones de su utilización en las obras.

Las zonas en trabajo o de potencial peligro para el libre tránsito de vehículos y personas será señalizadas con lámparas destellantes, barreras, conos y elementos que garanticen al máximo su seguridad. Se cumplirá con lo dispuesto en el de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para calles y carreteras" del MTC y lo dispuesto en la Sección 103 de estas especificaciones.

06.04 Limpieza del sitio de los trabajos

Es responsabilidad del Contratista elaborar y aplicar un programa adecuado de orden y limpieza que contengan disposiciones sobre:

- (1) El almacenamiento adecuado de materiales y equipo
- (2) La evacuación de desperdicios, desechos y escombros a intervalos adecuados.
- 3) La atención oportuna de áreas cubiertas por hielo, nieve, aceite para que sean limpiadas con arena, aserrín, cenizas.

A la terminación de cada obra, el Contratista deberá retirar del sitio de los trabajos todo el equipo de construcción, los materiales sobrantes, escombros y obras temporales de toda clase, dejando la totalidad de la obra y el sitio de los trabajos en un estado de limpieza satisfactorio para el Supervisor. No habrá pago separado por concepto de estas actividades.

06.05 Disposición de Desechos y Sobrantes

El Contratista deberá disponer mediante procedimientos adecuados, todos los desechos, escombros, sobrantes y demás residuos provenientes de los trabajos necesarios para la ejecución de las obras, en los sitios indicados en los documentos del proyecto o autorizados por el MTC, los que serán debidamente acondicionados y preparados para recibirlos.

El Contratista deberá cumplir con todos los reglamentos y requisitos que se indican en los documentos de manejo y protección del Medio Ambiente.

06.06 Personal

Todos los empleados y obreros para la obra serán contratados por el Contratista, quien deberá cumplir con todas las disposiciones legales sobre la contratación del personal. Así mismo, se obliga al pago de todos los salarios y beneficios sociales que se establezcan en relación con los trabajadores y empleados, ya que el personal que contrata el Contratista no tiene carácter oficial y, en consecuencia, sus relaciones trabajador - empleador se rigen por lo dispuesto en el Código del Trabajo y demás disposiciones concordantes y complementarias. Ninguna obligación de tal naturaleza corresponde al MTC y éste no asume responsabilidad ni solidaridad alguna.

El Contratista debe asegurarse de que todos los trabajadores estén bien informados de los riesgos relacionados con sus labores y con la conservación del medio ambiente de su zona de trabajo, el



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



conocimiento de las leyes y reglamentos laborales, las normas técnicas y las instrucciones relacionado con la prevención de accidentes y los riesgos para la salud.

El personal profesional, técnicos, empleados y obreros tendrán la suficiente capacidad y solvencia técnica y moral para el desempeño de sus trabajos en las áreas asignadas para cada uno.

El Supervisor podrá solicitar el reemplazo de cualquier persona que en su opinión no cumpla con los requisitos exigidos.

06.07 Control

El Contratista deberá tomar todas las disposiciones necesarias para facilitar el control por parte del Supervisor. Este, a su vez, efectuará todas las medidas que estime convenientes, sin perjuicio del avance de los trabajos.

Si alguna característica de los materiales y trabajos objeto del control no está de acuerdo con lo especificado o si, a juicio del Supervisor puede poner en peligro seres vivos o propiedades, éste ordenará la modificación de las operaciones correspondientes o su interrupción, hasta que el Contratista adopte las medidas correctivas necesarias.

SECCION 07: MEDICION Y PAGO

Descripción

07.01 Esta Sección contiene normas generales para la medición y pago de los diferentes trabajos a ejecutarse. En cada sección de estas Especificaciones se establecen normas específicas de medida y pago para cada trabajo y éstas prevalecen sobre las normas generales que aquí se describen.

Las unidades de medida y otros datos técnicos de estas Especificaciones aparecen en el Sistema Métrico Internacional (SI). Sin embargo, debido a los usos y costumbres y por la procedencia de equipos y materiales importados aún prevalecen algunas medidas del sistema inglés; por esta circunstancia se introducirá en cada medida y dato técnico la unidad en SI y entre paréntesis el equivalente de uso común en sistema métrico o inglés cuando sea necesario.

En todo trabajo se deben medir las cantidades realmente ejecutadas en el período ejecutado, excepto cuando se trate de una partida cuyo pago sea a suma alzada ó global, en cuyo caso se estimará lo ejecutado en base a porcentajes.

07.02 Términos de Medición

(a) Metro Cúbico (m³)

(1) En el prisma de Carretera

Para el cálculo de volúmenes de excavaciones y terraplenes se usará el método del promedio de áreas extremas, en base a la determinación de las áreas en secciones transversales consecutivas, su promedio y multiplicado por la longitud entre las secciones a lo largo de la línea del eje de la vía. El volumen así resultante constituye el volumen a pagar cuando sea aprobado por el Supervisor.

(2) En vehículo de transporte

Medir el volumen suelto transportado en vehículos por la determinación de las medidas internas de la tolva del camión. Los vehículos deben ser identificados en forma clara y especificar su volumen. Antes de la utilización de los vehículos se debe acordar con el Contratista los volúmenes, niveles y forma de la carga para responder al volumen cubicado. Todas las veces que sea cargado el vehículo deberá cumplir con la condición acordada. Si el vehículo transporta menor carga que la acordada, será rechazado o se aceptará un volumen menor que será determinado por el Supervisor.

(3) En Estructuras

Se medirá las líneas netas de la estructura como aparece en los planos y diseños, exceptuando aquellas que hayan sido modificadas para adaptarse a las condiciones del terreno que se medirán en el lugar de ejecución. No se efectuarán deducciones por los volúmenes ocupados por los refuerzos de acero, anclajes, perforaciones o tubos de diámetro menor de 200 mm.

(4) En el sitio de ejecución

Se medirán las líneas netas de las áreas ejecutadas de acuerdo a las dimensiones del diseño multiplicándolo por el espesor uniforme de la unidad medida. No se efectuará ninguna deducción en



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



las medidas, pero si se considerará los derrames de las capas de la estructura del pavimento, de acuerdo al diseño.

(b) Unidad

Una unidad entera. La cantidad es el número de unidades completadas y aceptadas.

(c) Hectárea (ha)

La hectárea es de 10 000 m². La medición se hará por medidas longitudinales y transversales horizontales con la superficie del terreno.

(d) Kilogramo (Kg)

El kilogramo como unidad de masa tiene 1 000 gramos.

Si el material es provisto en sacos o envases de masa neta uniforme, se podrá utilizar para su medición.

La masa neta será tal como ha sido empacada por el fabricante.

(e) Litro (L)

Las cantidades pueden ser medidas en tanques de volumen conocido y calibrado, con el uso de unidades de volumen aprobado o mediante volúmenes envasados comercialmente.

(f) Metro (m)

Las medidas de longitud se efectuarán en forma paralela a las líneas netas de los elementos a medir.

(g) Metro Cuadrado (m²)

Las medidas de áreas se efectúan en forma paralela a la superficie por medir. No se efectúan deducciones de ningún tipo para la medición de áreas.

(h) Tonelada Métrica (t)

Tonelada de 1 000 Kg

Cuando se mida asfaltos en tanques exclusivos para este material, podrá aceptarse la cantidad indicada en las facturas. Si no se usa tanques exclusivos o cuando las cantidades medidas para el pago sean cuestionadas la cantidad o contenido de asfalto serán determinados en el punto de aplicación por ensayos reconocidos y aprobados por el Supervisor.

07.03 Dispositivos y Procedimientos de Pesaje

Cuando el material sea provisto o medido y pagado por masa se debe utilizar uno de los sistemas siguientes:

- (a) Sistema Comercial de pesaje:** Constituido por balanzas de uso comercial y de funcionamiento permanente. Deben contar con certificación oficial y verificada por la Supervisión.
- (b) Facturas:** Si el material es proporcionado por un proveedor habitual, se podrá utilizar las facturas de adquisición con la masa neta o el volumen convertido a masa. En este caso la Supervisión deberá efectuar verificaciones periódicas.
- (c) Sistema de pesaje proporcionado por el Contratista:** En este caso la balanza, su funcionamiento y el sistema de pesaje será aprobado por la Supervisión y verificado periódicamente.

Medición

07.04 Se medirán y pagarán exclusivamente las cantidades correspondientes a las obras previamente aceptadas por el Supervisor ejecutadas de acuerdo a sus instrucciones, los planos de construcción, disposiciones del proyecto y especificaciones.

Pago

07.05 Los precios unitarios del Contratista definidos para cada partida del presupuesto, cubrirán el costo de todas las operaciones relacionadas con la correcta ejecución de las obras. Los precios unitarios deben cubrir los costos de materiales, mano de obra en trabajos diurnos y nocturnos, beneficios sociales, impuestos, tasas y contribuciones, herramientas, maquinaria pesada, transporte, ensayos de control de calidad, regalías, servidumbres y todos los gastos que demande el cumplimiento satisfactorio del contrato, incluyendo los imprevistos.



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



SECCION 08:

SEGURIDAD LABORAL

Descripción

08.01 Es en la ejecución de un proyecto donde se hace más evidente el factor humano: la población que directa e indirectamente es afectada por el proyecto y las personas que están involucradas en la puesta en ejecución de las diversas actividades diseñadas. El presente capítulo precisa normas generales que atañen a la seguridad laboral, que deberán ser consideradas en todo el proceso de ejecución de la obra vial.

La previsión es un factor clave en todo el proceso de ejecución de Obras viales, en tanto ello permite un control en términos de la continuidad de las tareas, el cumplimiento de los plazos establecidos y el poder establecer medidas que cubran diversas contingencias que pueden surgir y que son factibles de ser predecibles y que pueden afectar a la masa laboral y por ende en los resultados del proyecto.

Es responsabilidad del Contratista:

- Garantizar que todos los lugares o ambientes de trabajo sean seguros y exentos de riesgos para el personal.
- Facilitar medios de protección a las personas que se encuentren en una obra o en las inmediaciones de ella a fin de controlar todos los riesgos que puedan acarrear ésta.
- Establecer criterios y pautas desde el punto de vista de la seguridad y condiciones de trabajo en el desarrollo de los procesos, actividades, técnicas y operaciones que le son propios a la ejecución de las obras viales.
- Prevenir lo antes posible y en la medida de lo factible los peligros que puedan suscitarse en el lugar de trabajo, organizar el trabajo teniendo en cuenta la seguridad de los trabajadores, utilizar materiales o productos apropiados desde el punto de vista de la seguridad, y emplear métodos de trabajo que protejan a los trabajadores.
- Asegurarse que todos los trabajadores estén bien informados de los riesgos relacionados con sus labores y medio ambiente de trabajo, para ello brindará capacitación adecuada y dispondrá de medios audio visuales para la difusión.
- Establecer un reglamento interno para el control de las transgresiones a las medidas de protección y seguridad laboral.

08.02 Plan de Seguridad Laboral

Antes de dar inicio a la ejecución de la obra el Contratista debe elaborar un Plan de Seguridad Laboral que contenga los siguientes puntos:

- Identificación desde los trabajos iniciales de los factores y causas que podrían originar accidentes.
- Disposición de medidas de acción para eliminar o reducir los factores y causas hallados
- Diseño de programas de seguridad, los costos de las actividades que se deriven de este plan deben ser incluidos en el proyecto.



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



- Procedimientos de difusión entre todo el personal de las medidas de seguridad a tomarse. Debe considerarse metodologías adecuadas a las características socio-culturales del personal. Por ejemplo: Charlas, gráficos, vídeos.
- Hacer de conocimiento general las medidas de protección ambiental, como la prohibición de usar barbasco o dinamita para pescar los recursos hidrobiológicos, cortar árboles para viviendas, combustibles u otro específico, caza de especies en extinción, compra de animales silvestres, a lo largo de toda la zona que atraviesa la carretera.

El plan de seguridad laboral será presentado al Supervisor para el seguimiento respectivo de su ejecución. Es responsabilidad del Supervisor evaluar, observar, elaborar las recomendaciones oportunas cuando lo vea necesario y velar por el acatamiento y cumplimiento de las recomendaciones dadas. Es responsabilidad del Contratista poner en ejecución las recomendaciones surgidas de la supervisión de la obra.

La inspección que realice el Supervisor tiene por finalidad:

- Ubicar los focos potenciales de riesgo.
- Identificar las particularidades sobre las que se desarrolla la obra.
- Detectar los problemas que existan en materia de seguridad en la obra y que afectan a los trabajadores.
- Hacer las recomendaciones necesarias a los niveles de dirección respectivos de la Obra para coordinar y programar acciones que resuelvan las anomalías o carencias detectadas.
- Realizar campañas educativas periódicas, empleando afiches informativos sobre normas elementales de higiene y comportamiento.

El proceso de Supervisión considerará en su procedimiento metodológico,

- Periodicidad en la inspección de la obra.
- Observación directa de la situación laboral mediante una visita de campo.
- Entrevistas con el personal en sus diferentes niveles.
- Elaboración de un Informe a ser cursado al Contratista para formalizar las recomendaciones.
- Seguimiento a posteriori del cumplimiento de las recomendaciones por parte del Contratista.

Una permanente actualización e información de documentación sobre las normas vigentes en lo que compete a Seguridad Laboral.



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



SECCION 09:

SALUBRIDAD

Descripción

09.01 Compete esta sección a normas generales que velan por el entorno y las condiciones favorables para la preservación de la salud de las personas, considerando además los aspectos referidos a la prevención y atención de la salud de los trabajadores.

El Contratista es el responsable del cumplimiento de las disposiciones contenidas en esta Sección y el Supervisor de su control y verificación.

09.02 Protección

El Contratista debe emplear métodos y prácticas de trabajo que protejan a los trabajadores contra los efectos nocivos de agentes químicos (gases, vapores líquidos o sólidos), físicos (condiciones de ambiente: ruido, vibraciones, humedad, energía radiante, temperatura excesiva, iluminación defectuosa, variación de la presión) y biológicos (agentes infecciosos tipo virus o bacterias que causan tuberculosis, pulmonía, tifoidea, hongos y parásitos). Para ello debe:

- Disponer que personas competentes localicen y evalúen los riesgos para la salud que entrañe el uso en las obras de diversos procedimientos, instalaciones, maquinas, materiales y equipo.
- Utilizar materiales o productos apropiados desde el punto de vista de la salud.
- Evitar en el trabajo posturas y movimientos excesivos o innecesariamente fatigosos que afecten la salud de los trabajadores.
- Protección adecuada contra las condiciones climáticas que presenten riesgo para la salud.
- Proporcionar a los trabajadores los equipos y vestimentas de protección y exigir su utilización.
- Brindar las instalaciones sanitarias, de aseo, y alimentación adecuadas y óptimas condiciones que permitan controlar brotes epidémicos y canales de transmisión de enfermedades. - Reducción del ruido y de las vibraciones producidos por el equipo, la maquinaria, las instalaciones y las herramientas.

09.03 Servicios de Atención de Salud

El contratista deberá adoptar disposiciones para establecer servicios de Atención Primaria de Salud en el centro de labores u obras, el cual debe estar instalado en un lugar de fácil acceso, convenientemente equipado y a cargo de un socorrista o enfermero calificado.

Deberá así mismo coordinar con el Centro de Salud más cercano que hubiere, al cual brindará la información del grupo poblacional a cargo de la obra. Para ello establecerá una ficha de registro por cada trabajador la cual debe consignar todas las referencias y antecedentes de salud y será producto de una verificación previa de las condiciones de salud del trabajador.

El contratista garantizará la disponibilidad de medios adecuados y de personal con formación apropiada para prestar los primeros auxilios. En la organización de los equipos de trabajo de obra debe procurarse que por lo menos uno de los integrantes tenga capacitación o conocimientos de Primeros Auxilios.

En las obras deberá haber siempre una enfermería con equipo de salvamento y de reanimación con inclusión de camillas y en mayor exigencia en el caso de actividades de alto riesgo, como la de explosivos, por ejemplo, debe contarse obligatoriamente con una ambulancia a disposición para atender la emergencia que pudiera producirse. La ambulancia deberá ubicarse al pie de obra en el sector de riesgo y con fácil acceso a ella.



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



En períodos largos de ejecución de Obras el Contratista debe incluir en su programación un control periódico de la salud de sus trabajadores, constatando un buen estado de salud y en previsión de la aparición de epidemias y de enfermedades infectocontagiosas, el cual puede realizarse en coordinación con el Centro de Salud más cercano.

Cada vez que se introduzca el uso de nuevos productos, maquinarias, métodos de trabajo debe informarse y capacitarse a los trabajadores en lo que concierne a las consecuencias para la salud y su seguridad personal.

En todas las áreas de trabajo, vehículos de transporte, plantas de asfalto y trituración, maquinas móviles se deberá contar con botiquines de primeros auxilios, los cuales deberán contar con protección contra el polvo, la humedad o cualquier agente de contaminación. Los Botiquines deben contar con instrucciones claras y sencillas sobre la utilización de su contenido. Debe a su vez comprobarse su contenido a intervalos regulares para verificar su vigencia y reponer las existencias. Hay que tener especial atención en las diversas regiones climáticas de nuestro país a los efectos que ello puede producir en la salud de las personas. Deben tomarse medidas preventivas contra el estrés térmico, el frío o la humedad suministrando equipos de protección, cursos de formación para que se puedan detectar con rapidez los síntomas de tales trastornos y vigilancia médica periódica. En relación al calor las medidas preventivas deben incluir el descanso en lugares frescos y la disponibilidad de agua potable en cantidad suficiente.

09.04 Ropas y equipos de protección personal

El contratista asume la responsabilidad de instruir al personal acerca de la utilización de las ropas y de los equipos de protección personal, así como el exigir que se dé cumplimiento a ello.

Debe evitarse todo contacto de la piel con sustancias químicas peligrosas cuando estas puedan penetrar por la piel o puedan producir dermatitis como sucede con el cemento, cal y otros. Para ello debe exigirse estrictamente la higiene personal y vestimenta apropiada con objeto de evitar todo contacto cutáneo. Al manipular sustancias reconocidas como cancerígenas, como sucede con el asfalto bituminoso, alquitrán, fibras de amianto, brea, petróleos densos deben tomarse medidas estrictas para que los trabajadores eviten la inhalación y el contacto cutáneo con dichas sustancias. Debe protegerse a los trabajadores contra los efectos nocivos del ruido y las vibraciones producidas por las máquinas y los procedimientos de trabajo. Tener en cuenta las siguientes medidas:

- Reducir el tiempo de exposición de esos riesgos
- Proporcionar medios de protección auditiva personal y guantes apropiados para el caso de las vibraciones. Respecto al trabajo en zonas rurales y de la selva debe proveerse de antídotos y medicamentos preventivos, a la par de las vestimentas adecuadas.

La elevación manual de cargas cuyo peso entrañe riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores debe evitarse mediante la reducción de su peso, el uso de aparatos y aparejos mecánicos apropiados.

Una persona competente que conozca a fondo la naturaleza de los riesgos y el tipo, alcance y eficacia de los medios de protección necesarios debe ser encargada de seleccionar las ropas y equipos de protección personal, así como disponer de su adecuado almacenamiento, mantenimiento, limpieza y si fuera necesario por razones sanitarias su desinfección o esterilización a intervalos apropiados.

09.05 Bienestar

Comprende los aspectos relacionados con las condiciones que permiten una estancia favorable al trabajador durante el tiempo que permanece en la obra, las cuales son responsabilidad del Contratista y son objeto de control permanente por el Supervisor, y se refiere a:

(1) Agua Potable

Se debe disponer de un suministro suficiente de agua potable adecuada al consumo humano que en cuanto a límites de calidad de agua vigentes en el Perú corresponde al uso de recurso de agua



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



Tipo II establecido por la Ley General de Aguas D.L. No. 17752. Cuando se requiera transportarla al lugar de la obra deberá hacerse en cisternas adecuadas, limpias y periódicamente desinfectadas y debe conservarse en recipientes cerrados y provistos de grifo.

Ninguna fuente de agua potable debe comunicar con otra agua que no sea potable. Y en el caso de agua no potable se colocarán letreros visibles para prohibir su consumo. Es de suma importancia el calcular el consumo promedio diario para mantener un abastecimiento permanente.

(2) Instalaciones sanitarias

Todos los campamentos contarán con pozos sépticos técnicamente diseñados, los silos artesanales deben ser ubicados en lugares especialmente seleccionados de tal manera que no afecten a las fuentes de abastecimiento de agua, su construcción debe incluir la impermeabilización de las paredes laterales y fondo de los mismos. Al cumplir los silos su tiempo de uso serán clausurados.

(3) Vestuarios, duchas y lavados

Deben también ubicarse en áreas que eviten que los residuos se mezclen con fuentes de agua. Se recomienda considerar espacios separados para hombres y mujeres. Las instalaciones deben mantenerse perfectamente limpias y desinfectadas.

(4) Alojamiento

En caso de obras alejadas de los lugares de vivienda de los trabajadores debe disponerse de alojamientos adecuados considerando habitaciones para varones y mujeres.

(5) Alimentación

La dieta de los trabajadores debe ser balanceada, higiénicamente preparada y responder a las cantidades de nutrientes y las necesidades energéticas requeridas, el agua que se le proporcione como bebida tendrá que ser necesariamente hervida. En función del número de trabajadores, la duración del trabajo y el lugar en que se realiza las actividades laborales debe proveerse de instalaciones adecuadas para la alimentación.

(6) Recreación

Un aspecto que suele no tomarse en cuenta es en referencia a la salud mental de los trabajadores, lo que se hace manifiesto en mayor medida cuando la obra se realiza en zonas alejadas de los centros poblados. En un lapso de cuatro semanas esta situación de confinamiento se manifiesta en cansancio, aburrimiento y dejadez en el desarrollo de las actividades disminuyendo los rendimientos de producción, favoreciendo las tensiones laborales y el tedio. Por ello debe considerarse actividades de recreación según las condiciones del lugar y facilitar en las instalaciones del campamento los espacios adecuados para desarrollar dichas actividades.

(7) Instalación de refugios

Debe preverse como parte de un Plan de Emergencia lugares de refugio que permitan la protección y condiciones de seguridad para los trabajadores frente a situaciones de desastre natural: huaycos, inundaciones, terremotos. Se debe contar con equipos adecuados de comunicación, stock de víveres, medicinas, materiales, insumos y equipos de evacuación. El plan de emergencia, ejecución y control debe estar a cargo de un comité conformado por miembros representativos de los diferentes niveles de labor.

(8) Comunidades indígenas cercanas

Si el trazo de la carretera pasa por lugares donde existan comunidades indígenas cercanas, la empresa contratista debe tomar en cuenta las siguientes recomendaciones:

Evitar el contacto directo entre trabajadores e indígenas. De ser necesaria una comunicación, ésta se realizará por una comisión autorizada y coordinada por el Contratista y el Supervisor.

Prohibir de manera severa el uso de alcohol en reuniones con nativos ni dar donaciones de bebidas alcohólicas a estas comunidades.

Tomar las precauciones necesarias a fin de evitar las transmisiones de enfermedades, de los trabajadores a los indígenas y viceversa, principalmente la cuadrilla de exploradores y topógrafos. Para ello se recomienda no utilizar ni intercambiar utensilios de uso personal, alimentos que no tengan apariencia saludable, entre otros.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



“RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD”

ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES



GUADALUPE – PERÚ

2022

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES

01. OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD

01.01 OBRAS PROVISIONALES

01.01.01 CONSTRUCCIONES PROVISIONALES

01.01.01.01	OFICINA
01.01.01.02	ALMACEN



DESCRIPCIÓN

Dentro de las Obras Preliminares de carácter transitorio está la construcción de oficinas (Residente y Supervisor), almacén y caseta de guardianía y/o control.

Este ambiente estará ubicado dentro de la zona en la que se ejecutará la construcción y estará ubicado en tal forma que los trayectos a recorrer tanto del personal como de los materiales sean los más cortos posibles y no interfieran con el desarrollo normal de las obras.

MATERIALES

Los ambientes para oficina, almacén y caseta se ejecutarán en el área descrita en el presupuesto. La estructura a considerar estará compuesta de madera tornillo y planchas de triplay 4mm con cobertura de plancha galvanizada sobre viguetería de madera. Los parantes principales (esquinas y medios) serán de madera tornillo de 4"x4" y los intermedios de 3"x3", de igual manera los horizontales inferiores intermedios y superiores de 3"x3" en ambos sentidos. Las correas para el apoyo de la cobertura será de 2"x3" longitudinal y transversal. Para los servicios higiénicos se contará con baños portátiles.

EJECUCIÓN

La estructura así planteada estará enchapada con plancha triplay de 4mm en una cara. La cobertura será con planchas galvanizada perfil 4 gris de 1.80x1.10m colocada y fijada con ganchos galvanizados de 4" y arandela plástica. Se colocarán puerta y ventana de madera en zonas estratégicas con aprobación de la inspección. El espacio e infraestructura para esta partida serán de responsabilidad de la Entidad ejecutora, debiendo coordinar con la inspección sobre el requerimiento.

MEDICIÓN

La unidad de medida será metro cuadrado para oficina, almacén y comedor (M2).

01.01.01.03 SERVICIOS HIGIENICOS

DESCRIPCIÓN

Se considera Dentro de las Obras Preliminares de carácter transitorio está la instalación de cuatro servicios higiénicos portátiles, los mismos que deben estar operativos y en buen funcionamiento.



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



Este ambiente estará ubicado fuera de la zona en la que se ejecutará la construcción y estará ubicado en tal forma que los trayectos a recorrer del personal sean los más cortos posibles y no interfieran con el desarrollo normal de las obras.

MATERIALES

Para los servicios higiénicos se contará con baños portátiles de PVC que contarán con inodoro y un lavamanos.

EJECUCIÓN

Los servicios higiénicos estarán ubicados en zonas estratégicas con aprobación de la inspección. El espacio e infraestructura para esta partida serán de responsabilidad de la Entidad ejecutora, debiendo coordinar con la inspección sobre el requerimiento.

MEDICIÓN

La unidad de medida será por mes para los servicios higiénicos (Mes).

BASES DE PAGO

El trabajo se pagará al precio unitario del contrato por toda obra ejecutada de acuerdo con el proyecto o las instrucciones del Supervisor.

01.01.01.04 CARTEL DE OBRA

DESCRIPCIÓN

A fin de identificar a la obra, es menester contar con un cartel de obra en el que debe describirse el nombre de la obra, la entidad que ejecuta, monto de la obra, tiempo de ejecución, la modalidad de ejecución y demás contenidos que serán definidos por el inspector. Dicho cartel estará constituido por una estructura de madera tornillo y panel gráfico en dimensiones 3.60mx 2.40m.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
Florez
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

MATERIALES

La estructura soportante será con listones de madera tornillo de 3"x2" exterior e intermedios y los parantes de 4"x4" debidamente anclados en el terreno con dados de concreto simple $f'c=100\text{Kg/cm}^2$ de 0.45x0.45m de sección y 0.60m de altura.

EJECUCIÓN

La profundidad de desplante será de 1.00m debiendo cubrir a ras de suelo con relleno compactado. El panel gráfico será de 3.60mx 2.40m.de acuerdo al modelo y contenido coordinado con la inspección y será fijado a la estructura de madera.

La ubicación del cartel de obra será de acuerdo al lugar donde especifique el Ingeniero Inspector, la cual será colocada sobre tres parantes a una altura de 2.50m. sobre el suelo a la parte baja del cartel. El Cartel será arriostrado con alambre N° 16 con templadores fijados en los parantes y en el terreno.

MEDICIÓN

La unidad de medida será metro cuadrado(M2)



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



BASES DE PAGO

El trabajo de Cartel de obra se pagará al precio unitario del contrato por toda obra ejecutada de acuerdo con el proyecto o las instrucciones del Supervisor.

01.01.02 INSTALACIONES PROVISIONALES

01.01.02.01 ENERGIA ELECTRICA PARA LA CONSTRUCCION

DESCRIPCIÓN

Comprende la instalación provisional de energía eléctrica en la obra.

EJECUCIÓN

Se hará un análisis previo de las exigencias de conexión a la red pública, planta propia, si fuera necesario tableros, líneas de distribución, artefactos, etc. Posteriormente se determinará un valor global para las exigencias del consumo y sostenimiento del servicio.

MEDICIÓN

La unidad de medida será global (GLB)

BASES DE PAGO

El trabajo se pagará al precio unitario del contrato por toda obra ejecutada de acuerdo con el proyecto o las instrucciones del Supervisor.

01.01.02.02 DESVIO DE ACEQUIA POR TRAMOS

DESCRIPCIÓN

Esta partida consiste en realizar trabajos de desvío de acequia, el cual debe evitar la destrucción innecesaria de suelo y cobertura vegetal. Estos desvíos, deben ser ejecutados con muy poco movimiento de tierras.

MEDICIÓN

La unidad de medida será global (GLB)

BASES DE PAGO

El trabajo se pagará al precio unitario del contrato por toda obra ejecutada de acuerdo con el proyecto o las instrucciones del Supervisor.

01.02 TRABAJOS PRELIMINARES

01.02.01 FLETE Y MOVILIZACION DE MAQUINARIA Y EQUIPOS DE OBRA

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



DESCRIPCIÓN

Esta partida consiste en el traslado de equipo que sea necesario al lugar en que desarrollará la obra antes de iniciar y al finalizar los trabajos. La movilización incluye la obtención y pago de permisos y seguros.

CONSIDERACIONES GENERALES

El traslado del equipo pesado se puede efectuar en camiones de cama baja, mientras que el equipo liviano puede trasladarse por sus propios medios, llevando el equipo liviano no autopropulsado como herramientas, martillos neumáticos, vibradores, etc.

El Contratista antes de transportar el equipo mecánico ofertado al sitio de la obra deberá someterlo a inspección del MTC dentro de los 30 días después de otorgada la Buena Pro. Este equipo será revisado por el Supervisor en la obra y de no encontrarlo satisfactorio en cuanto a su condición y operatividad deberá rechazarlo en cuyo caso el Contratista deberá reemplazarlo por otro similar en buenas condiciones de operación. El rechazo del equipo no podrá generar ningún reclamo por parte del Contratista.

Si el Contratista opta por transportar un equipo diferente al ofertado, éste no será valorizado por el Supervisor.

El Contratista no podrá retirar de la obra ningún equipo sin autorización escrita del Supervisor.

MEDICIÓN

La movilización se medirá en por Unidad (und). El equipo a considerar en la medición será solamente el que ofertó el Contratista en el proceso de licitación.

PAGO

Las cantidades aceptadas y medidas como se indican a continuación serán pagadas al precio de Contrato de la partida "Movilización y Desmovilización de Equipo". El pago constituirá compensación total por los trabajos prescritos en esta sección y según la **Subsección 07.05** de las Especificaciones Generales del presente documento.

El pago por Unidad de la movilización y desmovilización será de la siguiente forma:

- 50% del monto será pagado cuando haya sido concluida la movilización a obra y se haya ejecutado por lo menos el 5% del monto del contrato total, sin incluir el monto de la movilización.
- El 50% restante de la movilización y desmovilización será pagado cuando se haya concluido el 100% del monto de la obra y haya sido retirado todo el equipo de la obra con la autorización del Supervisor.

01.02.02 ELIMINACION DE MALEZA Y ARBUSTOS DE FACIL EXTRACCION (BORDE DERECHO E IZQUIERDO DE ACEQUIA)

DESCRIPCIÓN

Comprende el desraíce y la limpieza en zonas cubiertas de pastos, rastrojo, maleza, escombros, cultivos, arbustos y rocas. También comprende la remoción total de árboles de superficies que no presenten características de bosques continuos.



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD"



En esta actividad se deberá proteger las especies de flora y fauna que hacen uso de la zona a ser afectada, dañando lo menos posible y sin hacer desbroce innecesario, así como también considerar el entorno socioeconómico protegiendo áreas con interés económico.

MATERIALES

El volumen obtenido por esta labor no se depositarán por ningún motivo en lugares donde interrumpa alguna vía altamente transitada o zonas que **sean** utilizadas por la población como acceso a centros de importancia social, salvo se el supervisor lo autoriza por circunstancias de fuerza mayor.

EQUIPO

El equipo empleado para la ejecución de los trabajos de desbroce y limpieza deberá ser compatible con los procedimientos de ejecución adoptados y requiere la aprobación previa del Supervisor, teniendo en cuenta que su capacidad y eficiencia se ajuste al programa de ejecución de los trabajos y al cumplimiento de las exigencias de la especificación.

Los equipos que se empleen deben contar con adecuados sistemas de silenciadores, sobre todo si se trabaja en zonas vulnerables o se perturba la tranquilidad del entorno.

EJECUCIÓN

Los trabajos de desbroce y limpieza deberán efectuarse en todas las zonas señaladas en los planos o indicadas por el supervisor y de acuerdo con procedimientos aprobados por éste, tomando las precauciones necesarias para lograr condiciones de seguridad satisfactorias.

Para evitar daños en las propiedades adyacentes o en los árboles que deban permanecer en su lugar, se procurará que los árboles que han de derribarse caigan en el centro de la zona objeto de limpieza, troceándolos por su copa y tronco progresivamente, cuando así lo exija el Supervisor.

Las ramas de los árboles que se extiendan sobre el área que, según el proyecto, vaya a estar ocupada por la corona de la carretera, deberán ser cortadas o podadas para dejar un claro mínimo de seis metros (6m), partir de la superficie de la misma.

Remoción de Tocones y Raíces

La remoción de tocones y raíces en aquellas áreas donde se deban efectuar trabajos de excavación, todos los troncos, raíces y otros materiales inconvenientes, deberán ser removidos hasta una profundidad no menor a sesenta centímetros (60 cm) del nivel de la subrasante del proyecto.

En las áreas que vayan a servir de base de terraplenes o estructuras de contención o drenaje, los tocones, raíces y demás materiales inconvenientes a juicio del Supervisor, debajo de la superficie que deba descubrirse de acuerdo con las necesidades del proyecto.

Todos los troncos que estén en la zona del proyecto, pero por fuera de las áreas de excavación, terraplenes o estructuras, podrán cortarse a ras del suelo.

Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con el suelo que haya quedado al descubierto al hacer la limpieza y éste se conformará y apisonará hasta obtener un grado de compactación similar al del terreno adyacente.



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD"



Remoción y Disposición de Materiales

Salvo que el pliego de condiciones, los demás documentos del proyecto o las normas legales vigentes expresen lo contrario, todos los productos del desbroce y limpieza quedarán de propiedad del Contratista.

Los árboles talados que sean susceptibles de aprovechamiento, deberán ser despojados de sus ramas y cortados en trozos de tamaño conveniente, los que deberán apilarse debidamente a lo largo de la zona de derecho de vía, disponiéndose posteriormente según lo apruebe el Supervisor.

El resto de los materiales provenientes del desbroce y limpieza deberá ser retirado del lugar de los trabajos, transportando y depositado en los lugares establecidos en los planos del proyecto o señalados por el Supervisor, donde dichos materiales deberán ser enterrados convenientemente, de tal manera que la acción de los elementos naturales no pueda dejarlos al descubierto.

Para el traslado de estos materiales los vehículos deberán estar cubiertos con una lona de protección con la seguridad respectiva, a fin de que estas no se dispersen accidentalmente durante el trayecto a la zona de disposición de desechos previamente establecido por la autoridad competente, así como también es necesario aplicar las normas y disposiciones legales vigentes. Los materiales excedentes por ningún motivo deben ser dispuestos sobre cursos de agua (escorrentía o freática), debido a la contaminación de las aguas que afecta a los seres vivos e inclusive puede modificar el microclima. Por otro lado, tampoco deben ser dispuestos de manera que altere el paisaje natural.

Cuando la autoridad competente y las normas de conservación del Medio Ambiente lo permita, la materia vegetal inservible y los demás desechos de desbroce y limpieza podrán quemarse en un momento oportuno y de una manera apropiada para prevenir la propagación del fuego. La quema no se podrá efectuar al aire libre.

El Contratista será responsable tanto de obtener el permiso de quema como de cualquier conflagración que resulte de dicho proceso.

Por ningún motivo se permitirá que los materiales de desecho se incorporen en los terraplenes, ni disponerlos a la vista en las zonas o fajas laterales reservadas para la vía, ni en sitios donde puedan ocasionar perjuicios ambientales.

Orden de Operaciones

Los trabajos de desbroce y limpieza deben efectuarse con anterioridad al inicio de las operaciones de explanación.

Si después de desbroce y limpieza, la vegetación vuelve a crecer por motivos imputables al Contratista, éste deberá efectuar una nueva limpieza, la vegetación vuelve a crecer por motivos imputables al Contratista, éste deberá efectuar una nueva limpieza, a su costo, antes de realizar la operación constructiva subsiguiente.

Aceptación de los Trabajos

Durante la ejecución de los trabajos, el Supervisor efectuará los siguientes controles principales:

- Verificación que el Contratista disponga de todos los permisos requeridos.
- Comprobar el estado y funcionamiento del equipo utilizado por el Contratista.
- Verificar la eficiencia y seguridad de los procedimientos aplicados por el Contratista.



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD"



- Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo.
- Comprobar que la disposición de los materiales obtenidos de los trabajos de desbroce y limpieza se ajuste a las exigencias de la presente especificación y todas las disposiciones legales vigentes.
- Medir las áreas en las que se ejecuten los trabajos en acuerdo a esta especificación.
- Señalar todos los árboles que deban quedar de pie y ordenar las medidas para evitar que sean dañados.

El contratista aplicará las acciones y los procedimientos constructivos recomendados en los respectivos estudios o evaluaciones ambientales del proyecto y las disposiciones vigentes sobre la conservación del medio ambiente y los recursos naturales, y el Supervisor velará por su cumplimiento.

La actividad de desbroce y limpieza se considerará terminada cuando la zona quede despejada para permitir que se continúe con las siguientes actividades de la construcción. La máxima distancia en que se ejecuten las actividades de desbroce dentro del trazo de la carretera será de un kilómetro (km) delante de las obras de explanación. El Supervisor no permitirá que esta distancia sea excedida.

MEDICIÓN

La unidad de medida del área desbrozada y limpieza será de metro cuadrado y para la eliminación de rocas en metro cubico, en su proyección horizontal, aproximada al décimo de hectárea, de área limpiada y desbrozada satisfactoriamente, dentro de las zonas señaladas en los planos o indicadas por el Supervisor. No se incluirán en la medida las áreas correspondientes a la plataforma de vías existentes.

Tampoco se medirán las áreas limpiadas y desbrozadas en zonas de préstamos o de canteras y otras fuentes de materiales que se encuentren localizadas fuera de la zona del proyecto, ni aquellas que el Contratista haya despejado por conveniencia propia, tales como vías de acceso, vías para acarreos, campamentos, instalaciones o depósitos de materiales.

BASES DE PAGO

El pago del desbroce y limpieza se hará al respectivo precio unitario del contrato, por todo trabajo ejecutado de acuerdo con esta especificación y aceptado a plena satisfacción por el Supervisor.

El precio unitario deberá cubrir todos los costos de desmontar, destroncar, desraizar, rellenar y compactar los huecos de tocones, disponer los materiales sobrantes de manera uniforme en los sitios aprobados por el Supervisor. El precio unitario deberá cubrir, además, la carga, transporte y descarga y debida disposición de estos materiales.

01.02.03. TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO EN PUENTE

DESCRIPCIÓN

En base a los planos y levantamientos topográficos del Proyecto, sus referencias y BMs, el Contratista procederá al replanteo general de la obra, en el que de ser necesario se efectuarán los ajustes necesarios a las condiciones reales encontradas en el terreno. El Contratista será el responsable del replanteo topográfico que será revisado y aprobado por el Supervisor, así como del cuidado y resguardo de los puntos físicos, estacas y monumentación instalada durante el proceso del levantamiento del proceso constructivo.



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



El Contratista instalará puntos de control topográfico estableciendo en cada uno de ellos sus coordenadas geográficas en sistema UTM. Para los trabajos a realizar dentro de esta sección el Contratista deberá proporcionar personal calificado, el equipo necesario y materiales que se requieran para el replanteo estacado, referenciación, monumentación, cálculo y registro de datos para el control de las obras.

La información sobre estos trabajos, deberá estar disponible en todo momento para su revisión y control por el Supervisor.

El personal, equipo y materiales deberá cumplir con los siguientes requisitos:

(a) Personal: Se implementarán cuadrillas de topografía en número suficiente para tener un flujo ordenado de operaciones que permitan la ejecución de las obras de acuerdo a los programas y cronogramas. El personal deberá estar suficientemente tecnificado y calificado para cumplir de manera adecuada con sus funciones en el tiempo establecido.

Las cuadrillas de topografía estarán bajo el mando y control de un Ingeniero especializado en topografía con lo menos 10 años de experiencia.

(b) Equipo: Se deberá implementar el equipo de topografía necesario, capaz de trabajar dentro de los rangos de tolerancia especificados. Así mismo se deberá proveer el equipo de soporte para el cálculo, procesamiento y dibujo.

(c) Materiales: Se proveerá suficiente material adecuado para la cimentación, monumentación, estacado, pintura y herramientas adecuadas. Las estacas deben tener área suficiente que permita anotar marcas legibles.

Consideraciones Generales

Antes del inicio de los trabajos se deberá coordinar con el Supervisor sobre la ubicación de los puntos de control geográfico, el sistema de campo a emplear, la monumentación, sus referencias, tipo de marcas en las estacas, colores y el resguardo que se implementará en cada caso.

Los trabajos de topografía y de control estarán concordantes con las tolerancias que se dan en la **Tabla N° 102-1.**

Tabla 102-1

Tolerancias para trabajos de Levantamientos Topográficos, Replanteos y Estacado en Construcción de Carreteras

Tolerancias Fase de trabajo	Tolerancias Fase de trabajo	
	Horizontal	Vertical
Georeferenciación	1:100 000	± 5 mm.
Puntos de Control	1:10 000	± 5 mm.
Puntos del eje, (PC), (PT), puntos en curva y referencias	1:5 000	± 10 mm.
Otros puntos del eje	± 50 mm.	± 100 mm.
Sección transversal y estacas de talud	± 50 mm.	± 100 mm.
Alcantarillas, cunetas y estructuras menores	± 50 mm.	± 20 mm.



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



Estribos de contención	± 20 mm.	± 10 mm.
Límites para roce y limpieza	± 500 mm.	--
Estacas de subrasante	± 50 mm.	±10 mm.
Estacas de rasante	± 50 mm.	± 10 mm.

Los formatos a utilizar serán previamente aprobados por el Supervisor y toda la información de campo, su procesamiento y documentos de soporte serán de propiedad del MTC una vez completados los trabajos. Esta documentación será organizada y sistematizada de preferencia en medios electrónicos.

Los trabajos en cualquier etapa serán iniciados solo cuando se cuente con la aprobación escrita de la Supervisión.

Cualquier trabajo topográfico y de control que no cumpla con las tolerancias anotadas será rechazado. La aceptación del estacado por el Supervisor no releva al Contratista de su responsabilidad de corregir probables errores que puedan ser descubiertos durante el trabajo y de asumir sus costos asociados.

REQUERIMIENTOS PARA LOS TRABAJOS

Los trabajos de Topografía y Georeferenciación comprenden los siguientes aspectos:

(a) Georeferenciación:

La georeferenciación se hará estableciendo puntos de control geográfico mediante coordenadas UTM con una equidistancia aproximada de 10 Km. ubicados a lo largo de la carretera. Los puntos seleccionados estarán en lugares cercanos y accesibles que no sean afectados por las obras o por el tráfico vehicular y peatonal. Los puntos serán monumentados en concreto con una placa de bronce en su parte superior en el que se definirá el punto por la intersección de dos líneas.

Estos puntos servirán de base para todo el trabajo topográfico y a ellos estarán referidos los puntos de control y los del replanteo de la vía.

(b) Puntos de Control:

Los puntos de control horizontal y vertical que puedan ser afectados por las obras deben ser reubicados en áreas en que no sean disturbadas por las operaciones constructivas. Se deberán establecer las coordenadas y elevaciones para los puntos reubicados antes que los puntos iniciales sean disturbados.

(c) Elementos de Drenaje

Los elementos de drenaje deberán ser estacados para fijarlos a las condiciones del terreno. Se deberá considerar lo siguiente:

- Relevamiento del perfil del terreno a lo largo del eje de la estructura de drenaje que permita apreciar el terreno natural, la línea de flujo, la sección de la carretera y el elemento de drenaje.
- Ubicación de los puntos de ubicación de los elementos de ingreso y salida de la estructura.
- Determinar y definir los puntos que sean necesarios para determinar la longitud de los elementos de drenaje y del tratamiento de sus ingresos y salidas.

(d) Canteras



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



Se debe establecer los trabajos topográficos esenciales referenciados en coordenadas UTM de las canteras de préstamo. Se debe colocar una línea de base referenciada, límites de la cantera y los límites de limpieza. También se deberán efectuar secciones transversales de toda el área de la cantera referida a la línea de base. Estas secciones deberán ser tomadas antes del inicio de la limpieza y explotación y después de concluida la obra y cuando hayan sido cumplidas las disposiciones de conservación de medio ambiente sobre el tratamiento de canteras.

(e) Monumentación

Todos los hitos y monumentación permanente que se coloquen durante la ejecución de la vía deberán ser materia de levantamiento topográfico y referenciación.

(f) Levantamientos misceláneos

Se deberán efectuar levantamientos, estacado y obtención de datos esenciales para el replanteo, ubicación, control y medición de los siguientes elementos:

- (1) Zonas de depósitos de desperdicios.
- (2) Vías que se aproximan a la carretera.
- (3) Cunetas de coronación.
- (4) Zanjas de drenaje.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

Y cualquier elemento que esté relacionado a la construcción y funcionamiento del puente.

(g) Trabajos topográficos intermedios

Todos los trabajos de replanteo, reposición de puntos de control y estacas referenciadas, registro de datos y cálculos necesarios que se ejecuten durante el paso de una fase a otra de los trabajos constructivos deben ser ejecutados en forma constante que permitan la ejecución de las obras, la medición y verificación de cantidades de obra, en cualquier momento.

Aceptación de los Trabajos

Los trabajos de replanteo, levantamientos topográficos y todo lo indicado en esta sección serán evaluados y aceptados según las **Subsecciones 04.11(a)** y **04.11(b)**, de las Especificaciones Generales del presente documento.

MEDICIÓN

El Trazo, nivelación y replanteo de los Accesos se medirá por metro (m)

PAGO

Las cantidades medidas y aceptadas serán pagadas al precio de contrato de la respectiva partida. El pago constituirá compensación total por los trabajos prescritos en esta sección y según la **Subsección 07.05**, de las Especificaciones Generales del presente documento.

01.02.04. DEMOLICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE

01.02.05. DEMOLICION DE VEREDA

01.02.06. DEMOLICION DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



DESCRIPCIÓN

La demolición puede ser hecha con herramientas manuales o eléctricas, en cualquier caso, debe procurarse solo demoler lo que indican los planos, pues cualquier adicional será comunicado al supervisor quien hará la verificación de metrados como Metrado adicional al contractual.

Todo personal considerado para esta actividad tendrá que contar con su equipo de seguridad que se requiera para ejecutarla. El costo de los elementos de seguridad se encuentra dentro del porcentaje de Herramientas Manuales.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá en metros cúbicos (m3).

FORMA DE PAGO

El pago se hará por metro cubico (m3) según precio unitario del contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

01.02.07. ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE

DESCRIPCIÓN.

El Contratista, una vez terminada la demolición deberá dejar el terreno completamente limpio de desmonte u otros materiales que interfieran los trabajos siguientes.

La Eliminación de desmonte se efectuará utilizando Cargadores Sobre llantas y Camiones volquetes.

Contempla la evacuación de todos los elementos demolidos y materiales inutilizados, que deberán ser arrojados en lugares permitidos por las autoridades, bajo exclusiva responsabilidad de los contratistas.

La existencia de esta partida, complementa la necesidad de mantener la obra en forma ordenada y limpia de desperdicios. El destino final de los materiales excedentes, será elegido de acuerdo con las disposiciones y necesidades municipales.

Se prestará particular atención al hecho que, tratándose que los trabajos se realizan en zona urbana, no deberá apilarse los excedentes en forma tal que ocasionen innecesarias interrupciones a los tránsitos peatonal o vehicular, así como molestias con el polvo que generen las tareas de apilamiento, carguío y transporte que forman parte de la subpartida.

La eliminación de desmonte deberá ser periódica, no permitiendo que permanezca en la obra más de un mes, salvo lo que se va a usar en los rellenos.

MÉTODO DE MEDICIÓN.

La unidad de medición de esta partida será el metro cúbico (m3) de eliminación de desmonte correctamente ejecutada y verificada en obra.

FORMA DE PAGO.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



El pago de estas partidas será de acuerdo a la unidad de medición y constituirá compensación completa por los trabajos descritos incluyendo mano de obra, leyes sociales, materiales, equipo, imprevistos y en general todo lo necesario para completar la partida.

01.03. SEGURIDAD Y SALUD

En concordancia con la Norma G.50 Seguridad durante la construcción del reglamento nacional de edificaciones en la que se establece la obligatoriedad de contar con el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST) como requisito indispensable para la adjudicación de contratos, todo proyecto de edificación, debe incluirse en el Expediente Técnico de Obra, la partida correspondiente a Seguridad y Salud en la que se estimara el costo de implementación de los mecanismos técnicos y administrativos contenidos en dicho plan PSST. Las partidas consideradas en el presupuesto oferta, deben corresponder a las definidas en la presente norma técnica.

01.03.01. PLAN DE CONTINGENCIA

DESCRIPCIÓN

Estará orientado a prevenir y asistir los accidentes de personas durante la construcción y operación de las obras.

Además, comprende el establecimiento de un sistema de circulación de los habitantes de la zona de forma segura, para así evitar afectar el pase peatonal de dichas personas.

La obra de la construcción del puente necesitará la construcción de un falso puente para ayudar a los encofrados de las vigas laterales y la losa como los diafragmas ya que la altura entre el puente y el lecho del río es de 6 metros lo que hace dificultoso que los pies derechos puedan estar bien estables por la esbeltez y el peso que van a soportar, por lo que tienen que estar bien anclados y es necesario esta estructura

MEDICIÓN

La unidad de medida será global (glb).

PAGO

El pago se hará al precio unitario indicado en las presentes especificaciones técnicas, y deberá cumplir lo requerido en el expediente técnico de obra en lo referente a personal y recursos disponibles para ejecutar dicha actividad.

01.03.02. EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL

DESCRIPCIÓN

Comprende todos los equipos de protección individual(EPI) que deben ser utilizados por el personal de la obra, para estar protegidos de los peligros asociados a los trabajos que se realicen, de acuerdo a la Norma G.050 Seguridad durante la construcción, del Reglamento Nacional de Edificaciones. Entre ellos se debe considerar, sin llegar a ser una limitación: casco de seguridad, gafas de acuerdo al tipo de actividad, escudo facial, guantes de acuerdo al tipo de actividad (cuero, aislantes, etc), protectores de

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



oído, respiradores, arnés de cuerpo entero y línea de enganche, prendas de protección dieléctrica, chalecos reflectivos, ropa especial de trabajo en caso se requiera, otros.

MEDICIÓN

La unidad de medida será global (glb).



PAGO

El pago se hará al precio unitario indicado en las presentes especificaciones técnicas, y deberá cumplir lo requerido en el expediente técnico de obra en lo referente a la cantidad de equipos de protección individual para todos los obreros expuestos al peligro de acuerdo al planeamiento de obra y al plan de seguridad y salud en el trabajo (PSST).

01.03.03. EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA

DESCRIPCIÓN

Comprende los equipos de protección colectiva que deben ser instalados para proteger a los trabajadores y público en general de los peligros existentes en las diferentes áreas de trabajo. Entre ellos se debe considerar, sin llegar a ser una limitación: barandas rígidas en bordes de losa y acordonamientos para limitación de áreas de riesgo, sistema de líneas de vida horizontales y verticales y puntos de anclaje, sistemas de mallas antiácida, entre otros.

MEDICIÓN

La unidad de medida será global (glb).

PAGO

El pago se hará al precio unitario indicado en las presentes especificaciones técnicas, y deberá cumplir lo requerido en el expediente técnico de obra en lo referente a la cantidad de equipos de protección colectiva para todos los obreros expuestos al peligro de acuerdo al planeamiento de obra y al plan de seguridad y salud en el trabajo (PSST).

01.03.04. SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD

DESCRIPCIÓN

Comprende, sin llegar a limitarse, las señales de advertencia, de prohibición de información, de obligación, relativas a los equipos de lucha contra incendios y todos aquellos carteles utilizados para rotular áreas de trabajo, que tengan la finalidad de informar al personal de obra y pública en general sobre los riesgos específicos de las distintas áreas de trabajo, instaladas dentro de la obra y en las áreas perimetrales. Cintas de señalización, conos reflectivos, luces estroboscópicas, alarmas audibles, así como carteles de promoción de la seguridad y la conservación del ambiente, etc.

MEDICIÓN

La unidad de medida será global (glb).



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



PAGO

El pago se hará al precio unitario indicado en las presentes especificaciones técnicas, y deberá cumplir lo requerido en el expediente técnico de obra en lo referente a la cantidad de señales y elementos complementarios necesarios para proteger a los obreros expuestos al peligro de acuerdo al planeamiento de obra y al plan de seguridad y salud en el trabajo (PSST).

02 ESTRUCTURAS

02.01. FALSO PUENTE

02.01.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL

Los encofrados, se refieren a la construcción de formas temporales para contener el concreto de modo que éste, al endurecerse, tome la forma proyectada, se le adicionará desmoldante, para tener un acabado caravista, y que la estructura quede lista.

Método de construcción

Los encofrados deberán ser diseñados y construidos de modo que resistan totalmente el empuje del concreto al momento del vaciado sin deformarse. Para dichos diseños se tomará un factor de incremento por impacto igual al 50% del empuje del concreto fresco.

Los encofrados deberán ser construidos de acuerdo a las líneas de la estructura y apuntalados sólidamente para que conserven su rigidez. En general los encofrados se deberán unir por medio de pernos que puedan ser retirados posteriormente. En todo caso, deberán ser construidos de modo que se puedan desencofrar fácilmente.

Los ángulos entrantes de los encofrados deberán ser achaflanados y las aristas, serán fileteadas.

Las juntas de unión deberán ser calafeteadas de modo de no permitir la fuga de la pasta.

En la superficie de contacto con el concreto, las juntas deberán ser cubiertas con cintas para evitar la formación de rebanadas, dichas cintas deberán estar convenientemente sujetas para evitar su desprendimiento durante el llenado.

Antes de depositar el concreto, los encofrados deberán ser convenientemente humedecidos y sus superficies interiores recubiertas adecuadamente con aceite, grasa o jabón, para evitar la adherencia del mortero. Los encofrados no podrán quitarse, a menos que el Supervisor lo autorice por escrito:

Todo encofrado para volver a ser usado no deberá presentar alabeos ni deformaciones y deberá ser limpiado con cuidado antes de ser colocado.

Para la adición del desmoldante, este se adicionará sobre el triplay de 18mm, que forma parte del encofrado, para que al momento de realizarse el desencofrado quede una superficie lisa.

Método de medición

Se considerará como área de encofrado la superficie de la estructura que será cubierta directamente por dicho encofrado, la unidad de medida es el metro cuadrado (M2).

Condiciones de pago

El pago de los encofrados se hará en base de precios unitarios por metro cuadrado (M2) de encofrado, de acuerdo al costo unitario del presupuesto de obra. Este precio incluirá, además de los materiales, mano de obra y equipo necesario para realizar el encofrado propiamente dicho.

02.01.02 CONCRETO CICLOPEO f'c=140 kg/cm2 + 30 % PM.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



Descripción.

Este trabajo consiste en el suministro de materiales, fabricación, transporte, colocación, vibrado, curado y acabados del concretos de $f'c= 280 \text{ kg/cm}$, el cual será utilizado para la losa del puente, estribos y aletas, luego de instalados los encofrados, de acuerdo a lo señalado en los planos, especificaciones técnicas, o a lo señalado por la Supervisión.

Así mismo, comprende el suministro de mano de obra, herramientas, materiales y equipo necesario para la preparación y colocación de encofrado en la losa debidamente perfilada inmediatamente antes del vaciado de concreto.

Ejecución

El Contratista deberá presentar el diseño de mezcla óptimo, de acuerdo con la disponibilidad de agregados. El diseño de mezcla deberá ser efectuado por laboratorio especializado y que previamente haya sido aprobado por la Supervisión.

Para realizar el vaciado de concreto en las paredes y losa que constituyen la caja del canal, se colocarán cerchas confeccionadas de madera "tornillo" cepillada, estas se colocan cada 3.00 m. con el respectivo control topográfico de niveles y alineamiento; el ancho será igual al del revestimiento, el espesor de la madera de 2". Estas cerchas sirven de guía y niveles para hacer el reglado del vaciado, así como para controlar el espesor del revestimiento en taludes y losa de fondo. Comprende también el colocado de listones para controlar el espesor de los frisos laterales.

Cuando el concreto haya endurecido lo suficiente, el encofrado se irá retirando en forma gradual, estando prohibido por golpes que causen trepidación. El Supervisor podrá pedir la toma de muestras del concreto en el sitio de vaciado para realizar las pruebas de resistencias en probetas.

Prestaciones Incluidas

Suministro de Equipos, materiales y mano de obra, para la realización del trabajo, incluyendo encofrado.

Transporte de materiales y equipos hasta el sitio de Construcción.

Protección de la obra contra agentes externos.

Servicios auxiliares, como electricidad, agua, etc., en caso de requerirlos.

Remoción, desalojo y reposición o reparación de trabajos, que a la opinión del Supervisor fuesen defectuosos.

Encofrado y Desencofrado de la obra.

Suministro de servicios como agua, energía eléctrica y otros.

Desalojo de todo material de desecho o sobrante de los lugares de construcción, sin restricción de distancias de transportes.

Reparación y reposición de obras o partes de obras mal ejecutadas, según indicación del Supervisor.

Avisos de vaciado al Supervisor con 24 horas de anticipación. El Supervisor dejará constancia de su autorización de vaciado, en el Cuaderno de Obra y quedará facultado para ordenar la demolición de todas las partes vaciadas sin esta autorización, no estando obligado a explicar razones por este procedimiento.

Chequeo de cotas, pendientes y alturas en general.

Escotaduras y formación de ranuras o moldeados de cualquier índole menores de 0,1 m3.

Rellenar escotaduras con concreto adecuado, después del montaje de los equipos para los cuales las escotaduras fueron hechas.

Juntas de construcción.

Prestaciones Excluidas

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
F. Rodríguez
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD"



Excavaciones

Revestimientos de cualquier índole, con la excepción de las que el Supervisor ordenase, por concepto de arreglos por imperfecciones imputables al Contratista.

Materiales a Utilizar en la Partida.

El cemento utilizado será Portland, el cual deberá cumplir lo especificado en la Norma Técnica Peruana NTP334.009, Norma AASHTO M85 o la Norma ASTM-C150. Si los documentos del proyecto o una especificación particular no señalan algo diferente, se empleará el denominado Tipo I o Cemento Portland Normal.

El almacenamiento del cemento debe de ser de manera que no esté en contacto directo con el suelo, protegido del frío, agua, humedad y se deberán de apilar como máximo 10 bolsas de cemento, En general el almacenamiento del cemento deberá de realizarse de acuerdo a lo indicado en el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) como medidas mínimas. De no cumplir con estas exigencias mínimas las bolsas de cemento no deberán de usarse en ningún concreto estructural.

Agregados.

(a) Agregado fino.

Se considera como tal, a la fracción que pase la malla de 4.75 mm (N° 4). Provenirá de arenas naturales o de la trituración de rocas o gravas. El porcentaje de arena de trituración no podrá constituir más del treinta por ciento (30%) del agregado fino.

El agregado fino deberá cumplir con los siguientes requisitos:

(1) Contenido de sustancias perjudiciales. El siguiente cuadro señala los requisitos de límites de aceptación.

Características	Norma de Ensayo	Masa Total de la Muestra
Terrones de Arcilla y partículas deleznales	E 212	1.00% máximo
Material que pasa el Tamiz de 75um (N° 200)	E 202	5.00% máximo
Cantidad de Partículas Livianas	E 211	0.50% máximo
Contenido de Sulfatos, expresados como ión SO ₄		0.06% máximo
Contenido de Cloruros, expresados como ión Cl		0.10% máximo

Además, no se permitirá el empleo de arena que en el ensayo colorimétrico para detección de materia orgánica, según norma de ensayo Norma Técnica Peruana 400.013 y 400.024, produzca un color más oscuro que el de la muestra patrón.

(2) Reactividad: El agregado fino no podrá presentar reactividad potencial con los álcalis del cemento. Se considera que el agregado es potencialmente reactivo, si al determinar su concentración de SiO₂ y la reducción de alcalinidad R, mediante la norma ASTM C84, se obtienen los siguientes resultados:

SiO₂ > R cuando R > 70
SiO₂ > 35 + 0,5 R cuando R < 70



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD"



(3) Granulometría: La curva granulométrica del agregado fino deberá encontrarse dentro de los límites que se señalan a continuación:

Tamiz (mm)	Porcentaje que Pasa
9.5 mm (3/8")	100
4.75 mm (Nº 4)	95 – 100
2.36 mm (Nº 8)	80 – 100
1.18 mm (Nº 16)	50 – 85
600 mm (Nº 30)	25 – 60
300 mm (Nº 50)	10 – 30
150 mm (Nº 100)	02 – 10

En ningún caso, el agregado fino podrá tener más de cuarenta y cinco por ciento (45%) de material retenido entre dos tamices consecutivos. El Modulo de Finura se encontrará entre 2.3 y 3.1.

Durante el período de construcción no se permitirán variaciones mayores de 0.2 en el Módulo de Finura con respecto al valor correspondiente a la curva adoptada para la fórmula de trabajo.

4) Durabilidad.

El agregado fino no podrá presentar pérdidas superiores a diez por ciento (10%) o quince por ciento (15%), al ser sometido a la prueba de solidez en sulfatos de sodio o magnesio, respectivamente, según la norma E 209.

En caso de no cumplirse esta condición, el agregado podrá aceptarse siempre que habiendo sido empleado para preparar concretos de características similares, expuesto a condiciones ambientales parecidas durante largo tiempo, haya dado pruebas de comportamiento satisfactorio.

(5) Limpieza.

El Equivalente de Arena, medido según la Norma E 114, será sesenta por ciento (65%) mínimo para concretos de $f'c < 210\text{kg/cm}^2$ y para resistencias mayores setenta y cinco por ciento (75%) como mínimo.

(b) Agregado grueso.

Se considera como tal, al material granular que quede retenido en el tamiz 4.75 mm (Nº 4). Será grava natural o provendrá de la trituración de roca, grava u otro producto cuyo empleo resulte satisfactorio, a juicio del Supervisor.

Los requisitos que debe cumplir el agregado grueso son los siguientes:

(1) Contenido de sustancias perjudiciales.

El siguiente cuadro, señala los límites de aceptación.

Características	Norma Ensayo de	Masa Total de la Muestra
Terrones de Arcilla y partículas deleznales	E 212	0.25% máximo
Contenido de Carbón y lignito	E 215	0.50% máximo
Cantidad de Partículas Livianas	E 202	1.00% máximo



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD"



Contenido de Sulfatos, expresados como ión SO ₄		0.06% máximo
Contenido de Cloruros, expresados como ión Cl		0.10% máximo

(2) Durabilidad.

Las pérdidas de ensayo de solidez (norma de ensayo E 209), no podrán superar el doce por ciento (12%) o dieciocho por ciento (18%), según se utilice sulfato de sodio o de magnesio, respectivamente.

(3) Abrasión L.A.

El desgaste del agregado grueso en la máquina de Los Ángeles (norma de ensayo E 207) no podrá ser mayor de cuarenta por ciento (40%).

(4) Granulometría.

La curva granulométrica obtenida al mezclar los agregados grueso y fino en el diseño y construcción del concreto, deberá ser continua y asemejarse a las teóricas.

(5) Forma.

El porcentaje de partículas chatas y alargadas del agregado grueso procesado, determinados según la norma E 221, no deberán ser mayores de quince por ciento (15%). Para concretos de $f_c > 210 \text{ Kg/cm}^2$, los agregados deben ser 100% triturados.

(c) Agregado ciclópeo.

El agregado ciclópeo será roca triturada o canto rodado de buena calidad. El agregado será preferiblemente angular y su forma tenderá a ser cúbica. La relación entre las dimensiones mayor y menor de cada piedra no será mayor que dos a uno (2:1).

El tamaño máximo admisible del agregado ciclópeo dependerá del espesor y volumen de la estructura de la cual formará parte. En cabezales, aletas y obras similares con espesor no mayor de ochenta centímetros (80cm), se admitirán agregados ciclópeos con dimensión máxima de treinta centímetros (30cm). En estructuras de mayor espesor se podrán emplear agregados de mayor volumen, previa autorización del Supervisor y con las limitaciones establecidas en "Colocación del concreto".

(d) Agua.

El agua por emplear en las mezclas de concreto deberá estar limpia y libre de impurezas perjudiciales, tales como aceite, ácidos, álcalis y materia orgánica.

Se considera adecuada el agua que sea apta para consumo humano, debiendo ser analizado según norma E 716.

Ensayos	Tolerancias
Sólidos en Suspensión (ppm)	5000 máximo
Materia Orgánica (ppm)	3.00 máximo
Alcalinidad NaHCO ₃ (ppm)	1000 máximo
Sulfato como ión Cl (ppm)	1000 máximo
Ph	5.5 a 8

El agua debe tener las características apropiadas para una óptima calidad del concreto. Así mismo, se debe tener presente los aspectos químicos del suelo a fin de establecer el grado de afectación de éste sobre el concreto.



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



La máxima concentración de Ión cloruro soluble en agua que debe haber en un concreto a las edades de 28 a 42 días, expresada como suma del aporte de todos los ingredientes de la mezcla, no deberá exceder de los límites indicados en la siguiente Tabla. El ensayo para determinar el contenido de ión cloruro deberá cumplir con lo indicado por la Federal Highway Administration Report N° FHWA-RD-77-85 "Sampling and Testing for Chloride Ion in concrete".

Equipo.

Los principales elementos requeridos para la elaboración de concretos y la construcción de estructuras con dicho material, son los siguientes:

1.- Equipo para la producción de agregados y la fabricación del concreto: Se permitirá el empleo de mezcladoras portátiles en el lugar de la obra. La mezcla manual sólo se podrá efectuar, previa autorización del Supervisor, para estructuras pequeñas de muy baja resistencia. En tal caso, las tandas no podrán ser mayores de un cuarto de metro cúbico (0,25 m³).

2.- Elementos de transporte: La utilización de cualquier sistema de transporte o de conducción del concreto deberá contar con la aprobación del Supervisor. Dicha aprobación no deberá ser considerada como definitiva por el Contratista y se da bajo la condición de que el uso del sistema de conducción o transporte se suspenda inmediatamente, si el asentamiento o la segregación de la mezcla exceden los límites especificados señale el Proyecto. Cuando la distancia de transporte sea mayor de trescientos metros (300m), no se podrán emplear sistemas de bombeo, sin la aprobación del Supervisor.

Cuando el concreto se vaya a transportar en vehículos a distancias superiores a seiscientos metros (600 m), el transporte se deberá efectuar en camiones mezcladores.

3.- Encofrados y obra falsa: El Contratista deberá suministrar e instalar todos los encofrados necesarios para confinar y dar forma al concreto, de acuerdo con las líneas mostradas en los planos u ordenadas por el Supervisor. Los encofrados podrán ser de madera o metálicas y deberán tener la resistencia suficiente para contener la mezcla de concreto, sin que se formen combas entre los soportes y evitar desviaciones de las líneas y contornos que muestran los planos, ni se pueda escapar el mortero.

Los encofrados de madera podrán ser de tabla cepillada o de triplay, y deberán tener un espesor uniforme.

4.- Elementos para la colocación del concreto: El Contratista deberá disponer de los medios de colocación del concreto que permitan una buena regulación de la cantidad de mezcla depositada, para evitar salpicaduras, segregación y choques contra los encofrados o el refuerzo.

5.- Vibradores: Los vibradores para compactación del concreto deberán ser de tipo interno, y deberán operar a una frecuencia no menor de siete mil (7 000) ciclos por minuto y ser de una intensidad suficiente para producir la plasticidad y adecuada consolidación del concreto, pero sin llegar a causar la segregación de los materiales.

Para estructuras delgadas, donde los encofrados estén especialmente diseñados para resistir la vibración, se podrán emplear vibradores externos de encofrado.

6.- Equipos varios: El Contratista deberá disponer de elementos para usos varios, entre ellos los necesarios para la ejecución de juntas, la corrección superficial del concreto terminado, la aplicación de productos de curado, equipos para limpieza, etc.





PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



Ejecución.

Con suficiente antelación al inicio de los trabajos, el Contratista entregara al Supervisor, muestras de los materiales que se propone utilizar y el diseño de la mezcla, avaladas por los resultados de ensayos que demuestren la conveniencia de utilizarlos para su verificación. Si a juicio del Supervisor los materiales o el diseño de la mezcla resultan objetables, el contratista deberá efectuar las modificaciones necesarias para corregir las deficiencias.

Una vez que el Supervisor manifieste su conformidad con los materiales y el diseño de la mezcla, éste sólo podrá ser modificado durante la ejecución de los trabajos si se presenta una variación inevitable en alguno de los componentes que intervienen en ella. El contratista definirá una fórmula de trabajo, la cual someterá a consideración del Supervisor. Dicha fórmula señalará:

Las proporciones en que se deben mezclar los agregados disponibles y la gradación media a que da lugar dicha mezcla.

Las dosificaciones de cemento, agregados grueso y fino y aditivos en polvo, en peso por metro cúbico de concreto. La cantidad de agua y aditivos líquidos se podrá dar por peso o por volumen.

Cuando se contabilice el cemento por bolsas, la dosificación se hará en función de un número entero de bolsas.

La consistencia del concreto, la cual se deberá encontrar dentro de los siguientes límites, al medirla según norma de ensayo.

Tipo de Construcción	Asentamiento	
	Máximo	Mínimo
Zapata y Muro de cimentación Armada	3	1
Cimentaciones simples, cajones y sub estructuras de muros	3	1
Viga y Muro Armado	4	1
Columna de Edificios	4	1
Concreto Ciclópeo	2	1

La fórmula de trabajo se deberá reconsiderar cada vez que varíe alguno de los siguientes factores:

El tipo, clase o categoría del cemento o su marca.

El tipo, absorción o tamaño máximo del agregado grueso.

El módulo de finura del agregado fino en más de dos décimas (0,2).

La naturaleza o proporción de los aditivos.

El método de puesta en obra del concreto.

El Contratista deberá considerar que el concreto deberá ser dosificado y elaborado para asegurar una resistencia a compresión acorde con la de los planos y documentos del Proyecto, que minimice la frecuencia de los resultados de pruebas por debajo del valor de resistencia a compresión especificada en los planos del proyecto. Los planos deberán indicar claramente la resistencia a la compresión para la cual se ha diseñado cada parte de la estructura.

Controles.

Durante la ejecución de los trabajos, el Supervisor efectuará los siguientes controles principales:

Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo empleado por el Contratista.





PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



Supervisar la correcta aplicación del método aceptado previamente, en cuanto a la elaboración y manejo de los agregados, así como la manufactura, transporte, colocación, consolidación, ejecución de juntas, acabado y curado de las mezclas.

Comprobar que los materiales por utilizar cumplan los requisitos de calidad exigidos por la presente especificación.

Efectuar los ensayos necesarios para el control de la mezcla.

Vigilar la regularidad en la producción de los agregados y mezcla de concreto durante el período de ejecución de las obras.

Tomar, de manera cotidiana, muestras de la mezcla elaborada para determinar su resistencia.

Realizar medidas para determinar las dimensiones de la estructura y comprobar la uniformidad de la superficie.

Medir, para efectos de pago, los volúmenes de obra satisfactoriamente ejecutados.

Calidad del cemento.

Cada vez que lo considere necesario, el Supervisor dispondrá que se efectúen los ensayos de control que permitan verificar la calidad del cemento.

Calidad del agua.

Siempre que se tenga alguna sospecha sobre su calidad, se determinará su pH y los contenidos de materia orgánica, sulfatos y cloruros, además de la periodicidad fijada para los ensayos.

Calidad de los agregados.

Se verificará mediante la ejecución de las mismas pruebas ya descritas en este documento. En cuanto a la frecuencia de ejecución, ella se deja al criterio del Supervisor, de acuerdo con la magnitud de la obra bajo control. De dicha decisión, se deberá dejar constancia escrita.

Calidad de aditivos y productos químicos de curado.

El Supervisor deberá solicitar certificaciones a los proveedores de estos productos, donde garanticen su calidad y conveniencia de utilización, disponiendo la ejecución de los ensayos de laboratorio para su verificación.

Resistencia

El Supervisor verificará la resistencia a la compresión del concreto aleatoriamente determinando la extracción de muestras por parte del Contratista.

La muestra de concreto se sacaran de la mezcladora durante el preparado, en cualquier momento, con los cuales se llenaran en las probetas cilíndricas cada uno con fecha, para ensayos de resistencia a compresión, de las cuales se probarán tres (3) a siete (7) días, tres (3) a catorce (14) días y tres (3) a veintiocho (28) días, luego de ser sometidas al curado normalizado. Los valores de resistencia de siete (7) días y catorce (14) días sólo se emplearán para verificar la regularidad de la calidad de la producción del concreto, mientras que los obtenidos a veintiocho (28) días se emplearán para la comprobación de la resistencia del concreto.

Aceptación de los Trabajos.

Los trabajos serán aceptados cuando, todo concreto donde los materiales, mezclas y producto terminado no excedan las tolerancias de acuerdo con las indicaciones mínimas que indica el Reglamento Nacional de Edificaciones, del Supervisor y a plena satisfacción de éste.

Método de medición.



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



La unidad de medida es el Metro Cubico (m3).

Condiciones de Pago

El pago se efectuará por metro cúbico (m³) de acuerdo al precio unitario contratado, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.01.03. FALSO PUENTE



Descripción

El falso puente se refiere a la construcción de una plataforma de madera que se encargará de soportar el peso del pontón en el momento del vaciado, es decir para contener el concreto, y que una vez endurecido tome la forma que estipulan los planos, el falso puente a construir no estará sobre dados de concreto, sino sobre una estructura de madera de unos 0.6m de alto, debido a que el caudal que circula no es considerable.

Una vez que la primera estructura de madera esta correctamente nivelada horizontalmente, se empieza a izar los pies derechos con las alturas correspondientes, de modo que lleguen a la altura indicada en los planos; los espaciamientos deben de ser cada 0.6m; en la parte superior, teniendo en cuenta los niveles de la losa y vigas del puente se empalma los pies derechos a con las maderas de 2"x8"x10'.

Método de Medición

Será medido por metro (m) de falso puente Construido y Puesto en funcionamiento, previa aprobación del ing. Supervisor.

Forma De Pago

Los trabajos descritos en ésta partida serán pagados conforme al Precio Unitario del Contrato de esta partida por metro (m) y dicho precio constituirá compensación total por el costo del material, mano de obra, Herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida

02.01.04. DEMOLICION DE FALSO PUENTE



DESCRIPCIÓN

La demolición puede ser hecha con herramientas manuales o eléctricas, en cualquier caso, debe procurarse solo demoler lo que indican los planos, pues cualquier adicional será comunicado al supervisor quien hará la verificación de metrados como Metrado adicional al contractual.

Todo personal considerado para esta actividad tendrá que contar con su equipo de seguridad que se requiera para ejecutarla. El costo de los elementos de seguridad se encuentra dentro del porcentaje de Herramientas Manuales.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá en metro lineal (ml).

FORMA DE PAGO



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD"



El pago se hará por metro lineal (ml) según precio unitario del contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

02.02. EXCAVACIONES

02.02.01. EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS BAJO EL AGUA

02.02.02. EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS BAJO EL AGUA - MANUAL

DESCRIPCIÓN

Este trabajo comprende la ejecución de las excavaciones necesarias para la cimentación de estructuras, alcantarillas, estribos, zanjas de coronación, canales, cunetas y otras obras de arte: comprende, además, el desagüe, bombeo, drenaje, entibado, apuntalamiento y construcción de ataguías, cuando fueran necesarias, así como el suministro de los materiales para dichas excavaciones y el subsiguiente retiro de entibados y ataguías.

Además, incluye la carga, transporte y descarga de todo el material excavado sobrante, de acuerdo con las presentes especificaciones y de conformidad con los planos de la obra y las órdenes del Supervisor.

Las excavaciones para estructuras se clasificarán de acuerdo con las características de los materiales excavados y la posición del nivel freático.

Excavaciones para estructuras en roca: Comprende toda excavación de roca in situ de origen ígneo, metamórfico o sedimentario, bloques de los mismos materiales de volumen mayor a un metro cúbico, conglomerados que estuviesen tan firmemente cementados que presenten todas las características de roca sólida y, en general, todo material que se deba excavar mediante el uso sistemático de explosivos.

Excavaciones para estructuras en material común: Comprende toda excavación de materiales no cubiertos por el aparte anterior, "Excavaciones para estructura en roca".

Excavaciones para estructura en roca bajo agua: Comprende toda excavación de material cubierto por "Excavaciones para estructuras en Roca" en donde la presencia permanente de agua dificulte los trabajos de excavación.

Excavaciones para estructura en material común bajo agua: Comprende toda excavación de material cubierta por "Excavaciones para estructura en material común" en donde la presencia permanente de agua dificulte los trabajos de excavación.

MATERIALES

No se requieren materiales para la ejecución de los trabajos objeto de la presente Sección.

EQUIPO

Todos los equipos empleados deberán ser compatibles con los procedimientos de construcción adoptados y requieren aprobación previa del Supervisor, teniendo en cuenta que su capacidad y eficiencia se ajusten al programa de ejecución de las obras y al cumplimiento de esta especificación.

El equipo deberá cumplir con las estipulaciones que se dan en la Subsección 05.11 de las Especificaciones Generales del presente documento.

REQUERIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN

La zona en trabajo será desbrozada y limpiada.

Las excavaciones se deberán ceñir a los alineamientos, pendientes y cotas indicadas en los planos u ordenados por el Supervisor. En general, los lados de la excavación tendrán caras verticales conforme

ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



a las dimensiones de la estructura, cuando no sea necesario utilizar encofrados para el vaciado del cimiento. Cuando la utilización de encofrados sea necesaria, la excavación se podrá extender hasta cuarenta y cinco (45) centímetros fuera de las caras verticales del pie de la zapata de la estructura.

El Contratista deberá proteger la excavación contra derrumbes; todo derrumbe causado por error o procedimientos inapropiados del Contratista, se sacará de la excavación a su costo.

Todo material inadecuado que se halle al nivel de cimentación deberá ser excavado y reemplazado por material seleccionado o por concreto pobre, según lo determine el Supervisor.

El Contratista no deberá terminar la excavación hasta el nivel de cimentación sino cuando esté preparado para iniciar la colocación del concreto o mampostería de la estructura, material seleccionado o tuberías de alcantarillas.

El Supervisor previamente debe aprobar la profundidad y naturaleza del material de cimentación. Toda sobre-excavación por debajo de las cotas autorizadas de cimentación, que sea atribuible a descuido del Contratista, deberá ser rellenada por su cuenta, de acuerdo con procedimientos aceptados por el Supervisor.

Todos los materiales excavados que sean adecuados y necesarios para rellenos deberán almacenarse en forma tal de poderlos aprovechar en la construcción de éstos; no se podrán desechar ni retirar de la obra, para fines distintos a ésta, sin la aprobación previa del Supervisor.

El Contratista deberá preparar el terreno para las cimentaciones necesarias, de tal manera que se obtenga una cimentación firme y adecuada para todas las partes de la estructura. El fondo de las excavaciones que van a recibir concreto deberán terminarse cuidadosamente a mano, hasta darle las dimensiones indicadas en los planos o prescritas por el Supervisor. Las superficies así preparadas deberán humedecerse y apisonarse con herramientas o equipos adecuados hasta dejarlas compactadas, de manera que constituyan una fundación firme para las estructuras.

Las excavaciones en roca para estructuras se harán teniendo en consideración lo dispuesto en la Subsección 05.05; la ejecución de este tipo de voladuras deberá ser comunicada además al Supervisor, por lo menos con 24 horas de anticipación a su ejecución. Las técnicas usadas deberán garantizar el mantenimiento de las tolerancias indicadas en las especificaciones o en los planos. La excavación próxima y vecina a la superficie definitiva deberá hacerse de manera tal que el material de dicha superficie quede prácticamente inalterado.

El Contratista deberá ejecutar todas las construcciones temporales y usar todo el equipo y métodos de construcción que se requieran para drenar las excavaciones y mantener su estabilidad, tales como desviación de los cursos de agua, utilización de entibados y la extracción del agua por bombeo. Estos trabajos o métodos de construcción requerirán la aprobación del Supervisor, pero dicha aprobación no eximirá al Contratista de su responsabilidad por el buen funcionamiento de los métodos empleados ni por el cumplimiento de los requisitos especificados. El drenaje de las excavaciones se refiere tanto a las aguas de infiltración como a las aguas de lluvias.

El Contratista deberá emplear todos los medios necesarios para garantizar que sus trabajadores, personas extrañas a la obra o vehículos que transiten cerca de las excavaciones, no sufran accidentes. Dichas medidas comprenderán el uso de entibados si fuere necesario, barreras de seguridad y avisos, y requerirán la aprobación del Supervisor.

Las excavaciones que presenten peligro de derrumbes que puedan afectar la seguridad de los obreros o la estabilidad de las obras o propiedades adyacentes, deberán entibarse convenientemente. Los entibados serán retirados antes de rellenar las excavaciones. Los últimos 20 cm de las excavaciones, en el fondo de éstas, deberán hacerse a mano y en lo posible, inmediatamente antes de iniciar la construcción de las fundaciones, salvo en el caso de excavaciones en roca.

Después de terminar cada una de las excavaciones, el Contratista deberá dar el correspondiente aviso al Supervisor y no podrá iniciar la construcción de obras dentro de ellas sin la autorización de éste último.



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



En caso de excavaciones que se efectúen sobre vías abiertas al tráfico se deberán disponer los respectivos desvíos y adecuada señalización en todo momento incluyendo la noche hasta la finalización total de los trabajos o hasta que se restituyan niveles adecuados de seguridad al usuario.

Se debe proteger la excavación contra derrumbes que puedan desestabilizar los taludes y laderas naturales, provocar la caída de material de ladera abajo, afectando la salud del hombre y ocasionar impactos ambientales al medio ambiente. Para evitar daños en el medio ambiente como consecuencia de la construcción de estribos, alcantarillas, subdrenes y cualquier otra obra que requiera excavaciones, se deberán cumplir los siguientes requerimientos:

En el caso de estribos y, principalmente, cuando en la ladera debajo de la ubicación de éstos existe vegetación, los materiales excavados deben ser depositados temporalmente en algún lugar adecuado de la plataforma de la vía, en espera de ser trasladado al lugar que designe el Supervisor.

En el caso de la construcción de cunetas, subdrenes, etc., los materiales producto de la excavación no deben ser colocados sobre terrenos con vegetación o con cultivos; deben hacerse en lugares seleccionados, hacia el interior de la carretera, para que no produzcan daños ambientales en espera de que sea removidos a lugares donde señale el Supervisor.

Los materiales pétreos sobrantes de la construcción de cunetas revestidas, estribos, alcantarillas de concreto y otros no deben ser esparcidos en los lugares cercanos, sino trasladados a lugares donde no produzcan daños ambientales, lo que serán señalados por el Supervisor.

Uso de Explosivos

El uso de explosivos será permitido únicamente con la aprobación por escrito del Supervisor y según lo indicado en la Subsección 05.05.

Utilización de los materiales excavados

Los materiales provenientes de las excavaciones deberán utilizarse para el relleno posterior alrededor de las obras construidas, siempre que sean adecuados para dicho fin. Los materiales sobrantes o inadecuados deberán ser retirados por El Contratista de la zona de las obras, hasta los sitios aprobados por el Supervisor.

Los materiales excedentes provenientes de las excavaciones, se depositarán en lugares que consideren las características físicas, topográficas y de drenaje de cada lugar. Se recomienda usar los sitios donde se ha tomado el material de préstamo (canteras), sin ningún tipo de cobertura vegetal y sin uso aparente. Se debe evitar zonas inestables o áreas de importancia ambiental como humedales o áreas de alta productividad agrícola.

Se medirán los volúmenes de las excavaciones para ubicar las zonas de disposición final adecuadas a esos volúmenes.

Las zonas de depósito final de desechos se ubicarán lejos de los cuerpos de agua, para asegurar que el nivel de agua, durante el tiempo de lluvias, no sobrepase el nivel más bajo de los materiales colocados en el depósito. No se colocará el material en lechos de ríos, ni a 30 metros de las orillas.

Tolerancias

En ningún punto la excavación realizada variará de la proyectada más de 2 centímetros en cota, ni más de 5 centímetros en la localización en planta.

Aceptación de los trabajos

El Supervisor efectuará los siguientes controles:

Verificar el estado y funcionamiento del equipo a ser utilizado por el Contratista.

Supervisar la correcta aplicación de los métodos de trabajos aceptados.

Controlar que no se excedan las dimensiones de la excavación.



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



Medir los volúmenes de las excavaciones.

Vigilar que se cumplan con las especificaciones ambientales.

La evaluación de los trabajos de "Excavación para Estructuras" se efectuará según lo indicado en la Subsección 04.11(a). de las Especificaciones Generales del presente documento.

MEDICIÓN

Las medidas de las excavaciones para estructuras será el volumen en metros cúbicos, aproximado al décimo de metro cúbico en su posición original determinado dentro de las líneas indicadas en los planos y en esta especificación o autorizadas por el Supervisor. En las excavaciones para estructuras y alcantarillas toda medida se hará con base en caras verticales. Las excavaciones ejecutadas fuera de estos límites y los derrumbes no se medirán para los fines del pago.

La medida de la excavación de acequias, zanjas u obras similares se hará con base en secciones transversales, tomadas antes y después de ejecutar el trabajo respectivo.

FORMA DE PAGO

El pago se hará por metro cúbico, al precio unitario del Contrato, por toda obra ejecutada conforme a esta especificación y aceptada por el Supervisor, para los diferentes tipos de excavación para estructuras.

Según el tipo de material a excavar, la eficiencia de los trabajos de excavación se verá afectada por las características propias del suelo que requieren la utilización de entibados o sobre excavaciones para asegurar la zona de trabajo; para tal efecto se utilizara un factor de ajuste, determinado por el especialista, en el rendimiento de esta partida.

El precio unitario deberá cubrir todos los costos de excavación, eventual perforación y voladura, y la remoción de los materiales excavados; las obras provisionales y complementarias, tales como accesos, ataguías, andamios, entibados y desagües, bombeos, transportes, explosivos, la limpieza final de la zona de construcción y, en general, todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados y según lo dispuesto en la Subsección 07.05. de las Especificaciones Generales del presente documento.

02.03. RELLENO

02.03.01. RELLENO DE ESTRUCTURAS CON MATERIAL PROPIO

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en la colocación en capas, humedecimiento o secamiento, conformación y compactación de los materiales adecuados provenientes de la misma excavación, de los cortes o de otras fuentes, para rellenos a lo largo de estructuras de concreto y alcantarillas de cualquier tipo, previa la ejecución de las obras de drenaje y subdrenaje contempladas en el proyecto o autorizadas por el Supervisor.

Incluye, además, la construcción de capas filtrantes por detrás de los estribos y estribos de contención, en los sitios y con las dimensiones señalados en los planos del proyecto o indicados por el Supervisor, en aquellos casos en los cuales dichas operaciones no formen parte de otra actividad.

En los rellenos para estructuras se distinguirán las mismas partes que en los terraplenes.

MATERIALES

Se utilizarán los mismos materiales que en las partes correspondientes de los terraplenes.



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



Para la construcción de las capas filtrantes, el material granular deberá cumplir con alguna de las granulometrías que se indican en la **Tabla 605-1**, aprobados por el Supervisor.

Tabla 605-1
Requisitos de Granulometría para filtros en estribos y estribos de contención

Tamiz	Porcentaje que Pasa		
	Tipo I	Tipo II	Tipo III
150 mm (6")	100	-	-
100 mm (4")	90 – 100	-	-
75 mm (3")	80 – 100	100	-
50 mm (2")	70 – 95	-	100
25 mm (1")	60 - 80	91 – 97	70 - 90

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

 ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

Tamiz	Porcentaje que Pasa		
	Tipo I	Tipo II	Tipo III
12.5 mm (1/2")	40 – 70	-	55 – 80
9.5 mm (3/8")	-	79 – 90	-
4.75 mm (Nº 4)	10 – 20	66 – 80	35 – 65
2.00 mm (Nº 10)	0	-	25 – 50
6.00 mm (Nº 30")	-	0 – 40	15 – 30
150 µm (Nº 100")	-	0 – 8	0 – 3
75 µm (Nº 200")	-	-	0 – 2

El material, además, deberá cumplir con los siguientes requisitos de calidad:

Ensayo	Método de Ensayo MTC	Exigencia
Abrasión	MTC E 207	50% máx.
Pérdida en Sulfato de Sodio**	MTC E 209	12% máx.
Pérdida en Sulfato de Magnesio**	MTC E 132	30% mín.
CBR al 100% de MDS y 0.1" de penetración	MTC E 132	30% mín.
Índice de Plasticidad	MTC E 111	N.P
Equivalente de Arena	MTC E 114	45% mín.

** sólo para proyectos a más de 3000 msnm

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

 ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

Para el traslado de materiales es necesario humedecerlo adecuadamente y cubrirlo con una lona para evitar emisiones de material particulado y evitar afectar a los trabajadores y poblaciones aledañas de males alérgicos, respiratorios y oculares.



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD"



Los montículos de material almacenados temporalmente se cubrirán con lonas impermeables, para evitar el arrastre de partículas a la atmósfera y a cuerpos de agua cercanos.

EQUIPO

Los equipos de extensión, humedecimiento y compactación de los rellenos para estructuras deberán ser los apropiados para garantizar la ejecución de los trabajos de acuerdo con las exigencias de esta Sección.

El equipo deberá estar ubicado adecuadamente en sitios donde no perturbe a la población y al medio ambiente y contar, además, con adecuados sistemas de silenciamiento, sobre todo si se trabaja en zonas vulnerables o se perturba la tranquilidad del entorno.

REQUERIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN

El Contratista deberá notificar al Supervisor, con suficiente antelación al comienzo de la ejecución de los rellenos, para que éste realice los trabajos topográficos necesarios y verifique la calidad del suelo de cimentación, las características de los materiales por emplear y los lugares donde ellos serán colocados.

Antes de iniciar los trabajos, las obras de concreto o alcantarillas contra las cuales se colocarán los rellenos, deberán contar con la aprobación del Supervisor.

Cuando el relleno se vaya a colocar contra una estructura de concreto, sólo se permitirá su colocación después que el concreto haya alcanzado el 80% de su resistencia.

Los rellenos estructurales para alcantarillas de tubería de concreto podrán ser iniciados inmediatamente después de que el mortero de la junta haya fraguado lo suficiente para que no sufra ningún daño a causa de estos trabajos.

Siempre que el relleno se vaya a colocar sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subterránea, previamente se deberán desviar las primeras y captar y conducir las últimas fuera del área donde se vaya a construir el relleno.

Todo relleno colocado antes de que lo autorice el Supervisor, deberá ser retirado por el Contratista, a su costo.

Extensión y compactación del material

Los materiales de relleno se extenderán en capas sensiblemente horizontales y de espesor uniforme, el cual deberá ser lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga el grado de compactación exigido.

Cuando el relleno se deba depositar sobre agua, las exigencias de compactación para las capas sólo se aplicarán una vez que se haya obtenido un espesor de un metro (1.0 m) de material relativamente seco.

Los rellenos alrededor de pilares y alcantarillas se deberán depositar simultáneamente a ambos lados de la estructura y aproximadamente a la misma elevación. En el caso de alcantarillas de tubos de concreto o metálicas se podrá emplear concreto tipo F en la sujeción hasta una altura que depende del tipo de tubo a instalar, por la dificultad de compactación de esta zona y luego que haya fraguado lo suficiente podrá continuarse con el relleno normal.



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD"



Durante la ejecución de los trabajos, la superficie de las diferentes capas deberá tener la pendiente transversal adecuada, que garantice la evacuación de las aguas superficiales sin peligro de erosión.

Una vez extendida la capa, se procederá a su humedecimiento, si es necesario. El contenido óptimo de humedad se determinará en la obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan en los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, el Contratista deberá tomar las medidas adecuadas, pudiendo proceder a la desecación por aireación o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas, como cal viva. En este último caso, deberá adoptar todas las precauciones que se requieran para garantizar la integridad física de los operarios.

Obtenida la humedad apropiada, se procederá a la compactación mecánica de la capa. En áreas inaccesibles a los equipos mecánicos, se autorizará el empleo de compactadores manuales que permitan obtener los mismos niveles de densidad del resto de la capa. La compactación se deberá continuar hasta lograr las densidades exigidas.

La construcción de los rellenos se deberá hacer con el cuidado necesario para evitar presiones y daños a la estructura.

Las consideraciones a tomar en cuenta durante la extensión y compactación de material están referidas a prevenir deslizamientos de taludes, erosión, contaminación del medio ambiente.

Capas filtrantes

Cuando se contemple la colocación de capas filtrantes detrás de estribos, estribos y otras obras de arte, ellas se deberán colocar y compactar antes o simultáneamente con los demás materiales de relleno, tomando la precaución de que éstos no contaminen a aquellos.

Las consideraciones a tomar en cuenta durante la colocación de capas filtrantes están referidas a prevenir la contaminación del medio ambiente.

Acabado

Al concluir cada jornada de trabajo, la superficie de la última capa deberá estar compactada y bien nivelada, con declive suficiente que permita el escurrimiento de aguas de lluvia sin peligro de erosión.

Limitaciones en la ejecución

Los rellenos para estructuras sólo se llevarán a cabo cuando no haya lluvia o fundados temores de que ella ocurra y la temperatura ambiente, a la sombra, no sea inferior a dos grados Celsius ($2^{\circ} C$) en ascenso.

Los trabajos de relleno de estructuras, se llevarán a cabo cuando no haya lluvia, para evitar que la escorrentía traslade material y contamine o colmate fuentes de agua cercanas, humedales, etc.

Aceptación de los trabajos

(a) Controles

Durante la ejecución de los trabajos, el Supervisor efectuará los siguientes controles principales:

- Verificar el cumplimiento de lo establecido en la partida MANTENIMIENTO DE TRANSITO.
- Verificar el estado y funcionamiento del equipo utilizado por el Contratista.





PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



- Supervisar la correcta aplicación de los métodos de trabajo aceptados.
- Comprobar que los materiales cumplan los requisitos de calidad.
- Realizar medidas para determinar espesores y levantar perfiles y comprobar la uniformidad de la superficie.

Verificar la densidad de cada capa compactada. Este control se realizará en el espesor de cada capa realmente construida, de acuerdo con el proceso constructivo aprobado.

- Controlar que la ejecución del relleno contra cualquier parte de una estructura, solamente se comience cuando aquella adquiera la resistencia especificada.
- Medir los volúmenes de relleno y material filtrante colocados por el Contratista en acuerdo a la presente especificación.
- Vigilar que se cumplan con las especificaciones ambientales incluidas en esta sección.

(b) Calidad de los materiales

Teniendo en cuenta que los volúmenes de rellenos para estructuras suelen ser inferiores a los requeridos para terraplén en la **Tabla 201-2**, queda a juicio del Supervisor la frecuencia de ejecución de las diversas pruebas de calidad.

(c) Calidad del producto terminado

Los taludes terminados no deberán acusar irregularidades a la vista. La cota de cualquier punto de la subrasante en rellenos para estructuras, no deberá variar más de diez milímetros (10 mm) de la proyectada.

En las obras concluidas no se admitirá ninguna irregularidad que impida el normal escurrimiento de las aguas superficiales.

En adición a lo anterior, el Supervisor deberá efectuar las siguientes comprobaciones:

(1) Compactación

Los niveles de densidad por alcanzar en las diversas capas del relleno son los mismos que se indican en la partida TERRAPLENES. Sin embargo, deben tener como mínimo tres (3), ensayos de densidad de campo por capa.

La compactación de las capas filtrantes se considerará satisfactoria cuando ellas presenten una estanqueidad similar a la del relleno adjunto.

(2) Protección de la superficie del relleno

La superficie del relleno no deberá quedar expuesta a las condiciones atmosféricas; por lo tanto, se deberá construir en forma inmediata la capa superior proyectada una vez terminada la compactación y el acabado final de aquella. Será responsabilidad del Contratista la reparación de cualquier daño a la superficie del relleno, por la demora en la construcción de la capa siguiente. El trabajo será aceptado cuando se ejecute de acuerdo con esta especificación, las indicaciones del Supervisor y se complete a satisfacción de este.

Todas las irregularidades que excedan las tolerancias, deberán ser corregidas por el Contratista, a su costo, de acuerdo con las instrucciones del Supervisor y a plena satisfacción de éste.



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



La evaluación de los trabajos de "Relleno para Estructuras" se efectuará según lo indicado en la **Subsección 04.11(a)** y **04.11(b)**.

MEDICIÓN

La unidad de medida para los volúmenes de rellenos y capas filtrantes será el metro cúbico (m³), aproximado al décimo de metro cúbico, de material compactado, aceptado por el Supervisor, en su posición final. No se considera los volúmenes ocupados por las estructuras de concreto, tubos de drenaje y cualquier otro elemento de drenaje cubierto por el relleno.

Los volúmenes serán determinados por el método de áreas promedios de secciones transversales del proyecto localizado, en su posición final, verificadas por el Supervisor antes y después de ser ejecutados los trabajos.

No habrá medida ni pago para los rellenos y capas filtrantes por fuera de las líneas del proyecto o de las establecidas por el Supervisor, efectuados por el Contratista, ya sea por error o por conveniencia para la operación de sus equipos.

PAGO

El trabajo de rellenos para estructuras se pagará al precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptada por el Supervisor.

Todo relleno con material filtrante se pagará al respectivo precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada satisfactoriamente y aceptada por el Supervisor.

El precio unitario deberá cubrir todos los costos por concepto de construcción o adecuación de las vías de acceso a las fuentes de materiales, la extracción, preparación y suministro de los materiales, así como su carga, transporte, descarga, almacenamiento, colocación, humedecimiento o secamiento, compactación y, en general, todo costo relacionado con la correcta construcción de los rellenos para estructuras y las capas filtrantes, de acuerdo con los planos del proyecto, esta especificación, las instrucciones del Supervisor y lo dispuesto en la **Subsección 07.05**.

02.03.02. ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

DESCRIPCIÓN

Bajo estas partidas se considera el material en general que requieren ser transportados de un lugar a otro de la obra.

Clasificación

El transporte se clasifica según el material transportado, que puede ser:

- Proveniente de excedentes de corte a depósitos de desechos.
- Escombros a ser depositados en los lugares de Depósitos de Desechos.
- Proveniente de excedentes de corte transportados para uso en terraplenes y subbases.
- Proveniente de derrumbes, excavaciones para estructuras y otros.
- Proveniente de canteras para terraplenes, subbases, bases, sellos y tratamiento superficiales.

MATERIALES

ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



Los materiales a transportarse son:

(a) Materiales provenientes de la excavación de la explanación

Hacen parte de este grupo los materiales provenientes de las excavaciones requeridas para la explanación, y préstamos. También el material excedente a ser dispuesto en Depósitos de Deshecho indicados en el Proyecto o autorizados por el Supervisor.

Incluye, también, los materiales provenientes de la remoción de la capa vegetal y otros materiales blandos, orgánicos y objetables, provenientes de las áreas en donde se vayan a realizar las excavaciones de la explanación, terraplenes y pedraplenes, hasta su disposición final.

(b) Materiales provenientes de derrumbes

Hacen parte de este grupo los materiales provenientes del desplazamiento de taludes o del terreno natural, depositados sobre una vía existente o en construcción, a que hace referencia a la **Sección 206**, "Remoción de derrumbes", de las presentes especificaciones.

(c) Materiales provenientes de Canteras

Forma parte de este grupo todos los materiales granulares naturales, procesados o mezclados que son destinados a formar terraplenes, capas granulares de estructuras de pavimentos, tratamientos superficiales y sellos de arena-asfalto.

Se excluyen los materiales para concretos hidráulicos, rellenos estructurales, solados, filtros para subdrenes y todo aquel que este incluido en los precios de sus respectivas partidas.

(d) Escombros

Este material corresponde a los escombros de demolición de edificaciones, de pavimentos, estructuras, elementos de drenaje y cualquier otros que no vayan a ser utilizados en la obra. Estos materiales deben ser trasladados y dispuestos en los Depósitos de Deshecho indicados en el Proyecto o autorizados por el Supervisor.

Los materiales transportados, de ser necesarios, deberán ser humedecidos adecuadamente (sea piedras o tierra, arena, etc.) y cubiertos para evitar la dispersión de la misma. La cobertura deberá ser de un material resistente para evitar que se rompa o se rasgue y estar sujeta a las paredes exteriores del contenedor o tolva, en forma tal que caiga sobre el mismo por lo menos 30 cm a partir del borde superior del contenedor o tolva.

EQUIPO

Los vehículos para el transporte de materiales estarán sujetos a la aprobación del Supervisor y deberán ser suficientes para garantizar el cumplimiento de las exigencias de esta especificación y del programa de trabajo. Deberán estar provistos de los elementos necesarios para evitar contaminación o cualquier alteración perjudicial del material transportado y su caída sobre las vías empleadas para el transporte.

Todos los vehículos para el transporte de materiales deberán cumplir con las disposiciones legales referentes al control de la contaminación ambiental.



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



Ningún vehículo de los utilizados por el Contratista podrá exceder las dimensiones y las cargas admisibles por eje y totales fijadas en el Reglamento de Pesos y Dimensión Vehicular para Circulación en la Red Vial Nacional (D.S. 013-98-MTC).

Cada vehículo deberá, mediante un letrero visible, indicar su capacidad máxima, la cual no deberá sobrepasarse.

Los vehículos encargados del transporte deberán en lo posible evitar circular por zonas urbanas. Además, debe reglamentarse su velocidad, a fin de disminuir las emisiones de polvo al transitar por vías no pavimentadas y disminuir igualmente los riesgos de accidentalidad y de atropellamiento.

Todos los vehículos, necesariamente tendrán que humedecer su carga (sea piedras o tierra, arena, etc.) y demás, cubrir la carga transportada para evitar la dispersión de la misma. La cobertura deberá ser de un material resistente para evitar que se rompa o se rasgue y deberá estar sujeta a las paredes exteriores del contenedor o tolva, en forma tal que caiga sobre el mismo por lo menos 30 cm a partir del borde superior del contenedor o tolva.

Todos los vehículos deberán tener incorporado a su carrocería, los contenedores o tolvas apropiados, a fin de que la carga depositada en ellos quede contenida en su totalidad en forma tal que se evite el derrame, pérdida del material húmedo durante el transporte. Esta tolva deberá estar constituido por una estructura continua que en su contorno no contenga roturas, perforaciones, ranuras o espacios, así también, deben estar en buen estado de mantenimiento.

El equipo de construcción y maquinaria pesada deberá operarse de tal manera que cause el mínimo deterioro a los suelos, vegetación y cursos de agua. De otro lado, cada vehículo deberá, mediante un letrero visible, indicar su capacidad máxima, la cual no deberá sobrepasarse.

El mantenimiento de los vehículos debe considerar la perfecta combustión de los motores, el ajuste de los componentes mecánicos, balanceo, y calibración de llantas.

El lavado de los vehículos deberá efectuarse de ser posible, lejos de las zonas urbanas y de los cursos de agua.

Los equipos pesados para la carga y descarga deberán tener alarmas acústicas y ópticas, para operaciones en reverso en las cabinas de operación, no deberán viajar ni permanecer personas diferentes al operador.

Se prohíbe la permanencia de personal en la parte inferior de las cargas suspendidas.

REQUERIMIENTOS DE TRABAJO

La actividad de la presente especificación implica solamente el transporte de los materiales a los sitios de utilización o desecho, según corresponda, de acuerdo con el proyecto y las indicaciones del Supervisor, quien determinará cuál es el recorrido más corto y seguro para efectos de medida del trabajo realizado.

Aceptación de los trabajos

Los trabajos serán recibidos con la aprobación del Supervisor considerando:

(a) Controles

- Verificar el estado y funcionamiento de los vehículos de transporte.

ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



- Comprobar que las ruedas del equipo de transporte que circule sobre las diferentes capas de pavimento se mantengan limpias.
- Exigir al Contratista la limpieza de la superficie en caso de contaminación atribuible a la circulación de los vehículos empleados para el transporte de los materiales. Si la limpieza no fuere suficiente, el Contratista deberá remover la capa correspondiente y reconstruirla de acuerdo con la respectiva especificación, a su costo.
- Determinar la ruta para el transporte al sitio de utilización o desecho de los materiales, siguiendo el recorrido más corto y seguro posible.

(b) Condiciones específicas para el recibo y tolerancias

El Supervisor sólo medirá el transporte de materiales autorizados de acuerdo con esta especificación, los planos del proyecto y sus instrucciones. Si el Contratista utiliza para el transporte una ruta diferente y más larga que la aprobada por el Supervisor, éste solamente computará la distancia más corta que se haya definido previamente.

MEDICIÓN

Las unidades de medida para el transporte de materiales provenientes de excavaciones y derrumbes, será el metro cúbico (m³) trasladado.

PAGO

El pago de las cantidades de transporte de materiales determinados en la forma indicada anteriormente, se hará al precio unitario pactado en el contrato, por unidad de medida, conforme a lo establecido en esta Sección y a las instrucciones del Supervisor.

El precio unitario deberá cubrir todos los costos por concepto de mano de obra, equipo, herramientas, acarreo y, en general, todo costo relacionado para ejecutar correctamente los trabajos aquí contemplados.

02.04. OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

02.04.01. CONCRETO EN VEREDAS Y SARDINEL F'C=175 kg/m2

DESCRIPCIÓN

Se construirán de concreto simple con una resistencia a la compresión de $f'c=175 \text{ Kg/cm}^2$. La capacidad y estructura se tomarán de los planos respectivos, este concreto es el que cubre el espacio vacío que se produce en el caisson.

En la preparación del concreto se utilizará mezcladora mecánica tipo trompo de 9 -11 p³, se tendrá un especial cuidado en la selección del material empleado. El vaciado se hará por capas de 30 cm. Se utilizará vibrador de concreto para obtener como resultado una estructura bien compacta.

MEDICIÓN

Estos trabajos se contarán de acuerdo al volumen de material ocupado por el concreto en zapata, resultante de multiplicar el ancho de la zapata, por la altura y por la longitud de la misma. Estos trabajos se medirán por metro cúbico [m³].



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



PAGO

Esta partida se pagará según el Análisis de Precios Unitarios, por metro cúbico [m³], entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra incluyendo Leyes Sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución.

02.04.02 ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL EN VEREDAS Y SARDINEL

DESCRIPCIÓN

Los encofrados se refieren a la construcción de formas temporales para contener el concreto de modo que éste, al endurecer, tome la forma que se muestra en los planos respectivos, tanto en dimensiones como en su ubicación en la estructura.

a. Encofrado cara No Vista

Los encofrados cara no vista pueden ser construidos con madera en bruto y deberán tener un espesor uniforme.

b. Encofrado cara Vista

Los encofrados cara vista serán hechos de madera laminada, planchas duras de fibras prensadas, madera machihembrada aparejada y cepillada ó metal.

EJECUCIÓN

Los encofrados deberán ser diseñados y construidos de modo que resistan totalmente al empuje del concreto al momento del vaciado sin deformarse. Para dichos diseños se tomará un factor de incremento por impacto igual al 50% del empuje del concreto fresco.

Antes de proceder a la construcción de los encofrados, el Contratista deberá obtener la autorización escrita del Supervisor, previa aprobación.

Los encofrados deberán ser construidos de acuerdo a las líneas de la estructura y apuntalados sólidamente para que conserven su rigidez. En general, los encofrados se deberán unir por medio de pernos que puedan ser retirados posteriormente. En todo caso, deberán ser construidos de modo que se pueda desencofrar fácilmente.

Los ángulos entrantes de los encofrados deberán ser achaflanados y las aristas serán fileteadas.

Las juntas de unión deberán ser calafateadas de modo de no permitir la fuga de la pasta.

En la superficie en contacto con el concreto, las juntas deberán ser cubiertas con cintas, aprobadas por el Supervisor, para evitar la formación de rebabas; dichas cintas deberán estar convenientemente sujetas para evitar su desprendimiento durante el llenado.

Antes de depositar el concreto, los encofrados deberán ser conveniente humedecidos y sus superficies interiores recubiertas adecuadamente con aceite, grasa ó jabón, para evitar la adherencia del mortero.

No se podrá efectuar llenado alguno sin la autorización escrita del Supervisor quien, previamente, habrá inspeccionado y comprobado las características de los encofrados.

Los encofrados no podrán quitarse antes de los tiempos siguientes, a menos que el Supervisor lo autorice por escrito:

ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES





PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



Costado de vigas	24 horas
Cimentaciones y Elevaciones	3 días
Columnas	7 días
Losas	14 días
Fondo de vigas	21 días

Todo encofrado para volver a ser usado no deberá presentar alabeos ni deformaciones y deberá ser limpiado con cuidado antes de ser colocado.

En caso que la zona donde se colocará el encofrado tenga presencia de agua se utilizarán motobombas en la cantidad que sea necesaria para reducir el agua hasta un nivel aceptable, el cual permita realizar los trabajos con el rendimiento y seguridad requeridos por el supervisor.

MEDICIÓN

Se considerará como área de encofrado la superficie de la estructura que será cubierta directamente por dicho encofrado, en metros cuadrados (m²).

PAGO

El pago de los encofrados se hará en base de precios unitarios por metro cuadrado (m²) de encofrado. Este precio incluirá, además de los materiales, mano de obra y equipo necesario para ejecutar el encofrado propiamente dicho, todas las obras de refuerzo y apuntalamiento, así como de accesos, indispensables, para asegurar la estabilidad, resistencia y buena ejecución de los trabajos. Igualmente incluirá el costo total del desencofrado.

02.04.03. CONCRETO EN SUBZAPATA F'C=210 kg/m2

DESCRIPCIÓN

Se construirán de concreto simple con una resistencia a la compresión de $f'c=210 \text{ Kg/cm}^2$. La capacidad y estructura se tomarán de los planos respectivos, este concreto es el que cubre el espacio vacío que se produce en el caisson.

En la preparación del concreto se utilizará mezcladora mecánica tipo trompo de 9 -11 p³, se tendrá un especial cuidado en la selección del material empleado. El vaciado se hará por capas de 30 cm. Se utilizará vibrador de concreto para obtener como resultado una estructura bien compacta.

MEDICIÓN

Estos trabajos se contarán de acuerdo al volumen de material ocupado por el concreto en zapata, resultante de multiplicar el ancho de la zapata, por la altura y por la longitud de la misma. Estos trabajos se medirán por metro cúbico [m³].

PAGO

Esta partida se pagará según el Análisis de Precios Unitarios, por metro cúbico [m³], entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra incluyendo Leyes Sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución.



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD"



02.04.04. SOLADO DE CONCRETO F'C= 140kg/cm2

DESCRIPCIÓN

En todos los estribos se colocará un soldado con resistencia $f' c = 140 \text{ kg/cm}^2$, con un espesor especificado en los planos estructurales. Se empleará Cemento Portland Tipo MS y hormigón el cual deberá ser aprobado por la Inspección.

Para la preparación del solado se usará agua potable o agua limpia de buena calidad, libre de materia orgánica y otras impurezas que puedan dañar el concreto.

UNIDAD DE MEDIDA

La medición será por metros cúbicos (m^3) de concreto $f'c = 140 \text{ kg/cm}^2$.

FORMA DE PAGO

Se cancelará de acuerdo al metrado que ha sido considerado en el Valor Referencial.

02.05. OBRAS DE CONCRETO ARMADO

02.05.01. ESTRIBOS

02.05.01.01. CONCRETO F'C=280 kg/cm2 PARA ESTRIBOS

02.05.02. MANDIL (PARA DOAR FORMA DE BOVEDA)

02.05.02.01 CONCRETO F'C=280 kg/cm2 PARA VIGAS

02.05.03. LOSA MACIZA SUPERIOR

02.05.03.01 CONCRETO F'C=280 kg/cm2 PARA LOSA MACIZA SUPERIOR

02.05.04. MURO DE CONTENCION

02.05.04.01 CONCRETO F'C=280 kg/cm2 PARA MURO DE CONTENCION

02.05.05. MURETE PARA ESTATUA

02.05.05.01 CONCRETO F'C=210 kg/cm2 PARA MURETE PARA ESTATUA

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en el suministro de materiales, fabricación, transporte, colocación, vibrado, curado y acabados de los concretos de cemento Portland, utilizados para la construcción de estructuras de drenaje, estribos de contención, cabezales de alcantarillas, cajas de captación, aletas, sumideros y estructuras en general, de acuerdo con los planos del proyecto, las especificaciones y las instrucciones del Supervisor.

MATERIALES

Cemento

El cemento utilizado será Portland, el cual deberá cumplir lo especificado en la Norma Técnica Peruana NTP334.009, Norma AASHTO M85 o la Norma ASTM-C150.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD"



Si los documentos del proyecto o una especificación particular no señalan algo diferente, se empleará el denominado Tipo MS o Cemento Portland Normal.

Agregados

(a) Agregado fino

Se considera como tal, a la fracción que pase la malla de 4.75 mm (N° 4). Provenirá de arenas naturales o de la trituración de rocas o gravas. El porcentaje de arena de trituración no podrá constituir más del treinta por ciento (30%) del agregado fino.

El agregado fino deberá cumplir con los siguientes requisitos:

(1) Contenido de sustancias perjudiciales

El siguiente cuadro señala los requisitos de límites de aceptación.

Características	Norma de Ensayo	Masa total de la muestra
Terrones de Arcilla y partículas deleznableles	MTC E 212	1.00% máx.
Material que pasa el Tamiz de 75um (N°200)	MTC E 202	5.00 % máx.
Cantidad de Partículas Livianas	MTC E 211	0.50% máx.
Contenido de sulfatos, expresados como ión SO ₄		0.06% máx.
Contenido de Cloruros, expresado como ión cl		0.10% máx.

Además, no se permitirá el empleo de arena que, en el ensayo colorimétrico para detección de materia orgánica, según norma de ensayo Norma Técnica Peruana 400.013 y 400.024, produzca un color más oscuro que el de la muestra patrón.

(2) Reactividad

El agregado fino no podrá presentar reactividad potencial con los álcalis del cemento. Se considera que el agregado es potencialmente reactivo, si al determinar su concentración de SiO₂ y la reducción de alcalinidad R, mediante la norma ASTM C84, se obtienen los siguientes resultados:

$$\begin{aligned} \text{SiO}_2 > R \text{ cuando } R \geq 70 \\ \text{SiO}_2 > 35 + 0,5 R \text{ cuando } R < 70 \end{aligned}$$

(3) Granulometría

La curva granulométrica del agregado fino deberá encontrarse dentro de los límites que se señalan a continuación:

Tamiz (mm)	Porcentaje que pasa
9,5 mm (3 / 8")	100
4,75 mm (N° 4)	95 -100
2,36 mm (N° 8)	80 -100
1,18 mm (N° 16)	50 - 85
600 mm (N° 30)	25 - 60

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



300 mm (N° 50)	10 - 30
150 mm (N° 100)	02 - 10

En ningún caso, el agregado fino podrá tener más de cuarenta y cinco por ciento (45%) de material retenido entre dos tamices consecutivos. El Modulo de Finura se encontrará entre 2.3 y 3.1.

Durante el período de construcción no se permitirán variaciones mayores de 0.2 en el Módulo de Finura con respecto al valor correspondiente a la curva adoptada para la fórmula de trabajo.

4) Durabilidad

El agregado fino no podrá presentar pérdidas superiores a diez por ciento (10%) o quince por ciento (15%), al ser sometido a la prueba de solidez en sulfatos de sodio o magnesio, respectivamente, según la norma MTC E 209.

En caso de no cumplirse esta condición, el agregado podrá aceptarse siempre que habiendo sido empleado para preparar concretos de características similares, expuestos a condiciones ambientales parecidas durante largo tiempo, haya dado pruebas de comportamiento satisfactorio.

(5) Limpieza

El Equivalente de Arena, medido según la Norma MTC E 114, será sesenta por ciento (65%) mínimo para concretos de $f'c \leq 210\text{kg/cm}^2$ y para resistencias mayores Setenta y cinco por ciento (75%) como mínimo.

(b) Agregado grueso

Se considera como tal, al material granular que quede retenido en el tamiz 4.75 mm (N° 4). Será grava natural o provendrá de la trituración de roca, grava u otro producto cuyo empleo resulte satisfactorio, a juicio del Supervisor.

Los requisitos que debe cumplir el agregado grueso son los siguientes:

(1) Contenido de sustancias perjudiciales

El siguiente cuadro, señala los límites de aceptación.

Sustancias Perjudiciales

Características	Norma de Ensayo	Masa total de la muestra
Terrones de Arcilla y partículas deleznableles	MTC E 212	0.25% máx.
Contenido de Carbón y lignito	MTC E 215	0.5% máx.
Cantidad de Partículas Livianas	MTC E 202	1.0% máx.
Contenido de sulfatos, expresados como ión $\text{SO}_4 =$		0.06% máx.
Contenido de Cloruros, expresado como ión Cl		0.10% máx.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
GUADALUPE
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

(2) Reactividad



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD"



El agregado no podrá presentar reactividad potencial con los álcalis del cemento, lo cual se comprobará por idéntico procedimiento y análogo criterio que en el caso de agregado fino.

(3) Durabilidad

Las pérdidas de ensayo de solidez (norma de ensayo MTC E 209), no podrán superar el doce por ciento (12%) o dieciocho por ciento (18%), según se utilice sulfato de sodio o de magnesio, respectivamente.

(4) Abrasión L.A.

El desgaste del agregado grueso en la máquina de Los Ángeles (norma de ensayo MTC E 207) no podrá ser mayor de cuarenta por ciento (40%).

(5) Granulometría

La gradación del agregado grueso deberá satisfacer una de las siguientes franjas, según se especifique en los documentos del proyecto o apruebe el Supervisor con base en el tamaño máximo de agregado a usar, de acuerdo a la estructura de que se trate, la separación del refuerzo y la clase de concreto especificado.

Tamiz (mm)	Porcentaje que pasa						
	AG-1	AG-2	AG-3	AG-4	AG-5	AG-6	AG-7
63 mm (2,5")	-	-	-	-	100	-	100
50 mm (2")	-	-	-	100	95 - 100	100	95 - 100
37,5mm (1½")	-	-	100	95 - 100	-	90 - 100	35 - 70
25,0mm (1")	-	100	95 - 100	-	35 - 70	20 - 55	0 - 15
19,0mm (¾")	100	95 - 100	-	35 - 70	-	0 - 15	-
12,5 mm (½")	95 - 100	-	25 - 60	-	10 - 30	-	0 - 5
9,5 mm (3/8")	40 - 70	20 - 55	-	10 - 30	-	0 - 5	-
4,75 mm (N° 4)	0 - 15	0 - 10	0 - 10	0 - 5	0 - 5	-	-
2,36 mm (N° 8)	0 - 5	0 - 5	0 - 5	-	-	-	-

La curva granulométrica obtenida al mezclar los agregados grueso y fino en el diseño y construcción del concreto, deberá ser continua y asemejarse a las teóricas.

(6) Forma

El porcentaje de partículas chatas y alargadas del agregado grueso procesado, determinados según la norma MTC E 221, no deberán ser mayores de quince por ciento (15%). Para concretos de $f_c > 210$ Kg/cm², los agregados deben ser 100% triturados.

(c) Agregado ciclópeo

El agregado ciclópeo será roca triturada o canto rodado de buena calidad. El agregado será preferiblemente angular y su forma tenderá a ser cúbica. La relación entre las dimensiones mayor y menor de cada piedra no será mayor que dos a uno (2:1).



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



El tamaño máximo admisible del agregado ciclópeo dependerá del espesor y volumen de la estructura de la cual formará parte. En cabezales, aletas y obras similares con espesor no mayor de ochenta centímetros (80cm), se admitirán agregados ciclópeos con dimensión máxima de treinta centímetros (30cm). En estructuras de mayor espesor se podrán emplear agregados de mayor volumen, previa autorización del Supervisor y con las limitaciones establecidas en la sección "Colocación del concreto".

(d) Agua

El agua por emplear en las mezclas de concreto deberá estar limpia y libre de impurezas perjudiciales, tales como aceite, ácidos, álcalis y materia orgánica.

Se considera adecuada el agua que sea apta para consumo humano, debiendo ser analizado según norma MTC E 716.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

Ensayos	Tolerancias
Sólidos en Suspensión (ppm)	5000 máx.
Materia Orgánica (ppm)	3,00 máx.
Alcalinidad NaHCO_3 (ppm)	1000 máx.
Sulfatos como ión Cl (ppm)	1000 máx.
pH	5,5 a 8

El agua debe tener las características apropiadas para una óptima calidad del concreto. Así mismo, se debe tener presente los aspectos químicos del suelo a fin de establecer el grado de afectación de éste sobre el concreto.

La máxima concentración de Ión cloruro soluble en agua que debe haber en un concreto a las edades de 28 a 42 días, expresada como suma del aporte de todos los ingredientes de la mezcla, no deberá exceder de los límites indicados en la siguiente Tabla. El ensayo para determinar el contenido de ión cloruro deberá cumplir con lo indicado por la Federal Highway Administration Report N° FHWA-RD-77-85 "Sampling and Testing for Chloride Ion in concrete".

Contenido Máximo de ión cloruro

Tipo de Elemento	Contenido máximo de ión cloruro soluble en agua en el concreto, expresado como %en peso del cemento
Concreto prensado	0,06
Concreto armado expuesto a la acción de Cloruros	0,10
Concreto armado no protegido que puede estar sometido a un ambiente húmedo pero no expuesto a cloruros (incluye ubicaciones donde el concreto puede estar ocasionalmente húmedo tales como cocinas, garajes, estructuras ribereñas y áreas con humedad potencial por condensación)	0,15



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD"



Concreto armado que deberá estar seco o protegido de la humedad durante su vida por medio de recubrimientos impermeables.	0,80
---	------

(e) Aditivos

Se podrán usar aditivos de reconocida calidad que cumplan con la norma ASTM C-494, para modificar las propiedades del concreto, con el fin de que sea más adecuado para las condiciones particulares de la estructura por construir. Su empleo deberá definirse por medio de ensayos efectuados con antelación a la obra, con dosificaciones que garanticen el efecto deseado, sin perturbar las propiedades restantes de la mezcla, ni representar riesgos para la armadura que tenga la estructura. En las Especificaciones Especiales (EE) del proyecto se definirán que tipo de aditivos se pueden usar, los requerimientos que deben cumplir y los ensayos de control que se harán a los mismos.

Clases de concreto

Para su empleo en las distintas clases de obra y de acuerdo con su resistencia mínima a la compresión, determinada según la norma MTC E 704, se establecen las siguientes clases de concreto:

Clase	Resistencia mínima a la compresión a 28 días
Concreto pre y post tensado	
A	34,3 MPa (350 Kg/cm ²)
B	31,4 Mpa (320 Kg/cm ²)
Concreto reforzado	
C	27,4 MPa (280 Kg/cm ²)
D	20,6 MPa (210 Kg/cm ²)
E	17,2 MPa (175 Kg/cm ²)
Concreto simple	
F	13,7 MPa (140 Kg/cm ²)
Concreto ciclópeo	13,7 MPa (140 Kg/cm ²)
G	Se compone de concreto simple Clase F y agregado ciclópeo, en proporción de 30% del volumen total, como máximo.

EQUIPO

Los principales elementos requeridos para la elaboración de concretos y la construcción de estructuras con dicho material, son los siguientes:

(a) Equipo para la producción de agregados

Para el proceso de producción de los agregados pétreos se requieren equipos para su explotación, carguío, transporte y producción. La unidad de proceso consistirá en una unidad clasificadora y, de ser necesario, una planta de trituración provista de trituradoras primaria, secundaria y terciaria siempre que esta última se requiera, así como un equipo de lavado. La planta deberá estar provista de los filtros necesarios para controlar la contaminación ambiental de acuerdo con la reglamentación vigente.



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



(b) Equipo para la elaboración del Concreto

La planta de elaboración del concreto deberá efectuar una mezcla regular e íntima de los componentes, dando lugar a un concreto de aspecto y consistencia uniforme, dentro de las tolerancias establecidas.

La mezcla se podrá elaborar en plantas centrales o en camiones mezcladores. En el caso de plantas centrales, los dispositivos para la dosificación por peso de los diferentes ingredientes deberán ser automáticos, con presión superior al (1%) para el cemento y al dos por ciento (2%) para los agregados. Los camiones mezcladores, que se pueden emplear tanto para la mezcla como para el agitado, podrá ser de tipo cerrado con tambor giratorio; o de tipo abierto provisto de paletas. En cual quiera de los dos casos deberán proporcionar mezcla uniforme y descargar su contenido sin que se produzcan segregaciones; además, estarán equipados con cuentarrevoluciones.

Los vehículos mezcladores de concretos y otros elementos que contengan alto contenido de humedad deben tener dispositivo de seguridad necesario para evitar el derrame del material de mezcla durante el proceso de transporte.

En caso hubiera derrame de material llevados por los camiones, este deberá ser recogido inmediatamente por el transportador, para lo cual deberá contar con el equipo necesario.

Se permite, además, el empleo de mezcladoras portátiles en el lugar de la obra.

La mezcla manual sólo se podrá efectuar, previa autorización del Supervisor, para estructuras pequeñas de muy baja resistencia. En tal caso, las tandas no podrán ser mayores de un cuarto de metro cúbico (0,25 m³).

(c) Elementos de transporte

La utilización de cualquier sistema de transporte o de conducción del concreto deberá contar con la aprobación del Supervisor. Dicha aprobación no deberá ser considerada como definitiva por el Contratista y se da bajo la condición de que el uso del sistema de conducción o transporte se suspenda inmediatamente, si el asentamiento o la segregación de la mezcla exceden los límites especificados señale el Proyecto.

Cuando la distancia de transporte sea mayor de trescientos metros (300m), no se podrán emplear sistemas de bombeo, sin la aprobación del Supervisor.

Cuando el concreto se vaya a transportar en vehículos a distancias superiores a seiscientos metros (600 m), el transporte se deberá efectuar en camiones mezcladores.

(d) Elementos para la colocación del concreto

El Contratista deberá disponer de los medios de colocación del concreto que permitan una buena regulación de la cantidad de mezcla depositada, para evitar salpicaduras, segregación y choques contra los encofrados o el refuerzo.

(e) Vibradores

Los vibradores para compactación del concreto deberán ser de tipo interno, y deberán operar a una frecuencia no menor de siete mil (7 000) ciclos por minuto y ser de una intensidad suficiente para producir la plasticidad y adecuada consolidación del concreto, pero sin llegar a causar la segregación de los materiales.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



Para estructuras delgadas, donde los encofrados estén especialmente diseñados para resistir la vibración, se podrán emplear vibradores externos de encofrado.

(f) Equipos varios

El Contratista deberá disponer de elementos para usos varios, entre ellos los necesarios para la ejecución de juntas, la corrección superficial del concreto terminado, la aplicación de productos de curado, equipos para limpieza, etc.

REQUERIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN

Explotación de materiales y elaboración de agregados

Al respecto, todos los procedimientos, equipos, etc. requieren ser aprobados por el Supervisor, sin que este exima al Contratista de su responsabilidad posterior.

Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo

Con suficiente antelación al inicio de los trabajos, el Contratista entregara al Supervisor, muestras de los materiales que se propone utilizar y el diseño de la mezcla, avaladas por los resultados de ensayos que demuestren la conveniencia de utilizarlos para su verificación. Si a juicio del Supervisor los materiales o el diseño de la mezcla resultan objetables, el contratista deberá efectuar las modificaciones necesarias para corregir las deficiencias.

Una vez que el Supervisor manifieste su conformidad con los materiales y el diseño de la mezcla, éste sólo podrá ser modificado durante la ejecución de los trabajos si se presenta una variación inevitable en alguno de los componentes que intervienen en ella. El contratista definirá una fórmula de trabajo, la cual someterá a consideración del Supervisor. Dicha fórmula señalará:

- Las proporciones en que se deben mezclar los agregados disponibles y la gradación media a que da lugar dicha mezcla.
- Las dosificaciones de cemento, agregados grueso y fino y aditivos en polvo, en peso por metro cúbico de concreto. La cantidad de agua y aditivos líquidos se podrá dar por peso o por volumen.
- Cuando se contabilice el cemento por bolsas, la dosificación se hará en función de un número entero de bolsas.
- La consistencia del concreto, la cual se deberá encontrar dentro de los siguientes límites, al medirla según norma de ensayo MTC E 705.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
DUB. GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

Tipo de Construcción	Asentamiento	
	Máximo	Mínimo
Zapata y Muro de cimentación armada	3	1
Cimentaciones simples, cajones, y sub-estructuras de estribos	3	1
Viga y Muro Armado	4	1



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



Columna de edificios	4	1
Concreto Ciclópeo	2	1

La fórmula de trabajo se deberá reconsiderar cada vez que varíe alguno de los siguientes factores:

- El tipo, clase o categoría del cemento o su marca.
- El tipo, absorción o tamaño máximo del agregado grueso.
- El módulo de finura del agregado fino en más de dos décimas (0,2).
- La naturaleza o proporción de los aditivos.
- El método de puesta en obra del concreto.

El Contratista deberá considerar que el concreto deberá ser dosificado y elaborado para asegurar una resistencia a compresión acorde con la de los planos y documentos del Proyecto, que minimice la frecuencia de los resultados de pruebas por debajo del valor de resistencia a compresión especificada en los planos del proyecto. Los planos deberán indicar claramente la resistencia a la compresión para la cual se ha diseñado cada parte de la estructura.

Al efectuar las pruebas de tanteo en el laboratorio para el diseño de la mezcla, las muestras para los ensayos de resistencia deberán ser preparadas y curadas de acuerdo con la norma MTC E 702 y ensayadas según la norma de ensayo MTC E 704. Se deberá establecer una curva que muestre la variación de la relación agua/cemento (o el contenido de cemento) y la resistencia a compresión a veintiocho (28) días.

La curva se deberá basar en no menos de tres (3) puntos y preferiblemente cinco (5), que representen tandas que den lugar a resistencias por encima y por debajo de la requerida. Cada punto deberá representar el promedio de por lo menos tres (3) cilindros ensayados a veintiocho (28) días.

La máxima relación agua/cemento permisible para el concreto a ser empleado en la estructura, será la mostrada por la curva, que produzca la resistencia promedio requerida que exceda la resistencia de diseño del elemento, según lo indica la Tabla N° 610-1.

Tabla N° 610-1

Resistencia Promedio Requerida

Resistencia Especificada a la Compresión	Resistencia Promedio Requerida a la Compresión
< 20,6 MPa (210 Kg/cm ²)	f'c + 6,8 MPa (70 Kg/cm ²)
20,6 – 34,3 MPa (210 – 350 Kg/cm ²)	f'c + 8,3 MPa (85 Kg/cm ²)
> 34,3 MPa (350 Kg/cm ²)	f'c + 9,8 MPa (100 Kg/cm ²)

Si la estructura de concreto va a estar sometida a condiciones de trabajo muy rigurosas, la relación agua/cemento no podrá exceder de 0,50 si va a estar expuesta al agua dulce, ni de 0.45 para exposiciones al agua de mar o cuando va a estar expuesta a concentraciones perjudiciales que contengan sulfatos.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
 ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD"



Cuando se especifique concreto con aire, el aditivo deberá ser de clase aprobada. La cantidad de aditivo utilizado deberá producir el contenido de aire incorporado que muestra la Tabla N° 610-2

Tabla N° 610-2
Requisitos Sobre Aire Incluido

Resistencia de diseño a 28 días	Porcentaje aire incluido
280kg/cm ² -350kg/cm ² concreto normal	06 - 8
280kg/cm ² -350kg/cm ² concreto pre-esforzado	02 - 5
140kg/cm ² -280kg/cm ² concreto normal	03 - 6

La cantidad de aire incorporado se determinará según la norma de ensayo AASHTO-T152 o ASTM-C231.

La aprobación que dé el Supervisor al diseño no implica necesariamente la aceptación posterior de las obras de concreto que se construyan con base en dicho diseño, ni exime al Contratista de su responsabilidad de cumplir con todos los requisitos de las especificaciones y los planos. La aceptación de las obras para fines de pago dependerá de su correcta ejecución y de la obtención de la resistencia a compresión mínima especificada para la respectiva clase de concreto, resistencia que será comprobada con base en las mezclas realmente incorporadas en tales obras.

Preparación de la zona de los trabajos

La excavación necesaria para las cimentaciones de las estructuras de concreto y su preparación para la cimentación, incluyendo su limpieza y apuntalamiento, cuando sea necesario, se deberá efectuar conforme a los planos del Proyecto.

Fabricación de la mezcla

(a) Almacenamiento de los agregados

Cada tipo de agregado se acopiará por pilas separadas, las cuales se deberán mantener libres de tierra o de elementos extraños y dispuestas de tal forma, que se evite al máximo la segregación de los agregados.

Si los acopios se disponen sobre el terreno natural, no se utilizarán los quince centímetros (15 cm) inferiores de los mismos.

Los acopios se construirán por capas de espesor no mayor a metro y medio (1,50 m) y no por depósitos cónicos.

Todos los materiales a utilizarse deberán estar ubicados de tal forma que no cause incomodidad a los transeúntes y/o vehículos que circulen en los alrededores.

No debe permitirse el acceso de personas ajenas a la obra.

(b) Suministro y almacenamiento del cemento

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



El cemento en bolsa se deberá almacenar en sitios secos y aislados del suelo en rumas de no más de ocho (8) bolsas.

Si el cemento se suministra a granel, se deberá almacenar en silos apropiados aislados de la humedad. La capacidad mínima de almacenamiento será la suficiente para el consumo de dos (2) jornadas de producción normal.

Todo cemento que tenga más de tres (3) meses de almacenamiento en sacos o seis (6) en silos, deberá ser empleado previo certificado de calidad, autorizado por el Supervisor, quien verificará si aún es susceptible de utilización. Esta frecuencia disminuida en relación directa a la condición climática o de temperatura/humedad y/o condiciones de almacenamiento.

(c) Almacenamiento de aditivos

Los aditivos se protegerán convenientemente de la intemperie y de toda contaminación. Los sacos de productos en polvo se almacenarán bajo cubierta y observando las mismas precauciones que en el caso del almacenamiento del cemento. Los aditivos suministrados en forma líquida se almacenarán en recipientes estancos. Ésta recomendaciones no son excluyentes de la especificadas por los fabricantes.

(d) Elaboración de la mezcla

Salvo indicación en contrario del Supervisor, la mezcladora se cargará primero con una parte no superior a la mitad ($\frac{1}{2}$) del agua requerida para la tanda; a continuación se añadirán simultáneamente el agregado fino y el cemento y, posteriormente, el agregado grueso, completándose luego la dosificación de agua y los agregados. La tercera parte ($\frac{1}{3}$) será inferior a cinco segundos (5 s), ni superior a un segundo a partir del instante de introducir el cemento

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
GUADALUPE
F. Rodríguez
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

Como norma general la mezcla de acuerdo a las indicaciones del fabricante.

Antes de cargar nuevamente la mezcladora, se vaciará totalmente su contenido. En ningún caso, se permitirá el remezclado de concretos que hayan fraguado parcialmente, aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, agregados y agua.

Cuando la mezcladora haya estado detenida por más de treinta (30) minutos, deberá ser limpiada perfectamente antes de verter materiales en ella. Así mismo, se requiere su limpieza total, antes de comenzar la fabricación de concreto con otro tipo de cemento.

Cuando la mezcla se elabore en mezcladoras al pie de la obra, el Contratista, con la aprobación del Supervisor, solo para resistencias $f'c$ menores a 210Kg/cm^2 , podrá transformar las cantidades correspondientes en peso de la fórmula de trabajo a unidades volumétricas. El Supervisor verificará que existan los elementos de dosificación precisos para obtener las medidas especificadas de la mezcla.

Cuando se haya autorizado la ejecución manual de la mezcla (sólo para resistencias menores a $f'c = 210\text{Kg/cm}^2$), esta se realizará sobre una superficie impermeable, en la que se distribuirá el cemento sobre la arena, y se verterá el agua sobre el mortero anhidro en forma de cráter.

Preparado el mortero, se añadirá el agregado grueso, revolviendo la masa hasta que adquiera un aspecto y color uniformes.

El lavado de los materiales deberá efectuarse lejos de los cursos de agua, y de ser posible, de las áreas verdes.



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



Operaciones para el vaciado de la mezcla

(a) Descarga, transporte y entrega de la mezcla

El concreto al ser descargado de mezcladoras estacionarias, deberá tener la consistencia, trabajabilidad y uniformidad requeridas para la obra. La descarga de la mezcla, el transporte, la entrega y colocación del concreto deberán ser completados en un tiempo máximo de una y media (1 ½) horas, desde el momento en que el cemento se añade a los agregados, salvo que el Supervisor fije un plazo diferente según las condiciones climáticas, el uso de aditivos o las características del equipo de transporte.

A su entrega en la obra, el Supervisor rechazará todo concreto que haya desarrollado algún endurecimiento inicial, determinado por no cumplir con el asentamiento dentro de los límites especificados, así como aquel que no sea entregado dentro del límite de tiempo aprobado.

El concreto que por cualquier causa haya sido rechazado por el Supervisor, deberá ser retirado de la obra y reemplazado por el Contratista, a su costo, por un concreto satisfactorio.

El material de concreto derramado como consecuencia de las actividades de transporte y colocación, deberá ser recogido inmediatamente por el contratista, para lo cual deberá contar con el equipo necesario.

(b) Preparación para la colocación del concreto

Por lo menos cuarenta y ocho (48) horas antes de colocar concreto en cualquier lugar de la obra, el Contratista notificará por escrito al Supervisor al respecto, para que éste verifique y apruebe los sitios de colocación.

La colocación no podrá comenzar, mientras el Supervisor no haya aprobado el encofrado, el refuerzo, las partes embebidas y la preparación de las superficies que han de quedar contra el concreto. Dichas superficies deberán encontrarse completamente libres de suciedad, lodo, desechos, grasa, aceite, partículas sueltas y cualquier otra sustancia perjudicial. La limpieza puede incluir el lavado por medio de chorros de agua y aire, excepto para superficies de suelo o relleno, para las cuales este método no es obligatorio.

Se deberá eliminar toda agua estancada o libre de las superficies sobre las cuales se va a colocar la mezcla y controlar que, durante la colocación de la mezcla y el fraguado, no se mezcle agua que pueda lavar o dañar el concreto fresco.

Las fundaciones en suelo contra las cuales se coloque el concreto, deberán ser humedecidas, o recubrirse con una delgada capa de concreto, si así lo exige el Supervisor.

(c) Colocación del concreto

Esta operación se deberá efectuar en presencia del Supervisor, salvo en determinados sitios específicos autorizados previamente por éste.

El concreto no se podrá colocar en instantes de lluvia, a no ser que el Contratista suministre cubiertas que, a juicio del Supervisor, sean adecuadas para proteger el concreto desde su colocación hasta su fraguado.



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



En todos los casos, el concreto se deberá depositar lo más cerca posible de su posición final y no se deberá hacer fluir por medio de vibradores. Los métodos utilizados para la colocación del concreto deberán permitir una buena regulación de la mezcla depositada, evitando su caída con demasiada presión o chocando contra los encofrados o el refuerzo. Por ningún motivo se permitirá la caída libre del concreto desde alturas superiores a uno y medio metros (1,50 m).

Al verter el concreto, se compactará enérgica y eficazmente, para que las armaduras queden perfectamente envueltas; cuidando especialmente los sitios en que se reúna gran cantidad de ellas, y procurando que se mantengan los recubrimientos y separaciones de la armadura.

A menos que los documentos del proyecto establezcan lo contrario, el concreto se deberá colocar en capas continuas horizontales cuyo espesor no exceda de medio metro (0.5 m). El Supervisor podrá exigir espesores aún menores cuando lo estime conveniente, si los considera necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

Cuando se utilice equipo de bombeo, se deberá disponer de los medios para continuar la operación de colocación del concreto en caso de que se dañe la bomba. El bombeo deberá continuar hasta que el extremo de la tubería de descarga quede completamente por fuera de la mezcla recién colocada.

No se permitirá la colocación de concreto al cual se haya agregado agua después de salir de la mezcladora. Tampoco se permitirá la colocación de la mezcla fresca sobre concreto total o parcialmente endurecido, sin que las superficies de contacto hayan sido preparadas como juntas.

La colocación del agregado ciclópeo para el concreto clase G, se deberá ajustar al siguiente procedimiento. La piedra limpia y húmeda, se deberá colocar cuidadosamente, sin dejarla caer por gravedad, en la mezcla de concreto simple.

En estructuras cuyo espesor sea inferior a ochenta centímetros (80 cm), la distancia libre entre piedras o entre una piedra y la superficie de la estructura, no será inferior a diez centímetros (10 cm). En estructuras de mayor espesor, la distancia mínima se aumentará a quince centímetros (15 cm). En estribos y pilas no se podrá usar agregado ciclópeo en los últimos cincuenta centímetros (50 cm) debajo del asiento de la superestructura o placa. La proporción máxima del agregado ciclópeo será el treinta por ciento (30%) del volumen total de concreto.

Los escombros resultantes de las actividades implicadas, deberán ser eliminados únicamente en las áreas de disposición de material excedente, determinadas por el proyecto.

De ser necesario, la zona de trabajo, deberá ser escarificada para adecuarla a la morfología existente.

(d) Colocación del concreto bajo agua

El concreto no deberá ser colocado bajo agua, excepto cuando así se especifique en los planos o lo autorice el Supervisor, quien efectuará una supervisión directa de los trabajos. En tal caso, el concreto tendrá una resistencia no menor de la exigida para la clase D y contendrá un diez por ciento (10%) de exceso de cemento.

Dicho concreto se deberá colocar cuidadosamente en su lugar, en una masa compacta, por medio de un método aprobado por el Supervisor. Todo el concreto bajo el agua se deberá depositar en una operación continua.

No se deberá colocar concreto dentro de corrientes de agua y los encofrados diseñados para retenerlo bajo el agua, deberán ser impermeables. El concreto se deberá colocar de tal manera, que se logren



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



superficies aproximadamente horizontales, y que cada capa se deposite antes de que la precedente haya alcanzado su fraguado inicial, con el fin de asegurar la adecuada unión entre las mismas.

Los escombros resultantes de las actividades implicadas, deberán ser eliminados únicamente en las áreas de disposición de material excedente, determinadas por el proyecto.

De ser necesario, la zona de trabajo, deberá ser escarificada para adecuarla a la morfología existente.

(e) Vibración

El concreto colocado se deberá consolidar mediante vibración, hasta obtener la mayor densidad posible, de manera que quede libre de cavidades producidas por partículas de agregado grueso y burbujas de aire, y que cubra totalmente las superficies de los encofrados y los materiales embebidos. Durante la consolidación, el vibrador se deberá operar a intervalos regulares y frecuentes, en posición casi vertical y con su cabeza sumergida profundamente dentro de la mezcla.

No se deberá colocar una nueva capa de concreto, si la precedente no está debidamente consolidada.

La vibración no deberá ser usada para transportar mezcla dentro de los encofrados, ni se deberá aplicar directamente a éstas o al acero de refuerzo, especialmente si ello afecta masas de mezcla recientemente fraguada.

(f) Juntas

Se deberán construir juntas de construcción, contracción y dilatación, con las características y en los sitios indicados en los planos de la obra o donde lo indique el Supervisor. El Contratista no podrá introducir juntas adicionales o modificar el diseño de localización de las indicadas en los planos o aprobadas por el Supervisor, sin la autorización de éste. En superficies expuestas, las juntas deberán ser horizontales o verticales, rectas y continuas, a menos que se indique lo contrario.

En general, se deberá dar un acabado pulido a las superficies de concreto en las juntas y se deberán utilizar para las mismas los rellenos, sellos o retenedores indicados en los planos.

(g) Agujeros para drenaje

Los agujeros para drenaje o alivio se deberán construir de la manera y en los lugares señalados en los planos. Los dispositivos de salida, bocas o respiraderos para igualar la presión hidrostática se deberán colocar por debajo de las aguas mínimas y también de acuerdo con lo indicado en los planos.

Los moldes para practicar agujeros a través del concreto pueden ser de tubería metálica, plástica o de concreto, cajas de metal o de madera. Si se usan moldes de madera, ellos deberán ser removidos después de colocado el concreto.

(h) Remoción de los encofrados y de la obra falsa

La remoción de encofrados de soportes se debe hacer cuidadosamente y en forma tal que permita concreto tomar gradual y uniformemente los esfuerzos debidos a su propio peso.

Dada que las operaciones de campo son controladas por ensayos de resistencias de cilindros de concreto, la remoción de encofrados y demás soportes se podrán efectuar al lograrse las resistencias fijadas en el diseño. Los cilindros de ensayos deberán ser curados bajo condiciones iguales a las más desfavorables de la estructura que representan.



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
BOS GARANTÍ DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



Excepcionalmente si las operaciones de campo no están controladas por pruebas de laboratorio el siguiente cuadro puede ser empleado como guía para el tiempo mínimo requerido antes de la remoción de encofrados y soportes:

- Estructuras para arcos.....14 días
- Estructuras bajo vigas14 días
- Soportes bajo losas planas.....14 días
- Losas de piso14 días
- Placa superior en alcantarillas de cajón.....14 días
- Superficies de estribos verticales48 horas
- Columnas48 horas
- Lados de vigas24 horas

Si las operaciones de campo son controladas por ensayos de resistencia de cilindros de concreto, la remoción de encofrados y demás soportes se podrá efectuar al lograrse las resistencias fijadas en el diseño. Los cilindros de ensayo deberán ser curados bajo condiciones iguales a las más desfavorables de la estructura que representan.

La remoción de encofrados y soportes se debe hacer cuidadosamente y en forma tal, que permita al concreto tomar gradual y uniformemente los esfuerzos debidos a su peso propio.

(i) Curado

Durante el primer período de endurecimiento, se someterá el concreto a un proceso de curado que se prolongará a lo largo del plazo prefijado por el Supervisor, según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climáticas del lugar.

En general, los tratamientos de curado son de 7 días después de terminada la colocación de este período podrá ser disminuido, pero

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

do no menor de catorce (14) días para estructuras no masivas, y siete (7) días.

(1) Curado con agua

El concreto deberá permanecer húmedo en toda la superficie y de manera continua, cubriéndolo con tejidos de yute o algodón saturados de agua, o por medio de rociadores, mangueras o tuberías perforadas, o por cualquier otro método que garantice los mismos resultados.

No se permitirá el humedecimiento periódico; éste debe ser continuo.

El agua que se utilice para el curado deberá cumplir los mismos requisitos del agua para la mezcla.

(2) Curado con compuestos membrana

Este curado se podrá hacer en aquellas superficies para las cuales el Supervisor lo autorice, previa aprobación de éste sobre los compuestos a utilizar y sus sistemas de aplicación.

El equipo y métodos de aplicación del compuesto de curado deberán corresponder a las recomendaciones del fabricante, esparciéndolo sobre la superficie del concreto de tal manera que se obtenga una membrana impermeable, fuerte y continua que garantice la retención del agua, evitando su evaporación. El compuesto de membrana deberá ser de consistencia y calidad uniformes.



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



(j) Acabado y reparaciones

A menos que los planos indiquen algo diferente, las superficies expuestas a la vista, con excepción de las caras superior e inferior de las placas de piso, el fondo y los lados interiores de las vigas de concreto, deberán tener un acabado por frotamiento con piedra áspera de carborundum, empleando un procedimiento aceptado por el Supervisor.

Cuando se utilicen encofrados metálicos, con revestimiento de madera laminada en buen estado, el Supervisor podrá dispensar al Contratista de efectuar el acabado por frotamiento si, a juicio de aquél, las superficies son satisfactorias.

Todo concreto defectuoso o deteriorado deberá ser reparado o removido y reemplazado por el Contratista, según lo requiera el Supervisor. Toda mano de obra, equipo y materiales requeridos para la reparación del concreto, serán suministrada a expensas del Contratista.

(k) Limpieza final

Al terminar la obra, y antes de la aceptación final del trabajo, el Contratista deberá retirar del lugar toda obra falsa, materiales excavados o no utilizados, desechos, basuras y construcciones temporales, restaurando en forma aceptable para el Supervisor, toda propiedad, tanto pública como privada, que pudiera haber sido afectada durante la ejecución de este trabajo y dejar el lugar de la estructura limpio y presentable.

(l) Limitaciones en la ejecución

La temperatura de la mezcla de concreto, inmediatamente antes de su colocación, deberá estar entre diez y treinta y dos grados Celsius (10°C - 32°C).

Cuando se pronostique una temperatura inferior a cuatro grados Celsius (4°C) durante el vaciado o en las veinticuatro (24) horas siguientes, la temperatura del concreto no podrá ser inferior a trece grados Celsius (13°C) cuando se vaya a emplear en secciones de menos de treinta centímetros (30 cm) en cualquiera de sus dimensiones, ni inferior a diez grados Celsius (10°C) para otras secciones.

La temperatura durante la colocación no deberá exceder de treinta y dos grados Celsius (32°C), para que no se produzcan pérdidas en el asentamiento, fraguado falso o juntas frías. Cuando la temperatura de los encofrados metálicos o de las armaduras exceda de cincuenta grados Celsius (50°C), se deberán enfriar mediante rociadura de agua, inmediatamente antes de la colocación del concreto.

Aceptación de los Trabajos

(a) Controles

Durante la ejecución de los trabajos, el Supervisor efectuará los siguientes controles principales:

- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo empleado por el Contratista.
- Supervisar la correcta aplicación del método aceptado previamente, en cuanto a la elaboración y manejo de los agregados, así como la manufactura, transporte, colocación, consolidación, ejecución de juntas, acabado y curado de las mezclas.
- Comprobar que los materiales por utilizar cumplan los requisitos de calidad exigidos por la presente especificación.
- Efectuar los ensayos necesarios para el control de la mezcla.



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



- Vigilar la regularidad en la producción de los agregados y mezcla de concreto durante el período de ejecución de las obras.
- Tomar, de manera cotidiana, muestras de la mezcla elaborada para determinar su resistencia.
- Realizar medidas para determinar las dimensiones de la estructura y comprobar la uniformidad de la superficie.
- Medir, para efectos de pago, los volúmenes de obra satisfactoriamente ejecutados.

(b) Calidad del cemento

Cada vez que lo considere necesario, el Supervisor dispondrá que se efectúen los ensayos de control que permitan verificar la calidad del cemento.

(c) Calidad del agua

Siempre que se tenga alguna sospecha sobre su calidad, se determinará su pH y los contenidos de materia orgánica, sulfatos y cloruros, además de la periodicidad fijada para los ensayos.

(d) Calidad de los agregados

Se verificará mediante la ejecución de las mismas pruebas ya descritas en este documento. En cuanto a la frecuencia de ejecución, ella se deja al criterio del Supervisor, de acuerdo con la magnitud de la obra bajo control. De dicha decisión, se deberá dejar constancia escrita.

(e) Calidad de aditivos y productos químicos de curado

El Supervisor deberá solicitar certificaciones a los proveedores de estos productos, donde garanticen su calidad y conveniencia de utilización, complementada con la ejecución de los ensayos de laboratorio para su verificación.

(f) Calidad de la mezcla

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

(1) Dosificación

La mezcla se deberá efectuar en las proporciones establecidas durante su diseño, admitiéndose las siguientes variaciones en el peso de sus componentes:

- Agua, cemento y aditivos.....± 1%
- Agregado fino± 2%
- Agregado grueso hasta de 38 mm..... ± 2%
- Agregado grueso mayor de 38 mm..... ± 3%

Las mezclas dosificadas por fuera de estos límites, serán rechazadas por el Supervisor.

(2) Consistencia

El Supervisor controlará la consistencia de cada carga entregada, con la frecuencia indicada en la **Tabla N° 610-3**, cuyo resultado deberá encontrarse dentro de los límites mencionados en el diseño de mezclas. En caso de no cumplirse este requisito, se rechazará la carga correspondiente.



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



(3) Resistencia

El Supervisor verificará la resistencia a la compresión del concreto con la frecuencia indicada en la Tabla 610-3.

La muestra estará compuesta por nueve (9) especímenes según el método MTC E 701, con los cuales se fabricarán probetas cilíndricas para ensayos de resistencia a compresión (MTC E 704), de las cuales se probarán tres (3) a siete (7) días, tres (3) a catorce (14) días y tres (3) a veintiocho (28) días, luego de ser sometidas al curado normalizado. Los valores de resistencia de siete (7) días y catorce (14) días sólo se emplearán para verificar la regularidad de la calidad de la producción del concreto, mientras que los obtenidos a veintiocho (28) días se emplearán para la comprobación de la resistencia del concreto.

El promedio de resistencia de los tres (3) especímenes tomados simultáneamente de la misma mezcla, se considera como el resultado de un ensayo. La resistencia del concreto será considerada satisfactoria, si ningún espécimen individual presenta una resistencia inferior en más de treinta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado (35 kg/cm²) de la resistencia especificada y, simultáneamente, el promedio de tres (3) especímenes consecutivos de resistencia iguala o excede la resistencia de diseño especificada en los planos.

Si alguna o las dos (2) exigencias así indicadas es incumplida, el Supervisor ordenará una revisión de la parte de la estructura que esté en duda, utilizando métodos idóneos para detectar las zonas más débiles y requerirá que el Contratista, a su costo, tome núcleos de dichas zonas, de acuerdo a la norma MTC E 707.

Se deberán tomar tres (3) núcleos por cada resultado de ensayo inconforme. Si el concreto de la estructura va a permanecer seco en condiciones de servicio, los testigos se secarán al aire durante siete (7) días a una temperatura entre dieciséis y veintisiete grados Celsius (16°C - 27°C) y luego se probarán secos. Si el concreto de la estructura se va a encontrar húmedo en condiciones de servicio, los núcleos se sumergirán en agua por cuarenta y ocho (48) horas y se probarán a continuación.

Se considerará aceptable la resistencia del concreto de la zona representada por los núcleos, si el promedio de la resistencia de los tres (3) núcleos, corregida por la esbeltez, es al menos igual al ochenta y cinco por ciento (85%) de la resistencia especificada en los planos, siempre que ningún núcleo tenga menos del setenta y cinco por ciento (75%) de dicha resistencia.

Si los criterios de aceptación anteriores no se cumplen, el Contratista podrá solicitar que, a sus expensas, se hagan pruebas de carga en la parte dudosa de la estructura conforme lo especifica el reglamento ACI. Si estas pruebas dan un resultado satisfactorio, se aceptará el concreto en discusión. En caso contrario, el Contratista deberá adoptar las medidas correctivas que solicite el Supervisor, las cuales podrán incluir la demolición parcial o total de la estructura, si fuere necesario, y su posterior reconstrucción, sin costo alguno para el MTC.

(g) Calidad del producto terminado

(1) Desviaciones máximas admisibles de las dimensiones laterales

- Vigas pretensadas y postensadas -5 mm a + 10 mm
- Vigas, columnas, placas, pilas, estribos y estructuras similares de concreto reforzado. -10 mm a + 20 mm
- Estribos, estribos y cimientos -10 mm a + 20 mm



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



El desplazamiento de las obras, con respecto a la localización indicada en los planos, no podrá ser mayor que la desviación máxima (+) indicada.

(2) Otras tolerancias

- Espesores de placas -10 mm a +20 mm
- Cotas superiores de placas y veredas .. -10 mm a +10 mm
- Recubrimiento del refuerzo..... $\pm 10\%$
- Espaciamiento de varillas -10 mm a +10 mm



(3) Regularidad de la superficie

La superficie no podrá presentar irregularidades que superen los límites que se indican a continuación, al colocar sobre la superficie una regla de tres metros (3m).

- Placas y veredas 4 mm
- Otras superficies de concreto simple o reforzado ... 10 mm
- Estribos de concreto ciclópeo 20 mm

(4) Curado

Toda obra de concreto que no sea correctamente curado, puede ser rechazada, si se trata de una superficie de contacto con concreto, deficientemente curada, el Supervisor podrá exigir la remoción de una capa como mínimo de cinco centímetros (5cm) de espesor, por cuenta del Contratista.

Todo concreto donde los materiales, mezclas y producto terminado excedan las tolerancias de esta especificación deberá ser corregido por el Contratista, a su costo, de acuerdo con las indicaciones del Supervisor y a plena satisfacción de éste.

La evaluación de los trabajos de "Concreto" se efectuará de acuerdo a lo indicado en la **Subsección 4.11(a) y 4.11(b)**, de la Especificaciones Generales.

MEDICIÓN

La unidad de medida será el metro cúbico (m^3), aproximado al décimo de metro cúbico, de mezcla de concreto realmente suministrada, colocada y consolidada en obra, debidamente aceptada por el Supervisor.

PAGO

El pago se hará al precio unitario del contrato por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y aceptada a satisfacción por el Supervisor.

Deberá cubrir, también todos los costos de extracción y obtención de agregados; el suministro, almacenamiento, desperdicios, cargas, transportes, descargas y mezclas de todos los materiales constitutivos de la mezcla cuya fórmula de trabajo se haya aprobado, los aditivos si su empleo está previsto en los documentos del proyecto o ha sido solicitado por el Supervisor.

El precio unitario deberá incluir, también, los costos por concepto de suministro, instalación y operación de los equipos; la elaboración de las mezclas de concreto, su carga, transporte al sitio de la obra,



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



colocación, vibrado, curado del concreto terminado, reparación de desperfectos, limpieza final de la zona de las obras y, en general, todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados, las instrucciones del Supervisor y lo dispuesto en la **Subsección 07.05**.

**Tabla 610-3
Ensayos y Frecuencias**

Material o Producto	Propiedades o Características	Método de Ensayo	Frecuencia	Lugar de Muestreo
Agregado Fino	Granulometría	MTC E 204	250 m ³	Cantera
	Materia que pasa la malla N° 200 (75 μ m)	MTC E 202	1000 m ³	Cantera
	Terrones de Arcillas y partículas deleznable	MTC E 212	1000 m ³	Cantera
	Equivalente de Arena	MTC E 114	1000 m ³	Cantera
	Reactividad	ASTM C-84	1000 m ³	Cantera
	Cantidad de partículas livianas	MTC E 211	1000 m ³	Cantera
	Contenido de Sulfatos (SO ₄ ⁼)		1000 m ³	Cantera
	Contenido de Cloruros (Cl ⁻)		1000 m ³	Cantera
	Durabilidad	MTC E 209	1000 m ³	Cantera
Agregado Grueso	Granulometría	MTC E 204	250 m ³	Cantera
	Desgaste los Ángeles	MTC E 207	1000 m ³	Cantera
	Partículas fracturadas	MTC E 210	500 m ³	Cantera
	Terrones de Arcillas y partículas deleznable	MTC E 212	1000 m ³	Cantera
	Cantidad de partículas Livianas	MTC E 211	1000 m ³	Cantera
	Contenido de Sulfatos (SO ₄ ⁼)		1000 m ³	Cantera
	Contenido de Cloruros (Cl ⁻)		1000 m ³	Cantera
	Contenido de carbón y lignito	MTC E 215	1000 m ³	Cantera
	Reactividad	ASTM C-84	1000 m ³	Cantera
	Durabilidad	MTC E 209	1000 m ³	Cantera
	Porcentaje de Chatas y Alargadas (relación largo espesor: 3:1)	MTC E 221	250 m ³	Cantera
Concreto	Consistencia	MTC E 705	1 por carga (1)	Punto de vaciado
	Resistencia a Compresión	MTC E 704	1 juego por cada 50 m ³ , pero no menos de uno por día	Punto de vaciado

(1) Se considera carga al volumen de un camión mezclador. En casos de no alcanzar este volumen, se efectuará un ensayo por cada elemento estructura.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
 ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



02.05.01. ESTRIBOS

02.05.01.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA ESTRIBOS

02.05.02. MANDIL (PARA DAR FORMA DE BOVEDA)

02.05.02.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN VIGAS

02.05.03. LOSA MACIZA SUPERIOR

02.05.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSA MACIZA SUPERIOR

02.05.04. MURO DE CONTENCIÓN

02.05.04.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN MURO DE CONTENCIÓN

02.05.05. MURETE PARA ESTATUA

02.05.05.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN MURETE PARA ESTATUA

DESCRIPCIÓN

Los encofrados se refieren a la construcción de formas temporales para contener el concreto de modo que éste, al endurecer, tome la forma que se muestra en los planos respectivos, tanto en dimensiones como en su ubicación en la estructura.

a. **Encofrado cara No Vista**

Los encofrados cara no vista pueden ser construidos con madera en bruto y deberán tener un espesor uniforme.

b. **Encofrado cara Vista**

Los encofrados cara vista serán hechos de madera laminada, planchas duras de fibras prensadas, madera machihembrada aparejada y cepillada ó metal.

EJECUCIÓN

Los encofrados deberán ser diseñados y construidos de modo que resistan totalmente al empuje del concreto al momento del vaciado sin deformarse. Para dichos diseños se tomará un factor de incremento por impacto igual al 50% del empuje del concreto fresco.

Antes de proceder a la construcción de los encofrados, el Contratista deberá obtener la autorización escrita del Supervisor, previa aprobación.

Los encofrados deberán ser construidos de acuerdo a las líneas de la estructura y apuntalados sólidamente para que conserven su rigidez. En general, los encofrados se deberán unir por medio de pernos que puedan ser retirados posteriormente. En todo caso, deberán ser construidos de modo que se pueda desencofrar fácilmente.

Los ángulos entrantes de los encofrados deberán ser achaflanados y las aristas serán fileteadas.

Las juntas de unión deberán ser calafateadas de modo de no permitir la fuga de la pasta.

En la superficie en contacto con el concreto, las juntas deberán ser cubiertas con cintas, aprobadas por el Supervisor, para evitar la formación de rebabas; dichas cintas deberán estar convenientemente sujetas para evitar su desprendimiento durante el llenado.



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD"



Antes de depositar el concreto, los encofrados deberán ser conveniente humedecidos y sus superficies interiores recubiertas adecuadamente con aceite, grasa ó jabón, para evitar la adherencia del mortero.

No se podrá efectuar llenado alguno sin la autorización escrita del Supervisor quien, previamente, habrá inspeccionado y comprobado las características de los encofrados.

Los encofrados no podrán quitarse antes de los tiempos siguientes, a menos que el Supervisor lo autorice por escrito:

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
Florez
ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

Costado de vigas	24 horas
Cimentaciones y Elevaciones	3 días
Columnas	7 días
Losas	14 días
Fondo de vigas	21 días

Todo encofrado para volver a ser usado no deberá presentar alabeos ni deformaciones y deberá ser limpiado con cuidado antes de ser colocado.

En caso que la zona donde se colocará el encofrado tenga presencia de agua se utilizarán motobombas en la cantidad que sea necesaria para reducir el agua hasta un nivel aceptable, el cual permita realizar los trabajos con el rendimiento y seguridad requeridos por el supervisor.

MEDICIÓN

Se considerará como área de encofrado la superficie de la estructura que será cubierta directamente por dicho encofrado, en metros cuadrados (m²).

PAGO

El pago de los encofrados se hará en base de precios unitarios por metro cuadrado (m²) de encofrado. Este precio incluirá, además de los materiales, mano de obra y equipo necesario para ejecutar el encofrado propiamente dicho, todas las obras de refuerzo y apuntalamiento, así como de accesos, indispensables, para asegurar la estabilidad, resistencia y buena ejecución de los trabajos. Igualmente incluirá el costo total del desencofrado.

02.05.05.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN MURETE PARA ESTATUA

DESCRIPCION

01 DISEÑO

Los encofrados deberán ser diseñados para producir unidades de concreto idéntico en forma, líneas y dimensiones a las unidades mostradas en los planos.

02 MATERIALES

Los encofrados deberán ser realizados con madera apropiada tanto en resistencia como en el estado de conservación.

No se utilizará puntales de madera sin aserrar. Los encofrados para la superficie de las estructuras del concreto serán de no menos de 3/8" para secciones curvas o de planchas de acero.



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD"



Las barras serán colocadas en posición exacta y espaciamiento que indiquen los planos y serán sujetos firmemente para impedir desplazamiento, durante el vibrado de concreto, las barras serán aseguradas con alambre negro recogido del N° 16 o con otros medios apropiadas.

DESENCOFRADOS

En general el encofrado será removido cuando el concreto haya endurecido suficientemente para soportar su peso propio y cualquier carga que se imponga de inmediato.

En cualquier circunstancia los encofrados no serán removidos por lo menos en los siguientes tiempos mínimos, según los casos:

Columnas	02 días
Costado de vigas	02 días
Muros	02 días
Fondos de losas	10 días
Fondos de vigas	16 días

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

El Contratista deberá tener en cuenta la norma pertinente de ACI - 343.

UNIDAD DE MEDIDA

La medición será por metros cuadrados (m²) de encofrado y desencofrado respectivo.

FORMA DE PAGO

Se cancelará de acuerdo al metrado que ha

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

erencial

02.05.01. ESTRIBOS

02.05.01.03 ACERO CORRUGADO $f_y=4200$ kg/cm² GRADO 60

02.05.02. MANDIL (PARA DAR FORMA DE BOVEDA)

02.05.02.03 ACERO CORRUGADO $f_y=4200$ kg/cm² GRADO 60

02.05.03. LOSA MACIZA SUPERIOR

02.05.03.03 ACERO CORRUGADO $f_y=4200$ kg/cm² GRADO 60

02.05.04. MURO DE CONTENCIÓN

02.05.04.03 ACERO CORRUGADO $f_y=4200$ kg/cm² GRADO 60

02.05.05. MURETE PARA ESTATUA

02.05.05.03 ACERO CORRUGADO $f_y=4200$ kg/cm² GRADO 60

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en el suministro, transportes, almacenamiento, corte, doblamiento y colocación de las barras de acero dentro de las diferentes estructuras permanentes de concreto, de acuerdo con los planos del proyecto, esta especificación y las instrucciones del Supervisor.

MATERIALES

ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD"



Los materiales que se proporcionen a la obra deberán contar con Certificación de calidad del fabricante y de preferencia contar con Certificación ISO 9000.

(b) Barras de refuerzo

Deberán cumplir con la más apropiada de las siguientes normas, según se establezca en los planos del proyecto: AASHTO M-31 y ASTM A-706.

(b) Alambre y mallas de alambre

Deberán cumplir con las siguientes normas AASHTO, según corresponda:

M-32, M-55, M-221 y M-225.

© Pesos teóricos de las barras de refuerzo

Para efectos de pago de las barras, se considerarán los pesos unitarios que se indican en la **Tabla N° 615-1**.

Tabla N° 615-1

Peso de las barras por unidad de longitud

Barra N°	Diámetro Nominal en mm (pulg)	Peso kg/m
2	2 6,4 (1/4")	0,25
3	9,5 (3/8") 0,56	0,56
4	12,7 (1/2")	1,00
5	15,7 (5/8")	1,55
6	19,1 (3/4")	2,24
7	22,2 (7/8")	3,04
8	25,4 (1")	3,97
9	28,7 (1 1/8")	5,06
10	32,3 (1 1/4")	6,41
11	35,8 (1 3/8")	7,91
14	43,0 (1 3/4")	11,38
18	57,3 (2 1/4")	20,24

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

EQUIPO

Se requiere equipo idóneo para el corte y doblado de las barras de refuerzo. Si se autoriza el empleo de soldadura, el Contratista deberá disponer del equipo apropiado para dicha labor.



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



Se requieren, además, elementos que permitan asegurar correctamente el refuerzo en su posición, así como herramientas menores.

Al utilizar el acero de refuerzo, los operarios deben utilizar guantes de protección.

Los equipos idóneos para el corte y doblado de las barras de refuerzo no deberán producir ruidos por encima de los permisibles o que afecten a la tranquilidad del personal de obra y las poblaciones aledañas. El empleo de los equipos deberá contar con la autorización del Supervisor.

REQUERIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN

Planos y despiece

Antes de cortar el material a los tamaños indicados en los planos, el Contratista deberá verificar las listas de despiece y los diagramas de doblado.

Si los planos no los muestran, las listas y diagramas deberán ser preparados por el Contratista para la aprobación del Supervisor, pero tal aprobación no exime a aquel de su responsabilidad por la exactitud de los mismos. En este caso, el Contratista deberá contemplar el costo de la elaboración de las listas y diagramas mencionados, en los precios de su oferta.

Suministro y almacenamiento

Todo envío de acero de refuerzo que llegue al sitio de la obra o al lugar donde vaya a ser doblado, deberá estar identificado con etiquetas en las cuales se indiquen la fábrica, el grado del acero y el lote correspondiente.

El acero deberá ser almacenado en forma ordenada por encima del nivel del terreno, sobre plataformas, largueros u otros soportes de material adecuado y deberá ser protegido, hasta donde sea posible, contra daños mecánicos y deterioro superficial, incluyendo los efectos de la intemperie y ambientes corrosivos.

Se debe proteger el acero de refuerzo de los fenómenos atmosféricos, principalmente en zonas con alta precipitación pluvial. En el caso del almacenamiento temporal, se evitará dañar, en la medida de lo posible, la vegetación existente en el lugar, ya que su no protección podría originar procesos erosivos del suelo.

Doblamiento

Las barras de refuerzo deberán ser dobladas en frío, de acuerdo con las listas de despiece aprobadas por el Supervisor. Los diámetros mínimos de doblamiento, medidos en el interior de la barra, con excepción de flejes y estribos, serán los indicados en la **Tabla N° 615-2**.

Tabla N° 615-2

Diámetro Mínimo de Doblamiento

Numero de Barra	Diámetro mínimo
2 a 8	6 diámetros de barra
9 a 11	6 diámetros de barra

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
GUADALUPE
F. Rodríguez
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



14 a 18	6 diámetros de barra
---------	----------------------

El diámetro mínimo de doblamiento para flejes u otros elementos similares de amarre, no será menor que cuatro (4) diámetros de la barra, para barras N° 5 o menores. Las barras mayores se doblarán de acuerdo con lo que establece la **Tabla N° 615-2**.

Colocación y amarre

Al ser colocado en la obra y antes de producir el concreto, todo el acero de refuerzo deberá estar libre de polvo, óxido en escamas, rebabas, pintura, aceite o cualquier otro material extraño que pueda afectar adversamente la adherencia. Todo el mortero seco deberá ser quitado del acero.

Las varillas deberán ser colocadas con exactitud, de acuerdo con las indicaciones de los planos, y deberán ser aseguradas firmemente en las posiciones señaladas, de manera que no sufran desplazamientos durante la colocación y fraguado del concreto. La posición del refuerzo dentro de los encofrados deberá ser mantenida por medio de tirantes, bloques, soportes de metal, espaciadores o cualquier otro soporte aprobado. Los bloques deberán ser de mortero de cemento prefabricado, de calidad, forma y dimensiones aprobadas. Los soportes de metal que entren en contacto con el concreto, deberán ser galvanizados. No se permitirá el uso de guijarros, fragmentos de piedra o ladrillos quebrantados, tubería de metal o bloques de madera.

Las barras se deberán amarrar con alambre en todas las intersecciones, excepto en el caso de espaciamientos menores de treinta centímetros (0,30 m), en el cual se amarrarán alternadamente. El alambre usado para el amarre deberá tener un diámetro equivalente de 1 5875 ó 2 032 mm, o calibre equivalente. No se permitirá la soldadura de las intersecciones de las barras de refuerzo.

Además, se deberán obtener los recubrimientos mínimos especificados en la última edición del Código ACI-318.

Si el refuerzo de malla se suministra en rollos para uso en superficies planas, la malla deberá ser enderezada en láminas planas, antes de su colocación.

El Supervisor deberá revisar y aprobar el refuerzo de todas las partes de las estructuras, antes de que el Contratista inicie la colocación del concreto.

Traslapes y uniones

Los traslapes de las barras de refuerzo se efectuarán en los sitios mostrados en los planos o donde lo indique el Supervisor, debiendo ser localizados de acuerdo con las juntas del concreto.

El Contratista podrá introducir traslapes y uniones adicionales, en sitios diferentes a los mostrados en los planos, siempre y cuando dichas modificaciones sean aprobadas por el Supervisor, los traslapes y uniones en barras adyacentes queden alternados según lo exija éste, y el costo del refuerzo adicional requerido sea asumido por el Contratista.

En los traslapes, las barras deberán quedar colocadas en contacto entre sí, amarrándose con alambre, de tal manera, que mantengan la alineación y su espaciamiento, dentro de las distancias libres mínimas especificadas, en relación a las demás varillas y a las superficies del concreto.

El Contratista podrá reemplazar las uniones traslapadas por uniones soldadas empleando soldadura que cumpla las normas de la American Welding Society, AWS D1.4. En tal caso, los soldadores y los procedimientos deberán ser precalificados por el Supervisor de acuerdo con los requisitos de la AWS



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



y las juntas soldadas deberán ser revisadas radiográficamente o por otro método no destructivo que esté sancionado por la práctica. El costo de este reemplazo y el de las pruebas de revisión del trabajo así ejecutado, correrán por cuenta del Contratista.

Las láminas de malla o parrillas de varillas se deberán traslapar entre sí suficientemente, para mantener una resistencia uniforme y se deberán asegurar en los extremos y bordes. El traslape de borde deberá ser, como mínimo, igual a un (1) espaciamiento en ancho.

Sustituciones

La sustitución de las diferentes secciones de refuerzo sólo se podrá efectuar con autorización del Supervisor. En tal caso, el acero sustituyente deberá tener un área y perímetro equivalentes o mayores que el área y perímetro de diseño.

Aceptación de los Trabajos

(a) Controles

Durante la ejecución de los trabajos, el Supervisor adelantará los siguientes controles principales:

- Verificar el estado y funcionamiento del equipo empleado por el Contratista.
- Solicitar al Contratista copia certificada de los análisis químicos y pruebas físicas realizadas por el fabricante a muestras representativas de cada suministro de barras de acero.
- Comprobar que los materiales por utilizar cumplan con los requisitos de calidad exigidos por la presente especificación.
- Verificar que el corte, doblado y colocación del refuerzo se efectúen de acuerdo con los planos, esta especificación y sus instrucciones.
- Vigilar la regularidad del suministro del acero durante el período de ejecución de los trabajos.
- Verificar que cuando se sustituya el refuerzo indicado en los planos, se utilice acero de área y perímetro iguales o superiores a los de diseño.
- Efectuar las medidas correspondientes para el pago del acero de refuerzo correctamente suministrado y colocado.

(b) Calidad del acero

Las barras y mallas de refuerzo deberán ser ensayadas en la fábrica y sus resultados deberán satisfacer los requerimientos de las normas respectivas de la AASHTO o ASTM correspondientes.

El Contratista deberá suministrar al Supervisor una copia certificada de los resultados de los análisis químicos y pruebas físicas realizadas por el fabricante para el lote correspondiente a cada envío de refuerzo a la obra.

En caso de que el Contratista no cumpla este requisito, el Supervisor ordenará, a expensas de aquel, la ejecución de todos los ensayos que considere necesarios sobre el refuerzo, antes de aceptar su utilización.



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD"



Cuando se autorice el empleo de soldadura para las uniones, su calidad y la del trabajo ejecutado se verificarán de acuerdo con lo indicado en la sección Traslapes y uniones de la presente especificación.

Las varillas que tengan fisuras o hendiduras en los puntos de flexión, serán rechazadas.

© **Calidad del producto terminado**

Se aceptarán las siguientes tolerancias en la colocación del acero de refuerzo:

(1) Desviación en el espesor de recubrimiento

- Con recubrimiento menor o igual a cinco centímetros (≤ 5 cm) 5 mm
- Con recubrimiento superior a cinco centímetros (> 5 cm) 10 mm

(2) Área

No se permitirá la colocación de acero con áreas y perímetros inferiores a los de diseño.

Todo defecto de calidad o de instalación que exceda las tolerancias de esta especificación, deberá ser corregido por el Contratista, a su costo, de acuerdo con procedimientos aceptados por el Supervisor y a plena satisfacción de éste.

MEDICIÓN

La unidad de medida será el kilogramo (kg), aproximado al décimo de kilogramo, de acero de refuerzo para estructuras de concreto, realmente suministrado y colocado en obra, debidamente aceptado por el Supervisor.

La medida no incluye el peso de soportes separados, soportes de alambre o elementos similares utilizados para mantener el refuerzo en su sitio, ni los empalmes adicionales a los indicados en los planos.

Tampoco se medirá el acero específicamente estipulado para pago en otros renglones del contrato.

Si se sustituyen barras a solicitud del Contratista y como resultado de ello se usa más acero del que se ha especificado, no se medirá la cantidad adicional.

La medida para barras se basará en el peso computado para los tamaños y longitudes de barras utilizadas, usando los pesos unitarios indicados en la **Tabla N° 615-1**.

La medida para malla de alambre será el producto del área en metros cuadrados de la malla efectivamente incorporada y aceptada en la obra, por su peso real en kilogramos por metro cuadrado.

No se medirán cantidades en exceso de las indicadas en los planos del proyecto u ordenadas por el Supervisor.

PAGO

El pago se hará al precio unitario del contrato por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y aceptada a satisfacción por el Supervisor.





PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



El precio unitario deberá cubrir todos los costos por concepto de suministro, ensayos, transportes, almacenamiento, corte, desperdicios, doblamiento, limpieza, colocación y fijación del refuerzo necesarios para terminar correctamente el trabajo, de acuerdo con los planos, esta especificación, las instrucciones del Supervisor y lo especificado en la **Subsección 07.05** de las Especificaciones Generales del presente Documento.

02.05.05.04 PINTURA LATEX EN MURETE PARA ESTATUA



DESCRIPCIÓN

Se aplicará sobre superficies uniformes interiores y exteriores que hayan sido previamente lijadas y debidamente resanadas y emporradas con imprimantes de calidad o con pintura, a juicio del constructor y bajo exclusiva responsabilidad del mismo.

Se requerirá un número adecuado de manos de pintura, con el fin de obtener una cobertura pareja del color. La pintura se aplicará observando todas las disposiciones necesarias para un acabado perfecto, sin defectos de decoloración, arrugamiento, veteado, exudación, escoriamento, etc. Para conseguirlo, será menester un riguroso cuidado del material a utilizarse, así como calidad en la mano de obra.

Se preparará muestras de tonos de 1 x 1 m, a fin de obtener la aprobación del control arquitectónico previo al empleo masivo de color.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida será por metro cuadrado.

BASE DE PAGO.

El pago se efectuará al precio unitario del contrato por metro cuadrado, de acuerdo a la partida, entendiéndose que dicho precio y pago comprende la compensación completa por el suministro, transporte, preparación, colocación de los materiales, mano de obra, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para ejecutar la partida.

02.06.14 TARRAJEO MEZCLA 1:5 – MURETE PARA ESTATUA



DESCRIPCIÓN

Los revestimientos son los trabajos de acabados a realizarse en el murete, etc., con el objeto de presentar una superficie de protección, impermeabilización y tener un mejor aspecto de los mismos.

El cemento cumplirá la norma ASTM C-150.

La arena será fina para el tarrajeo, no deberá ser arcillosa. Deberá encontrarse limpia y bien graduada, clasificada uniformemente desde fina o gruesa, estará libre de materiales orgánicos máximo de impureza será de 5%.

Toda la arena fina estando seca, pasará por la malla N° 8. No se aprueba la arena de mar, ni de playa, ni de duna.



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



El agua a emplearse en la mezcla del tarrajeo deberá ser potable y limpia.

Pañeteo Previo al Tarrajeo

La superficie a cubrirse en el pañeteo debe tratarse previamente con el rascado y eliminación de rebabas demasiado pronunciadas, posteriormente se limpiará y humedecerá convenientemente al paramento.

El trabajo está constituido por una primera capa de mezcla con la cual se conseguirá una superficie más o menos plana vertical, pero de aspecto rugoso listo para aplicar el tarrajeo final.

Las proporciones de las mezclas a usarse en el tarrajeo primario pueden ser 1:4, 1:5, 1:6, de acuerdo las circunstancias constructivas, se someterá a un curado continuo de agua por espacio mínimo de 2 días y no se procederá a ponerle la capa de tarrajeo final, aunque haya transcurrido el período de curación señalado por el intervalo de secamiento.

Tarrajeo Definitivo

Comprenden los revoques (tarrajeo) que con el carácter definitivo ha de presentar la superficie tratada; se ejecutará sobre el pañeteo, debiendo quedar listos para recibir la pintura.

El encintado se hará con cintas de mortero pobre 1:7, cemento: arena, corridas verticalmente y a lo largo del muro. La mezcla del tarrajeo será en proporción 1:4, las cintas se aplomarán y sobresaldrán en el espesor exacto del tarrajeo, y estarán espaciadas a un metro partiendo lo más cerca posible de la unión de las esquinas; luego de relleno el espacio entre cintas se picará éstas y en su lugar se rellenarán con mezcla un poco más fuerte que la usada en el tarrajeo.

En los ambientes en que vayan zócalos o contrazócalos de cemento, el revoque terminará en el piso.

Los derrames de la puerta se ejecutarán nítidamente y terminarán en el marco respectivo.

Los encuentros de muros, deben ser en ángulo recto perfectamente perfilados.

Las bruñas de encuentro entre pared y techo deben ejecutarse con toda nitidez y los ángulos deben ser perfilados y presentar sus aristas vivas.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida será por metro cuadrado.

BASE DE PAGO.

El pago se efectuará al precio unitario del contrato por metro cuadrado, de acuerdo a la partida, entendiéndose que dicho precio y pago comprende la compensación completa por el suministro, transporte, preparación, colocación de los materiales, mano de obra, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para ejecutar la partida.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
F. Rodríguez
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

02.05.06. CALZADURA PARA VIVIENDA EXISTENTE CON CONCRETO F'C=140 kg/cm² + 25% de PM



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



DESCRIPCIÓN

Las calzaduras son estructuras provisionales que se diseñan y construyen para sostener las cimentaciones vecinas y el suelo de las paredes opuestas, producto de las excavaciones efectuadas. Tienen por función prevenir las fallas por inestabilidad o asentamiento excesivos y hasta que entren en funcionamiento las obras de calzaduras y/o sostenimiento definitivo.

Las calzaduras a diferencia de otras obras de sostenimiento como: los pilotes continuos, tablestacados o muros pantalla, se construyen alternadamente y progresivamente con la excavación.

Concreto de calzadura: $F'C=140 \text{ kg/cm}^2 + 25\% \text{ P.G.}$ Previo pañeteo del interior de los piques de las calzaduras con mortero cemento – arena (1:5)

Deberá mantenerse un control constante del estado de los linderos de las excavaciones para tomar medidas correctivas por seguridad del darse el caso.

La calzadura se realizará manualmente con una cuadrilla organizada para optimizar el avance de la obra. El ancho y la longitud de calzado deberán ser previamente replanteados y dirigidos por el residente de obra de acuerdo a los planos de diseño y controlados por la inspección de obra.

02.05.06.01 CALZADURA PARA VIVIENDA EXISTENTE CON CONCRETO $F'C=140 \text{ KG/CM}^2$

DESCRIPCIÓN

Son estructuras que servirán para reforzar las bases estructurales de la edificación en este caso para calzaduras. El concreto a utilizar tendrá una resistencia a la compresión de 140 kg/cm^2 , y su preparación y vaciado deberá ceñirse a lo estipulado en las generalidades. Para proceder a la elaboración de Concreto: $f'c = 140 \text{ kg/cm}^2$, las características de los elementos constituyentes, preparación y vaciado, se tendrá las consideraciones técnicas descritas en el Ítem de Concreto Armado. Usar cemento Tipo I.

SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad estará a cargo del supervisor de la obra en coordinación con el residente de obra para la correcta ejecución de la partida.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El trabajo ejecutado se medirá en metros cúbicos (m^3).

CONDICIONES DE PAGO:

Los trabajos realizados en esta partida se pagarán por metro cubico (m^3), según el análisis de precios unitarios en forma estimada, por el tiempo estipulado según las prescripciones anteriormente dichas, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



del trabajo. El Supervisor velará porque ella se ejecute permanentemente durante el desarrollo de la obra, hasta su culminación.

02.05.06.02 ENCONFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN CALZADURA PARA VIVIENDA EXISTENTE

SEGÚN LO INDICADO EN EL ITEM 02.05.04.02

02.06. VARIOS

02.06.01 APOYO MOVIL (NEOPRENO)



DESCRIPCIÓN

El trabajo a ejecutar consiste en la adquisición y colocación del mecanismo de apoyo de los estribos; los apoyos deben ser fabricados con las dimensiones que se muestran en los Planos, con las limitaciones que el diseño y éstas especificaciones exigen. La colocación de éstos mecanismos de apoyo deberá ser ejecutado por personal calificado tal como se muestran en los Planos de Obra, en su posición exacta en cuanto a niveles y alineamientos respecto a los ejes longitudinal y transversal del Puente, considerando la temperatura ambiente y futuros movimientos del Puente. El tipo de apoyo seleccionado es de Neopreno reforzado con láminas de acero; si no se contara con suficiente información, se usará el Grado 3, dureza 60 y con láminas de reforzamiento, que deberá estar sujetas a pruebas de carga, de acuerdo al Método Diseño tipo A.

DIMENSIONES

Los apoyos de neopreno, se fabricarán de acuerdo a los requerimientos del AASHTO M-251 STANDARD SPECIFICATION FOR LAMINATED ELASTOMETRIC BRIDGE BEARINGS con las dimensiones indicadas en los planos del proyecto y colocadas sobre estribos recibiendo sobre ellas directamente las vigas de concreto de la superestructura.

La fabricación de los apoyos del neopreno es por capas colocando placas de acero en la parte intermedia, embebidas al neopreno, con un espesor total indicado en los planos. Las planchas metálicas serán vulcanizadas de neopreno de manera que los bordes de la placa queden vulcanizados con las capas de neopreno entre si formando un conjunto único.

MATERIAL

El material en bruto debe ser de primer uso, y sus componentes serán clasificados por grados a baja temperatura 0, 2, 3, 4, ó 5. Los grados son definidos por los ensayos requeridos por las especificaciones que se muestran más adelante. Los requerimientos de ensayo pueden ser interpolados para durezas intermedias. El material puede tener un módulo de corte alrededor del 15% de lo especificado, si se especifica la dureza, entonces el módulo de corte obtenido en los ensayos, debe estar en los rangos establecidos. Los resultados obtenidos en los ensayos realizados con muestras, es admisible una variación del 10% respecto a lo especificado.

Todos los ensayos de materiales son obtenidos al $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ a menos que el Ingeniero (Inspector de Obra) haga otra indicación. El Módulo de Corte deberá ser obtenido usando los aparatos y procedimientos descritos en la norma ASTM D-4014.

Las láminas de acero utilizadas para refuerzo de los Neoprenos serán fabricados de acuerdo al ASTM A-36, A-570 o equivalente, a no ser que el Ingeniero (Inspector de Obra) modifique o haga otra



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



indicación. Las láminas tendrán un espesor mínimo nominal de 16 gage. Los huecos en las láminas que sean necesarios hacer, para el caso del apoyo fijo, se fabricarán en planta y de acuerdo a Planos de Obra.

La adherencia permitida en el vulcanizado, entre el Neopreno y las láminas será como mínimo de (40lb/in) 7.2Tn/m, cuyo ensayo se hará de acuerdo a ASTM D-429 Método B.

Los Apoyos deberá ser fabricados como una unidad en un molde, deberán ser pegado y vulcanizados bajo calor y presión; las láminas de acero serán arenadas y limpiadas antes del vulcanizado.

El material de los apoyos deberá cumplir con las siguientes especificaciones:

NEOPRENO

PROPIEDADES	ESPECIFICACIÓN	NORMA
ASTM		
<input type="checkbox"/> <u>Propiedades Físicas</u>		
Dureza	60 ± 5	ASTM D-
2240		
Esfuerzo de Tensión, Mínimo Kg/cm ²	158.2	ASTM D-412
Elongación última, Mínima %	350	ASTM D-412
Módulo de Corte (Kg/cm ²) a 22.8 °C	54.4 93.3	
Deflección por Creep en 25 años	35%	
Deflección Instantánea *	0.6	
<input type="checkbox"/> <u>Resistencia al Calor</u>		
70 horas a 100°C	ASTM D 573	
Cambio de dureza en durómetro, punto max.	+15	D-573(*)
Cambio de espesor en Tensión, máxima %	15	D-573(*)
Cambio de elongación altura, máxima %	40	D-573(*)
		(*) 70 HORAS A 100°
C		
<input type="checkbox"/> <u>Deformación por Compresión</u>		
22 horas @ 100 °C, max %, Método B	35	ASTM D395
(B)		
<input type="checkbox"/> <u>Ozono</u>		
100 pphm ozono en aire por Volumen,		
20% deformación unitaria 100 °F ± 2 °F		
100 horas procedimiento de montaje ASTM D518		





PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



Procedimiento A

No Fisuras

ASTM D-1149

Fragilidad a Baja Temperatura

Procedimiento B ASTM D746

Grados 0 & 2 No Requiere Ensayos

Grado 3 Fragilidad a -40 °C (-40 °F)

No Falla

D-746 (Método B)

Grado 4 Fragilidad a -48.3 °C (-55 °F)

No Falla

D-746

(Método B)

Grado 5 Fragilidad a -56.7 °C (-70 °F)

No Falla

D-746

(Método B)

Rigidez Térmica Instantánea

Grado 0 & 2 Ensayados a (-25 °F) -35 °C

(**)

D 1043

Grado 3 Ensayado a (-40 °F) -40 °C

(**)

D 1043

Grado 4 Ensayado a (-50 °F) -45.5 °C

(**)

D 1043

(**) La rigidez a la temperatura de ensayo no excederá a 4 veces la rigidez medida a (73°F)

22.8°C

Adhesión

Adhesión durante el vulcanizado 16/in, lb/in

40

MEDICIÓN

Los apoyos de neopreno se medirán y pagarán por unidad según su tamaño.

BASES DE PAGO

Las Bases de Pago incluye el costo de todos los materiales necesarios para la conformación de cada dispositivo de apoyo, la mano de obra y equipo para su confección en taller y su traslado y colocación en obra. El pago se realizará: 90% a la recepción de cada unidad en obra y 10% a su colocación.

02.06.02 APOYO FIJO

DESCRIPCIÓN

El apoyo fijo del puente, consta de 04 bastones de acero corrugado de Ø 5/8", adheridos en los estribos con las vigas laterales e intermedias, dispuestos de acuerdo a lo indicado en los planos respectivos.

MEDICIÓN

Los apoyos de neopreno se medirán y pagarán por unidad según su tamaño.



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



BASES DE PAGO

Las Bases de Pago incluye el costo de todos los materiales necesarios para la conformación de cada dispositivo de apoyo, la mano de obra y equipo para su confección en taller y su traslado y colocación en obra.

02.06.03 TUBO DE DRENAJE D=3" L=0.80m

DESCRIPCIÓN

Son elementos destinados a evacuar, rápidamente, el agua de la superficie de la calzada, a fin de evitar el deterioro de la misma y de crear condiciones inseguras para el tráfico vehicular.

Los tubos de drenaje serán PVC, de 3" de diámetro y se colocarán en la esquina formada por la losa y la vereda, según se muestra en los planos.

EJECUCIÓN

Los tubos se colocarán en las ubicaciones indicadas, antes del vaciado de la losa de aproximación, asegurándolas a las armaduras longitudinales y a los encofrados de la misma

MEDICIÓN

El metrado se hará por el número de tubos de drenaje 3", colocados y aceptados por el Supervisor.

PAGO

La cantidad de unidades de tubos de drenaje 3", será pagada al precio unitario establecido en el Contrato, que incluirá toda mano de Obra, materiales, equipos y herramientas, utilizados para la correcta ejecución de esta partida.

02.06.04 TUBO DE DRENAJE D=3" L=1.50m

DESCRIPCIÓN

Son elementos destinados a evacuar, rápidamente, el agua de la superficie de la calzada, a fin de evitar el deterioro de la misma y de crear condiciones inseguras para el tráfico vehicular.

Los tubos de drenaje serán PVC, de 3" de diámetro y se colocarán en la esquina formada por la losa y la vereda, según se muestra en los planos.

EJECUCIÓN

Los tubos se colocarán en las ubicaciones indicadas, antes del vaciado de la losa de aproximación, asegurándolas a las armaduras longitudinales y a los encofrados de la misma



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



MEDICIÓN

El metrado se hará por el número de tubos de drenaje 3", colocados y aceptados por el Supervisor.

PAGO

La cantidad de unidades de tubos de drenaje 3", será pagada al precio unitario establecido en el Contrato, que incluirá toda mano de Obra, materiales, equipos y herramientas, utilizados para la correcta ejecución de esta partida.

02.06.05 TUBO DE DRENAJE D=6" L=6.00m

DESCRIPCIÓN

Son elementos destinados a evacuar, rápidamente, el agua de la superficie de la calzada, a fin de evitar el deterioro de la misma y de crear condiciones inseguras para el tráfico vehicular.

Los tubos de drenaje serán PVC, de 6" de diámetro y se colocará de manera longitudinal al puente, el cual estará ubicado a un extremo del muro de contención el cual evacuara las aguas producto de lluvias, según se muestra en los planos.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

EJECUCIÓN

Los tubos se colocarán en las ubicaciones indicadas, antes del vaciado de la losa de aproximación, asegurándolas a las armaduras longitudinales y a los encofrados de la misma

MEDICIÓN

El metrado se hará por el número de tubos de drenaje 6", colocados y aceptados por el Supervisor.

PAGO

La cantidad de unidades de tubos de drenaje 6", será pagada al precio unitario establecido en el Contrato, que incluirá toda mano de Obra, materiales, equipos y herramientas, utilizados para la correcta ejecución de esta partida.

02.06.06 BARANDA DE MADERA

DESCRIPCIÓN

Este trabajo comprende la construcción de las barandas de acero madera, a lo largo de las veredas del puente y el pintado de las superficies de las barandas, con Pintura epóxica, de acuerdo con estas Especificaciones y los Planos correspondientes

EJECUCIÓN

Los postes, pasamanos y barras longitudinales media y baja serán de tubos rectangulares de madera.

Los postes se podrán ensamblar y soldar en fábrica, incluyendo la plancha de base y los braquetes de apoyo de las barras longitudinales



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



Se instalarán los postes encajándolos en los pernos de anclaje y fijándolas con las tuercas.

Se instalarán los pasamanos sobre los postes y las barras longitudinales sobre los braquetes y se soldarán a ellas

Se utilizará Pintura epóxica aprobada por el Supervisor, quien indicará, asimismo, el color de la capa esmalte de acabado

Deberán prepararse las superficies de los postes, pasamanos y barras longitudinales de las barandas de madera, de acuerdo a las indicaciones del fabricante, antes de la aplicación de las capas de pintura

Limpiar la superficie a pintar de polvo, aceite y grasa

Aplicar las capas de imprimante anticorrosivo y luego las de esmalte de acabado, de acuerdo a las instrucciones del fabricante

Proteger estas superficies durante su secado

MEDICIÓN

El metrado se hará en pies cuadrados.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
GUADALUPE
F. Rodríguez
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

PAGO

La cantidad de metros lineales, será pagada al precio unitario establecido en el Contrato, que incluirá toda mano de Obra, materiales, equipos y herramientas, utilizados para la correcta ejecución de esta partida.

02.06.07 RIEGO DE LIGA

DESCRIPCIÓN

En esta especificación se establecen los requisitos para la aplicación de material asfáltico sobre una superficie bituminosa o una de concreto de Cemento Portland, previa a la extensión de otra capa bituminosa. El riego de liga debe ser muy delgado y debe cubrir uniformemente el área a ser pavimentada.

MATERIALES

Los materiales asfálticos que se pueden utilizar para la aplicación del Riego de Liga son:

- Cemento Asfáltico 40/50; 60/70; 85/100 o 120/150, según requisitos establecidos en la **Tabla N° 400-2**.
- Emulsión Catiónica de rotura rápida CRS-1 o CRS-2 (según **Tabla N° 400-4, Sección 400**).

El tipo de material asfáltico debe ser seleccionado e indicado en los planos del Proyecto y debe satisfacer los requisitos establecidos en la **Subsección 400.02(b) y 400.02(c)** de este documento.



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



Con suficiente anticipación al comienzo de los trabajos de Riego de Liga, "El Contratista" debe someter a la aprobación de la Supervisión muestra (s) del material asfáltico del tipo seleccionado. No se deben iniciar dichos trabajos sin la previa aprobación, por escrito, de dicho material por la Supervisión.

De acuerdo al tipo de material asfáltico seleccionado, se debe determinar la cantidad de litros de material asfáltico que se debe aplicar por metro cuadrado de base, a menos que esa información estuviese indicada en los planos. El cuadro siguiente debe servir como guía para hacer dicha determinación:

Cantidad de Aplicación de Material Asfáltico para Riego de Liga

Material Asfáltico	Tipo	Cantidad (l/m ²)
Cemento Asfáltico	40/50; 60/70; 80/100 o 120/150	0,1 – 0,4
Emulsión diluida con agua en partes iguales	CRS-1 o CRS-2	0,2 – 0,7

Equipo

Todos los equipos empleados deberán ser compatibles con los procedimientos de construcción adoptados y requieren la aprobación previa del Supervisor teniendo en cuenta que su capacidad y eficiencia se ajusten al programa de ejecución de las obras y al cumplimiento de las exigencias de calidad de la presente especificación y de la correspondiente a la respectiva partida de trabajo.

Adicionalmente podrá utilizarse cocinas asfálticas portátiles con elementos de irrigación a presión o de una extensión del tanque imprimador con una boquilla de expansión que permita un riego uniforme.

No se permitirá el uso de regaderas manuales recipientes perforados u otros implementos que no garanticen una aplicación homogénea del riego de liga sobre la superficie.

REQUERIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN

Preparación de la Superficie

La superficie sobre la cual ha de aplicarse el riego deberá cumplir todos los requisitos de uniformidad exigidos para que pueda recibir la capa asfáltica según lo contemplen los documentos del Proyecto. De no ser así, el Contratista deberá realizar todas las correcciones previas que le indique el Supervisor.

La superficie deberá ser limpiada de polvo, barro seco, suciedad y cualquier material suelto que pueda ser perjudicial para el trabajo, empleando barredoras o sopladoras mecánicas en sitios accesibles a ellas y escobas manuales donde aquellas no puedan acceder.

Aplicación del Material Bituminoso

El control de la cantidad de material asfáltico aplicado en el Riego de Liga se debe hacer comprobando la adherencia al tacto de la cubierta recién regada. La variación, permitida de la proporción (L/m²) seleccionada, no debe exceder en 10%, por exceso o por defecto, a dicha proporción.

Durante la aplicación del Riego de Liga, el Contratista debe tomar todas las precauciones necesarias para evitar cualquier contacto de llamas o chispas con los materiales asfálticos y con gases que se desprenden de los mismos. El Contratista es responsable por los accidentes que puedan ocurrir por la omisión de tales precauciones.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
J. Rodríguez
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



El riego solo se aplicará cuando la superficie esté seca y con la anticipación necesaria a la colocación de la capa bituminosa, para que presente las condiciones de adherencia requeridas.

No se requerirá riego de liga en el caso de mezclas asfálticas colocadas como máximo dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h) de la colocación de la primera capa asfáltica y no haya habido tránsito vehicular, ni contaminación de la superficie.

No se permitirán riegos de liga cuando la temperatura ambiental a la sombra y de la superficie sean inferiores a cinco grados Celsius (5°C) o haya lluvia o apariencia que pueda ocurrir.

La secuencia de los trabajos de pavimentación asfáltica se debe planear de manera que las áreas que sean cubiertas con el Riego de Liga se les aplique el mismo día la capa asfáltica subsiguiente.

El Contratista debe tomar las precauciones necesarias para evitar que con el riego del material asfáltico se manchen sumideros, cunetas, barandas, etc. Igualmente debe proteger la vegetación adyacente a la zona para evitar que sea salpicada o dañada. El Contratista está obligado a limpiar y a reparar todo lo que resulte afectado por el Riego de Liga sin recibir compensación alguna por tales trabajos.

Aceptación de los trabajos

(a) Controles

Durante la ejecución de los trabajos, el Supervisor efectuará los siguientes controles principales:

- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo empleado por el Contratista.
- Verificar que las plantas de asfalto y de trituración estén provistas de filtros, captadores de polvo, sedimentadores de lodo y otros aditamentos que el Supervisor considere adecuados y necesarios para impedir emanaciones de elementos particulados y gases que puedan afectar el entorno ambiental.
- Supervisar la correcta aplicación del método aceptado como resultado del tramo de prueba, en cuanto a la elaboración y manejo de los agregados, así como la manufactura, transporte, colocación y compactación de los tratamientos y mezclas asfálticas.
- Ejecutar ensayos de control de mezcla, de densidad de las probetas de referencia, de densidad de la mezcla asfáltica compactada in situ, de extracción de asfalto y granulometría; así como control de las temperaturas de mezclado, descarga, extendido y compactación de las mezclas (los requisitos de temperatura son aplicables sólo a las mezclas elaboradas en caliente).
- Efectuar ensayos de control de mezcla, extracción de asfalto y granulometría en lechadas asfálticas.
- Ejecutar ensayos para verificar las dosificaciones de agregados y ligante en tratamientos superficiales, así como la granulometría de aquellos.
- Efectuar ensayos para verificar las dosificaciones de ligante en riegos de liga e imprimaciones.
- Vigilar la regularidad en la producción de los agregados y mezclas o lechadas asfálticas durante el período de ejecución de las obras.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



- Efectuar pruebas para verificar la eficiencia de los productos mejoradores de adherencia, siempre que ellos se incorporen.
- Realizar las medidas necesarias para determinar espesores, levantar perfiles, medir la textura superficial y comprobar la uniformidad de la superficie, siempre que ello corresponda.

El Contratista rellenará inmediatamente con mezcla asfáltica, a su costo, todos los orificios realizados con el fin de medir densidades en el terreno y compactará el material de manera que su densidad cumpla con los requisitos indicados en la respectiva especificación.

También cubrirá, sin costo para el MTC, las áreas en las que el Supervisor efectúe verificaciones de la dosificación de riegos de imprimación y liga, tratamientos superficiales y lechadas asfálticas.

(b) Calidad del material bituminoso

A la llegada de cada camión termotanque con cemento asfáltico o emulsión asfáltica para el riego de liga, el Contratista deberá entregar al Supervisor un certificado de calidad del producto, así como la garantía del fabricante de que éste cumple con las condiciones especificadas en las presentes especificaciones, según el material bituminoso que se esté utilizando.

El Supervisor se abstendrá de aceptar el empleo de suministros de material bituminoso que no se encuentren respaldados por la certificación de calidad del fabricante. En el caso de empleo de cemento asfáltico, el Supervisor comprobará, mediante muestras representativas mínimo una cada 9000 galones o antes si el volumen de entrega es menor, el grado de viscosidad absoluta del producto, mientras que si está utilizando emulsión asfáltica, se comprobará su tipo, contenido de agua y penetración del residuo. En todos los casos, guardará una muestra para ensayos ulteriores de contraste, cuando el Contratista o el fabricante manifiesten inconformidad con los resultados iniciales.

En relación con los resultados de las pruebas, no se admitirá ninguna tolerancia sobre los límites establecidos en las **Tablas N° 400-2, N° 400-3 o N° 400-4**, según el caso, de las presentes especificaciones.

MEDICIÓN

La unidad de medida será el metro cuadrado (m²), aproximado al entero, de todo trabajo ejecutado a satisfacción del Supervisor, de acuerdo a lo exigido en la especificación respectiva.

El área se determinará multiplicando la longitud real, medida a lo largo del eje del trabajo, por el ancho especificado en los planos u ordenado por el Supervisor.

El material bituminoso se medirá de acuerdo a lo indicado en la especificación respectiva.

No se medirá ninguna área por fuera de tales límites.

PAGO

El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato, por metro cuadrado, para toda obra ejecutada de acuerdo con la respectiva especificación y aceptada a satisfacción por el Supervisor.

En los casos en que el trabajo incluya el empleo de agregados pétreos, el precio unitario deberá cubrir todos los costos de su adquisición, obtención de permisos y derechos de explotación o alquiler de fuentes de materiales y canteras; la obtención de licencias ambientales, las instalaciones provisionales, los costos de arreglo o construcción de las vías de acceso a las fuentes y canteras; la preparación de



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



las zonas por explotar, así como todos los costos relacionados con la explotación, selección, trituración, lavado, suministro de los materiales pétreos, desperdicios, cargas, transportes, descargas, clasificación, transporte al punto de aplicación, colocación, mezcla (en el caso de lechadas asfálticas) y compactación de los materiales utilizados, en los casos en que ello corresponda.

También, deberá incluir los costos de la definición de la fórmula de trabajo cuando se requiera, los del tramo de prueba y todo costo relacionado con la correcta ejecución de cada trabajo, según lo dispuesto en la **Subsección 07.05**.

En todos los casos, el precio deberá incluir el suministro en el sitio, almacenamiento, desperdicios y aplicación de agua y aditivos mejoradores de adherencia y de control de rotura que se requieran; la protección de todos los elementos aledaños a la zona de los trabajos y que sean susceptibles de ser manchados por riegos de asfalto, así como toda labor, mano de obra, equipo o material necesarios para la correcta ejecución de los trabajos especificados.

Se excluye del pago el costo de suministro y aplicación en el sitio de los materiales bituminosos, que se pagarán de acuerdo a la especificación respectiva.

02.06.08 CARPETA ASFÁLTICA EN FRIO DE 2 1/2"

DESCRIPCIÓN

Esta partida consiste en una carpeta asfáltica construida sobre la base imprimada, conforme a estas Especificaciones y con los alineamientos, dimensiones y cotas de las secciones típicas de pavimentos mostrados en los Planos correspondientes.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

MATERIALES

Canteras o Fuentes de aprovisionamiento

El Contratista remitirá las muestras y los Informes de Ensayos realizados en las muestras de las canteras de aprovisionamiento de los agregados, para la aprobación del Supervisor.

Cualquier cambio de cantera de aprovisionamiento, deberá ser aprobado por el Supervisor. En este caso, deberá presentar la nueva dosificación de la mezcla asfáltica

Agregados Minerales Gruesos

Se designa como agregado grueso a la porción de los agregados retenida en la malla #10.

Este estará compuesto de grava o piedras, en estado natural o chancada por medios mecánicos, de superficie rugosa y moderadamente angulares. Cuando se utilice piedra chancada, no menos de un 50% en peso de las partículas retenidas en el tamiz N° 4 deberán tener, por lo menos, una cara fracturada. No deberán contener partículas chatas o alargadas

Deberán ser limpios, sin partículas de arcilla, limo u otras sustancias perjudiciales

Estarán compuestas de partículas duras, durables y resistentes a la abrasión y serán de calidad uniforme en todo su volumen.

El porcentaje de desgaste será no mayor de 40% a 500 revoluciones, de acuerdo al Ensayo de abrasión AASHTO T-96 o ASTM C-131



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



En los Ensayos de durabilidad, usando sulfato de sodio, de acuerdo a la Norma AASHTO T-104 o ASTM C-88, no podrán tener una pérdida de peso mayor de 12%

Agregados Minerales Finos

Se designa como agregado fino a la porción de los agregados que pasa la malla #10.

Este estará compuesto de arena natural o tamizado de piedra chancada o una mezcla de los mismos, de superficie rugosa y moderadamente angulares

Deberán ser limpios, sin partículas de arcilla, limo u otras sustancias perjudiciales

Los tamizados de piedra chancada deberán producirse de material pétreo que cumplan con las Normas indicadas anteriormente.

En los Ensayos de durabilidad, usando sulfato de sodio, de acuerdo a la Norma AASHTO T-104 o ASTM C-88, no podrán tener una pérdida de peso, mayor de 15%

Asfalto Cut-Back

El asfalto Cut-back RC-2 cumplirá con las Especificaciones de PETROPERU

El asfalto podrá ser uno de los 2 tipos siguientes:

1. Asfalto Cut-back, de curado medio, grado MC-30 ó MC-70, de acuerdo a las Normas AASHTO M-82 o ASTM D-2027
2. Asfalto Cut-back, de curado rápido, grado RC-70, RC-250, de acuerdo a las Normas AASHTO M-81 o ASTM D-2028

El asfalto no contendrá agua.

Mezcla de agregados

La proporción de los agregados gruesos y finos deberá producir una mezcla con una granulometría, conforme a la siguiente Tabla:

N° Malla	% en peso seco que pasa	
	t=2"	t=1"
1"	100	---
3/4"	---	100
1/2"	75 – 90	75 – 90
N° 4	50 – 70	50 – 70
N° 10	35 – 50	35 – 50
N° 40	20 – 30	20 – 30
N° 200	0 – 3	0 – 3

Siendo t, espesor de la carpeta asfáltica

El Supervisor aprobará la mezcla sujeta a las siguientes condiciones:

1. Estará dentro del rango de porcentajes de granulometría

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
Florez
ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
Florez
ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



2. La granulometría de la mezcla será lo más próxima posible al porcentaje promedio que pasa para cada tamaño de tamiz
3. La mezcla al ser compactada por métodos de laboratorio, tendrá una densidad calculada de una mezcla sin vacíos, compuesta de materiales similares en iguales proporciones.

EJECUCIÓN

Dosificación del concreto asfáltico

El concreto asfáltico estará compuesto de agregados gruesos, agregados finos y asfalto, de acuerdo a un diseño de mezclas que el Contratista presentará a la Supervisión, para su aprobación.

En los Ensayos de Revestimiento y desprendimiento en mezclas de agregado-asfalto (Norma ASTM D-1664), deberá tener un porcentaje de retenidos mayor de 95%. En caso contrario deberá usarse algún aditivo aprobado por el Supervisor.

Secado de agregado mineral

Todo agregado mineral antes de ser mezclado con asfalto debe estar lo suficiente seco para permitir la adhesión del asfalto a su superficie. En general, los agregados no deberán contener más de 1.5% de humedad.

Precauciones para el calentamiento

Se debe tener presente que el asfalto es muy inflamable, por lo que debe tomarse precauciones para que el asfalto o sus gases queden expuestos a fuego directo.

Colocación

Las mezclas serán transportadas en camiones con tolvas cerradas y limpias de toda sustancia extraña.

Se colocarán cuando la base se encuentre seca y en condiciones satisfactorias, en un espesor tal, que al compactarse, se obtenga el espesor requerido.

La mezcla será distribuida con una pavimentadora autopropulsada.

La carpeta asfáltica debe ser colocada, a la temperatura aprobada por el Supervisor y esparcida uniformemente en toda la superficie a tratar.

Se podrá colocar con regla metálica accionada mecánicamente, en lugar del equipo esparcidor mecánico, usado normalmente.

La colocación deberá programarse debidamente a fin de terminarse antes del endurecimiento de la mezcla por enfriamiento.

Compactación

Inmediatamente después que la mezcla haya sido repartida y emparejada, la superficie será verificada, nivelando todas las irregularidades comprobadas en la misma.



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



El trabajo inicial de compactación se efectuará con un rodillo en tándem o 3 ruedas que trabaje siguiendo al distribuidor del material y cuyo peso será tal que no produzca hundimiento o desplazamiento de la mezcla.

Luego del cilindrado inicial, la mezcla será compactada íntegramente mediante el uso de rodillo neumático autopropulsado.

Las pasadas finales de compactación se harán con una aplanadora tándem, con un peso no menor de 10 toneladas, de 2 o 3 ejes.

Las operaciones de compactación comenzarán por los costados y progresarán gradualmente hacia el centro. Dicho proceso se hará cubriendo uniformemente cada huella de la pasada anterior del rodillo hasta que toda la superficie haya quedado compactada.

Las distintas pasadas del rodillo terminarán en puntos de parada distantes 3 pies por lo menos de los puntos de parada anteriores.

Juntas

En las juntas se tomarán las medidas necesarias para que exista una adecuada ligazón con la nueva superficie, en todo el espesor de la capa.

El borde de la capa anterior deberá ser en corte vertical en el espesor de la capa.

Requisito de espesor

Cuando los Planos indiquen el espesor de la carpeta asfáltica, la capa terminada no podrá variar del espesor indicado en más de $\frac{1}{4}$ ".

Se harán mediciones del espesor en suficiente número, antes y después de compactar, para establecer la relación de los espesores.

Cuando los Planos y las Especificaciones especiales lo exijan, la colocación del material para carpeta asfáltica, medida en peso por m³, esta cantidad no podrá variar en más del 10%.

Control de acabado

La superficie del pavimento será verificada mediante una plantilla de coronamiento que tenga el perfil de la sección típica del pavimento y usando una regla de 3 m de longitud, aplicados en ángulos rectos y paralelamente, respecto del eje de la calzada.

La variación de la superficie entre dos contactos de la plantilla o de la regla, no podrá exceder de $\frac{1}{8}$ "

Los controles para verificar la coincidencia con el coronamiento y la pendiente especificada, se hará inmediatamente después de la compactación inicial, y las diferencias encontradas serán corregidas por medio de adición o remoción de material, según fuese el caso.

Después de ello, la compactación continuará en la forma especificada. Finalizada la compactación, se controlará nuevamente la superficie terminada y se procederá a eliminar toda irregularidad comprobada en la misma, que exceda de los límites arriba indicados.

Rectificación de los bordes



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
BOS GUAYNÍ DE EL CAROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



Los bordes del pavimento serán rectilíneos y coincidentes con el trazado. Todo exceso de material será recortado después de la compactación final y depositado por el Contratista fuera del derecho de vía y en la zona de desmonte, aprobada por el Supervisor.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se hará en metros cuadrados (m²) de la superficie de la carpeta asfáltica.

BASES DE PAGO

La cantidad de metros cuadrados de carpeta asfáltica se pagará al precio unitario del Contrato, y este precio y su pago será compensación total por todo material, mano de obra, equipos y herramientas necesarios para la correcta ejecución de esta partida.

02.06.09 PRUEBA DE CARGA

OBJETIVOS

Tiene como objeto, verificar el adecuado comportamiento de la estructura, sometida a las cargas de diseño, previstas en el Estudio.

Esta verificación se hará comprobando que las deflexiones en puntos críticos de la estructura, no discrepen sustancialmente de las deflexiones anticipadas en el diseño.

Se examinarán, cuidadosamente, en las secciones críticas, la aparición de fisuras/rajaduras en el concreto, que denuncien un comportamiento deficiente de la estructura.

PARTICIPANTES

La prueba de carga lo hará el Contratista de la Obra, proporcionando la mano de Obra, Equipos e instrumentación y materiales requeridos para su ejecución.

La fecha de ejecución de la prueba (no menor de 28 días del último vaciado de concreto de la estructura), se comunicará con la debida anticipación, para la presencia del personal especializado de la Supervisión (y del PERT, si lo estima conveniente), que juzgarán y testificarán la prueba.

La Supervisión podrá detener en cualquier momento la ejecución de la prueba, si detecta que no se está cumpliendo con estos requerimientos ó se observa un comportamiento anormal de la estructura, durante la ejecución de la prueba. Esta circunstancia será asentada en el Cuaderno de Obra y será comunicada inmediatamente al PERT, para su pronunciamiento.

INSTRUMENTACIÓN Y EQUIPOS

El vehículo para la ejecución de la prueba será un camión de carga, ejemplo: volquetes, de las dimensiones y el peso en cada rueda, igual ó lo más parecido al camión prototipo francés C-30

El número y posiciones de los vehículos, serán indicados para cada puente en particular.

Las mediciones de deflexiones se harán utilizando instrumentos topográficos, con precisión de 1mm y/o micrómetros de dial con precisión de 0.1mm.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



La base de referencia para las mediciones serán puntos, debidamente ubicados, estables y que no sean perturbadas por las cargas de prueba, el viento, las aguas ó el tráfico vehicular en la zona.

Termómetro ambiental en °C, para medición de temperatura ambiente.

EJECUCIÓN

El número de los vehículos de la prueba, se incrementarán progresivamente, para cada puente en particular.

Se harán recorrer a lo largo del puente, en uno y otro sentido, deteniéndose en las posiciones establecidas.

Se efectuarán las mediciones de deflexiones y examinarán las secciones críticas del puente.

La Supervisión analizará esta información y dará su aprobación para continuar la prueba, si encuentra conforme esta información.

En caso contrario, se detendrá la prueba, a la espera de instrucciones del PERT.

De encontrarse conforme ó superado el impasse, se continuará con la prueba hasta su conclusión.

Se harán mediciones de temperatura ambiente durante la prueba.

Se estimarán las velocidades y dirección del viento.

Se registrará cualquier evento meteorológico, atmosférico, geodinámico ó hidrológico relevante.

DOCUMENTACIÓN

La documentación será elaborada por la Supervisión, que registrará la siguiente información

- Ensayos de probetas de concreto, de los diferentes vaciados de la estructura, identificando las partes vaciadas.
- Planos "as built" de la estructura, incluyendo la colocación de los fierros y proceso constructivo, con fechas de ejecución
- Esquema de los camiones de carga, (dimensiones y pesos) y las diferentes posiciones de carga
- Registro comparativo de deflexiones previstas y las mediciones hechas durante la prueba
- Registro de las inspecciones hechas en las secciones críticas de la estructura
- Registro de temperatura, velocidad y dirección estimada de viento y otros datos meteorológicos, atmosféricos, geodinámico ó hidrológicos relevantes.

APROBACIÓN

De hallarse conforme, las pruebas de carga, se suscribirá un Acta de aprobación por la Supervisión, con firma del Contratista (y el PERT, si lo estima conveniente).

De no hallarse conforme, se comunicará inmediatamente al PERT, para tomar las medidas correctivas del caso.



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



PAGO

El pago de esta partida será de acuerdo al Contrato respectivo.

El pago incluirá la mano de Obra, Dirección Técnica, Equipos e instrumentos y materiales requeridos para su ejecución completa, de acuerdo con estas Especificaciones

02.06.10 BOMBEO DE AGUA FREATICA

DESCRIPCIÓN

Es necesario drenar una zona de trabajo cuando existe agua en ella (bien sea causada por lluvias, fuga de tuberías o la napa freática) que perjudique la construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales.

Durante el periodo de corte y excavación hasta su terminación e inspección final y aceptación, se deberá proveer de medios y equipos adecuados mediante los cuales se pueda extraer prontamente el agua.

Se deberá mantener seco permanentemente el fondo de las excavaciones hasta que el material que compone el fondo de la base alcance el punto de estabilización.

La disminución de la napa freática, puede hacerse con el sistema de bombeo instalado dentro de la zona de trabajo, el pozo de bombeo debe estar con entibado cerrado.

El agua retirada a través de bombas deberá ser dirigida hacia canales cercanos de riego, evitándose la inundación de las áreas vecinas al lugar de trabajo.

Las motobombas que se usarán para el bombeo de aguas, serán de una potencia de 17 hp con una salida de 6" de diámetro.

El bombeo se realizará tantas veces como sea necesario a fin de mantener el área de trabajo libre de agua.

MEDICIÓN

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá por hora.

PAGO

El pago se hará por hora (H) según precio del contrato; entendiéndose que dicho precio y pago constituirán compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

02.06.11. JUNTAS DE DILATACION EN VEREDAS CADA 1.15M E=1"

DESCRIPCIÓN

Las juntas de dilatación se construirán entre paño y paño en la vereda, con un espesor de 1" y una profundidad de 10 cm.

Esta abertura será llenada con mezcla asfáltica (Arena fina- Líquido RC-250), teniendo en cuenta que debe cubrirse la abertura dejada entre los paños de concreto, esto permitirá contrarrestar los esfuerzos que se producen en el concreto debido a los cambios de temperatura, es decir la junta permite tener



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



un espacio para cuando el concreto se dilate, las aristas de las juntas se redondearán con un radio de 10 a 15 mm.

MATERIALES Y EQUIPOS

Asfalto de curado rápido RC-250, según requisitos AASHTO M-81
Arena Gruesa
Herramientas Manuales.



MATERIALES Y EQUIPOS

A los siete (7) días de iniciado el curado se procederá a limpiar la junta antes de su sellado con material asfáltico.

El material de sellado estará compuesto por una mezcla de asfalto líquido RC-250 con arena gruesa en una proporción 1:3. Para su preparación se calentará el asfalto antes de proceder al mezclado con la arena, debiendo mezclarse hasta obtener una pasta homogénea, siendo aplicada inmediatamente, con cuidado de no producir salpicaduras en el emboquillado o en la losa de concreto. De ocurrir deberá limpiarse inmediatamente, no debiendo quedar ningún residuo sobre las superficies.

La colocación del sello asfáltico se realizará manualmente compactando la mezcla y empleando tacos de madera.

SISTEMA DE CONTROL

La Supervisión deberá controlar lo siguiente:

Verificar la eliminación, limpieza de los residuos y material de curado dentro de las juntas y el estado de humedad antes del sellado.

Verificar la correcta aplicación del material de sellado, evitando que la mezcla salpique sobre la losa de concreto o la piedra emboquillada.

Las juntas deberán quedar completamente llenas y uniformes en todo su recorrido.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida será por metro lineal.

BASE DE PAGO.

El pago se efectuará al precio unitario del contrato por metro lineal, de acuerdo a la partida: "Junta de dilatación", entendiéndose que dicho precio y pago comprende la compensación completa por el suministro, transporte, preparación, colocación de los materiales, mano de obra, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para ejecutar la partida.

02.06.12 JUNTAS DE DILATAACION CON TEKNOPORT 1"

DESCRIPCIÓN

Comprende los trabajos de juntas dilatación ubicadas en el encuentro del estribo y aletas de encausamiento.



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



PROCESO DE CONSTRUCCIÓN

Se utilizará teknoport de 1" de espesor, este material se colocará siempre y cuando uno de los elementos se encuentre vaciado (ya sea el concreto de estribo o aletas). Se recomienda que para la formación de esta junta la superficie deberá encontrarse perfectamente alineada.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida será por metro lineal.

BASE DE PAGO.

El pago se efectuará al precio unitario del contrato por metro lineal, de acuerdo a la partida: "Junta de dilatación", entendiéndose que dicho precio y pago comprende la compensación completa por el suministro, transporte, preparación, colocación de los materiales, mano de obra, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para ejecutar la partida.

02.06.13 PINTURA LATEX EN BARANDAS

DESCRIPCIÓN

Se aplicará sobre superficies uniformes interiores y exteriores que hayan sido previamente lijadas y debidamente resanadas y emporradas con imprimantes de calidad o con pintura, a juicio del constructor y bajo exclusiva responsabilidad del mismo.

Se requerirá un número adecuado de manos de pintura, con el fin de obtener una cobertura pareja del color. La pintura se aplicará observando todas las disposiciones necesarias para un acabado perfecto, sin defectos de decoloración, arrugamiento, veteado, exudación, escoriamento, etc. Para conseguirlo, será menester un riguroso cuidado del material a utilizarse, así como calidad en la mano de obra.

Se preparará muestras de tonos de 1 x 1 m, a fin de obtener la aprobación del control arquitectónico previo al empleo masivo de color.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida será por metro cuadrado.

BASE DE PAGO.

El pago se efectuará al precio unitario del contrato por metro cuadrado, de acuerdo a la partida, entendiéndose que dicho precio y pago comprende la cor
transporte, preparación, colocación de los materiales, ma
imprevistos necesarios para ejecutar la partida.

02.06.14 TARRAJEO MEZCLA 1:5

DESCRIPCIÓN

Los revestimientos son los trabajos de acabados a realizarse en las vigas, columnas, etc., con el objeto de presentar una superficie de protección, impermeabilización y tener un mejor aspecto de los mismos.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
F. Rodríguez
ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
F. Rodríguez
ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



El cemento cumplirá la norma ASTM C-150.

La arena será fina para el tarrajeo, no deberá ser arcillosa. Deberá encontrarse limpia y bien graduada, clasificada uniformemente desde fina o gruesa, estará libre de materiales orgánicos máximo de impureza será de 5%.

Toda la arena fina estando seca, pasará por la malla N° 8. No se aprueba la arena de mar, ni de playa, ni de duna.

El agua a emplearse en la mezcla del tarrajeo deberá ser potable y limpia.

Pañeteo Previo al Tarrajeo

La superficie a cubrirse en el pañeteo debe tratarse previamente con el rascado y eliminación de rebabas demasiado pronunciadas, posteriormente se limpiará y humedecerá convenientemente al paramento.

El trabajo está constituido por una primera capa de mezcla con la cual se conseguirá una superficie más o menos plana vertical, pero de aspecto rugoso listo para aplicar el tarrajeo final.

Las proporciones de las mezclas a usarse en el tarrajeo primario pueden ser 1:4, 1:5, 1:6, de acuerdo las circunstancias constructivas, se someterá a un curado continuo de agua por espacio mínimo de 2 días y no se procederá a ponerle la capa de tarrajeo final, aunque haya transcurrido el período de curación señalado por el intervalo de secamiento.

Tarrajeo Definitivo

Comprenden los revoques (tarrajeo) que con el carácter definitivo ha de presentar la superficie tratada; se ejecutará sobre el pañeteo, debiendo quedar listos para recibir la pintura.

El encintado se hará con cintas de mortero pobre 1:7, cemento: arena, corridas verticalmente y a lo largo del muro. La mezcla del tarrajeo será en proporción 1:4, las cintas se aplomarán y sobresaldrán en el espesor exacto del tarrajeo, y estarán espaciadas a un metro partiendo lo más cerca posible de la unión de las esquinas; luego de relleno el espacio entre cintas se picará éstas y en su lugar se rellenarán con mezcla un poco más fuerte que la usada en el tarrajeo.

En los ambientes en que vayan zócalos o contrazócalos de cemento, el revoque terminará en el piso.

Los derrames de la puerta se ejecutarán nítidamente y terminarán en el marco respectivo.

Los encuentros de muros, deben ser en ángulo recto perfectamente perfilados.

Las bruñas de encuentro entre pared y techo deben ejecutarse con toda nitidez y los ángulos deben ser perfilados y presentar sus aristas vivas.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida será por metro cuadrado.

BASE DE PAGO.

El pago se efectuará al precio unitario del contrato por metro cuadrado, de acuerdo a la partida, entendiéndose que dicho precio y pago comprende la compensación completa por el suministro,

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
GUADALUPE
F. Rodríguez
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



transporte, preparación, colocación de los materiales, mano de obra, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para ejecutar la partida.

02.06.15 REJILLA METALICA PARA CANALETAS A=0.60 m

DESCRIPCIÓN:

Se refiere a las rejillas que irán sobre las cunetas, según indiquen los planos de arquitectura.

Serán de platina de metal de 1" x 3/16", su construcción deberá ceñirse a las indicaciones del plano de Detalles Pluviales y Carpintería Metálica tanto en su forma y detalles.

MÉTODO DE MEDICIÓN.

Será medido por metro lineal (Ml.).

CONDICIONES DE PAGO

El pago se hará metro lineal (Ml.). Este pago incluirá instalación, pintura, equipo, herramientas, mano de obra, leyes sociales, impuestos y todo otro insumo o suministro que se requiera para la ejecución del trabajo.

03. SEÑALIZACION

03.01 SEÑALES INFORMATIVAS

DESCRIPCIÓN

Las señales informativas constituyen parte de la Señalización Vertical Permanente.

Se utilizarán para guiar al conductor de un vehículo con el objeto identificar el nombre y la longitud del puente.

La forma, dimensiones, colocación y ubicación a utilizar en la fabricación de las señales informativas se halla en el Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras del MTC y la relación de señales a instalar será la indicada en los planos y documentos del Expediente Técnico.

MATERIALES

Los materiales a emplear en las señales serán los que indiquen los planos y documentos del Expediente Técnico. Los materiales serán concordantes con algunos de los siguientes:

- **Paneles de Resina Poliéster**

Los paneles de resina poliéster serán reforzados con fibra de vidrio, acrílico y estabilizador ultravioleta. El panel deberá ser plano y completamente liso en una de sus caras para aceptar en buenas condiciones el material adhesivo de la lámina retroreflectiva que se especifica en la presente especificación técnica. Los refuerzos serán de un solo tipo (ángulos o platinas)



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



El panel debe estar libre de fisuras, perforaciones, intrusiones extrañas, arrugas y curvatura que afecten su rendimiento, altere las dimensiones del panel o afecte su nivel de servicio.

La cara frontal deberá tener una textura similar al vidrio.

Los paneles de acuerdo al diseño, forma y refuerzo que se indique en los planos y documentos del proyecto deberán cumplir los siguientes requisitos

(1) Espesor

Los paneles serán de tres milímetros y cuatro décimas con una tolerancia de más o menos 0,4 mm. (3,4 mm. \pm 0,4 mm.).

El espesor se verificará como el promedio de las medidas en cuatro sitios de cada borde del panel.

(2) Color

El color del panel será gris uniforme en ambas caras (N.7.5. / N.8.5. Escala Munsell).

(3) Resistencia al Impacto

Paneles cuadrados de 750 mm. De lado serán apoyados en sus extremos a una altura de doscientos milímetros (200 mm.) del piso. El panel deberá resistir el impacto de una esfera de cuatro mil quinientos gramos (4 500 g.) liberado en caída libre desde dos metros (2 m.) de altura sin resquebrajarse.

(4) Pandeo

El pandeo mide la deformación de un panel por defectos de fabricación o de los materiales utilizados.

El panel a comprobar será suspendido de sus cuatro vértices. La deflexión máxima medida en el punto de cruce de sus diagonales y perpendicularmente al plano de la lámina no deberá ser mayor de doce milímetros (12 mm.).

Esta deflexión corresponde a un panel cuadrado de 750 mm. De lado. Para paneles de mayores dimensiones se aceptará hasta veinte milímetros (20 mm.) de deflexión. Todas las medidas deberán efectuarse a temperatura ambiente.

● **Material Retroreflectivo:**

El material retroreflectivo debe responder a los requerimientos de la Especificación ASTM D-4956 y a los que se dan en esta especificación.

Este tipo de material es el que va colocado por adherencia en los paneles para conformar una señal de tránsito visible sobre todo en las noches por la incidencia de los faros de los vehículos sobre la señal.

Todas las láminas retroreflectivas deben permitir el proceso de aplicación por serigrafía con tintas compatibles con la lámina y recomendados por el fabricante. No se permitirá en las señales el uso de cintas adhesivas vinílicas para los símbolos y mensajes.

Material reflectivo Tipo VII



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



Conformado por una lámina retroreflectiva de lentes prismáticos de gran brillantez y gran angularidad con funcionamiento optimizado sobre un rango amplio de ángulos de observación.

Uso: Se utiliza en señalización permanente para vías de alta velocidad, vías que presenten curvas pronunciadas y puntos negros (de alto índice de accidentes de tránsito).

EJECUCIÓN

Antes de iniciar la fabricación de las señales, el Supervisor deberá definir, de acuerdo a los planos y documentos del proyecto, la ubicación definitiva de cada una de las señales, de tal forma que se respeten las distancias con respecto al pavimento que se hallan en el Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para calles y carreteras del MTC y se fabriquen adecuadamente todos los dispositivos necesarios.

El Contratista entregará al Supervisor para su aprobación una lista definitiva de las señales y dispositivos considerando las condiciones físicas del emplazamiento de cada señal.

El material retroreflectivo que se coloque en los paneles será en láminas de una sola pieza, así como los símbolos y letras. No se permitirá la unión, despiece y traslapes de material, exceptuando de esta disposición solo los marcos y el fondo de las señales de información.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se hará por unidad de señal, colocada y aceptada por el Supervisor.

BASES DE PAGO

La cantidad de unidades medida conforme a lo indicado anteriormente, será pagado al precio unitario del Contrato y dicho precio constituirá compensación total por el costo de Material, Equipo, Mano de obra e imprevistos necesarios para completar la partida.

03.02. SEÑAL REGLAMENTARIA

DESCRIPCIÓN

Estas señales son para regular reglamentaciones que afectan el uso de las vías, por lo general, restricciones y

EJECUCIÓN

Diseño

El tipo y la ubicación de estas señales están dados en los Planos y serán conformes al Manual de Señalización del MTC; serán fabricados con plancha metálica de 1/16" de espesor.

Estructura de Soporte

Será un poste de Concreto Armado de forma trapezoidal, de 3.00m de alto, como se muestra en el Plano respectivo

Los carteles se sujetarán a este poste con 2 pernos de 1/4"x8", tuercas y arandelas.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



Cimentación

La cimentación de la estructura de soporte será de concreto ciclópeo de $f'c=140$ Kg./cm² y dimensiones de 0.50x0.50x0.50 m. de profundidad.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se hará por unidad de señal, colocada y aceptada por el Supervisor.

BASES DE PAGO

La cantidad de unidades medida conforme a lo indicado anteriormente, será pagado al precio unitario del Contrato y dicho precio constituirá compensación total por el costo de Material, Equipo, Mano de obra e imprevistos necesarios para completar la partida.

03.03 SEÑALES PREVENTIVAS

DESCRIPCIÓN

Estas señales son para indicar, con anticipación, la proximidad de condiciones peligrosas ya sean éstas eventuales o permanentes

EJECUCIÓN

Diseño

Los carteles serán de forma romboidal de 0.75x0.75m.

El tipo y la ubicación de estas señales están dados en los Planos; serán fabricados con plancha metálica de 1/16" de espesor; pintados con dos manos de esmalte gris en el reverso y el fondo será con material reflectorizante de color amarillo caminero. La inscripción que llevará, está mostrado en el Plano; será con pintura negra por el sistema de serigrafía; y las dimensiones y detalles serán conformes al Manual de Señalización del MTC.

Estructura de Soporte

Será un poste de Concreto Armado de forma trapezoidal, de 3.00m de alto, como se muestra en el Plano respectivo

Los carteles se sujetarán a este poste con 2 pernos de 1/4"x8", tuercas y arandelas.

Cimentación

La cimentación de la estructura de soporte será de concreto ciclópeo de $f'c=140$ Kg./cm² y dimensiones de 0.50x0.50x0.50 m. de profundidad.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se hará por unidad de señal, colocada y aceptada por el Supervisor.



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD"



BASES DE PAGO

La cantidad de unidades medida conforme a lo indicado anteriormente, será pagado al precio unitario del Contrato y dicho precio constituirá compensación total por el costo de Material, Equipo, Mano de obra e imprevistos necesarios para completar la partida.

03.04 ESTRUCTURA DE SOPORTE PARA SEÑAL INFORMATIVA

DESCRIPCIÓN

Las estructuras se utilizarán generalmente para servir de soporte a las señales informativas que tengan un área mayor de 1,2 m² con la mayor dimensión medida en forma horizontal.

Las estructuras serán diseñadas de acuerdo a la dimensión, ubicación y tipo de los paneles de las señales, así como los sistemas de sujeción a la estructura, cimentación y montaje, todo lo que debe ser indicado en los planos y documentos del proyecto.

Las estructuras serán metálicas conformadas por tubos y perfiles de fierro negro. Los tubos tendrán un diámetro exterior no menor de setenta y cinco milímetros (75 mm.), y un espesor de paredes no menor de dos milímetros (2 mm.) serán limpiados, desengrasados y no presentarán ningún óxido antes de aplicar dos capas de pintura anticorrosiva y dos capas de esmalte color gris. Similar tratamiento se dará a los perfiles metálicos u otros elementos que se utilicen en la conformación de la estructura.

CIMENTACIÓN

El Contratista efectuará las excavaciones para la cimentación de la instalación de las señales verticales de tránsito de acuerdo a las dimensiones indicadas en los planos y documentos del proyecto.

Con el fin de evitar que la señal quede a una altura menor a la especificada, sobre todo cuando se instala en taludes de rellenos, la profundidad de la excavación deberá ser también indicada en los planos y documentos del proyecto, pudiendo sobre elevarse la cimentación con encofrados de altura necesaria para que al vaciar el concreto la señal quede correctamente cimentada, estabilizada y presente la altura especificada.

La cimentación de postes y estructuras de soporte se efectuará con un concreto ciclópeo clase G y la sobreelevación para estructuras de soporte será con un concreto de clase $f'c=175$ kg/cm³ fabricado y colocado según estas especificaciones.

Se acepta para dar verticalidad y rigidez a los postes y soportes que se usen en la cimentación, dos capas de piedra de diez centímetros (10 cm.) de tamaño máximo, antes de vaciar el concreto.

Instalación

El plano de la señal debe formar con el eje de la vía un ángulo comprendido entre setenta y cinco grados (75°) y noventa grados (90°).

Las señales por lo general se instalarán en el lado derecho de la vía, considerando el sentido del tránsito. Excepcionalmente, en el caso de señales informativas, podrán tener otra ubicación justificada por la imposibilidad material de instalarla a la derecha de la vía.





PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



Adicionalmente a las distancias del borde y altura con respecto al borde de calzada indicado en el numeral 2.1.11 del Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras del MTC, los postes y estructuras de soporte de las señales serán diseñadas de tal forma que la altura de las señales medidas desde la cota del borde de la calzada hasta el borde inferior de la señal no sea menor de 1,20 m. ni mayor de 1,80 m. para el caso de señales colocadas lateralmente.

La separación mínima entre señales verticales de tránsito a lo largo de la vía será de cincuenta metros (50 m.), exceptuando intersecciones y accesos. Cuando sea estrictamente indispensable instalar varias señales en un sector y no exista suficiente longitud para cumplir con esta separación mínima se utilizarán señales dobles. Caso de existir señales antiguas o instaladas anteriormente serán removidas incluyendo los soportes y entregados al Supervisor.

El Contratista instalará las señales de manera que el poste y las estructuras de soporte presenten absoluta verticalidad.

El sistema de sujeción de los paneles a los postes y soportes debe ser de acuerdo a lo indicado en los planos y documentos del proyecto.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se hará por UNIDAD de estructura de soporte, colocada y aceptada por el Supervisor.

BASES DE PAGO

La cantidad de unidades medida conforme a lo indicado anteriormente, será pagado al precio unitario del Contrato y dicho precio constituirá compensación total por el costo de Material, Equipo, Mano de obra e imprevistos necesarios para completar la partida.

03.05. MARCAS EN EL PAVIMENTO

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en el suministro, almacenamiento, transporte y aplicación de marcas permanentes sobre un pavimento terminado.

Las marcas a aplicar en el pavimento sirven para delimitar los bordes de pista, separar los carriles de circulación en autopistas y el eje de la vía en carreteras bidireccionales de una sola pista. También tiene por finalidad resaltar y delimitar las zonas con restricción de adelantamiento.

También las marcas en el pavimento pueden estar conformadas por símbolos y palabras con la finalidad de ordenar encausar y regular el tránsito vehicular y complementar y alertar al conductor de la presencia en la vía de colegios, cruces de vías férreas, intersecciones, zonas urbanas y otros elementos que pudieran constituir zonas de peligro para el usuario.

El diseño de las marcas en el pavimento, dimensiones, tipo de pintura y colores a utilizar deberán estar de acuerdo a los planos y documentos del proyecto, el Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras del MTC y a las disposiciones del Supervisor.

Clasificación

Las marcas permanentes en el pavimento se clasifican según el tipo de pintura, que tendrá por lo general características retroreflectivas mediante la aplicación de microesferas de vidrio.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
GUADALUPE
Florencia
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



Las marcas permanentes se clasifican de la siguiente forma:

- I : Marcas retroreflectiva con pintura de tráfico convencional TTP -115F.
- II : Marcas retroreflectiva con pintura de tráfico con base de agua 100% Acrílico.
- V : Marcas retroreflectiva con pintura termoplástica.
- V : Marcas retroreflectivas con material plástico preformado.

Retroreflectividad de las pinturas de tránsito

La retroreflectividad de las pinturas con la finalidad de que las marcas en el pavimento mejoren su visibilidad durante las noches o bajo condiciones de oscuridad o neblina, se consigue por medio de la aplicación de microesferas de vidrio que pueden ser premezcladas ó post mezcladas con la pintura y que deben reunir las características de calidad y tamaño que se dan en la presente especificación.

El tipo E de la clasificación de las marcas en el pavimento corresponde a cualquiera de las pinturas y materiales de la clasificación A y B sin aplicación de microesferas de vidrio. El tipo de material D por lo general incorpora microesferas de vidrio en su fabricación.

MATERIALES

Pintura de Tráfico Convencional (Tipo I)



Tipo TT-P-115F

Esta debe ser una pintura premezclada y lista para su uso en pavimentos asfálticos o de cemento portland. Sus cualidades deben estar acordes con las exigidas para pintura de tránsito tipo TT-P-115F de secado rápido cuya formulación debe obedecer los requerimientos que se hallan contenidos en las "Especificaciones Técnicas de pinturas para obras viales" aprobadas por la Dirección General de Caminos con R.D. N° 851-98-MTC/15.17.

	Tipo I	Tipo II
Pigmentos (%) <ul style="list-style-type: none"> ● Blanco ● Amarillo 	54 mínimo 54 mínimo	57 mínimo 57 mínimo
Vehículos No Volátiles del Total del Vehículo (%)	31 mínimo	41 mínimo
Humedad (%)	1,0 máximo	1,0 máximo
Arenilla y Piel (%)	1,0 máximo	1,0 máximo
Viscosidad (Ku)	70 – 80	70 – 80



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



Seco "no pick-up" (inute)	30 máximo	5 máximo
Sangrado	0,90 mínimo	0,90 mínimo
Propiedades de Pulverizado	La pintura tal como viene ó diluida nomás en la Proporción de 8 partes por volumen debe tener propiedades satisfactorias cuando se aplica con soplete (tendido en posición horizontal) a un espesor húmedo de aproximadamente 381 micrones.	
Apariencia	La pintura sopleteada debe secar y quedar una Película suave uniforme libre de asperezas, Arenilla u otra imperfección de la superficie.	
Apariencia después de un Clima Acelerado	Las planchas preparadas y probadas deben Evaluarse en primer lugar en la prueba de abrasión para ver la apariencia y cambio de color. La pintura blanca no debe presentar más allá de una ligera de coloración, la pintura amarilla deberá estar dentro de los límites especificados.	

Pintura de tráfico con base de 100% acrílico (II)

La pintura de tránsito con base de agua está conformada por el 100% de polímero acrílico y debe ser una mezcla lista para ser usada sobre pavimento asfáltico o de concreto portland. Sus cualidades deben estar acordes con las exigidas para pintura de tráfico de secado rápido cuya formulación debe obedecer los requerimientos que se hallan contenidos en las "Especificaciones Técnicas de pinturas para obras viales" aprobadas por la Dirección General de Caminos con R.D. N° 851-98-MTC/15.17.

Composición

La formulación del material debe ser determinado por el fabricante, teniendo en consideración la **Tabla N° 810-4**.

Tabla Nª 810-4

Requerimientos de Calidad de las Pinturas en base de agua

Características	Pintura Blanca o Amarilla	
	Mínimo	Máximo
(1) Pigmento (% de masa)	45	55
(2) Vehículo No Volátil (% por masa)	40	-
(3) Plomo, Cromo, Cadmio o Bario	0%	-
(4) Compuestos orgánicos volátiles (g/L)	-	250



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
 ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



(5) Densidad (g/L)	1440	-
(6) Viscosidad (Unidades Krebs)	75	90
(7) Tiempo de secado al tráfico (minutos)	-	10
(8) Tiempo de secado al tacto (segundos)	-	90
(9) Estabilidad al helado/deshelado (unidades Krebs)	-	± 5
(10) Flexibilidad	Sin marcas o escamas	Sin marcas o escamas
(11) Opacidad	0,96	-
(12) Sangrado	0,96	-
(13) Resistencia a la Abrasión (ciclos/mín.)	300	-
(14) Disminución en la resistencia de restregado (%)	-	10

Reluctancia Diurna

Con respecto a óxido de magnesio standard.

- 84% para pintura blanca.
- 55% para pintura amarilla.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

 ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

Pintura de Tránsito Termoplástica (III)

La pintura termoplástica consiste en un material a ser aplicado a un pavimento asfáltico o de concreto portland en estado plástico o fundido por calentamiento. Sus cualidades deben estar acordes con las establecidas en la Norma AASHTO M – 249

(a) Composición

La formulación del material debe ser hecha por el fabricante debiendo reunir las consideraciones siguientes, las de la **Tabla N° 810-5** y la Norma AASHTO M-249.

Tabla N° 810-5

Requerimientos de Calidad del Material Termoplástico (AASHTO M-249)

Características	Pintura Blanca		Pintura Amarilla	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
(1) Aglomerante (*) (%)	8	-	8	-
(2) Pigmento (%)				

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

 ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



• Dióxido de Titanio	0	1	-	-	-
• Pigmentos Amarillos				(*	-
(3) Carbonato de Calcio e inertes (%)	-	2	4	-	(*

(b) Tiempo de Secado

Cuando se aplica a una temperatura de doscientos once grados centígrados más o menos siete grados centígrados ($211 \pm 7^{\circ}\text{C}$) y con un espesor que varía entre 3,2 mm. Y 4,8 mm. Los tramos con el material colocado en pista podrán ser abiertos al tráfico en no más de dos minutos (2 min.) cuando la temperatura ambiental es de $10 \pm 2^{\circ}\text{C}$ y en no más de diez minutos (10 min.) cuando la temperatura ambiental es de $32 \pm 2^{\circ}\text{C}$.

(c) Resistencia al Fisuramiento a Bajas Temperaturas

Cuando el material termoplástico es calentado por un período de 240 ± 5 minutos a una temperatura de $218 \pm 2^{\circ}\text{C}$, aplicado a un bloque de concreto y enfriado a $-9,4 \pm 1,7^{\circ}\text{C}$, el material no debe presentar fisuramiento.

(d) Fluidez

Después de ser calentado el material termoplástico durante 240 ± 5 minutos a una temperatura de $218 \pm 2^{\circ}\text{C}$ y ensayado por su capacidad de fluir, el material termoplástico de color blanco deberá tener un porcentaje residual máximo de 18 y el termoplástico de color amarillo de 21.

(e) Durabilidad

El material termoplástico deberá mantener sin alteración las características dadas en esta especificación por un período no menor de un (1) año.

Cualquier material que dentro de este período no cumpla alguno de estos requisitos deberá ser reemplazado por el Contratista.

(f) Índice de Coloración Amarilla

El material termoplástico de color blanco no debe exceder de un Índice de Coloración Amarillo de 0,12.

Material Plástico Preformado (Tipo D)

El material preformado para ser aplicado a pavimentos asfálticos o de concreto portland viene fabricado en forma de cintas y láminas. Su aplicación es en frío y tiene una larga vida de servicio, entendiéndose ésta como un período mayor de un año en carreteras con volúmenes promedio diario anual de 15 000 vehículos por carril. Sus cualidades deben estar acordes con las establecidas en la Norma ASTM D- 4505

(a) Clasificación



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



Según Norma ASTM 4505 el plástico preformado se clasifica según el contenido de material retroreflectivo y según el adherente que posee. De la clasificación indicada se ha seleccionado para el país el siguiente.

Tipo I: Que está conformado por una cinta que contiene elementos retroreflectivos en su superficie y entremezclado dentro del cuerpo de la cinta. El grado del material adherente de la cinta al pavimento será del grado D que corresponde a una cinta con adhesivo sensible a la aplicación de presión, protegido y cubierto por una película de fácil remoción.

(b) Dimensiones

El material debe ser entregado en cintas o láminas con las dimensiones a aplicar. El material debe estar libre de grietas y roturas en los bordes, debiendo mostrar líneas rectas y definidas sin roturas.

(c) La cinta debe ser flexible y moldeable para adaptarse a la superficie del pavimento. El material debe adherirse al pavimento asfáltico o de concreto Portland cuando se aplica de acuerdo a los procedimientos recomendados por el fabricante.

(d) El material aplicado al pavimento debe ser resistente a las condiciones climáticas y no debe mostrar decoloración, desprendimientos encogimiento durante el período de servicio.

(e) Retroreflectividad

El material debe mostrar los valores de retroreflectividad que se indican en la **Tabla N° 810-6**.

Tabla N° 810-6

Valores de Retroreflectividad para el Tipo D

Angulo de Entrada	Angulo de Observación	Retroreflectividad en cd / m2 / lux	
		BI anco	Amarillo
86	0,2	50 0	400
86,5	1,0	30 0	175

Marcas sin características retroreflectivas (Tipo E)

Las marcas que no tienen características retroreflectivas corresponden a las pinturas correspondientes a las marcas tipo A o B a las que no se les adiciona microesferas de vidrio.

Microesferas de Vidrio

Las microesferas de vidrio constituyen el material que aplicado a las pinturas de tránsito producen su retroreflectividad por la incidencia de las luces de los vehículos mejorando la visibilidad nocturna o condiciones de restricciones de iluminación como los producidos por agentes atmosféricos. La





PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD"



aplicación de las microesferas se hará por esparcido sobre la pintura. Deben cumplir los requerimientos establecidos en las Especificaciones Técnicas de Calidad de Materiales para uso en señalización de Obras Viales (Resol. Direc. N°539-99-MTC/15.17.)

Requisitos para Microesferas de Vidrio

CARACTERISTICAS TECNICAS EVALUADAS		ESPECIFICACIONES				
		I	II	III	IV	V
1	% Granulometría (material que pasa)					
	Tamiz N° 8					100
	Tamiz N° 10				100	95-100
	Tamiz N° 12			100	95-100	80-95
	Tamiz N° 14			95-100	80-95	10-40
	Tamiz N° 16			80-95	10-40	0-5
	Tamiz N° 18			10-40	0-5	0-2
	Tamiz N° 20	100		0-5	0-2	
	Tamiz N° 30	75-95	100	0-2		
	Tamiz N° 40		90-100			
	Tamiz N° 50	15-35	50-75			
	Tamiz N° 80		0-5			
	Tamiz N° 100	0-5				
2	% Flotación	90 min.				
3	Índice de Refracción	1.50 1.55				
4	Resistencia a la Abrasión (lbs) (Ret. Malla N° 40)	30 min.				
5	Redondez (%)	70 min.				
6	Resistencia a la Humedad	Las esferas no deben absorber humedad durante su almacenamiento. Ellos deben permanecer libres de racimos y grumos y debe fluir libremente desde el equipo de dispersión.				
7	Resistencia a los Ácidos	No presentarán al ser observadas posteriormente al microscopio, señal alguna de haber sido dañados.				



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD"



8	Resistencia a la Solución de 1N de Cloruro Cálcico	No presentarán, al ser observadas posteriormente al microscopio, señal alguna de haber sido dañadas.
---	--	--

U Para reflectorizar la señalización de las carreteras.

SOS.- Para reflectorizar zonas de Aterrizaje (Aeropuertos, Aeródromos, etc.).

Variables a considerar para obtener la mejor aplicación:

- Esfericidad y granulometría de la microesfera.
- Recubrimiento y rango de aplicación.
- Temperatura de aplicación.
- Experiencia de los aplicadores.
- Costos de mantenimiento.
- Grado de embebido.
- Espesor de la película.
- Tránsito de Vehículos.
- Costo por día útil de la señal.
- Tipo de sustrato.

PROCESOS DE APLICACIÓN. -

Para obtener la mejor performance de las microesferas de vidrio en cuanto a retroreflectividad de los mismos deberán estar convenientemente embebidas en el material (la máxima retroreflectividad se obtiene cuando el 60% de la microesfera se encuentra embebida en el material). Pueden ser aplicadas por tres procesos:

a) POR ASPERSION

Las microesferas son extendidas en la superficie de la señalización a través de dispositivos neumáticos (a presión) sea a presión directa ó por succión. La extensión de microesferas deberá hacerse a través de dos picos inyectores de material los que deberán estar alineados y distanciados para garantizar el vaciado, uniformidad de distribución y anclaje de las microesferas de vidrio.

b) POR GRAVEDAD

Las microesferas son transferidas del silo de almacenaje de las máquinas ó de los carros manuales, a través de su peso propio y son extendidas en la superficie de la señalización a través de dispositivos adecuados.

Las microesferas deben ser aplicadas inmediatamente después de la aplicación del material para garantizar el perfecto anclaje de las mismas.



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



c) MANUALMENTE:

Las microesferas de vidrio serán extendidas sobre el material recién aplicado, con el impulso de las manos, este proceso © debe ser empleado cuando fuera imposible la utilización de los otros dos procesos, pues no hay una perfecta distribución de las esferas en la superficie del material, ni consistencia en el anclaje, lo que representa un inconveniente en términos de obtención de la máxima retroreflectividad.

CONTROL DE CALIDAD EN OBRA

a) Las Microesferas de Vidrio almacenadas en obra. - Deberán ser enumeradas ó registradas con la finalidad de obtener una identificación (número de saco) y muestreo representativo de c/u de ellos.

b) Obtención de muestras de Microesferas de Vidrio para Ensayos de Calidad. - Se escogerá cualquiera de los sacos almacenados para realizar un muestreo con la finalidad de obtener una muestra representativa para realizar los ensayos en Laboratorio.

Nota.- Cabe indicar que el muestreo por saco de microesfera estará condicionado a la cantidad existente in situ.

c) Identificación de las muestras. - Las microesferas de vidrio muestreadas deben ser empacadas en recipientes secos a prueba de humedad, cada paquete debe contener la siguiente información:

- . Nombre del Proyecto.
- . Identificación de la muestra (Nº saco).
- . Nombre del fabricante.
- . Marca – tipo – sello.
- . Nº de lote.

Nota. - Las operaciones de ensayo deben ser desarrolladas inmediatamente después de remover las microesferas en un desecador.

d) Parámetros considerados para un mejor Control de Calidad en Obra. - Para un buen control de calidad en obra (Inspección y la evaluación de la señalización vial horizontal) debe considerarse:

- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| . Materiales | . Preparación de material |
| . Equipos | . Dimensiones |
| . Pavimento | . Retroreflectividad |
| . Pre-marcación | . Espesores |
| . Condiciones ambientales | |

Cuando se apliquen en el eje dos franjas longitudinales paralelas deben estar separadas a una distancia de cien milímetros (100 mm.) medidos entre los bordes interiores de cada línea.

Dimensiones



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



Las líneas o bandas pintadas sobre el pavimento deben ser lo suficientemente visibles para que un conductor pueda maniobrar el vehículo con un determinado tiempo de previsualización.

Las dimensiones de línea o banda que se debe aplicar al pavimento, así como de las flechas y las letras tienen que ser de las dimensiones indicadas en los planos.

Todas las marcas tienen que presentar una apariencia clara, uniforme y bien terminada. Las marcas que no tengan una apariencia uniforme y satisfactoria, durante el día o la noche, tienen que ser corregidas por el Contratista de modo aceptable para el Supervisor y sin costo para el MTC.

Marcas Pintadas

Las marcas pintadas con material que corresponde a los **tipos de pintura definidos deben tener un espesor húmedo mínimo de 15 mils 0,38 mm**, medida sin aplicar microesferas de vidrio o con una tasa de aplicación de pintura de 2,5 – 2,7 m² por litro de pintura.

Para las marcas con pintura premezcladas la tasa de aplicación será de 2,0 m² por litro de pintura incluyendo las microesferas (0,26 kg de microesferas por litro). En todo caso, el Supervisor debe definir la velocidad de la máquina de pintar para obtener la dosificación y el espesor indicados.

Las marcas se tienen que aplicar por métodos mecánicos aceptable por el Supervisor. La máquina de pintar tiene que ser del tipo rociador, que pueda aplicar la pintura en forma satisfactoria bajo presión con una alimentación uniforme a través de boquillas que rocen directamente sobre el pavimento. Cada máquina tiene que ser capaz de aplicar dos rayas separadas, continuas o segmentadas, a la vez.

(a) Clasificación

Las microesferas de vidrio según la norma AASHTO M-247 se clasifica de acuerdo a su tamaño o gradación según lo indicado en la **Tabla N° 810-7**.

Tabla N° 810-7

Gradación de Microesferas de Vidrio (AASHTO M-247)

Tamiz	% que pasa Tamiz	
	Tipo I	Tipo II
20) 0,850 mm.(N°)	100	-
30) 0,600 mm.(N°)	75 – 95	100
40) 0,425 mm.(N°)	-	90 – 100
50) 0,300 mm.(N°)	15 – 35	50 – 75
80) 0,180 mm.(N°)	-	0 – 5

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
 ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

100)	0,150 mm.(Nº	0 – 5	-
------	--------------	-------	---

La aplicación de las microesferas estará de acuerdo con el espesor de la pintura, debiendo garantizarse una flotabilidad entre 50 y 60% a fin de garantizar la máxima eficiencia de retroreflectividad de las microesferas aplicadas. Los planos y documentos del proyecto deben definir el tipo de microesferas a utilizar, siendo por lo general de mayor eficiencia y rendimiento las microesferas de vidrio tipo I.

(b) Esfericidad

Las microesferas de vidrio deberán tener un mínimo de 70% de esferas reales.

(c) Índice de Refracción

Las microesferas de vidrio deben tener un índice de refracción mínimo de 1,50.

REQUERIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN

General

Las superficies sobre las cuales se vayan a aplicar las marcas tienen que ser superficies limpias, secas y libres de partículas sueltas, lodo, acumulaciones de alquitrán o grasa, u otros materiales dañinos.

Las líneas laterales de borde del pavimento, de separación de carriles y del eje serán franjas de ancho definido en los planos y documentos del proyecto. Las líneas laterales de borde serán de color blanco y continuas. Las líneas separadoras de carril serán discontinuas de color blanco cuando delimita flujos en un solo sentido y de color amarillo cuando delimita flujos de sentido contrario; también podrán ser continuas en zonas de restricción de visibilidad.

Cuando se apliquen en el eje dos franjas longitudinales paralelas deben estar separadas a una distancia de cien milímetros (100 mm.) medidos entre los bordes interiores de cada línea.

Dimensiones

Las líneas o bandas pintadas sobre el pavimento deben ser lo suficientemente visibles para que un conductor pueda maniobrar el vehículo con un determinado tiempo de previsualización.

Las dimensiones de línea o banda que se debe aplicar al pavimento, así como de las flechas y las letras tienen que ser de las dimensiones indicadas en los planos.

Todas las marcas tienen que presentar una apariencia clara, uniforme y bien terminada. Las marcas que no tengan una apariencia uniforme y satisfactoria, durante el día o la noche, tienen que ser corregidas por el Contratista de modo aceptable para el Supervisor y sin costo para el MTC.

Marcas Pintadas

Las marcas pintadas con material que corresponde a los tipos de pintura definidos deben tener un espesor húmedo mínimo de 15 mils 0,38, medida sin aplicar microesferas de vidrio o con una tasa de aplicación de pintura de 2,5 – 2,7 m² por litro de pintura.



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



Para las marcas con pintura premezcladas la tasa de aplicación será de 2,0 m² por litro de pintura incluyendo las microesferas (0,26 kg de microesferas por litro). En todo caso, el Supervisor debe definir la velocidad de la máquina de pintar para obtener la dosificación y el espesor indicados.

Las marcas se tienen que aplicar por métodos mecánicos aceptable por el Supervisor. La máquina de pintar tiene que ser del tipo rociador, que pueda aplicar la pintura en forma satisfactoria bajo presión con una alimentación uniforme a través de boquillas que rocen directamente sobre el pavimento. Cada máquina tiene que ser capaz de aplicar dos rayas separadas, continuas o segmentadas, a la vez.

Cada depósito de pintura tiene que estar equipado con un agitador mecánico o manual cada boquilla tiene que estar equipada con válvulas de cierre adecuadas que aplicarán líneas continuas o segmentadas automáticamente. Cada boquilla debe tener un dispensador automático de microesferas de vidrio que funcionará simultáneamente con la boquilla rociadora y distribuirá las microesferas en forma uniforme a la velocidad especificada. Cada boquilla tiene que también estar equipada con cubiertas metálicas de jebe para protegerlas del viento.

La pintura tiene que ser mezclada bien antes de su aplicación y ésta tiene que ser aplicada cuando la temperatura ambiente sea superior a los cuatro grados centígrados (4°C) para las marcas tipo A y de diez grados centígrados (10°C) para los de tipo B.

Las áreas pintadas se tienen que proteger del tránsito hasta que la pintura esté lo suficientemente seca como para prevenir que se adhiera a las ruedas de los vehículos o que éstos dejen sus huellas.

Cuando sea aprobado por el Supervisor, el Contratista puede poner la pintura y las esferas de vidrio en dos aplicaciones de menor espesor para reducir el tiempo de secado en las áreas de congestión de tránsito, sin que varíe la dosificación dispuesta por el Supervisor.

Adicionalmente las pinturas de tránsito deberán cumplir con los siguientes requisitos:

(a) Envasado

Las pinturas de tráfico dentro de sus envases no deberán mostrar asentamientos excesivos, solidificación o gelificación. Podrán ser fácilmente dispersados en forma manual y obtener un estado suave y homogéneo en color.

La pintura podrá ser almacenada hasta por períodos de seis (6) meses desde la fecha de su fabricación. Dentro de este período el pigmento no deberá mostrar cambios mayores de 5 KU con respecto a la pintura fresca en el momento de su fabricación.

(b) Pulverizado

La pintura tal como ha sido recibida del fabricante deberá tener propiedades satisfactorias para su pulverización cuando se distribuye a través de boquillas de máquinas de pintado simple.

La película de pintura aplicada por pulverización deberá mostrar un acabado suave y uniforme con los contornos adecuadamente delineados, libres de arrugas, ampollas, variaciones en ancho y otras imperfecciones superficiales.

(c) Peladuras

La pintura después de cuarenta y ocho (48 h) de aplicada no deberá mostrar síntomas de peladuras o descascamiento.

Marcas Termoplásticas



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



Cuando se aplique el material termoplástico sobre un pavimento de concreto portland o sobre un pavimento asfáltico antiguo, será necesario aplicar una capa de resina epóxica selladora que esté recomendada por el fabricante del material termoplástico.

El termoplástico debe ser aplicado solo sobre pavimentos secos cuando la temperatura ambiental sea mayor de diez grados centígrados (10°C).

El pavimento bituminoso nuevo se tiene que lavar con una solución detergente seguido de un enjuague con agua para eliminar cualquier material extraño.

La aplicación del material se puede efectuar por el método de rociado o por el de moldeado en caliente, después que el termoplástico haya sido calentado a $220 \pm 3^\circ\text{C}$.

Para las líneas de eje y líneas separadoras de carriles el espesor de la línea debe ser como mínimo de 2,3 milímetros de película seca o tener una tasa de aplicación de 0,44 metros cuadrados por litro de material aplicado.

Para las líneas de borde o laterales se debe obtener como mínimo un espesor de 1,5 milímetros de película seca o tener una tasa de aplicación de 0,66 metros cuadrados por litro de material.

Las microesferas adicionales del Tipo I deben ser fijados en el material termoplástico a razón mínima de 0,6 Kg. Por metro cuadrado, según lo indique los planos y documentos de Proyecto.

La resistencia mínima a la adherencia cuando se aplique a pavimentos bituminosos será de 0,86 Mpa y de 1,2 Mpa cuando se aplique a pavimentos de concreto portland.

El ancho y espesor de las líneas aplicadas al pavimento deben ser fijados en una sola aplicación.

Al tomar el material termoplástico la temperatura del pavimento y la ambiental la marca debe tener el espesor y ancho especificados y ser capaz de resistir las deformaciones que pueden producir los vehículos al transitar sobre la marca.

Las líneas recién moldeadas a presión tienen que ser protegidas del deterioro, y toda línea de tránsito deteriorada o que no se adhiera en forma correcta a la superficie del pavimento, tiene que ser reemplazada con líneas que cumplan con los requisitos de estas especificaciones a costo del Contratista.

El material termoplástico podrá también ser utilizado como señal sonora aplicando franjas transversales a la Carretera según diseño del proyecto. En estos casos el espesor mínimo será de cinco milímetros (5 mm.)

Marcas de Plástico Preformadas

La aplicación se tiene que llevar a cabo de acuerdo con los procedimientos recomendados por el fabricante los que se deberán proporcionar al Supervisor antes de comenzar las operaciones. Los materiales para las marcas de plástico sobre el pavimento tiene que ser aplicadas sólo a superficies con temperaturas dentro de los límites especificados por el fabricantes para adhesión óptima. La película tiene que proporcionar una marca clara, duradera, resistente a la exposición a la intemperie, y no tiene que mostrar signos perceptibles de decoloración, desprendimientos, encogimiento, ruptura, enrollamiento y otros signos de adhesión deficiente.

El método de incrustación se tiene que emplear para aplicar las marcas a superficies nuevas de pavimento asfáltico mediante la colocación del material en forma adecuada sobre la calzada y aplicando



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
BOS GARANTÍ DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



un rodillo liso metálico sobre la nueva superficie cuando la temperatura del asfalto después de la compactación final sea de aproximadamente sesenta grados centígrados (60°C) y de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. El resultado final tiene que ser marcas sobre el pavimento que estén aproximadamente 0,25 milímetros por encima de la superficie terminada.

El método de revestimiento tiene que ser usado para aplicar las marcas a pavimentos existentes o a Pavimentos de Concreto Portland. El tipo de adhesivo a ser usado y los métodos de aplicación tienen que ajustarse a las recomendaciones del fabricante.

El Contratista tiene que proporcionar el aplicador y el rodillo para la instalación adecuada del material plástico preformado. El equipo tiene que ser proporcionado mientras dure el período de instalación. El vendedor tiene que proporcionar asistencia técnica con respecto al funcionamiento y mantenimiento del equipo, así como la aplicación del material.

Limitaciones en la Ejecución

(a) No se permitirá la aplicación de ninguna marca en el pavimento en instantes de lluvia ni cuando haya agua o humedad sobre la superficie del pavimento.

(b) No se permitirá que los materiales lleguen a obra con envases rotos o tapas abiertas.

La pintura y todos los otros materiales a utilizar deberán ser envasados en forma adecuada, según usos del fabricante. Cada envase deberá llevar una etiqueta con la siguiente información:

- Nombre y Dirección del Fabricante
- Punto de Embarque o Despacho
- Marca y Tipo de Pintura
- Fórmula de Fabricación
- Capacidad (número de litros del envase)
- Fecha de fabricación y número de lote del despacho.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

Aceptación de los Trabajos

Los trabajos para su aceptación estarán sujetos a lo siguiente:

(a) Controles

Durante la ejecución de la aplicación de las marcas en el pavimento el Supervisor efectuará los siguientes controles principales:

- Verificar el estado de funcionamiento del equipo utilizado por el Contratista.
- Exigir el cumplimiento de las medidas de seguridad y mantenimiento de tránsito según requerimientos de la presente especificación.
- Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo.
- Supervisar la correcta aplicación de los métodos de trabajo aceptados y las dimensiones aplicadas.
- Comprobar los espesores de aplicación de los materiales y la adecuada velocidad del equipo.
- Comprobar que la tasa de aplicación de las microesferas de vidrio se halla dentro de las exigencias del proyecto.
- Comprobar que todos los materiales cumplan los requisitos de calidad exigidos en las presentes especificaciones.
- Evaluar y medir para efectos de pago las marcas sobre el pavimento correctamente aplicadas y aceptadas.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



(b) Calidad de los Materiales

Las marcas en el pavimento solo se aceptarán si su aplicación está de acuerdo con las indicaciones de los planos, documentos del proyecto y de la presente especificación. Todas las dimensiones de las líneas de eje, separadora de carriles y laterales símbolos, letras, flechas y otras marcas deben tener las dimensiones indicadas en los planos. Las deficiencias que excedan las tolerancias de estas especificaciones deberán ser subsanadas por el Contratista a plena satisfacción del Supervisor.

La calidad del material individualmente será evaluado y aceptado de acuerdo a las actuales especificaciones y con la certificación del fabricante que garantice el cumplimiento de todas las exigencias de calidad del material para las marcas en el pavimento y de las microesferas de vidrio.

El Supervisor a su criterio y de considerarlo conveniente podrá efectuar pruebas de cada lote de producción del material que se entregue en obra. Se considera un lote representativo la cantidad de mil litros (1 000 L) de pintura y mil quinientos kilogramos (1 500 Kg.) de microesferas de vidrio.

MEDICIÓN

La unidad de medición será el metro cuadrado (m²) independientemente del color de la marca aplicada. Las cantidades terminadas y aceptadas de marcas sobre el pavimento serán medidas como sigue:

- (a) Las líneas que se hayan aplicado sobre el pavimento serán medidas por su longitud total y ancho para obtener la cantidad de metros cuadrados que les corresponde.

La medición longitudinal se hará a lo largo de la línea central o eje del camino.

- (b) Las marcas, símbolos, letras, flechas y cualquier otra aplicación serán medidas en forma individual y sus dimensiones convertidas a metros cuadrados.

No habrá medida para la cantidad de microesferas de vidrio, pero el Supervisor deberá hacer cumplir las dosificaciones indicadas en cada caso.

PAGO

El trabajo de marcas permanentes en el pavimento se pagará al precio unitario del Contrato por toda marca ejecutada y aplicada satisfactoriamente de acuerdo con esta especificación y aceptada por el Supervisor.

El precio unitario deberá cubrir todos los costos por concepto de trazo, delineación de las marcas, preparación del terreno, preparación y suministro de materiales incluyendo las microesferas de vidrio, así como su transporte, almacenamiento, colocación y cuidado.

Así mismo suministro del equipo adecuado a cada tipo de marca, operador, personal, vehículo y protección del grupo de trabajo y en general todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos de demarcación del pavimento de acuerdo con los planos del Proyecto, esta especificación, las instrucciones del Supervisor y lo dispuesto en la presente especificación.

04 IMPACTO AMBIENTAL

04.01 PROGRAMA DE MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTIVAS Y COMPENSATORIAS

04.01.01 DEPOSITO DE DESECHOS

DESCRIPCIÓN



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



Al culminar el uso del depósito de materiales excedentes se procederá a restaurar el área alterada, perfilando la superficie con una pendiente suave, de modo que permita darle un acabado final acorde con la morfología del entorno circundante.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Una vez colocados los materiales en el DME, deberán ser dispuestos en capas de un espesor adecuado (entre 0.50 y 1.00 m.) y compactado con equipo. La superficie finalmente trabajada debe ser apta para su reforestación.

MEDICIÓN

La medición es por metro cubico (m3) que incluye el volumen trabajado, en el depósito de materiales excedentes, según las indicaciones de las especificaciones presentes.

PAGO

Se efectuará al precio unitario del contrato para la partida ACONDICIONAMIENTO DE MATERIAL EXCEDENTE, entendiéndose que dicho pago constituirá compensación completa, incluidos los imprevistos necesarios, para la ejecución del trabajo.

04.01.02 REFORESTACION DE AREA

DESCRIPCIÓN

Esta partida consiste en la siembra de pastos naturales de la zona de estudio en las áreas restauradas del campamento y botadero y las áreas que podrían ser sugeridas por el supervisor.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

MATERIALES

Los materiales que componen esta partida son:

- Pastos naturales
- Agua para riego adecuado hasta producirse el prendimiento de la planta.
- Abono

EJECUCIÓN

La partida comprende las siguientes actividades:

- Preparación de la superficie donde se realizará la siembra, mediante el rastrillado manual.
- El material así suelto y sobre el que se colocará la planta, deberá estar constituida por suelos finos adecuados para tal efecto, los tamaños más gruesos serán retirados manualmente o con equipo apropiado, en el proceso del rastrillado.
- Colocación de la plántula y cubierta con el mismo material de la zona de siembra.
- Riego adecuado hasta que produzca el prendimiento de la planta.

MEDICIÓN

La medición se efectuará en metro cuadrado de acuerdo al avance porcentual que será determinado por el Ing. Superior.

BASES DE PAGO



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



Se efectuará al precio unitario del contrato para la partida REFORESTACIÓN, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación completa, incluidos los imprevistos necesarios, para la ejecución del trabajo.

04.02 PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL

04.02.01 MONITOREO DE AIRE, AGUA Y RUIDO

CONTROL DE LA CALIDAD DEL AGUA

Se debe realizar un seguimiento de la calidad del agua, a fin de identificar si se está contaminando los cuerpos de agua, especialmente en las zonas de explotación de los lechos aluviales, así como en los cruces del trazo de la carretera a construir con los cursos agua naturales o canal existente en la zona, a fin de establecer las medidas para el control de cualquier fuente de contaminación; con respecto al uso de agua superficial con fines del proyecto. Para usar el recurso agua, salvo el uso primario, se requiere contar con un derecho de uso otorgado por la Autoridad Administrativa del Agua con participación del Consejo de Cuenca Regional, Interregional, según corresponda.

CONTROL DE LA CALIDAD DEL AIRE

A fin de proteger la salud de la población, así como de la preservación del ecosistema local, durante las actividades de construcción del puente, se debe controlar la calidad del aire, la misma que puede ser alterada por: actividades de explotación de las canteras, transporte de materiales, y el tránsito continuo de los volquetes y maquinarias. Para tal efecto, el coordinador del CSTMA realizara visitas periódicas a fin de determinar el grado de afectación y/o deterioro de la calidad del aire.

CONTROL DE NIVELES SONOROS

El objeto del monitoreo de ruidos en todas las fases del proyecto es el cumplimiento de los estándares adoptados para el mismo. Durante las etapas de construcción, los ruidos son generados por los equipos y maquinarias, así como por los vehículos que transitarán por las vías. Por tal motivo, se deben verificar que los equipos, maquinarias y vehículos tengan silenciadores para mitigar ruidos.

MEDICIÓN

La unidad de medición es global.

PAGO

La partida Monitoreo de pagará de acuerdo a la unidad de medida indicada en el párrafo anterior y comprenderá todos los insumos de materiales, equipo y mano de obra necesarios para el cumplimiento de la partida.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

04.03 PROGRAMA DE ABANDONO DE OBRA

04.03.01 LIMPIEZA Y RESTAURACION DE CAMPAMENTO, CASETA Y ALMACEN DE OBRA

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en restaurar las áreas ocupadas por los campamentos levantados. Es obligación del Contratista llevarlo a cabo, una vez concluida la obra mediante las siguientes acciones:



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



Eliminación de desechos

Los desechos producto del desmantelamiento serán trasladados a los depósitos de relleno acondicionados para tal fin. De tal manera que el ambiente quede libre de materiales de construcción.

Clausura de Silos y Relleno Sanitarios

La clausura de silos y rellenos sanitarios, utilizando para ello el material excavado inicialmente, cubriendo el área afectada y compactando el material que se use para rellenar.

Eliminación de pisos

Deben ser totalmente levantados los restos de pisos que fueron construidos, y éstos residuos se trasladan al depósito de desechos acondicionados en el área. De esta forma se garantiza que el ambiente utilizando para estos propósitos quede libre de desmontes.

Recuperación de la morfología

Se procede a realizar el renivelado del terreno, asimismo las zonas que hayan sido compactadas deben ser humedecidos y removidas, acondicionándolo de acuerdo al paisaje circundante.

MEDICIÓN

La medición es por metro cuadrado (m²) que incluye el área restaurada del campamento que se encuentre recuperada según las indicaciones de las especificaciones presentes.

PAGO

Se efectuará al precio unitario del contrato para la partida REACONDICIONAMIENTO DEL ÁREA DEL CAMPAMENTO, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación completa, incluidos los imprevistos necesarios, para la ejecución del trabajo.

04.03.02 LIMPIEZA Y RESTAURACION DE AREA OCUPADA POR LAS MAQUINAS

DESCRIPCIÓN

Consiste en la ejecución de las actividades de reacondicionamiento del área intervenida, almacenaje a los desechos de aceite en bidones y su respectiva eliminación. La restauración del área afectada contempla las siguientes tareas:

Limpieza de desechos

Con una cuadrilla de trabajadores, se procederá a limpiar todos los materiales desechados en el área intervenida, de patios de maquinarias tales como: envases de lubricantes, plásticos y todo tipo de restos no degradables, los cuales serán transportados al depósito de desechos respectivo y adecuado para tal fin.

Eliminación de pisos

Esta tarea se realiza con una cuadrilla de trabajadores y equipos, que efectuarán el levantamiento del material de ripio que corresponde al piso, el cual debe ser trasladado al depósito de desechos diseñado en la zona.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



Recuperación de la morfología

Se procede al renivelado del terreno alterado con una motoniveladora, acondicionándolo de acuerdo al entorno circundante.

Almacenaje de aceites quemados en bidones

El aceite quemado que se extrae de las maquinarias y vehículos periódicamente deben ser dispuestos en bidones, las cuales deben ser conservados hasta su eliminación.

Eliminación de bidones

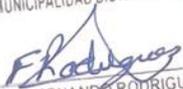
Los restos de aceites que fueron almacenados en bidones deben ser trasladados cuidadosamente a los centros poblados más cercanos para su reciclaje.

MEDICIÓN

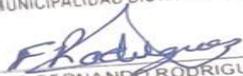
La medición es por metro cuadrado (m²) que incluye las áreas reacondicionadas que se encuentren recuperadas según las indicaciones de las especificaciones presentes.

BASES DE PAGO

Se efectuará al precio unitario del contrato para la partida de reacondicionamiento, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación completa, incluidos los imprevistos necesarios, para la ejecución del trabajo.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

ITEM	RESUMEN	UND	METRADOS
01.03	SEGURIDAD Y SALUD		
01.03.01	Plan de contingencia	GLB	1
01.03.02	Equipos de proteccion individual	GLB	1
01.03.03	Equipos de proteccion colectiva	GLB	1
01.03.04	Señalizacion temporal de seguridad	GLB	1


 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

 ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE		
	METRADO DE SEGURIDAD		
PROYECTO :	"RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"		
FECHA:	Abr-22		

01.03	SEGURIDAD Y SALUD	UND	TOTAL
01.03.01	Plan de contingencia	GLB	1.00

Plan de contingencia - puente provisional de madera

Item	Descripción y especificación	Unidades	Cantidad para toda la obra
01.00	Puente de madera para pase peatonal	Und	1.00


 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

 ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

DETALLE DEL PRESUPUESTO DE SEGURIDAD

PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"

FECHA: Abr-22

01.03	SEGURIDAD Y SALUD	UND	TOTAL
01.03.02	Equipos de proteccion individual	GLB	1.00

EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL - OBREROS

Cantidad de Personal: 10 trabajadores

Duración de la Obra: 2 meses

Item	Descripcion y Especificaciones	Unidad	Porcentaje de Trabajadores	Usuarios	Vida Útil en meses	Factor de uso	Cantidad
1.00	Ropa de Trabajo						
1.01	Uniforme de trabajo pantalón y camisa manga larga en drill 100% algodón con cinta reflectiva 3M	Jgo.	100%	10.00	2.00	1.00	10.00
1.02	Chaleco con cinta reflectiva de color naranja.	Und.	100%	10.00	4.00	0.50	5.00
2.00	Protección para la Cabeza						
2.01	Casco para personal	Und.	100%	10.00	2.00	1.00	10.00
2.02	Barbiquejo con mentonera	Und.	100%	10.00	2.00	1.00	10.00
3.00	Protección Respiratoria						
3.01	Respirador 6200 3M media cara	Und.	30%	3.00	8.00	0.25	1.00
3.02	Filtro contra polvo 3M	Und.	30%	3.00	2.00	1.00	3.00
4.00	Protección de Manos						
4.01	Guantes de badana	Par	100%	10.00	2.00	1.00	10.00
4.02	Guantes de jebe STANDAR	Par	100%	10.00	2.00	1.00	10.00
5.00	Protección Auditiva						
5.01	Tapones auditivos	Par	50%	5.00	1.00	2.00	10.00
6.00	Protección Ocular						
6.01	Lentes de seguridad luna clara	Und.	100%	10.00	2.00	1.00	10.00
7.00	Protección para los pies						
7.01	Zapatos punta de acero	Par	100%	10.00	2.00	1.00	10.00
7.02	Botas de jebe con punta de acero	Par	50%	5.00	2.00	1.00	5.00
8.00	Trabajos en Altura						
8.01	Arnés de seguridad de cuerpo completo, tipo paracaidista, con 03 anillos tipo D (02 en la cintura, 01 en la espalda), capacidad 310 Lbs. Que cumpla la Norma ANSI Z 359.1.	Und.	25%	3.00	6.00	0.33	1.00
8.02	Doble línea de vida con amortiguador de impacto de 1.8m de largo. Que cumpla la Norma ANSI Z 359.1	Und.	25%	3.00	6.00	0.33	1.00
8.03	Rope Grabs (Freno vertical)	Und.	25%	3.00	6.00	0.33	1.00
9.00	Trabajos de soldadura eléctrica o autógena						
9.01	Careta de soldador	Und.	25%	3.00	6.00	0.33	1.00
9.02	Guantes de cuero cromo	Par	25%	3.00	2.00	1.00	3.00
9.03	Mandil cuero de cromo	Und.	25%	3.00	2.00	1.00	3.00
9.04	Escarpin de cuero de cromo	Par	25%	3.00	2.00	1.00	3.00
9.05	Luna oscura para careta	Und.	25%	3.00	2.00	1.00	3.00
9.06	Manta antiflama 1.2x1.5	Und.	25%	3.00	12.00	0.17	1.00
10.00	Trabajos con Esmeril-Moladora						
10.01	Visor de policarbonato para esmerilar de 8" x 15.5" x 0.40"	Und.	25%	3.00	2.00	1.00	3.00
10.02	Guantes de cuero blando	Par	25%	3.00	2.00	1.00	3.00
10.03	Manta antiflama 1.2x1.5	Und.	25%	3.00	6.00	0.33	1.00

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

 ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

**MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE****DETALLE DEL PRESUPUESTO DE SEGURIDAD****PROYECTO :** "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"**FECHA:** Abr-22

01.03	SEGURIDAD Y SALUD	UND	TOTAL
01.03.03	Equipos de proteccion colectiva	GLB	1.00

PROTECCIONES COLECTIVAS

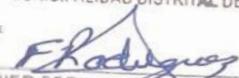
	Descripción y especificaciones	Unidades	Metrado	Número de Niveles	Cantidad para toda la obra
01.00	Línea de Vida acerado de 1/2" con soporte e instalacion	MI	8.00	1.00	8.00
02.00	Baranda para escalera	MI	2.00	1.00	2.00
03.00	Capuchones	Und.	200.00	1.00	200.00
04.00	Baranda perimetral autoportante de madera	MI	15.00	1.00	15.00
05.00	Contenedor de residuos solidos	UND	4.00	1.00	4.00

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

**MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE****RESUMEN DE METRADOS**

PROYECTO :	"RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"		
FECHA:	Abr-23		
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO
01	OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD		
01.01	OBRAS PROVISIONALES		
01.01.01	CONSTRUCCIONES PROVISIONALES		
01.01.01.01	OFICINA	M2	20.00
01.01.01.02	ALMACEN	M2	40.00
01.01.01.03	SERVICIOS HIGIENICOS	MES	2.00
01.01.01.04	CARTEL DE OBRA	M2	8.64
01.01.02	INSTALACIONES PROVISIONALES		
01.01.02.01	ENERGIA ELECTRICA PARA LA CONSTRUCCION	GLB	1.00
01.01.02.02	DESVIO DE ACEQUIA POR TRAMOS	GLB	1.00
01.02	TRABAJOS PRELIMINARES		
01.02.01	FLETE Y MOVILIZACION DE MAQUINARIA Y EQUIPOS DE OBRA	GLB	1.00
01.02.02	ELIMINACION DE MALEZA Y ARBUSTOS DE FACIL EXTRACCION (BORDE DERECHO E IZQUIERDO DE ACEQUIA)	M2	31.50
01.02.03	TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO EN PUENTE	M	89.30
01.02.04	DEMOLICION DE PAVIMENTO EXISTENTE	M3	72.00
01.02.05	DEMOLICION DE VEREDA	M3	21.60
01.02.06	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO	M3	69.81
01.02.07	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	87.26
01.03	SEGURIDAD Y SALUD		
01.03.01	PLAN DE CONTINGENCIA	GLB	1.00
01.03.02	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	GLB	1.00
01.03.03	EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA	GLB	1.00
01.03.04	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD	GLB	1.00
01.04	PLAN PARA VIGILANCIA, PREVENCION Y CONTROL DE COVID_19		
01.04.01	PLAN PARA VIGILANCIA, PREVENCION Y CONTROL DE COVID_19	GLB	1.00

 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

02	ESTRUCTURAS		
02.01	FALSO PUENTE		
02.01.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	M2	62.84
02.01.02	CONCRETO CICLOPEO $f'c=140 \text{ kg/cm}^2 + 30 \% \text{ PM.}$	M3	5.73
02.01.03	FALSO PUENTE	ML	11.40
02.01.04	DESMONTAJE DE FALSO PUENTE	ML	11.40
02.02	EXCAVACIONES		
02.02.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS BAJO EL AGUA	M3	254.18
02.02.02	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS BAJO EL AGUA - MANUAL	M3	3.60
02.03	RELLENO		
02.03.01	RELLENO DE ESTRUCTURAS CON MATERIAL PROPIO	M3	68.67
02.03.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	226.93
02.04	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE		
02.04.01	CONCRETO EN VEREDAS Y SARDINEL $F'C=140 \text{ kg/cm}^2$	M3	2.78
02.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN VEREDAS Y SARDINEL	M2	30.16
02.04.03	CONCRETO EN SUBZAPATA $F'C=210 \text{ kg/cm}^2$	M3	30.24
02.04.04	SOLADO DE CONCRETO $F'C=140 \text{ kg/cm}^2$	M3	30.24
02.05	OBRAS DE CONCRETO ARMADO		
02.05.01	ESTRIBOS		
02.05.01.01	CONCRETO $F'C=280 \text{ kg/cm}^2$ PARA ESTRIBOS	M3	138.07
02.05.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA ESTRIBOS	M2	234.60
02.05.01.03	ACERO CORRUGADO $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ GRADO 60	KG	6,299.88
02.05.02	MANDIL (PARA DAR FORMA DE BOVEDA)		
02.05.02.01	CONCRETO $F'C=280 \text{ kg/cm}^2$ - PARA MANDIL	M3	0.93
02.05.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN MANDIL	M2	10.31
02.05.02.03	ACERO CORRUGADO $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ GRADO 60	KG	144.30
02.05.03	LOSA MACIZA SUPERIOR		
02.05.03.01	CONCRETO $F'C=280 \text{ kg/cm}^2$ PARA LOSA MACIZA SUPERIOR	M3	26.40
02.05.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSA MACIZA SUPERIOR	M2	77.70
02.05.03.03	ACERO CORRUGADO $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ GRADO 60	KG	3,888.07
02.05.04	MURO DE CONTENCION		
02.05.04.01	CONCRETO $F'C=210 \text{ kg/cm}^2$ PARA MURO DE CONTENCION	M3	72.00


 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

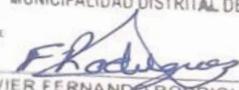
 ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

02.05.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN MURO DE CONTENCION	M2	193.20
02.05.04.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	3,958.97
02.05.05	MURETE PARA ESTATUA		
02.05.05.01	CONCRETO EN MURETE PARA ESTATUA	M3	1.68
02.05.05.02	ENCOFRADO EN MURETE PARA ESTATUA	M2	7.32
02.05.05.03	ACERO REFORZADO F'Y=4200KG/CM2 EN MURETE PARA ESTATUA	KG	135.74
02.05.05.04	TARRAJEO MEZCLA 1:5 DE TARRAJEO EN MURETE PARA ESTATUA	M2	7.32
02.05.05.05	PINTADO EN MURETE PARA ESTATUA	M2	7.32
02.05.06	CALZADURA		
02.05.06.01	CALZADURA PARA VIVIENDA EXISTENTE CON CONCRETO F'C=140 kg/cm2 + 25% de PM	M3	23.40
02.05.06.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO - CALZADURA PARA VIVIENDA EXISTENTE	M2	36.00
02.06	VARIOS		
02.06.01	APOYO MOVIL (NEOPRENO)	UND.	4.00
02.06.02	APOYO FIJO	UND.	4.00
02.06.03	TUBO DE DRENAJE D=3" L=0.80m	UND.	4.00
02.06.04	TUBO DE DRENAJE D=3" L=1.50m	UND.	4.00
02.06.05	TUBO DE DRENAJE D=6" L=6.00m	UND	1.00
02.06.06	BARANDA METÁLICA PARA PUENTE	M	49.40
02.06.07	RIEGO DE LIGA	M2	66.00
02.06.08	CARPERA ASFALTICA EN FRIO 2 1/2"	M2	66.00
02.06.09	PRUEBA DE CARGA	GLB	1.00
02.06.10	BOMBEO DE AGUA FREATICA	H	360.00
02.06.11	JUNTAS DE DILATAION EN VEREDAS CADA 1.20M E=1"	M	6.90
02.06.12	JUNTAS DE DILATAION CON TEKNOPORT 1"	M	24.00
02.06.13	PINTURA LATEX EN BARANDAS	M2	37.79
02.06.14	TARRAJEO MEZCLA 1:5	M2	57.06
02.06.15	REJILLA METALICA SOBRE CUNETAS SOBRE MURO DE CONTENCION P/DRE	M	5.50
03	SEÑALIZACION		
03.01	SEÑALES INFORMATIVAS	UND	2.00
03.02	SEÑALES REGLAMENTARIA	UND	2.00
03.03	SEÑALES PREVENTIVAS	UND	2.00
03.04	ESTRUCTURA DE SOPORTE PARA SEÑAL INFORMATIVA	UND	2.00


 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

 ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

03.05	MARCAS EN EL PAVIMENTO	M2	2.91
04	IMPACTO AMBIENTAL		
04.01	PROGRAMA DE MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTIVAS Y COMPENSATORIAS		
04.01.01	DEPOSITO DE DESECHOS	M3	226.93
04.01.02	REFORESTACIÓN DE AREA	M2	10.50
04.02	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL		
04.02.01	MONITOREO DE AIRE, AGUA Y RUIDO	GLB	1.00
04.03	PROGRAMA DE ABANDONO DE OBRA		
04.03.01	LIMPIEZA Y RESTAURACION DE CAMPAMENTO, CASETA Y ALMACEN DE OBRA	M2	220.00
04.03.02	LIMPIEZA Y RESTAURACION DE AREA OCUPADA POR LAS MAQUINAS	M2	350.00


 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

 ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

PLANILLA DE METRADOS

PROYECTO :	"RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"
FECHA:	Abr-23

01.01 OBRAS PROVISIONALES

01.01.01 CONSTRUCCIONES PROVISIONALES

Item	Descripcion	Und.	Cant.	A	L	H	Total
01.01.01.01	OFICINA	M2	1.00	4.00	5.00		20.00
01.01.01.02	ALMACEN	M2	1.00	5.00	8.00		40.00
01.01.01.03	SERVICIOS HIGIENICOS	MES	2.00				2.00
01.01.01.04	CARTEL DE OBRA	M2	1.00	3.60	2.40		8.64

01.01.02 INSTALACIONES PROVISIONALES

Item	Descripcion	Und.	Cant.	A	L	H	Total
01.01.02.01	ENERGIA ELECTRICA PARA LA CONSTRUCCION	GLB	1.00				1.00
01.01.02.02	DESVIO DE ACEQUIA POR TRAMOS	GLB	1.00				1.00

01.02 TRABAJOS PRELIMINARES

01.02.01 FLETE Y MOVILIZACION DE MAQUINARIA Y EQUIPOS DE OBRA

Item	Descripcion	Und.	Cant.	A	L	H	Total
		GLB	1.00				1.00

01.02.02 ELIMINACION DE MALEZA Y ARBUSTOS DE FACIL EXTRACCION (BORDE DERECHO E IZQUIERDO DEL RIO)

Item	Descripcion	Und.	Cant.	A	L	H	Total
		M2	3.00	1.50	7.00		31.50

01.02.03 TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO EN PUENTE

Item	Descripcion	Und.	Cant.	A	L	Subtotal	Total
	Margen Aguas abajo (lateral derecho e izquierdo y cente)	M	3.00		13.450	40.35	
	Margen Aguas arriba (lateral derecho e izquierdo y cente)	M	3.00		13.450	40.35	
	Acceso al Puente (Lateral Izquierdo)	M	1.00		4.300	4.30	
	Acceso al Puente (Lateral Derecho)	M	1.00		4.300	4.30	
							89.30

01.02.04 DEMOLICION DE PAVIMENTO EXISTENTE

Item	Descripcion	Und.	Cant.	A	L	H	Total
		M3	1.00	9.00	8.00		72.00

01.02.05 DEMOLICION DE VEREDA

Item	Descripcion	Und.	Cant.	A	L	H	Total
		M3	2.00	1.20	9.00		21.60

01.02.06 DEMOLICION DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO

Item	Descripcion	Und.	Cant.	A	L	H	Total
	Muro izquierdo	M3	1.00	0.20	8.800	1.10	1.94
		M3	3.00	0.20	2.620	1.10	0.58
	Muro derecho	M3	1.00	0.20	5.900	1.10	1.30
	superestructura del puente	M3	1.00	65.470		0.40	26.19
	subestructura del puente	M3	1.00	3.50		10.90	38.15
	Murete de estatua existente	M3	1.00	0.90	0.900	1.90	1.54
			1.00	1.10	1.100	0.10	0.12
							69.81

01.02.07 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

Item	Descripcion	Und.	Cant.	A	L	H	Total
	Muro izquierdo	M3	1.00	0.20	8.800	1.10	1.94
		M3	3.00	0.20	2.620	1.10	0.58
	Muro derecho	M3	1.00	0.20	5.900	1.10	1.30
	superestructura del puente	M3	1.00	65.470		0.40	26.19
	subestructura del puente	M3	1.00	3.50		10.90	38.15
	Murete de estatua existente	M4	1.00	0.90	0.900	1.90	1.54
			1.00	1.10	1.100	0.10	0.12
				Factor de esponjamiento e =		1.25	87.26

01.03 SEGURIDAD Y SALUD

Item	Descripcion	Und.	Cant.	A	L	H	Total
01.03.01	Plan de contingencia	GLB	1.00				1.00
01.03.02	Equipos de proteccion individual	GLB	1.00				1.00
01.03.03	Equipos de proteccion colectiva	GLB	1.00				1.00
01.03.04	Señalizacion temporal de seguridad	GLB	1.00				1.00

01.04 PLAN PARA VIGILANCIA, PREVENCION Y CONTROL DE COVID-19

Item	Descripcion	Und.	Cant.	A	L	H	Total
01.04.01	PLAN PARA VIGILANCIA, PREVENCION Y CONTROL DE COVID_19	GLB	1.00				1.00


 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

 ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

FALSO PUENTE											
ITEM	DESCRIPCION	UND.	N° VECES	N° ELEME.	DIMENSIONES				FACTOR Y/O PESO	PARCIAL	TOTAL
					LARGO	ANCHO	ALTO	AREA			
02.01.01	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL	m2									62.84
	Zapatatas		2.00	2.00	5.50		0.50				11.00
			2.00	2.00	1.50		0.50				3.00
	Muros	m2	1.00	2.00		11.40	1.80				41.04
			2.00	2.00				1.95			7.80
02.01.02	CONCRETO CICLOPEO $f_c=140 \text{ kg/cm}^2 + 30 \% \text{ PM}$.	m3									21.45
			1.00	2.00	5.50			1.95			21.45
02.01.03	FALSO PUENTE	ml									11.40
			1.00	1.00	11.40						11.40
02.01.04	DESMONTAJE DE FALSO PUENTE	ml									11.40
			1.00	1.00	11.40						11.40

PIES CUADRADOS FALSO PUENTE

TABLAS 2X12X16

TABLAS 4X6X3.3

ROLLIZO 6X10

286.6 P2

6 32 192

12 6.05 72.6

22 22

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

 ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

PLANILLA DE METRADOS

PROYECTO : "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"

FECHA: Abr-23

02 ESTRUCTURAS

02.01 FALSO PUENTE

02.01.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL

Item	Descripcion	Und.	Cant.	A	L	Area	Total
		m2				62.84	62.84
							62.84

02.01.02 CONCRETO CICLOPEO f'c=140 kg/cm2 + 30 % PM.

Item	Descripcion	Und.	Cant.	A	L	Area	Total
		m3				21.45	21.45
							21.45

02.01.03 FALSO PUENTE

Item	Descripcion	Und.	Cant.	A	L	Area	Total
		ml				11.40	11.40
							11.40

02.01.04 DESMONTAJE DE FALSO PUENTE

Item	Descripcion	Und.	Cant.	A	L	Area	Total
		ml				11.40	11.40
							11.40

02.02 EXCAVACIONES

02.02.01 EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS BAJO EL AGUA

Item	Descripcion	Und.	Cant.	L	A	H	Subtotal	Total
	Estribos	M3	2.00	10.90	3.15		68.67	68.67
		M3	2.00	10.90	3.15		68.67	68.67
	Zapata	M3	2.00	10.90	3.15	0.40	27.47	27.47
	Solado de Concreto	M3	2.00	10.90	3.15	0.40	27.47	27.47
	Muros de contención margen izquierda	M3	2.00	7.00	2.50	0.40	14.00	14.00
		M3	1.00	7.00	0.50	1.50	5.25	5.25
	Muros de contención margen derecha	M3	2.00	7.00	2.50	0.40	14.00	14.00
		M3	1.00	7.00	0.50	1.50	5.25	5.25
	CALZADURA PARA VIVIENDA EXISTENTE CON CONCRETO F'C=140 KG/CM2	M3						23.40
			1.00	9.00	0.50	1.00	4.50	
			1.00	9.00	0.60	1.00	5.40	
			1.00	9.00	0.70	1.00	6.30	
			1.00	9.00	0.80	1.00	7.20	
								254.18

02.02.02 EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS BAJO EL AGUA - MANUAL

Item	Descripcion	Und.	Cant.	L	A	H	Subtotal	Total
	Cimiento Falso Puente	M3	6.00	8.00	0.30	0.25	3.60	
								3.60

02.03	RELLENO
--------------	----------------

02.03.01	RELLENO DE ESTRUCTURAS CON MATERIAL PROPIO
-----------------	---

Item	Descripcion	Und.	Cant.	Volumen		Subtotal	Total
	Estribos	M3	2.00	10.90	3.15	68.67	
							68.67

02.03.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE
-----------------	--

Item	Descripcion	Und.	Cant.	Esponjamiento		Subtotal	Total
		M3	1.00	1.20		14.00	16.80
							16.80

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

J. Rodriguez
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
	PLANILLA DE METRADOS
PROYECTO :	“RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD”
FECHA:	Abr-23

02.04 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

02.04.01 CONCRETO EN VEREDAS Y SARDINEL F'C=140 kg/cm2

Item	Descripcion	Und.	Cant.	N°V	L	Area	Total
	Veredas	M3	2.00	1.00	5.50	0.20	2.20
	Sardinel	M3	2.00	1.00	5.50	0.05	0.58
							2.78

02.04.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN VEREDAS Y SARDINEL

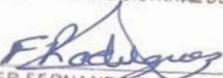
Item	Descripcion	Und.	Cant.	N°V	A	H	Subtotal	Total
	Veredas	M2						
			2.00	2.00	12.00	0.25	12.00	
			2.00	2.00	1.15	0.25	1.15	
	Sardinel	M2						
			2.00	2.00	12.00	0.35	16.80	
			2.00	2.00	0.15	0.35	0.21	
								30.16

02.04.03 CONCRETO EN SUBZAPATA F'C=210 kg/cm2

Item	Descripcion	Und.	Cant.	N°V	L	A	H	Total
	Subzapata	M3	2.00	1.00	12.00	3.15	0.40	30.24
								30.24

02.04.04 SOLADO DE CONCRETO F'C=140 kg/cm2

Item	Descripcion	Und.	Cant.	N°V	L	A	H	Total
	Solado	M3	2.00	1.00	12.00	3.15	0.40	30.24
								30.24


 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

 ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

PLANILLA DE METRADOS

PROYECTO :	"RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"
FECHA:	Abr-23



02.05 OBRAS DE CONCRETO ARMADO

02.05.01 ESTRIBOS

02.05.01.01 CONCRETO F'C=280 kg/cm2 PARA ESTRIBOS

Item	Descripción	Und.	N°V	Cant.	L	A	H	Subtotal	Total
	Estribos (x02)								
	Base	M3	2.00	1.00	12.00	3.15	0.50	37.80	
	Contrapeso	M3	2.00	1.00	0.30	0.80	3.89	1.87	
	Cuerpo	M3	2.00	1.00	12.00	4.10		98.40	
									138.07

02.05.01.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA ESTRIBOS

Item	Descripción	Und.	N°V	Cant.	L	A	H	Subtotal	Total
	Estribos (x02)								
	Base	M2	2.00	2.00	-	12.00	0.40	19.20	
		M2	2.00	2.00	-	3.15	0.40	5.04	
	Contrapeso	M3	2.00	2.00	-	3.89	0.45	7.00	
	Cuerpo	M2	2.00	1.00		12.00	3.89	93.36	
		M2	2.00	1.00		12.00	3.45	82.80	
		M2	2.00	1.00		12.00	0.45	10.80	
		M2	2.00	2.00		4.10		16.40	
									234.60

02.05.01.03 ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60

Item	Descripción	Und.	Cant.	L	A	H	Subtotal	Total
	Ver planilla de metrado de acero	KG						6,299.88

02.05.04 MANDIL (PARA DAR FORMA DE BOVEDA)

02.05.04.01 CONCRETO F'C=280 kg/cm2 - PARA MANDIL

Item	Descripción	Und.	Cant.	L	A	H	Subtotal	Total	
	MANDIL (PARA DAR FORMA DE BOVEDA)								
		M3	4.00	0.10	Área =	2.33	0.93		
									0.93

02.05.04.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN MANDIL

Item	Descripción	Und.	Cant.	L	A	H	Subtotal	Total	
	MANDIL (PARA DAR FORMA DE BOVEDA)								
	caras	M2	4.00	-	Área =	2.33	9.32		
	arco	M2	2.00	4.93	0.10		0.99		
									10.31

02.05.04.03 ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60

Item	Descripción	Und.	Cant.	L	A	H	Subtotal	Total
	Ver planilla de metrado de acero	KG						144.30

02.05.05 LOSA MACIZA SUPERIOR

02.05.05.01 CONCRETO F'C=280 kg/cm2 PARA LOSA MACIZA SUPERIOR

Item	Descripción	Und.	Cant.	L	A	H	Subtotal	Total
	Losa Superior							
		M3	1.00	12.00	5.50	0.40	26.40	

**MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE****PLANILLA DE METRADOS****PROYECTO :** "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"**FECHA:** Abr-23**02.05.05 MURETE PARA ESTATUA****02.05.05.01 CONCRETO EN MURETE PARA ESTATUA**

Item	Descripcion	Und.	Cant.	N°V	L	A	H	Total
	CONCRETO EN MURETE PARA ESTATUA	M3						
	parte inferior		1.00	1.00	0.90	0.90	1.85	1.50
	parte superior		1.00	1.00	1.10	1.10	0.15	0.18
								1.68

02.05.05.02 ENCOFRADO EN MURETE PARA ESTATUA

Item	Descripcion	Und.	Cant.	N°V	L	A	H	Total
	ENCOFRADO EN MURETE PARA ESTATUA	M2						
	parte inferior		1.00	1.00	3.60		1.85	6.66
	parte superior		1.00	1.00	4.40		0.15	0.66
								7.32

02.05.05.03 ACERO REFORZADO F'Y=4200KG/CM2 EN MURETE PARA ESTATUA

Item	Descripcion	Und.	Cant.	L	A	H	Subtotal	Total
	Ver planilla de metrado de acero	KG						135.74
								135.74

02.05.05.04 TARRAJEO MEZCLA 1:5 DE TARRAJEO EN MURETE PARA ESTATUA

Item	Descripcion	Und.	Cant.	N°V	L	A	H	Total
	ACABADO DE TARRAJEO PARA MURETE P	M2						
	parte inferior		1.00	1.00	3.60		1.85	6.66
	parte superior		1.00	1.00	4.40		0.15	0.66
								7.32

02.05.05.05 PINTADO EN MURETE PARA ESTATUA

Item	Descripcion	Und.	Cant.	N°V	L	A	H	Total
	PINTADO PARA MURETE PARA ESTATUA	M2						
	parte inferior		1.00	1.00	3.60	-	1.85	6.66
	parte superior		1.00	1.00	4.40	-	0.15	0.66
								7.32

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

 ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
	PLANILLA DE METRADOS
PROYECTO :	"RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"
FECHA:	Abr-23

02.05.06 CALZADURA

02.05.06.01 CALZADURA PARA VIVIENDA EXISTENTE CON CONCRETO F'C=140 kg/cm2 + 25% de PM

Item	Descripcion	Und.	L	A	H	Total
	CALZADURA PARA VIVIENDA EXISTENTE CON CONCRETO F'C=140 KG/CM2	M3				
			9.00	0.50	1.00	4.50
			9.00	0.60	1.00	5.40
			9.00	0.70	1.00	6.30
			9.00	0.80	1.00	7.20
						23.40

02.05.06.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO - CALZADURA PARA VIVIENDA EXISTENTE

Item	Descripcion	Und.	L	A	H	Total
	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO - CALZADURA PARA VIVIENDA EXISTENTE	M2				
			9.00		1.00	9.00
			9.00		1.00	9.00
			9.00		1.00	9.00
			9.00		1.00	9.00
						36.00


 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

 ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

**MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE****PLANILLA DE METRADOS****PROYECTO :** "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"**FECHA:** Abr-23

02.06 VARIOS						
02.06.01 APOYO MOVIL (NEOPRENO)						
Item	Descripción	Und.	Cant.	L		Total
	Neopreno de 400x250x56 mm	UND.	4			4.00
						4.00
02.06.02 APOYO FIJO						
Item	Descripción	Und.	Cant.	L		Total
		UND.	4			4.00
						4.00
02.06.03 TUBO DE DRENAJE D=3" L=0.80m						
Item	Descripción	Und.	Cant.	N° Veces		Total
	Tubo de drenaje D=3" L=0.80m	UND.	2	2		4.00
						4.00
02.06.04 TUBO DE DRENAJE D=3" L=1.50m						
Item	Descripción	Und.	Cant.	N° Veces		Total
	Tubo de drenaje D=3" L=1.50m	UND.	2	2		4.00
						4.00
02.06.05 TUBO DE DRENAJE D=6"						
Item	Descripción	Und.	Cant.	N° Veces		Total
	Tubo de drenaje D=6" L=6.00m	UND.	1	1		1.00
						1.00
02.06.06 BARANDA PARA PUENTES						
Item	Descripción	Und.	Cant.	L	Subtotal	Total
	En puente	m	2	24.70	1.00	49.40
						49.40
02.06.07 RIEGO DE LIGA						
Item	Descripción	Und.	Cant.	A	L	Total
	Puente	M2	1.00	5.50	12.00	66.00
						66.00
02.06.08 CARPETA ASFALTICA EN FRIO e = 0.075m						
Item	Descripción	Und.	Cant.	A	L	Total
	Puente	M2	1.00	5.50	12.00	66.00
						66.00
02.06.09 PRUEBA DE CARGA						
Item	Descripción	Und.	Cant.			Total
	Prueba de carga para tablero del puente	GLB	1.00			1.00
						1.00
02.06.10 BOMBEO DE AGUA FREATICA						
Item	Descripción	Und.	Cant.	dias	horas	Total
	BOMBEO	H	1.00	15.00	24.00	360.00
						360.00
02.06.11 JUNTAS DE DILATACION EN VEREDAS CADA 1.20M E=1"						
Item	Descripción	Und.	Cant.	L	N° veces	Total
		M	3.00	1.15	2.00	6.90
						6.90
02.06.12 JUNTAS DE DILATACION CON TEKNOPORT 1"						
Item	Descripción	Und.	Cant.	L	N° veces	Total
	Estribos	M	2.00	12.00	1.00	24.00
						24.00

02.06.13 PINTURA LATEX EN BARANDAS

Item	Descripcion	Und.	Cant.	H	2xPlxD	Total
	Barandas \emptyset 3"	M2	10.00	1.10	0.48	5.27
		M2	8.00	7.63	0.48	29.22
	Rejilla metálica en cuneta sobre muro de contención p/ drenaje pluvial	M2	1.00	5.50	0.60	3.30
						37.79

02.06.14 TARRAJEO MEZCLA 1:5

Item	Descripcion	Und.	Cant.	L	A	Total
	Arco de puente	M2	2.00	3.46		6.92
		M2	1.00	10.90	4.60	50.14
						57.06

02.06.15 REJILLA METALICA SOBRE CUNETA SOBRE MURO DE CONTENION P/DRENAJE PLUVIAL

Item	Descripcion	Und.	Cant.	L	A	Total
	REJILLA METALICA SOBRE CUNETA SOBRE MURO DE CONTENION P/DRENAJE PLUVIAL	M	1.00	5.50		5.50
						5.50


 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
 ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE LA GERENCIA DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

CANTIDAD DE MADERA EUCALIPTO EN BARANDAS							
ELEMENTO	Ø"	LONG.	P2	N° VECES	PARCIAL 01 TIJER.	No.	PARCIAL GLOBAL
SUB TOTAL							1.00


 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUAADALUPE

 ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
	PLANILLA DE METRADOS
PROYECTO :	"RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"
FECHA:	Abr-23

04 IMPACTO AMBIENTAL
04.01 PROGRAMA DE MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTIVAS Y COMPENSATORIAS
04.01.01 DEPOSITO DE DESECHOS

Item	Descripcion	Und.	Cantidad	Volumen	Total (m3)
	Eliminación de material excedente	M3	1.00	0.00	0.00
					0.00

04.01.02 REFORESTACION DE AREA

Item	Descripcion	Und.	Cantidad	Area	Total (m2)
		M2	1.00	10.50	10.50
					10.50

04.02 PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL
04.02.01 MONITOREO DE AGUA, AIRE Y RUIDO

Item	Descripcion	Und.	Cantidad		Total (glb)
		GLB	1.00		1.00
					1.00

04.03 PROGRAMA DE ABANDONO DE OBRA

04.03.01 LIMPIEZA Y RESTAURACION DE CAMPAMENTO, CASETA Y ALMACEN DE OBRA

Item	Descripcion	Und.	Cantidad	Area	Total (m2)
	Area de la obra	M2	1.00	160.00	160.00
	Oficina	M2	1.00	20.00	20.00
	Almacén	M2	1.00	40.00	40.00
					220.00

04.03.02 LIMPIEZA Y RESTAURACION DE AREA OCUPADA POR LAS MAQUINAS

Item	Descripcion	Und.	Cantidad	Area	Total (m2)
		M2	1.00	350.00	350.00
					350.00


 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

 ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

Presupuesto

Presupuesto 1201005 RECONSTRUCCION DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD

Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE Costo al 04/04/2023

Lugar LA LIBERTAD - PACASMAYO - GUADALUPE

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/	Parcial S/
01	OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD				79,417.12
01.01	OBRAS PROVISIONALES				16,478.72
01.01.01	CONSTRUCCIONES PROVISIONALES				10,430.57
01.01.01.01	OFICINA	m2	20.00	104.30	2,086.00
01.01.01.02	ALMACEN	m2	40.00	89.45	3,578.00
01.01.01.03	SERVICIOS HIGIENICOS	mes	2.00	1,525.42	3,050.84
01.01.01.04	CARTEL DE OBRA	m2	8.64	198.58	1,715.73
01.01.02	INSTALACIONES PROVISIONALES				6,048.15
01.01.02.01	ENERGIA ELECTRICA PARA LA CONSTRUCCION	glb	1.00	1,000.00	1,000.00
01.01.02.02	DESVÍO DE ACEQUIA POR TRAMOS	glb	1.00	5,048.15	5,048.15
01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				42,876.44
01.02.01	FLETE Y MOVILIZACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPOS DE OBRA	glb	1.00	27,811.41	27,811.41
01.02.02	ELIMINACION DE MALEZA Y ARBUSTOS DE FACIL EXTRACCION (BORDE DERECHO E IZQUIERDO DE ACEQUIA)	m2	31.50	20.04	631.26
01.02.03	TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO EN PUENTE	m	89.30	8.98	801.91
01.02.04	DEMOLICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE	m2	72.00	6.44	463.68
01.02.05	DEMOLICION DE VEREDA	m2	21.60	13.25	286.20
01.02.06	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO	m3	69.81	159.08	11,105.37
01.02.07	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	87.26	20.36	1,776.61
01.03	SEGURIDAD Y SALUD				20,061.96
01.03.01	PLAN DE CONTINGENCIA	glb	1.00	10,000.00	10,000.00
01.03.02	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	glb	1.00	7,268.60	7,268.60
01.03.03	EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA	glb	1.00	1,589.80	1,589.80
01.03.04	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD	glb	1.00	1,203.56	1,203.56
02	ESTRUCTURAS				401,730.53
02.01	FALSO PUENTE				34,516.50
02.01.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	62.84	56.32	3,539.15
02.01.02	CONCRETO CICLOPEO f _c =140 kg/cm ² + 30% P.M.	m3	21.45	368.51	7,904.54
02.01.03	FALSO PUENTE	m	11.40	1,969.84	22,456.18
02.01.04	DEMOLICION DE FALSO PUENTE	m	11.40	54.09	616.63
02.02	EXCAVACIONES				3,851.85
02.02.01	EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURA BAJO EL AGUA	m3	254.18	13.62	3,461.93
02.02.02	EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURA BAJO EL AGUA - MANUAL	m3	3.60	108.31	389.92
02.03	RELLENO				5,982.70
02.03.01	RELLENO DE ESTRUCTURAS CON MATERIAL PROPIO	m3	68.67	19.84	1,362.41
02.03.02	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	226.93	20.36	4,620.29
02.04	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				28,489.57
02.04.01	CONCRETO EN VEREDAS Y SARDINEL F _C =175 kg/cm ²	m3	2.78	453.94	1,261.95
02.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN VEREDAS Y SARDINEL	m2	30.16	43.74	1,319.20
02.04.03	CONCRETO EN SUBZAPATA F _C =210 kg/cm ²	m3	30.24	469.81	14,207.05
02.04.04	SOLADO DE CONCRETO F _C =140 kg/cm ²	m3	30.24	386.95	11,701.37
02.05	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				290,070.75
02.05.01	ESTRIBOS				142,737.72
02.05.01.01	CONCRETO F _C =280 kg/cm ² PARA ESTRIBOS	m3	138.07	529.74	73,141.20
02.05.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA ESTRIBOS	m2	234.60	98.48	23,103.41
02.05.01.03	ACERO CORRUGADO f _y =4200 kg/cm ² GRADO 60	kg	6,299.88	7.38	46,493.11
02.05.02	MANDIL - FORMA DE PUENTE BOVEDA				2,568.81
02.05.02.01	CONCRETO F _C =280 kg/cm ² PARA MANDIL	m3	0.93	525.32	488.55
02.05.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MANDIL	m2	10.31	98.48	1,015.33
02.05.02.03	ACERO CORRUGADO f _y =4200 kg/cm ² GRADO 60	kg	144.30	7.38	1,064.93
02.05.03	LOSA MACIZA SUPERIOR				49,587.31
02.05.03.01	CONCRETO F _C =280 kg/cm ² PARA LOSA MACIZA SUPERIOR	m3	26.40	501.57	13,241.45
02.05.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSA MACIZA SUPERIOR	m2	77.70	98.48	7,651.90
02.05.03.03	ACERO CORRUGADO f _y =4200 kg/cm ² GRADO 60	kg	3,888.07	7.38	28,693.96
02.05.04	MUROS DE CONTENCIÓN				83,103.78

Presupuesto

Presupuesto 1201005 RECONSTRUCCION DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD

Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE Costo al 04/04/2023

Lugar LA LIBERTAD - PACASMAYO - GUADALUPE

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/	Parcial \$/
02.05.04.01	CONCRETO F'C=210 kg/cm2 PARA MURO DE CONTENCIÓN	m3	72.00	484.17	34,860.24
02.05.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN MURO DE CONTENCIÓN	m2	193.20	98.48	19,026.34
02.05.04.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	3,958.97	7.38	29,217.20
02.05.05	REPOSICION DE MURETE PARA ESTATUA				2,851.68
02.05.05.01	CONCRETO F'C=210 kg/cm2 EN MURETE DE ESTATUA	m3	1.68	484.17	813.41
02.05.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN MURETE PARA ESTATUA	m2	7.32	98.48	720.87
02.05.05.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	135.74	7.38	1,001.76
02.05.05.04	PINTURA LATEX EN MURETE PARA ESTATUA	m2	7.32	9.79	71.66
02.05.05.05	TARRAJEO MEZCLA 1:5 - MURETE PARA ESTATUA	m2	7.32	33.33	243.98
02.05.06	CALZADURA				9,221.45
02.05.06.01	CALZADURA PARA VIVIENDA EXISTENTE CON CONCRETO F'C=140 kg/cm2 + 25% de PM	m3	23.40	289.11	6,765.17
02.05.06.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN CALZADURA	m2	36.00	68.23	2,456.28
02.06	VARIOS				38,819.16
02.06.01	APOYO MOVIL (NEOPRENO)	und	4.00	1,135.57	4,542.28
02.06.02	APOYO FIJO	und	4.00	207.18	828.72
02.06.03	TUBO DE DRENAJE D=3" L=0.80m	und	4.00	98.18	392.72
02.06.04	TUBO DE DRENAJE D=3" L=1.50m	und	4.00	173.82	695.28
02.06.05	TUBO DE DRENAJE D=6" L=6.00m	und	1.00	758.57	758.57
02.06.06	BARANDAS METALICAS PARA PUENTES	m	49.40	262.50	12,967.50
02.06.07	RIEGO DE LIGA	m2	66.00	4.98	328.68
02.06.08	CARPETA ASFALTICA EN FRIO E=2 1/2"	m2	66.00	48.88	3,226.08
02.06.09	PRUEBAS DE CARGA	glb	1.00	7,267.48	7,267.48
02.06.10	BOMBEO DE AGUA FREATICA	h	360.00	11.88	4,276.80
02.06.11	JUNTAS DE DILATACION EN VEREDAS CADA 1.20M E=1"	m	6.90	13.62	93.98
02.06.12	JUNTAS DE DILATACION CON TEKNOPORT 1"	m	24.00	8.15	195.60
02.06.13	PINTURA ESMALTE SINTETICO EN ESTRUCTURA METALICA	m2	37.79	9.74	368.07
02.06.14	TARRAJEO MEZCLA 1:5	m2	57.06	33.33	1,901.81
02.06.15	REJILLA METALICA PARA CANALETAS A=0.60 m:	m	5.50	177.38	975.59
03	SEÑALIZACION				3,468.90
03.01	SEÑALES INFORMATIVAS	und	2.00	340.18	680.36
03.02	SEÑALES REGLAMENTARIAS	und	2.00	374.91	749.82
03.03	SEÑALES PREVENTIVAS	und	2.00	374.91	749.82
03.04	ESTRUCTURA DE SOPORTE PARA SEÑAL INFORMATIVA	und	2.00	619.95	1,239.90
03.05	MARCAS EN EL PAVIMENTO	m2	2.91	16.84	49.00
04	IMPACTO AMBIENTAL				14,391.94
04.01	PROGRAMA DE MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTIVAS Y COMPENSATORIAS				7,570.94
04.01.01	DEPOSITO DE DESECHOS	m3	226.93	10.16	2,305.61
04.01.02	REFORESTACION DE AREA	m2	10.50	501.46	5,265.33
04.02	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL				3,800.00
04.02.01	MONITOREO DE AIRE, AGUA Y RUIDO	glb	1.00	3,800.00	3,800.00
04.03	PROGRAMA DE ABANDONO DE OBRA				3,021.00
04.03.01	LIMPIEZA Y RESTAURACION DE CAMPAMENTO, CASETA Y ALMACEN DE OBRA	m2	220.00	5.30	1,166.00
04.03.02	LIMPIEZA Y RESTAURACION DE AREA OCUPADA POR LAS MAQUINAS	m2	350.00	5.30	1,855.00
	COSTO DIRECTO				499,008.49
	Gastos Generales (12.00%)				59,881.02
	Utilidades (5.00%)				24,950.42
	Sub Total				583,839.93
	IGV (18.00%)				105,091.19
	VALOR REFERENCIAL				688,931.12
	SUPERVISION (5.73%)				39,500.00
	PRESUPUESTO TOTAL				728,431.12

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



RESUMEN DE PRESUPUESTO

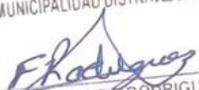
PROYECTO: "RECONSTRUCCION DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD"

CLIENTE : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

FECHA : 04/04/2023

CONSULTOR :

ITEM	SUBPRESUPUESTO	COSTO DIRECTO
1.00	COSTO DIRECTO	S/ 499,008.49
2.00	GASTOS GENERALES (12%)	S/ 59,881.02
3.00	UTILIDADES (5%)	S/ 24,950.42
4.00	SUBTOTAL	S/ 583,839.93
5.00	IGV (18%)	S/ 105,091.19
6.00	PRESUPUESTO REFERENCIAL	S/ 688,931.12
7.00	SUPERVISION (5.73%)	S/ 39,500.00
PRESUPUESTO TOTAL DEL PROYECTO		S/ 728,431.12

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1201005 RECONSTRUCCION DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD
 Subpresupuesto 001 RECONSTRUCCION DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD Fecha presupuesto 04/04/2023

Partida	01.01.01.01 OFICINA						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 35.0000	EQ. 35.0000	Costo unitario directo por : m2			104.30
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2286	24.23	5.54	
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.4571	17.29	7.90	
						13.44	
	Materiales						
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"	kg		0.2500	5.93	1.48	
0213020004	CALAMINA GALVANIZADA 1.83X0.83X0.33MM	pln		0.6000	31.27	18.76	
0231010003	MADERA TORNILLO CEPILLADA	p2		0.1000	9.30	0.93	
02310500010008	TRIPLAY FENOLICO DE 4'x8'x 18 mm	pln		0.5000	138.03	69.02	
						90.19	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	13.44	0.67	
						0.67	
Partida	01.01.01.02 ALMACEN						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : m2			89.45
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1000	24.23	2.42	
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.2000	17.29	3.46	
						5.88	
	Materiales						
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"	kg		0.2500	5.93	1.48	
0213020004	CALAMINA GALVANIZADA 1.83X0.83X0.33MM	pln		0.6000	31.27	18.76	
0231010003	MADERA TORNILLO CEPILLADA	p2		0.1000	9.30	0.93	
02310500010008	TRIPLAY FENOLICO DE 4'x8'x 18 mm	pln		0.4500	138.03	62.11	
						83.28	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	5.88	0.29	
						0.29	
Partida	01.01.01.03 SERVICIOS HIGIENICOS						
Rendimiento	mes/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : mes			1,525.42
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	
	Materiales						
0222060006	BAÑO PORTATIL BAÑO PORTATIL	und		2.0000	762.71	1,525.42	
						1,525.42	

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

 ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1201005 RECONSTRUCCION DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD
 Subpresupuesto 001 RECONSTRUCCION DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD Fecha presupuesto 04/04/2023

Partida	01.01.01.04		CARTEL DE OBRA				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 3.0000	EQ. 3.0000	Costo unitario directo por : m2			198.58
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	
	Mano de Obra						
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	2.6667	19.13	51.01	
0101010005	PEON	hh	1.0000	2.6667	17.29	46.11	
						97.12	
	Materiales						
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"	kg		1.0200	5.93	6.05	
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.9500	7.90	7.51	
02310500010008	TRIPLAY FENOLICO DE 4'x8'x 18 mm	pln		0.4500	138.03	62.11	
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal		0.4500	50.85	22.88	
						98.55	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	97.12	2.91	
						2.91	
Partida	01.01.02.01		ENERGIA ELECTRICA PARA LA CONSTRUCCION				
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb			1,000.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	
	Subcontratos						
0423210002	SC ENERGIA ELECTRICA PARA LA CONSTRICION	glb		1.0000	1,000.00	1,000.00	
						1,000.00	
Partida	01.01.02.02		DESVÍO DE ACEQUIA POR TRAMOS				
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb			5,048.15
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	
	Mano de Obra						
0101010004	OFICIAL	hh	6.0000	48.0000	19.13	918.24	
						918.24	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	918.24	45.91	
03011600010006	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3 yd3	hm	2.0000	16.0000	255.25	4,084.00	
						4,129.91	
Partida	01.02.01		FLETE Y MOVILIZACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPOS DE OBRA				
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb			27,811.41
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	
	Materiales						
0203020002	FLETE TERRESTRE	glb		1.0000	12,591.65	12,591.65	
02902400010030	MOVILIZACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPOS DE OBRA	glb		1.0000	15,219.76	15,219.76	
						27,811.41	
Partida	01.02.02		ELIMINACION DE MALEZA Y ARBUSTOS DE FACIL EXTRACCION (BORDE DERECHO E IZQUIERDO DE ACEQUIA)				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 150.0000	EQ. 150.0000	Costo unitario directo por : m2			20.04
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	
	Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	5.0000	0.2667	17.29	4.61	
						4.61	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	4.61	0.23	
03012200040006	VOLQUETE DE 15 M3	hm	2.0000	0.1067	142.50	15.20	
						15.43	

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
 ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

Fecha : 04/04/2023 10:25:42

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1201005 RECONSTRUCCION DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD
 Subpresupuesto 001 RECONSTRUCCION DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD Fecha presupuesto 04/04/2023

Partida	01.02.03 TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO EN PUENTE						
Rendimiento	m/DIA	MO. 85.0000	EQ. 85.0000	Costo unitario directo por : m			8.98
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.1882	17.29	3.25
0101030000	TOPOGRAFO		hh	1.0000	0.0941	25.71	2.42
							5.67
	Materiales						
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"		kg		0.0400	5.93	0.24
02070200010002	ARENA GRUESA		m3		0.0020	68.33	0.14
0213040002	TIZA		bol		0.0100	4.51	0.05
0231010003	MADERA TORNILLO CEPILLADA		p2		0.0100	9.30	0.09
							0.52
	Equipos						
0301000021	NIVEL TOPOGRAFICO		hm	1.0000	0.0941	10.63	1.00
0301000024	ESTACION TOTAL		hm	1.0000	0.0941	19.06	1.79
							2.79
Partida	01.02.04 DEMOLICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : m2			6.44
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0320	24.23	0.78
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.0320	19.13	0.61
0101010005	PEON		hh	3.0000	0.0960	17.29	1.66
							3.05
	Materiales						
0276020079	DISCO DIAMANTADO DE 14" PARA PAVIMENTO FLEXIBLE Y RIGIDO		und		0.0033	450.92	1.49
0290100003	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	3.05	0.09
							1.58
	Equipos						
0301110002	CORTADORA DE PAVIMENTO 14"		he	1.0000	0.0320	12.41	0.40
03011400060004	COMPRESORA NEUMATICA 76 HP 125-175 PCM		hm	1.0000	0.0320	22.84	0.73
0301140012	MARTILLO PERCUTOR		hm	2.0000	0.0640	10.63	0.68
							1.81
Partida	01.02.05 DEMOLICION DE VEREDA						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por : m2			13.25
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.1333	19.13	2.55
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.2667	17.29	4.61
							7.16
	Materiales						
0290100003	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	7.16	0.21
							0.21
	Equipos						
03011400060004	COMPRESORA NEUMATICA 76 HP 125-175 PCM		hm	1.0000	0.1333	22.84	3.04
0301140014	MARTILLO DEMOLEDOR ELECTRICO POT=2000W		hm	2.0000	0.2667	10.63	2.84
							5.88


 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

 ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1201005 RECONSTRUCCION DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD
 Subpresupuesto 001 RECONSTRUCCION DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD Fecha presupuesto 04/04/2023

Partida	01.02.06 DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO							
Rendimiento	m3/DIA	MO. 5.0000	EQ. 5.0000			Costo unitario directo por : m3		159.08
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
		Mano de Obra						
0101010004	OFICIAL			hh	1.0000	1.6000	19.13	30.61
0101010005	PEON			hh	2.0000	3.2000	17.29	55.33
								85.94
		Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES			%mo		3.0000	85.94	2.58
03011400060004	COMPRESORA NEUMATICA 76 HP 125-175 PCM			hm	1.0000	1.6000	22.84	36.54
0301140012	MARTILLO PERCUTOR			hm	2.0000	3.2000	10.63	34.02
								73.14
Partida	01.02.07 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE							
Rendimiento	m3/DIA	MO. 360.0000	EQ. 360.0000			Costo unitario directo por : m3		20.36
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
		Mano de Obra						
0101010005	PEON			hh	5.0000	0.1111	17.29	1.92
								1.92
		Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES			%mo		5.0000	1.92	0.10
03011600010006	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3 yd3			hm	1.0000	0.0222	255.25	5.67
03012200040006	VOLQUETE DE 15 M3			hm	4.0000	0.0889	142.50	12.67
								18.44
Partida	01.03.01 PLAN DE CONTINGENCIA							
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000			Costo unitario directo por : glb		10,000.00
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
		Materiales						
0270170002	PUENTE PROVISIONAL DE MADERA			und		1.0000	10,000.00	10,000.00
								10,000.00

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

 ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **1201005 RECONSTRUCCION DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD**

Subpresupuesto **001 RECONSTRUCCION DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD** Fecha presupuesto **04/04/2023**

Partida	01.03.02 EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb			7,268.60
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	
Materiales							
02221200010004	LUNA OSCURA PARA CARETA	und		3.0000	12.00	36.00	
0225060012	ROPE GRABS (FRENO VERTICAL)	und		1.0000	198.63	198.63	
02670100010010	CASCO PARA PERSONAL	und		20.0000	8.24	164.80	
0267010004	BARBIQUEJO CON MENTONERA	und		10.0000	1.85	18.50	
0267020009	LENTES DE SEGURIDAD LUNA CLARA	und		10.0000	4.92	49.20	
0267030010	TAPONES AUDITIVOS	par		10.0000	2.62	26.20	
02670400070002	RESPIRADOR 6200 3M MEDIA CARA	und		1.0000	85.00	85.00	
0267040009	FILTRO CONTRA POLVO 3M	und		3.0000	45.00	135.00	
02670500010005	GUANTES DE CUERO CROMO	par		20.0000	6.39	127.80	
02670500010006	GUANTES DE CUERO BLANDO	par		20.0000	7.14	142.80	
0267050009	GUANTES DE BADANA	par		20.0000	6.14	122.80	
0267050010	GUANTES DE JEBE STANDAR	par		20.0000	10.64	212.80	
0267060021	UNIFORME DE TRABAJO PANTALÓN Y CAMISA MANGA LARGA EN DRILL 100% ALGODÓN CON CINTA REFLECTIVA 3M	jgo		20.0000	90.00	1,800.00	
0267060022	CHALECO CON CINTA REFLECTIVA DE COLOR NARANJA.	und		20.0000	21.00	420.00	
0267070008	BOTAS DE JEBE CON PUNTA DE ACERO	par		5.0000	40.00	200.00	
02670800030007	DOBLE LÍNEA DE VIDA CON AMORTIGUADOR DE IMPACTO	und		4.0000	82.51	330.04	
0267080021	ARNÉS DE SEGURIDAD DE CUERPO COMPLETO	und		5.0000	74.59	372.95	
0267090015	CARETA DE SOLDADOR	und		1.0000	139.00	139.00	
0267090016	MANDIL CUERO CROMO	und		3.0000	29.00	87.00	
0267090017	ESCARPÍN DE CUERO DE CROMO	par		3.0000	14.00	42.00	
0267100014	MANTA ANTIFLAMA 1.25X1.5	und		2.0000	395.00	790.00	
0279010050	VISOR DE POLICARBONATO PARA ESMERILAR DE 8" X 15.5" X 0.40"	und		3.0000	89.36	268.08	
02902200070004	ZAPATOS PUNTA DE ACERO	par		20.0000	75.00	1,500.00	
						7,268.60	

Partida	01.03.03 EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb			1,589.80
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	
Materiales							
0267100001	EXTINTOR DE POLVO QUIMICO SECO (PQS)	und		2.0000	108.00	216.00	
0267100012	BOTIQUIN CON MEDICAMENTOS	und		1.0000	79.00	79.00	
02671100060005	BARANDA PARA ESCALERA	m		2.0000	86.00	172.00	
02671100060006	BARANDA PERIMETRAL AUTOPORTANTE DE MADERA	m		15.0000	43.52	652.80	
0267110026	CAPUCHONES	und		200.0000	0.60	120.00	
						1,239.80	
Equipos							
0301340008	CAMILLA	und		1.0000	350.00	350.00	
						350.00	


 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

 ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **1201005 RECONSTRUCCION DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD**
 Subpresupuesto **001 RECONSTRUCCION DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD** Fecha presupuesto **04/04/2023**

Partida	01.03.04		SENALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD			
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb		1,203.56
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
Materiales						
0204150004	MALLA DE SEGURIDAD COLOR NARANJA	rll		2.0000	40.78	81.56
0222140008	PARANTES DE SEGURIDAD (CACHACOS - BASE 0.30x0.30x1m)	und		12.0000	18.00	216.00
02410500010002	CINTA SEÑALIZADORA DE RIESGO x 500 mts (AMARILLO Y ROJO)	rll		2.0000	48.00	96.00
0267110027	CONO DE SEGURIDAD C/CINTA REFLECTIVA DE 28"	und		10.0000	33.00	330.00
02901700010017	LETREROS DE EVACUACION	und		3.0000	40.00	120.00
02901700010018	LETREROS DE PROHIBICION EN GENERAL	und		3.0000	40.00	120.00
02901700010019	LETREROS DE ADVERTENCIA	und		3.0000	40.00	120.00
02901700010020	LETREROS REGULADORES	und		3.0000	40.00	120.00
						1,203.56
Partida	02.01.01		ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL			
Rendimiento	m2/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000	Costo unitario directo por : m2		56.32
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	24.23	13.85
0101010004	OFICIAL	hh	0.5000	0.2857	19.13	5.47
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.5714	17.29	9.88
						29.20
Materiales						
02040100020003	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.2000	6.78	1.36
02041200010010	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.1000	5.93	0.59
02041200010011	CLAVOS PARA MADERA C/C 4"	kg		0.1000	5.93	0.59
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		3.0000	7.90	23.70
						26.24
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	29.20	0.88
						0.88


 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
F. Rodríguez
 ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1201005 RECONSTRUCCION DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD

Subpresupuesto 001 RECONSTRUCCION DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD

Fecha presupuesto 04/04/2023

Partida	02.01.02		CONCRETO CICLOPEO f'c=140 kg/cm2 + 30% P.M.				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 18.0000	EQ. 18.0000	Costo unitario directo por : m3			368.51
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4444	24.23	10.77	
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.8889	19.13	17.00	
0101010005	PEON	hh	8.0000	3.5556	17.29	61.48	
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.4444	24.38	10.83	
						100.08	
	Materiales						
0207010005	PIEDRA MEDIANA	m3		0.4500	68.33	30.75	
0207030001	HORMIGON	m3		0.8700	70.00	60.90	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		7.0000	24.58	172.06	
						263.71	
	Equipos						
03012900030004	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	1.0000	0.4444	10.63	4.72	
						4.72	

Partida	02.01.03		FALSO PUENTE				
Rendimiento	m/DIA	MO. 30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : m			1,969.84
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.5333	24.23	12.92	
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.5333	19.13	10.20	
0101010005	PEON	hh	4.0000	1.0667	17.29	18.44	
						41.56	
	Materiales						
02040100020003	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		4.5000	6.78	30.51	
02041200010010	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.3300	5.93	1.96	
02041200010011	CLAVOS PARA MADERA C/C 4"	kg		0.3300	5.93	1.96	
0231000002	MADERA EUCALIPTO ROLLIZO	und		20.0000	18.00	360.00	
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		194.0000	7.90	1,532.60	
						1,927.03	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	41.56	1.25	
						1.25	

Partida	02.01.04		DEMOLICION DE FALSO PUENTE				
Rendimiento	m/DIA	MO. 45.0000	EQ. 45.0000	Costo unitario directo por : m			54.09
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1778	24.23	4.31	
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1778	17.29	3.07	
						7.38	
	Equipos						
03011400020001	MARTILLO HIDRAULICO (para retroexcavadora)	hm	1.0000	0.1778	12.50	2.22	
03011700020012	RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGAS 75-110 HP 50 - 1.3 yd3	hm	1.0000	0.1778	250.25	44.49	
						46.71	

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1201005 RECONSTRUCCION DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD
 Subpresupuesto 001 RECONSTRUCCION DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD Fecha presupuesto 04/04/2023

Partida	02.02.01		EXCAVACION PARA ESTRUCTURA BAJO EL AGUA				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 180.0000	EQ. 180.0000	Costo unitario directo por : m3			13.62
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.0444	19.13	0.85
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.0889	17.29	1.54
							2.39
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.0000	2.39	0.12
03011700020012	RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGAS 75-110 HP 50 - 1.3 yd3		hm	1.0000	0.0444	250.25	11.11
							11.23
Partida	02.02.02		EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURA BAJO EL AGUA - MANUAL				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 3.0000	EQ. 3.0000	Costo unitario directo por : m3			108.31
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
0101010005	PEON		hh	2.0000	5.3333	17.29	92.21
							92.21
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	92.21	2.77
03012100030003	WINCHE ELECTRICO		hm	0.5000	1.3333	10.00	13.33
							16.10
Partida	02.03.01		RELLENO DE ESTRUCTURAS CON MATERIAL PROPIO				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 200.0000	EQ. 200.0000	Costo unitario directo por : m3			19.84
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0400	24.23	0.97
0101010005	PEON		hh	3.0000	0.1200	17.29	2.07
							3.04
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	3.04	0.09
03011000060004	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101-135HP 10-12 ton		hm	1.0000	0.0400	162.50	6.50
03011600010006	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3 yd3		hm	1.0000	0.0400	255.25	10.21
							16.80
Partida	02.03.02		ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 360.0000	EQ. 360.0000	Costo unitario directo por : m3			20.36
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
0101010005	PEON		hh	5.0000	0.1111	17.29	1.92
							1.92
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.0000	1.92	0.10
03011600010006	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3 yd3		hm	1.0000	0.0222	255.25	5.67
03012200040006	VOLQUETE DE 15 M3		hm	4.0000	0.0889	142.50	12.67
							18.44

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

 ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1201005 RECONSTRUCCION DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD

Subpresupuesto 001 RECONSTRUCCION DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD

Fecha presupuesto 04/04/2023

Partida	02.04.01		CONCRETO EN VEREDAS Y SARDINEL F'C=175 kg/cm2				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m3			453.94
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	24.23	12.92	
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	1.0667	19.13	20.41	
0101010005	PEON	hh	10.0000	5.3333	17.29	92.21	
						125.54	
	Materiales						
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.8000	100.00	80.00	
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5400	68.33	36.90	
0213010007	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5 kg.)	bol		8.2179	23.56	193.61	
0290130022	AGUA	m3		0.2180	15.00	3.27	
						313.78	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	125.54	6.28	
03012900030004	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	1.0000	0.5333	10.63	5.67	
0301290004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	0.5000	0.2667	10.00	2.67	
						14.62	
Partida	02.04.02		ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN VEREDAS Y SARDINEL				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000	Costo unitario directo por : m2			43.74
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	24.23	12.12	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5000	19.13	9.57	
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.2500	17.29	4.32	
						26.01	
	Materiales						
0204010009	ALAMBRE NEGRO # 16	kg		0.5000	6.78	3.39	
02041200010010	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.2000	5.93	1.19	
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		1.5000	7.90	11.85	
						16.43	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	26.01	1.30	
						1.30	
Partida	02.04.03		CONCRETO EN SUBZAPATA F'C=210 kg/cm2				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 18.0000	EQ. 18.0000	Costo unitario directo por : m3			469.81
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4444	24.23	10.77	
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.8889	19.13	17.00	
0101010005	PEON	hh	10.0000	4.4444	17.29	76.84	
						104.61	
	Materiales						
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.8500	100.00	85.00	
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.4200	68.33	28.70	
0213010007	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5 kg.)	bol		9.7300	23.56	229.24	
0222140009	ADITIVO DE FRAGUADO RAPIDO	gal		0.2000	49.69	9.94	
0290130022	AGUA	m3		0.1492	15.00	2.24	
						355.12	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	104.61	3.14	
03012900030004	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	1.0000	0.4444	10.63	4.72	
0301290004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	0.5000	0.2222	10.00	2.22	
						10.08	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1201005 RECONSTRUCCION DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD

Subpresupuesto 001 RECONSTRUCCION DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD

Fecha presupuesto 04/04/2023

Partida	02.04.04 SOLADO DE CONCRETO F'C=140 kg/cm2						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 18.0000	EQ. 18.0000	Costo unitario directo por : m3			386.95
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4444	24.23	10.77	
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.8889	19.13	17.00	
0101010005	PEON	hh	10.0000	4.4444	17.29	76.84	
							104.61
	Materiales						
0207010005	PIEDRA MEDIANA	m3		0.3000	68.33	20.50	
0207030001	HORMIGON	m3		0.9700	70.00	67.90	
0213010007	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5 kg.)	bol		7.6700	23.56	180.71	
0290130022	AGUA	m3		0.2100	15.00	3.15	
							272.26
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	104.61	3.14	
03012900030004	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	1.0000	0.4444	10.63	4.72	
0301290004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	0.5000	0.2222	10.00	2.22	
							10.08

Partida	02.05.01.01 CONCRETO F'C=280 kg/cm2 PARA ESTRIBOS						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 18.0000	EQ. 18.0000	Costo unitario directo por : m3			529.74
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4444	24.23	10.77	
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.8889	19.13	17.00	
0101010005	PEON	hh	12.0000	5.3333	17.29	92.21	
							119.98
	Materiales						
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.8500	100.00	85.00	
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.4200	68.33	28.70	
0213010007	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5 kg.)	bol		11.5000	23.56	270.94	
0222140009	ADITIVO DE FRAGUADO RAPIDO	gal		0.2000	49.69	9.94	
0290130022	AGUA	m3		0.1492	15.00	2.24	
							396.82
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	119.98	6.00	
03012900030004	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	1.0000	0.4444	10.63	4.72	
0301290004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	0.5000	0.2222	10.00	2.22	
							12.94

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1201005 RECONSTRUCCION DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD

Subpresupuesto 001 RECONSTRUCCION DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD

Fecha presupuesto 04/04/2023

Partida	02.05.01.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA ESTRIBOS						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2			98.48
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	24.23	16.15	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	19.13	12.75	
							28.90
	Materiales						
02040100020003	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.2500	6.78	1.70	
02041200010010	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.2000	5.93	1.19	
02050700020027	TUBERIA PVC SAP PRESION C-10 DE 3"	m		0.2800	108.05	30.25	
0222140002	ADITIVO DESMOLDEADOR DE ENCOFRADOS	gal		0.0500	161.30	8.07	
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		2.1000	7.90	16.59	
02310500010008	TRIPLAY FENOLICO DE 4'x8'x 18 mm	pln		0.0760	138.03	10.49	
0246070003	PERNO DE ANCLAJE PARA ENCOFRADO 1/2" X 0.50 m	pza		0.2100	2.00	0.42	
							68.71
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	28.90	0.87	
							0.87
Partida	02.05.01.03 ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60						
Rendimiento	kg/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : kg			7.38
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	24.23	0.78	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	19.13	0.61	
							1.39
	Materiales						
0204010009	ALAMBRE NEGRO # 16	kg		0.0200	6.78	0.14	
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	5.50	5.78	
							5.92
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.39	0.07	
							0.07
Partida	02.05.02.01 CONCRETO F'C=280 kg/cm2 PARA MANDIL						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 18.0000	EQ. 18.0000	Costo unitario directo por : m3			525.32
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4444	24.23	10.77	
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.8889	19.13	17.00	
0101010005	PEON	hh	13.0000	5.7778	17.29	99.90	
							127.67
	Materiales						
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.8500	100.00	85.00	
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.4200	68.33	28.70	
0213010007	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5 kg.)	bol		11.5000	23.56	270.94	
0290130022	AGUA	m3		0.1492	15.00	2.24	
							386.88
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	127.67	3.83	
03012900030004	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	1.0000	0.4444	10.63	4.72	
0301290004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	0.5000	0.2222	10.00	2.22	
							10.77

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1201005 RECONSTRUCCION DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD

Subpresupuesto 001 RECONSTRUCCION DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD

Fecha presupuesto 04/04/2023

Partida	02.05.02.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MANDIL						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2			98.48
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0001	0.6667	24.23	16.15	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0001	0.6667	19.13	12.75	
							28.90
	Materiales						
02040100020003	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.2500	6.78	1.70	
02041200010010	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.2000	5.93	1.19	
02050700020027	TUBERIA PVC SAP PRESION C-10 DE 3"	m		0.2800	108.05	30.25	
0222140002	ADITIVO DESMOLDEADOR DE ENCOFRADOS	gal		0.0500	161.30	8.07	
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		2.1000	7.90	16.59	
02310500010008	TRIPLAY FENOLICO DE 4'x8'x 18 mm	pln		0.0760	138.03	10.49	
0246070003	PERNO DE ANCLAJE PARA ENCOFRADO 1/2" X 0.50 m	pza		0.2100	2.00	0.42	
							68.71
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	28.90	0.87	
							0.87
Partida	02.05.02.03 ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60						
Rendimiento	kg/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : kg			7.38
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	24.23	0.78	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	19.13	0.61	
							1.39
	Materiales						
0204010009	ALAMBRE NEGRO # 16	kg		0.0200	6.78	0.14	
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	5.50	5.78	
							5.92
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.39	0.07	
							0.07
Partida	02.05.03.01 CONCRETO F'C=280 kg/cm2 PARA LOSA MACIZA SUPERIOR						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 18.0000	EQ. 18.0000	Costo unitario directo por : m3			501.57
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4444	24.23	10.77	
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.8889	19.13	17.00	
0101010005	PEON	hh	10.0000	4.4444	17.29	76.84	
							104.61
	Materiales						
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.8500	100.00	85.00	
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.4200	68.33	28.70	
0213010007	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5 kg.)	bol		11.5000	23.56	270.94	
0290130022	AGUA	m3		0.1492	15.00	2.24	
							386.88
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	104.61	3.14	
03012900030004	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	1.0000	0.4444	10.63	4.72	
0301290004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	0.5000	0.2222	10.00	2.22	
							10.08

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1201005 RECONSTRUCCION DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD

Subpresupuesto 001 RECONSTRUCCION DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD Fecha presupuesto 04/04/2023

Partida	02.05.03.02 ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL EN LOSA MACIZA SUPERIOR						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2			98.48
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0001	0.6667	24.23	16.15	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0001	0.6667	19.13	12.75	
							28.90
	Materiales						
02040100020003	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.2500	6.78	1.70	
02041200010010	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.2000	5.93	1.19	
02050700020027	TUBERIA PVC SAP PRESION C-10 DE 3"	m		0.2800	108.05	30.25	
0222140002	ADITIVO DESMOLDEADOR DE ENCOFRADOS	gal		0.0500	161.30	8.07	
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		2.1000	7.90	16.59	
02310500010008	TRIPLAY FENOLICO DE 4'x8'x 18 mm	pln		0.0760	138.03	10.49	
0246070003	PERNO DE ANCLAJE PARA ENCOFRADO 1/2" X 0.50 m	pza		0.2100	2.00	0.42	
							68.71
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	28.90	0.87	
							0.87
Partida	02.05.03.03 ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60						
Rendimiento	kg/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : kg			7.38
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	24.23	0.78	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	19.13	0.61	
							1.39
	Materiales						
0204010009	ALAMBRE NEGRO # 16	kg		0.0200	6.78	0.14	
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	5.50	5.78	
							5.92
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.39	0.07	
							0.07
Partida	02.05.04.01 CONCRETO F'C=210 kg/cm2 PARA MURO DE CONTENCIÓN						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000	Costo unitario directo por : m3			484.17
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	24.23	12.12	
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	1.0000	19.13	19.13	
0101010005	PEON	hh	10.0000	5.0000	17.29	86.45	
							117.70
	Materiales						
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.8500	100.00	85.00	
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.4200	68.33	28.70	
0213010007	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5 kg.)	bol		9.7300	23.56	229.24	
0222140009	ADITIVO DE FRAGUADO RAPIDO	gal		0.2000	49.69	9.94	
0290130022	AGUA	m3		0.1492	15.00	2.24	
							355.12
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	117.70	3.53	
03012900030004	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	1.0000	0.5000	10.63	5.32	
0301290004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	0.5000	0.2500	10.00	2.50	
							11.35

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

Fecha : 04/04/2023 10:25:42

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **1201005 RECONSTRUCCION DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD**

Subpresupuesto **001 RECONSTRUCCION DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD** Fecha presupuesto **04/04/2023**

Partida	02.05.04.02 ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL EN MURO DE CONTENCIÓN						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2			98.48
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	24.23	16.15	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	19.13	12.75	
						28.90	
	Materiales						
02040100020003	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.2500	6.78	1.70	
02041200010010	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.2000	5.93	1.19	
02050700020027	TUBERIA PVC SAP PRESION C-10 DE 3"	m		0.2800	108.05	30.25	
0222140002	ADITIVO DESMOLDEADOR DE ENCOFRADOS	gal		0.0500	161.30	8.07	
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		2.1000	7.90	16.59	
02310500010008	TRIPLAY FENOLICO DE 4'x8'x 18 mm	pln		0.0760	138.03	10.49	
0246070003	PERNO DE ANCLAJE PARA ENCOFRADO 1/2" X 0.50 m	pza		0.2100	2.00	0.42	
						68.71	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	28.90	0.87	
						0.87	
Partida	02.05.04.03 ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60						
Rendimiento	kg/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : kg			7.38
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	24.23	0.78	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	19.13	0.61	
						1.39	
	Materiales						
0204010009	ALAMBRE NEGRO # 16	kg		0.0200	6.78	0.14	
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	5.50	5.78	
						5.92	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.39	0.07	
						0.07	
Partida	02.05.05.01 CONCRETO F'C=210 kg/cm2 EN MURETE DE ESTATUA						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000	Costo unitario directo por : m3			484.17
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	24.23	12.12	
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	1.0000	19.13	19.13	
0101010005	PEON	hh	10.0000	5.0000	17.29	86.45	
						117.70	
	Materiales						
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.8500	100.00	85.00	
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.4200	68.33	28.70	
0213010007	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5 kg.)	bol		9.7300	23.56	229.24	
0222140009	ADITIVO DE FRAGUADO RAPIDO	gal		0.2000	49.69	9.94	
0290130022	AGUA	m3		0.1492	15.00	2.24	
						355.12	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	117.70	3.53	
03012900030004	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	1.0000	0.5000	10.63	5.32	
0301290004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	0.5000	0.2500	10.00	2.50	
						11.35	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1201005 RECONSTRUCCION DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD

Subpresupuesto 001 RECONSTRUCCION DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD Fecha presupuesto 04/04/2023

Partida	02.05.05.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN MURETE PARA ESTATUA						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2		98.48	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0001	0.6667	24.23	16.15	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0001	0.6667	19.13	12.75	
		28.90					
Materiales							
02040100020003	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.2500	6.78	1.70	
02041200010010	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.2000	5.93	1.19	
02050700020027	TUBERIA PVC SAP PRESION C-10 DE 3"	m		0.2800	108.05	30.25	
0222140002	ADITIVO DESMOLDEADOR DE ENCOFRADOS	gal		0.0500	161.30	8.07	
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		2.1000	7.90	16.59	
02310500010008	TRIPLAY FENOLICO DE 4'x8'x 18 mm	pln		0.0760	138.03	10.49	
0246070003	PERNO DE ANCLAJE PARA ENCOFRADO 1/2" X 0.50 m	pza		0.2100	2.00	0.42	
		68.71					
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	28.90	0.87	
		0.87					
Partida	02.05.05.03 ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60						
Rendimiento	kg/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : kg		7.38	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	24.23	0.78	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	19.13	0.61	
		1.39					
Materiales							
0204010009	ALAMBRE NEGRO # 16	kg		0.0200	6.78	0.14	
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	5.50	5.78	
		5.92					
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.39	0.07	
		0.07					
Partida	02.05.05.04 PINTURA LATEX EN MURETE PARA ESTATUA						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 50.0000	EQ. 50.0000	Costo unitario directo por : m2		9.79	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	24.23	3.88	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.1600	19.13	3.06	
		6.94					
Materiales							
0238010005	LIJA PARA MADERA	und		0.1000	3.50	0.35	
0240010001	PINTURA LATEX	gal		0.0440	52.00	2.29	
		2.64					
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	6.94	0.21	
		0.21					

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

F. Rodríguez

ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1201005 RECONSTRUCCION DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD

Subpresupuesto 001 RECONSTRUCCION DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD

Fecha presupuesto 04/04/2023

Partida	02.05.05.05		TARRAJEO MEZCLA 1:5 - MURETE PARA ESTATUA				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2			33.33
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	24.23	16.15	
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.6667	17.29	11.53	
	27.68						
	Materiales						
02041200010010	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.0200	5.93	0.12	
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0300	58.33	1.75	
0213010007	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5 kg.)	bol		0.1250	23.56	2.95	
	4.82						
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	27.68	0.83	
	0.83						
Partida	02.05.06.01		CALZADURA PARA VIVIENDA EXISTENTE CON CONCRETO F'C=140 kg/cm2 + 25% de PM				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m3			289.11
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	24.23	12.92	
0101010004	OFICIAL	hh	1.5000	0.8000	19.13	15.30	
0101010005	PEON	hh	7.0000	3.7333	17.29	64.55	
	92.77						
	Materiales						
0201030001	GASOLINA	gal		0.0600	17.70	1.06	
0207010005	PIEDRA MEDIANA	m3		0.3500	68.33	23.92	
0207030001	HORMIGON	m3		0.8900	70.00	62.30	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		4.2000	24.58	103.24	
0290130022	AGUA	m3		0.0100	15.00	0.15	
	190.67						
	Equipos						
03012900030004	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	1.0000	0.5333	10.63	5.67	
	5.67						
Partida	02.05.06.02		ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN CALZADURA				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2			68.23
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	24.23	16.15	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	19.13	12.75	
	28.90						
	Materiales						
02040100020003	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.2500	6.78	1.70	
02041200010010	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.2000	5.93	1.19	
0222140002	ADITIVO DESMOLDEADOR DE ENCOFRADOS	gal		0.0500	161.30	8.07	
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		2.1000	7.90	16.59	
02310500010008	TRIPLAY FENOLICO DE 4'x8'x 18 mm	pln		0.0760	138.03	10.49	
0246070003	PERNO DE ANCLAJE PARA ENCOFRADO 1/2" X 0.50 m	pza		0.2100	2.00	0.42	
	38.46						
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	28.90	0.87	
	0.87						

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

Fladiguo
 ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1201005 RECONSTRUCCION DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD

Subpresupuesto 001 RECONSTRUCCION DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD

Fecha presupuesto 04/04/2023

Partida	02.06.01		APOYO MOVIL (NEOPRENO)				
Rendimiento	und/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : und			1,135.57
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	24.23	48.46	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	2.0000	19.13	38.26	
0101010005	PEON	hh	2.0000	4.0000	17.29	69.16	
							155.88
	Materiales						
02010500030003	NEOPRENE SHORE DE 400X300X116 mm (incluye insertos de acero)	und		1.0000	600.00	600.00	
02340600010005	PLANCHA 1"x50x45cm	und		2.0000	39.14	78.28	
0240150004	PASTA NIVELANTE EN APOYOS DE PUENTE	kg		7.5000	33.75	253.13	
02550800140003	SOLDADURA CELLOCORD	kg		0.2500	16.10	4.03	
0271050140	PERNO 5/16" CON TUERCA	und		12.0000	0.85	10.20	
							945.64
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	155.88	7.79	
0301270006	MOTOSOLDADORA DE 250 A	hm	1.0000	2.0000	13.13	26.26	
							34.05
Partida	02.06.02		APOYO FIJO				
Rendimiento	und/DIA	MO. 3.0000	EQ. 3.0000	Costo unitario directo por : und			207.18
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	5.3333	24.23	129.23	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	2.6667	19.13	51.01	
							180.24
	Materiales						
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		3.2600	5.50	17.93	
							17.93
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	180.24	9.01	
							9.01
Partida	02.06.03		TUBO DE DRENAJE D=3" L=0.80m				
Rendimiento	und/DIA	MO. 30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : und			98.18
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	24.23	6.46	
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.2667	17.29	4.61	
							11.07
	Materiales						
02040100020003	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.0500	6.78	0.34	
02050700020027	TUBERIA PVC SAP PRESION C-10 DE 3"	m		0.8000	108.05	86.44	
							86.78
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	11.07	0.33	
							0.33

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

Florencia

ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1201005 RECONSTRUCCION DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD
 Subpresupuesto 001 RECONSTRUCCION DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD Fecha presupuesto 04/04/2023

Partida	02.06.04		TUBO DE DRENAJE D=3" L=1.50m			Costo unitario directo por : und		173.82
Rendimiento	und/DIA	MO. 30.0000	EQ. 30.0000					
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.2667	24.23	6.46	
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.2667	17.29	4.61	
							11.07	
	Materiales							
02040100020003	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8		kg		0.0500	6.78	0.34	
02050700020027	TUBERIA PVC SAP PRESION C-10 DE 3"		m		1.5000	108.05	162.08	
							162.42	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	11.07	0.33	
							0.33	
Partida	02.06.05		TUBO DE DRENAJE D=6" L=6.00m			Costo unitario directo por : und		758.57
Rendimiento	und/DIA	MO. 30.0000	EQ. 30.0000					
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.2667	24.23	6.46	
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.2667	17.29	4.61	
							11.07	
	Materiales							
02040100020003	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8		kg		0.0500	6.78	0.34	
02050700020027	TUBERIA PVC SAP PRESION C-10 DE 3"		m		1.5000	108.05	162.08	
02191300010016	TUB. PVC UF CL-10 Ø=160 mm. x 6 m. NTP ISO 4422		pza		1.5000	389.83	584.75	
							747.17	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	11.07	0.33	
							0.33	
Partida	02.06.06		BARANDAS METALICAS PARA PUENTES			Costo unitario directo por : m		262.50
Rendimiento	m/DIA	MO.	EQ.					
Código	Descripción Recurso	Materiales	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	
02671100060001	BARANDA		m		1.0500	250.00	262.50	
							262.50	
Partida	02.06.07		RIEGO DE LIGA			Costo unitario directo por : m2		4.98
Rendimiento	m2/DIA	MO. 1,500.0000	EQ. 1,500.0000					
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0053	24.23	0.13	
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.0107	17.29	0.19	
							0.32	
	Materiales							
0201050006	EMULSION ASFALTICA MC 30 O MC 70		gal		0.0400	90.00	3.60	
							3.60	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.0000	0.32	0.02	
03012200080002	CAMION IMPRIMADOR 6X2 178-210 HP 1,800 gl		hm	1.0000	0.0053	172.75	0.92	
0301390005	BARREDORA MECANICA		hm	1.0000	0.0053	22.50	0.12	
							1.06	

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

 ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

Fecha : 04/04/2023 10:25:42

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1201005 RECONSTRUCCION DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD

Subpresupuesto 001 RECONSTRUCCION DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD

Fecha presupuesto 04/04/2023

Partida	02.06.08		CARPETA ASFALTICA EN FRIO E=2 1/2"				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 350.0000	EQ. 350.0000	Costo unitario directo por : m2			48.88
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
0101010003	OPERARIO		hh	2.0000	0.0457	24.23	1.11
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.0229	19.13	0.44
0101010005	PEON		hh	4.0000	0.0914	17.29	1.58
							3.13
	Materiales						
0201050007	MEZCLA ASFALTICA EN FRIO		m3		0.0700	500.00	35.00
							35.00
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.0000	3.13	0.16
03011000040002	RODILLO NEUMATICO AUTOPROPULSADO 81-100HP 5.5-20 ton		hm	1.0000	0.0229	112.50	2.58
0301100009	RODILLO TANDEM 8 A 10 TN.		hm	1.0000	0.0229	162.50	3.72
03013900020002	PAVIMENTADORA SOBRE ORUGAS 69 HP 10-16'		hm	1.0000	0.0229	187.50	4.29
							10.75

Partida	02.06.09		PRUEBAS DE CARGA				
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb			7,267.48
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
0101010005	PEON		hh	2.0000	16.0000	17.29	276.64
0101030000	TOPOGRAFO		hh	1.0000	8.0000	25.71	205.68
							482.32
	Equipos						
0301000021	NIVEL TOPOGRAFICO		hm	1.0000	8.0000	10.63	85.04
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.0000	482.32	24.12
0301030013	PESAJE DE CAMION VOLQUETE		und		2.0000	1,125.00	2,250.00
0301040005	ELABORACION DE INFORME PARA PRUEBA DE CARGA		und		1.0000	1,125.00	1,125.00
03011600010006	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3 yd3		hm	0.5000	4.0000	255.25	1,021.00
03012200040006	VOLQUETE DE 15 M3		hm	2.0000	16.0000	142.50	2,280.00
							6,785.16

Partida	02.06.10		BOMBEO DE AGUA FREATICA				
Rendimiento	h/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : h			11.88
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.4000	19.13	7.65
							7.65
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	7.65	0.23
0301040006	MOTOBOMBA 34 HP 8"		hm	1.0000	0.4000	10.00	4.00
							4.23

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1201005 RECONSTRUCCION DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD
 Subpresupuesto 001 RECONSTRUCCION DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD Fecha presupuesto 04/04/2023

Partida	02.06.11		JUNTAS DE DILATACION EN VEREDAS CADA 1.20M E=1"				
Rendimiento	m/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : m			13.62
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0320	24.23	0.78
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.0320	19.13	0.61
							1.39
		Materiales					
0201050008	ASFALTO DILUIDO MC-30		gal		0.1330	90.00	11.97
02070200010002	ARENA GRUESA		m3		0.0032	68.33	0.22
							12.19
		Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	1.39	0.04
							0.04
Partida	02.06.12		JUNTAS DE DILATACION CON TEKNOPORT 1"				
Rendimiento	m/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : m			8.15
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0320	24.23	0.78
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.0320	17.29	0.55
							1.33
		Materiales					
0210040005	TECKNOPORT E= 1"		pln		0.4000	16.95	6.78
							6.78
		Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	1.33	0.04
							0.04
Partida	02.06.13		PINTURA ESMALTE SINTETICO EN ESTRUCTURA METÀLICA				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 50.0000	EQ. 50.0000	Costo unitario directo por : m2			9.74
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.1600	24.23	3.88
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.1600	19.13	3.06
							6.94
		Materiales					
0238010005	LIJA PARA MADERA		und		0.1000	3.50	0.35
0240020001	PINTURA ESMALTE		gal		0.0440	50.85	2.24
							2.59
		Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	6.94	0.21
							0.21

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

 ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE TRAZAMIENTO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1201005 RECONSTRUCCION DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD
 Subpresupuesto 001 RECONSTRUCCION DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD Fecha presupuesto 04/04/2023

Partida	02.06.14		TARRAJEO MEZCLA 1:5				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2			33.33
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	24.23	16.15	
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.6667	17.29	11.53	
						27.68	
	Materiales						
02041200010010	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.0200	5.93	0.12	
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0300	58.33	1.75	
0213010007	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5 kg.)	bol		0.1250	23.56	2.95	
						4.82	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	27.68	0.83	
						0.83	
Partida	02.06.15		REJILLA METALICA PARA CANALETAS A=0.60 m:				
Rendimiento	m/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000	Costo unitario directo por : m			177.38
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	24.23	4.85	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.2000	19.13	3.83	
						8.68	
	Materiales						
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0040	68.33	0.27	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.0250	24.58	0.61	
						0.88	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	8.68	0.26	
						0.26	
	Subcontratos						
04110300020001	SC REJILLA METALICA PARA CANALETAS R-1	m		1.0000	167.56	167.56	
						167.56	
Partida	03.01		SEÑALES INFORMATIVAS				
Rendimiento	und/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : und			340.18
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	
	Mano de Obra						
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	19.13	10.20	
0101010005	PEON	hh	2.0000	1.0667	17.29	18.44	
						28.64	
	Materiales						
0204020009	ANGULO 1"x1"x3/16"	m2		1.5000	37.76	56.64	
0210010001	FIBRA DE VIDRIO DE 4 mm ACABADO	m2		1.0000	145.73	145.73	
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal		0.1000	50.85	5.09	
0240080022	THINNER CORRIENTE	gal		0.0500	19.49	0.97	
0267110028	LAMINA REFLECTIVA ALTA INTENSIDAD	p2		2.8500	15.00	42.75	
0267110029	LAMINA REFELCTIVA GRADO INGEN.	p2		3.5000	15.00	52.50	
						303.68	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	28.64	0.86	
0301270006	MOTOSOLDADORA DE 250 A	hm	1.0000	0.5333	13.13	7.00	
						7.86	

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

 ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1201005 RECONSTRUCCION DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD
 Subpresupuesto 001 RECONSTRUCCION DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD Fecha presupuesto 04/04/2023

Partida	03.02		SEÑALES REGLAMENTARIAS					
Rendimiento	und/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : und			374.91	
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.4000	19.13	7.65	
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.8000	17.29	13.83	
							21.48	
	Materiales							
0210010001	FIBRA DE VIDRIO DE 4 mm ACABADO		m2		0.9600	145.73	139.90	
0240020001	PINTURA ESMALTE		gal		0.0900	50.85	4.58	
0240080022	THINNER CORRIENTE		gal		0.0090	19.49	0.18	
02630200010012	POSTE DE SOPORTE PARA SEÑALES		und		1.0000	96.00	96.00	
0267110029	LAMINA REFELCTIVA GRADO INGEN.		p2		3.0000	15.00	45.00	
0271050140	PERNO 5/16" CON TUERCA		und		2.0000	0.85	1.70	
0271050141	PLATINA DE ACERO 2" X 1/8".		m		1.3000	50.00	65.00	
							352.36	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.0000	21.48	1.07	
							1.07	
Partida	03.03		SEÑALES PREVENTIVAS					
Rendimiento	und/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : und			374.91	
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.4000	19.13	7.65	
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.8000	17.29	13.83	
							21.48	
	Materiales							
0210010001	FIBRA DE VIDRIO DE 4 mm ACABADO		m2		0.9600	145.73	139.90	
0240020001	PINTURA ESMALTE		gal		0.0900	50.85	4.58	
0240080022	THINNER CORRIENTE		gal		0.0090	19.49	0.18	
02630200010012	POSTE DE SOPORTE PARA SEÑALES		und		1.0000	96.00	96.00	
0267110029	LAMINA REFELCTIVA GRADO INGEN.		p2		3.0000	15.00	45.00	
0271050140	PERNO 5/16" CON TUERCA		und		2.0000	0.85	1.70	
0271050141	PLATINA DE ACERO 2" X 1/8".		m		1.3000	50.00	65.00	
							352.36	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.0000	21.48	1.07	
							1.07	
Partida	03.04		ESTRUCTURA DE SOPORTE PARA SEÑAL INFORMATIVA					
Rendimiento	und/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : und			619.95	
Código	Descripción Recurso	Materiales	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	
0237100002	CIMENTACION PARA SEÑAL INFORMATIVA		und		1.0000	334.91	334.91	
0261060002	FABRICACION DE ESTRUCTURA DE SOPORTE		und		1.0000	285.04	285.04	
							619.95	

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

 ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1201005 RECONSTRUCCION DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD
 Subpresupuesto 001 RECONSTRUCCION DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD Fecha presupuesto 04/04/2023

Partida	03.05		MARCAS EN EL PAVIMENTO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 65.0000	EQ. 65.0000	Costo unitario directo por : m2			16.84	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/		
	Mano de Obra							
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.1231	19.13	2.35		
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.2462	17.29	4.26		
						6.61		
	Materiales							
0240010014	PINTURA DE TRAFICO	gal		0.1700	44.07	7.49		
0276020078	DISOLVENTE	gal		0.0500	20.00	1.00		
						8.49		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	6.61	0.20		
03011200020001	EQUIPO PARA PINTAR MARCAS EN EL PAVIMENTO	hm	1.0000	0.1231	12.50	1.54		
						1.74		
Partida	04.01.01		DEPOSITO DE DESECHOS					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : m3			10.16	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/		
	Mano de Obra							
0101010004	OFICIAL	hh	0.5000	0.0160	19.13	0.31		
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0640	17.29	1.11		
						1.42		
	Materiales							
0290130022	AGUA	m3		0.0250	15.00	0.38		
						0.38		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.42	0.04		
0301180003	TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP	hm	1.0000	0.0320	260.00	8.32		
						8.36		
Partida	04.01.02		REFORESTACION DE AREA					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : m2			501.46	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/		
	Mano de Obra							
0101010004	OFICIAL	hh	0.5000	0.0160	19.13	0.31		
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0640	17.29	1.11		
						1.42		
	Materiales							
0271050142	ARBUSTOS	und		10.0000	50.00	500.00		
						500.00		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.42	0.04		
						0.04		
Partida	04.02.01		MONITOREO DE AIRE, AGUA Y RUIDO					
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb			3,800.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/		
	Subcontratos							
0410010015	SUBCONTRATO DE CONTROL DE CALIDAD DE AGUA, AIRE Y NIVELES SONOROS	glb		1.0000	3,800.00	3,800.00		
						3,800.00		

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

 ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1201005 RECONSTRUCCION DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD
 Subpresupuesto 001 RECONSTRUCCION DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD Fecha presupuesto 04/04/2023

Partida	04.03.01 LIMPIEZA Y RESTAURACION DE CAMPAMENTO, CASETA Y ALMACEN DE OBRA							
Rendimiento	m2/DIA	MO. 750.0000	EQ. 750.0000			Costo unitario directo por : m2		5.30
Código	Descripción	Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	
		Mano de Obra						
0101010005	PEON		hh	4.0000	0.0427	17.29	0.74	0.74
		Materiales						
0290130022	AGUA		m3		0.0800	15.00	1.20	1.20
		Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.0000	0.74	0.04	0.04
03011600010006	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3 yd3		hm	0.2000	0.0021	255.25	0.54	0.54
0301180003	TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP		hm	1.0000	0.0107	260.00	2.78	3.36

Partida	04.03.02 LIMPIEZA Y RESTAURACION DE AREA OCUPADA POR LAS MAQUINAS							
Rendimiento	m2/DIA	MO. 750.0000	EQ. 750.0000			Costo unitario directo por : m2		5.30
Código	Descripción	Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	
		Mano de Obra						
0101010005	PEON		hh	4.0000	0.0427	17.29	0.74	0.74
		Materiales						
0290130022	AGUA		m3		0.0800	15.00	1.20	1.20
		Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.0000	0.74	0.04	0.04
03011600010006	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3 yd3		hm	0.2000	0.0021	255.25	0.54	0.54
0301180003	TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP		hm	1.0000	0.0107	260.00	2.78	3.36

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

 ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

Fórmula Polinómica - Agrupamiento Preliminar

Presupuesto **1201005** RECONSTRUCCION DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD

Subpresupuesto **001** RECONSTRUCCION DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD

Fecha presupuesto **04/04/2023**

Moneda **SOLES**

Indice	Descripción	% Inicio	% Saldo Agrupamiento
02	ACERO DE CONSTRUCCION LISO	3.446	0.000
03	ACERO DE CONSTRUCCION CORRUGADO	14.106	17.552 +02
04	AGREGADO FINO	1.345	0.000
05	AGREGADO GRUESO	5.282	6.627 +04
13	ASFALTO	0.445	0.445
21	CEMENTO PORTLAND TIPO I	13.680	13.745 +62
30	DOLAR (GENERAL PONDERADO)	7.945	7.945
32	FLETE TERRESTRE	2.128	2.128
34	GASOLINA	0.004	0.000
37	HERRAMIENTA MANUAL	0.615	0.620 +38+34
38	HORMIGON	0.001	0.000
39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR	21.011	21.011
43	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. Y CARPINT.	7.284	7.284
47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES	16.489	16.489
48	MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL	1.773	2.936 +49
49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO	1.163	0.000
54	PINTURA LATEX	0.059	0.059
60	PLANCHA DE POLIURETANO	0.028	0.028
62	POSTE DE CONCRETO	0.065	0.000
65	TUBERIA DE ACERO NEGRO Y/O GALVANIZADO	0.156	0.000
72	TUBERIA DE PVC PARA AGUA	2.975	3.131 +65
Total		100.000	100.000

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

 ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

Precios y cantidades de recursos requeridos

Obra **1201005** RECONSTRUCCION DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD

Fecha **04/04/2023**

Lugar **130702** LA LIBERTAD - PACASMAYO - GUADALUPE

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
MANO DE OBRA					
0101010003	OPERARIO	hh	1,155.1900	24.23	27,990.35
0101010004	OFICIAL	hh	1,567.5100	19.13	29,986.42
0101010005	PEON	hh	2,249.1700	17.29	38,888.15
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	9.5300	24.38	232.40
0101030000	TOPOGRAFO	hh	16.4000	25.71	421.72
					97,519.04
MATERIALES					
0201030001	GASOLINA	gal	1.4000	17.70	24.85
02010500030003	NEOPRENE SHORE DE 400X300X116 mm (incluye insertos de acero)	und	4.0000	600.00	2,400.00
0201050006	EMULSION ASFALTICA MC 30 O MC 70	gal	2.6400	90.00	237.60
0201050007	MEZCLA ASFALTICA EN FRIO	m3	4.6200	500.00	2,310.00
0201050008	ASFALTO DILUIDO MC-30	gal	0.9200	90.00	82.59
0203020002	FLETE TERRESTRE	glb	1.0000	12,591.65	12,591.65
02040100020003	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg	204.1000	6.78	1,383.81
0204010009	ALAMBRE NEGRO # 16	kg	303.6200	6.78	2,058.54
0204020009	ANGULO 1"x1"x3/16"	m2	3.0000	37.76	113.28
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	15,161.3500	5.50	83,387.41
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"	kg	27.3800	5.93	162.39
02041200010010	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg	129.1900	5.93	766.12
02041200010011	CLAVOS PARA MADERA C/C 4"	kg	10.0500	5.93	59.57
0204150004	MALLA DE SEGURIDAD COLOR NARANJA	rl	2.0000	40.78	81.56
02050700020027	TUBERIA PVC SAP PRESION C-10 DE 3"	m	157.1800	108.05	16,982.92
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3	231.1500	100.00	23,114.60
0207010005	PIEDRA MEDIANA	m3	26.9100	68.33	1,839.07
02070200010001	ARENA FINA	m3	1.9300	58.33	112.66
02070200010002	ARENA GRUESA	m3	114.8400	68.33	7,846.90
0207030001	HORMIGON	m3	68.8200	70.00	4,817.43
0210010001	FIBRA DE VIDRIO DE 4 mm ACABADO	m2	5.8400	145.73	851.06
0210040005	TECKNOPORT E= 1"	pln	9.6000	16.95	162.72
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	248.5700	24.58	6,109.79
0213010007	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5 kg.)	bol	3,176.0800	23.56	74,828.35
0213020004	CALAMINA GALVANIZADA 1.83X0.83X0.33MM	pln	36.0000	31.27	1,125.72
0213040002	TIZA	bol	0.8900	4.51	4.03
02191300010016	TUB. PVC UF CL-10 Ø=160 mm. x 6 m. NTP ISO 4422	pza	1.5000	389.83	584.75
0222060006	BAÑO PORTATIL	und	4.0000	762.71	3,050.84
02221200010004	LUNA OSCURA PARA CARETA	und	3.0000	12.00	36.00
0222140002	ADITIVO DESMOLDEADOR DE ENCOFRADOS	gal	27.9600	161.30	4,509.38
0222140008	PARANTES DE SEGURIDAD (CACHACOS - BASE 0.30x0.30x1m)	und	12.0000	18.00	216.00
0222140009	ADITIVO DE FRAGUADO RAPIDO	gal	48.4000	49.69	2,404.91
0225060012	ROPE GRABS (FRENO VERTICAL)	und	1.0000	198.63	198.63
0231000002	MADERA EUCALIPTO ROLLIZO	und	228.0000	18.00	4,104.00
0231010001	MADERA TORNILLO	p2	3,627.7400	7.90	28,659.15
0231010003	MADERA TORNILLO CEPILLADA	p2	6.8900	9.30	64.10
02310500010008	TRIPLAY FENOLICO DE 4'x8'x 18 mm	pln	74.3800	138.03	10,266.93
02340600010005	PLANCHA 1"x50x45cm	und	8.0000	39.14	313.12
0237100002	CIMENTACION PARA SEÑAL INFORMATIVA	und	2.0000	334.91	669.82
0238010005	LIJA PARA MADERA	und	4.5100	3.50	15.79
0240010001	PINTURA LATEX	gal	0.3200	52.00	16.75
0240010014	PINTURA DE TRAFICO	gal	0.4900	44.07	21.80
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal	6.1100	50.85	310.73
0240080022	THINNER CORRIENTE	gal	0.1400	19.49	2.65
0240150004	PASTA NIVELANTE EN APOYOS DE PUENTE	kg	30.0000	33.75	1,012.50
02410500010002	CINTA SEÑALIZADORA DE RIESGO x 500 mts (AMARILLO Y ROJO)	rl	2.0000	48.00	96.00
0246070003	PERNO DE ANCLAJE PARA ENCOFRADO 1/2" X 0.50 m	pza	117.4100	2.00	234.82
02550800140003	SOLDADURA CELLOCORD	kg	1.0000	16.10	16.10
0261060002	FABRICACION DE ESTRUCTURA DE SOPORTE	und	2.0000	285.04	570.08
02630200010012	POSTE DE SOPORTE PARA SEÑALES	und	4.0000	96.00	384.00
02670100010010	CASCO PARA PERSONAL	und	20.0000	8.24	164.80
0267010004	BARBIQUEJO CON MENTONERA	und	10.0000	1.85	18.50

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

Fladueg
 ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

Precios y cantidades de recursos requeridos

Obra 1201005 RECONSTRUCCION DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD

Fecha 04/04/2023

Lugar 130702 LA LIBERTAD - PACASMAYO - GUADALUPE

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
0267020009	LENTES DE SEGURIDAD LUNA CLARA	und	10.0000	4.92	49.20
0267030010	TAPONES AUDITIVOS	par	10.0000	2.62	26.20
02670400070002	RESPIRADOR 6200 3M MEDIA CARA	und	1.0000	85.00	85.00
0267040009	FILTRO CONTRA POLVO 3M	und	3.0000	45.00	135.00
02670500010005	GUANTES DE CUERO CROMO	par	20.0000	6.39	127.80
02670500010006	GUANTES DE CUERO BLANDO	par	20.0000	7.14	142.80
0267050009	GUANTES DE BADANA	par	20.0000	6.14	122.80
0267050010	GUANTES DE JEBE STANDAR	par	20.0000	10.64	212.80
0267060021	UNIFORME DE TRABAJO PANTALÓN Y CAMISA MANGA LARGA EN DRILL 100% ALGODÓN CON CINTA REFLECTIVA 3M	jgo	20.0000	90.00	1,800.00
0267060022	CHALECO CON CINTA REFLECTIVA DE COLOR NARANJA.	und	20.0000	21.00	420.00
0267070008	BOTAS DE JEBE CON PUNTA DE ACERO	par	5.0000	40.00	200.00
02670800030007	DOBLE LÍNEA DE VIDA CON AMORTIGUADOR DE IMPACTO	und	4.0000	82.51	330.04
0267080021	ARNÉS DE SEGURIDAD DE CUERPO COMPLETO	und	5.0000	74.59	372.95
0267090015	CARETA DE SOLDADOR	und	1.0000	139.00	139.00
0267090016	MANDIL CUERO CROMO	und	3.0000	29.00	87.00
0267090017	ESCARPÍN DE CUERO DE CROMO	par	3.0000	14.00	42.00
0267100001	EXTINTOR DE POLVO QUIMICO SECO (PQS)	und	2.0000	108.00	216.00
0267100012	BOTIQUIN CON MEDICAMENTOS	und	1.0000	79.00	79.00
0267100014	MANTA ANTIFLAMA 1.25X1.5	und	2.0000	395.00	790.00
02671100060001	BARANDA	m	51.8700	250.00	12,967.50
02671100060005	BARANDA PARA ESCALERA	m	2.0000	86.00	172.00
02671100060006	BARANDA PERIMETRAL	m	15.0000	43.52	652.80
0267110026	AUTOPORTANTE DE MADERA CAPUCHONES	und	200.0000	0.60	120.00
0267110027	CONO DE SEGURIDAD C/CINTA REFLECTIVA DE 28"	und	10.0000	33.00	330.00
0267110028	LAMINA REFLECTIVA ALTA INTENSIDAD	p2	5.7000	15.00	85.50
0267110029	LAMINA REFLECTIVA GRADO INGEN.	p2	19.0000	15.00	285.00
0270170002	PUENTE PROVISIONAL DE MADERA	und	1.0000	10,000.00	10,000.00
0271050140	PERNO 5/16" CON TUERCA	und	56.0000	0.85	47.60
0271050141	PLATINA DE ACERO 2" X 1/8".	m	5.2000	50.00	260.00
0271050142	ARBUSTOS	und	105.0000	50.00	5,250.00
0276020078	DISOLVENTE	gal	0.1500	20.00	2.91
0276020079	DISCO DIAMANTADO DE 14" PARA PAVIMENTO FLEXIBLE Y RIGIDO	und	0.2400	450.92	107.14
0279010050	VISOR DE POLICARBONATO PARA ESMERILAR DE 8" X 15.5" X 0.40"	und	3.0000	89.36	268.08
0290100003	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			11.23
0290130022	AGUA	m3	98.6500	15.00	1,479.69
02901700010017	LETREROS DE EVACUACION	und	3.0000	40.00	120.00
02901700010018	LETREROS DE PROHIBICION EN GENERAL	und	3.0000	40.00	120.00
02901700010019	LETREROS DE ADVERTENCIA	und	3.0000	40.00	120.00
02901700010020	LETREROS REGULADORES	und	3.0000	40.00	120.00
02902200070004	ZAPATOS PUNTA DE ACERO	par	20.0000	75.00	1,500.00
02902400010030	MOVILIZACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPOS DE OBRA	glb	1.0000	15,219.76	15,219.76
					356,013.57
EQUIPOS					
0301000021	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	16.4000	10.63	174.36
0301000024	ESTACION TOTAL	hm	8.4000	19.06	160.16
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3,629.99
0301030013	PESAJE DE CAMION VOLQUETE	und	2.0000	1,125.00	2,250.00
0301040005	ELABORACION DE INFORME PARA PRUEBA DE CARGA	und	1.0000	1,125.00	1,125.00
0301040006	MOTOBOMBA 34 HP 8"	hm	144.0000	10.00	1,440.00
03011000040002	RODILLO NEUMATICO	hm	1.5100	112.50	170.03
03011000060004	AUTOPROPULSADO 81-100HP 5.5-20 ton	hm	2.7500	162.50	446.36
0301100009	RODILLO LISO VIBRATORIO	hm	2.7500	162.50	446.36
0301100009	AUTOPROPULSADO 101-135HP 10-12 ton	hm	2.7500	162.50	446.36
0301100009	RODILLO TANDEM 8 A 10 TN.	hm	1.5100	162.50	245.60
0301110002	CORTADORA DE PAVIMENTO 14"	he	2.3000	12.41	28.59
03011200020001	EQUIPO PARA PINTAR MARCAS EN EL PAVIMENTO	hm	0.3600	12.50	4.48
03011400020001	MARTILLO HIDRAULICO (para retroexcavadora)	hm	2.0300	12.50	25.34

356,013.57

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

Precios y cantidades de recursos requeridos

Obra **1201005** RECONSTRUCCION DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD

Fecha **04/04/2023**

Lugar **130702** LA LIBERTAD - PACASMAYO - GUADALUPE

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
03011400060004	COMPRESORA NEUMATICA 76 HP 125-175 PCM	hm	116.8800	22.84	2,669.52
0301140012	MARTILLO PERCUTOR	hm	228.0000	10.63	2,423.64
0301140014	MARTILLO DEMOLEDOR ELECTRICO POT=2000W	hm	5.7600	10.63	61.24
03011600010006	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3 yd3	hm	30.9200	255.25	7,892.02
03011700020012	RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGAS 75-110 HP 50 - 1.3 yd3	hm	13.3100	250.25	3,331.45
0301180003	TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP	hm	13.3600	260.00	3,473.81
03012100030003	WINCHE ELECTRICO	hm	4.8000	10.00	48.00
03012200040006	VOLQUETE DE 15 M3	hm	47.2900	142.50	6,739.20
03012200080002	CAMION IMPRIMADOR 6X2 178-210 HP 1,800 gl	hm	0.3500	172.75	60.43
0301270006	MOTOSOLDADORA DE 250 A	hm	9.0700	13.13	119.04
03012900030004	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	160.7100	10.63	1,708.39
0301290004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40'	hm	69.3500	10.00	693.51
0301340008	CAMILLA	und	1.0000	350.00	350.00
03013900020002	PAVIMENTADORA SOBRE ORUGAS 69 HP 10-16'	hm	1.5100	187.50	283.39
0301390005	BARREDORA MECANICA	hm	0.3500	22.50	7.87
					39,561.42
SUBCONTRATOS					
0410010015	SUBCONTRATO DE CONTROL DE CALIDAD DE AGUA, AIRE Y NIVELES SONOROS	glb	1.0000	3,800.00	3,800.00
04110300020001	SC REJILLA METALICA PARA CANALETAS R-1	m	5.5000	167.56	921.58
0423210002	CONTROL DE COVID-19 SC ENERGIA ELECTRICA PARA LA CONSTRICCION	glb	1.0000	1,000.00	1,000.00
					5,721.58
TOTAL				S/	499,008.49

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

F. Rodríguez

ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

CRONOGRAMA PROGRAMADO VALORIZADO DE EJECUCION DE OBRA

Obra: "RECONSTRUCCION DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD".

Entidad: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio (S/)	Parcial (S/)	Mes 01	Mes 02
01	OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD						
01.01	OBRAS PROVISIONALES						
01.01.01	CONSTRUCCIONES PROVISIONALES						
01.01.01.01	OFICINA	m2	20.00	104.30	2,086.00	2,086.00	-
01.01.01.02	ALMACEN	m2	40.00	89.45	3,578.00	3,578.00	-
01.01.01.03	SERVICIOS HIGIENICOS	mes	2.00	1525.42	3,050.84	1,569.91	1,480.93
01.01.01.04	CARTEL DE OBRA	m2	8.64	198.58	1,715.73	1,715.73	-
01.01.02	INSTALACIONES PROVISIONALES						
01.01.02.01	ENERGIA ELECTRICA PARA LA CONSTRUCCION	glb	1.00	1000.00	1,000.00	514.58	485.42
01.01.02.02	DESVÍO DE ACEQUIA POR TRAMOS	glb	1.00	5048.15	5,048.15	2,597.69	2,450.46
01.02	TRABAJOS PRELIMINARES						
01.02.01	FLETE Y MOVILIZACION DE MAQUINARIA Y EQUIPOS DE OBRA	glb	1.00	27811.41	27,811.41	25,095.45	2,715.96
01.02.02	ELIMINACION DE MALEZA Y ARBUSTOS DE FACIL EXTRACCION (BORDE DERECHO E IZQUIERDO DE ACEQUIA)	m2	31.50	20.04	631.26	631.26	-
01.02.03	TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO EN PUENTE	m	89.30	8.98	801.91	801.91	-
01.02.04	DEMOLICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE	m2	72.00	6.44	463.68	463.68	-
01.02.05	DEMOLICION DE VEREDA	m2	21.60	13.25	286.20	286.20	-
01.02.06	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO	m3	69.81	159.08	11,105.37	11,105.37	-
01.02.07	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	87.26	20.36	1,776.61	1,776.61	-
01.03	SEGURIDAD Y SALUD						
01.03.01	PLAN DE CONTINGENCIA	glb	1.00	10000.00	10,000.00	9,080.88	919.12
01.03.02	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	glb	1.00	7268.60	7,268.60	6,600.53	668.07
01.03.03	EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA	glb	1.00	1589.80	1,589.80	1,443.68	146.12
01.03.04	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD	glb	1.00	1203.56	1,203.56	1,092.94	110.62
02	ESTRUCTURAS						
02.01	FALSO PUENTE						
02.01.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m3	62.84	56.32	3,539.15	3,539.15	-
02.01.02	CONCRETO CICLOPEO f'c=140 kg/cm2 + 30% P.M.	m3	21.45	368.51	7,904.54	7,904.54	-


 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

 ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

CRONOGRAMA PROGRAMADO VALORIZADO DE EJECUCION DE OBRA

Obra: "RECONSTRUCCION DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD".

Entidad: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio (S/)	Parcial (S/)	Mes 01	Mes 02
02.01.03	FALSO PUENTE	m	11.40	1969.84	22,456.18	22,456.18	-
02.01.04	DEMOLICION DE FALSO PUENTE	m	11.40	54.09	616.63	616.63	-
02.02	EXCAVACIONES						
02.02.01	EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURA BAJO EL AGUA	m3	254.18	13.62	3,461.93	3,461.93	-
02.02.02	EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURA BAJO EL AGUA - MANUAL	m3	3.60	108.31	389.92	389.92	-
02.03	RELLENO						
02.03.01	RELLENO DE ESTRUCTURAS CON MATERIAL PROPIO	m3	68.67	19.84	1,362.41	1,362.41	-
02.03.02	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	226.93	20.36	4,620.29	4,620.29	-
02.04	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE						
02.04.01	CONCRETO EN VEREDAS Y SARDINEL F'C=175 kg/cm2	m3	2.78	453.94	1,261.95	-	1,261.95
02.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN VEREDAS Y SARDINEL	m2	30.16	43.74	1,319.20	-	1,319.20
02.04.03	CONCRETO EN SUBZAPATA F'C=210 kg/cm2	m3	30.24	469.81	14,207.05	-	14,207.05
02.04.04	SOLADO DE CONCRETO F'C=140 kg/cm2	m2	30.24	386.95	11,701.37	-	11,701.37
02.05	OBRAS DE CONCRETO ARMADO						
02.05.01	ESTRIBOS						
02.05.01.01	CONCRETO F'C=280 kg/cm2 PARA ESTRIBOS	m3	38.07	529.74	73,141.20	-	73,141.20
02.05.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA ESTRIBOS	m2	234.60	98.48	23,103.41	4,043.10	19,060.31
02.05.01.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	6299.88	7.38	46,493.11	21,793.65	24,699.46
02.05.02	MANDIL - FORMA DE PUENTE BOVEDA						
02.05.02.01	CONCRETO F'C=280 kg/cm2 PARA MANDIL	m3	0.93	525.32	488.55	-	488.55
02.05.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MANDIL	m2	10.31	98.48	1,015.33	-	1,015.33
02.05.02.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	144.30	7.38	1,064.93	-	1,064.93
02.05.03	LOSA MACIZA SUPERIOR						
02.05.03.01	CONCRETO F'C=280 kg/cm2 PARA LOSA MACIZA SUPERIOR	m3	26.40	501.57	13,241.45	-	13,241.45
02.05.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSA MACIZA SUPERIOR	m2	77.70	98.48	7,651.90	-	7,651.90
02.05.03.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	3888.07	7.38	28,693.96	-	28,693.96
02.05.04	MUROS DE CONTENCION						


 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
Florencia
 ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

CRONOGRAMA PROGRAMADO VALORIZADO DE EJECUCION DE OBRA

Obra: "RECONSTRUCCION DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD".

Entidad: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio (S/)	Parcial (S/)	Mes 01	Mes 02
02.05.04.01	CONCRETO F'C=210 kg/cm2 PARA MURO DE CONTENCIÓN	m3	72.00	484.17	34,860.24	6,100.54	28,759.70
02.05.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN MURO DE CONTENCIÓN	m2	193.20	98.48	19,026.34	11,594.18	7,432.16
02.05.04.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	3958.97	7.38	29,217.20	29,217.20	-
02.05.05	REPOSICION DE MURETE PARA ESTATUA						
02.05.05.01	CONCRETO F'C=210 kg/cm2 EN MURETE DE ESTATUA	m3	1.68	484.17	813.41	-	813.41
02.05.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN MURETE PARA ESTATUA	m2	7.32	98.48	720.87	-	720.87
02.05.05.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	135.74	7.38	1,001.76	-	1,001.76
02.05.05.04	PINTURA LATEX EN MURETE PARA ESTATUA	m2	7.32	9.79	71.66	-	71.66
02.05.05.05	TARRAJEO MEZCLA 1:5 - MURETE PARA ESTATUA	m2	7.32	33.33	243.98	-	243.98
02.05.06	CALZADURA						
02.05.06.01	CALZADURA PARA VIVIENDA EXISTENTE CON CONCRETO F'C=140 kg/cm2 + 25% de PM	m3	23.40	289.11	6,765.17	3,298.02	3,467.15
02.05.06.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN CALZADURA	m2	36.00	68.23	2,456.28	2,456.28	-
02.06	VARIOS						
02.06.01	APOYO MOVIL (NEOPRENO)	und	4.00	1135.57	4,542.28	-	4,542.28
02.06.02	APOYO FIJO	und	4.00	207.18	828.72	-	828.72
02.06.03	TUBO DE DRENAJE D=3" L=0.80m	und	4.00	98.18	392.72	-	392.72
02.06.04	TUBO DE DRENAJE D=3" L=1.50m	und	4.00	173.82	695.28	-	695.28
02.06.05	TUBO DE DRENAJE D=6" L=6.00m		1.00	758.57	758.57	-	758.57
02.06.06	BARANDAS METALICAS PARA PUENTES		49.40	262.50	12,967.50	-	12,967.50
02.06.07	RIEGO DE LIGA		66.00	4.98	328.68	-	328.68
02.06.08	CARPETA ASFALTICA EN FRIO E=2 1/2"		66.00	48.88	3,226.08	-	3,226.08
02.06.09	PRUEBAS DE CARGA	gib	1.00	7267.48	7,267.48	-	7,267.48
02.06.10	BOMBEO DE AGUA FREATICA	h	360.00	11.88	4,276.80	2,200.77	2,076.03
02.06.11	JUNTAS DE DILATACION EN VEREDAS CADA 1.20M E=1"	m	6.90	13.62	93.98	-	93.98
02.06.12	JUNTAS DE DILATACION CON TEKNOPORT 1"	m	24.00	8.15	195.60	-	195.60
02.06.13	PINTURA ESMALTE SINTETICO EN ESTRUCTURA METALICA	m2	37.79	9.74	368.07	-	368.07


 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
Guadalupe
 ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

CRONOGRAMA PROGRAMADO VALORIZADO DE EJECUCION DE OBRA

Obra: "RECONSTRUCCION DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD".

Entidad: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio (S/)	Parcial (S/)	Mes 01	Mes 02
02.06.14	TARRAJEO MEZCLA 1:5	m2	57.06	33.33	1,901.81	-	1,901.81
02.06.15	REJILLA METALICA PARA CANALETAS A=0.60 m:	m	5.50	177.38	975.59	-	975.59
03	SEÑALIZACION						
03.01	SEÑALES INFORMATIVAS	und	2.00	340.18	680.36	-	680.36
03.02	SEÑALES REGLAMENTARIAS	und	2.00	374.91	749.82	-	749.82
03.03	SEÑALES PREVENTIVAS	und	2.00	374.91	749.82	-	749.82
03.04	ESTRUCTURA DE SOPORTE PARA SEÑAL INFORMATIVA	und	2.00	619.95	1,239.90	-	1,239.90
03.05	MARCAS EN EL PAVIMENTO	m2	2.91	16.84	49.00	-	49.00
04	IMPACTO AMBIENTAL						
04.01	PROGRAMA DE MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTIVAS Y COMPENSATORIAS						
04.01.01	DEPOSITO DE DESECHOS	m3	226.93	10.16	2,305.61	1,186.43	1,119.18
04.01.02	REFORESTACION DE AREA	m2	10.50	501.46	5,265.33	4,531.49	733.84
04.02	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL						
04.02.01	MONITOREO DE AIRE, AGUA Y RUIDO	glb	1.00	3800.00	3,800.00	3,450.74	349.26
04.03	PROGRAMA DE ABANDONO DE OBRA						
04.03.01	LIMPIEZA Y RESTAURACION DE CAMPAMENTO, CASETA Y ALMACEN DE OBRA	m2	220.00	5.30	1,166.00	-	1,166.00
04.03.02	LIMPIEZA Y RESTAURACION DE AREA OCUPADA POR LAS MAQUINAS	m2	350.00	5.30	1,855.00	-	1,855.00
	COSTO DIRECTO				499,008.49	204,663.87	294,344.62
	GASTOS GENERALES		12.0000000000000000%		59,881.02	24,559.66	35,321.35
	UTILIDAD		5.0000000000000000%		24,950.42	10,233.19	14,717.23
	SUB TOTAL				583,839.93	239,456.73	344,383.21
	IGV			18.0000000000000000%	105,091.19	43,102.21	61,988.98
	VALOR REFERENCIAL				688,931.12	282,558.94	406,372.18
	Avance Valorizado Programado					282,558.94	406,372.18
	Avance Valorizado Programado Ejecutado					282,558.94	688,931.12


 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

 ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

CRONOGRAMA PROGRAMADO VALORIZADO DE EJECUCION DE OBRA

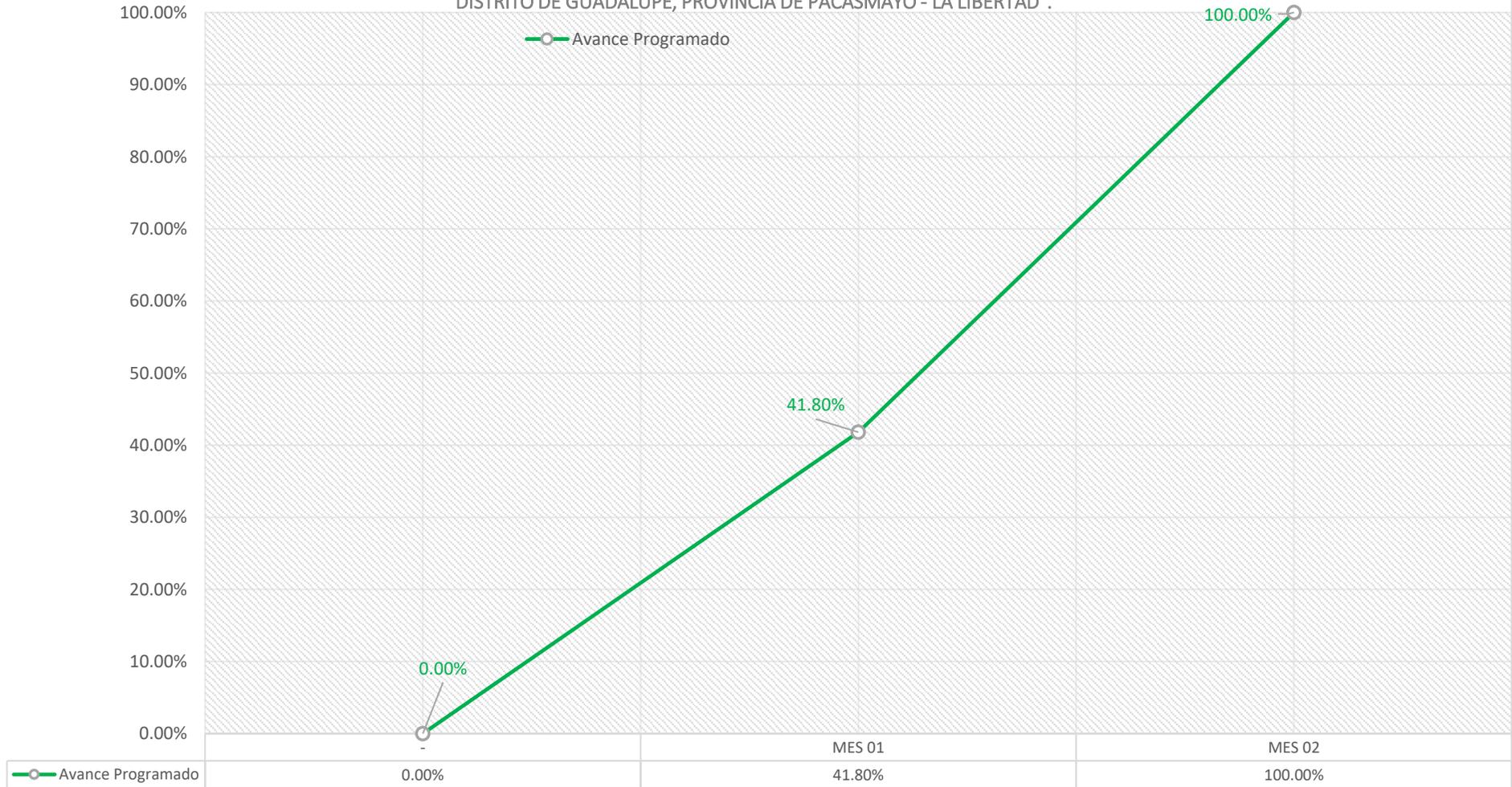
Obra: "RECONSTRUCCION DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD".

Entidad: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio (S/)	Parcial (S/)	Mes 01	Mes 02
	% Avance Mensual Programado					41.01%	58.99%
	% Avance Programado Acumulado					41.01%	100.00%
	SUPERVISION		5.73000000000000%		39,500.00		
	PRESUPUESTO TOTAL				728,431.12		

CURVA "S" PROGRAMADO

"RECONSTRUCCION DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE,
DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD".



CRONOGRAMA DE DESEMBOLSOS

Plazo de Ejecución	:	60	días
Valor Referencial	:	S/	688,931.12
Supervisión	:	S/	39,500.00
Presupuesto Total	:	S/	728,431.12

Descripción		Días	Valorizado	Porcentaje	Parcial S/ 01 Mes	Parcial S/ 02 Mes	Sub Total S/
CONTRATISTA	SUPERVISIÓN						
Adelanto en Efectivo		5		10%	68,893.11		68,893.11
Adelanto en Materiales		10		20%	137,786.22		137,786.22
Valorización N° 01	Valorización de Superv. N° 01	30	282,558.94	41.01%	197,791.26		197,791.26
Valorización N° 02	Valorización de Superv. N° 02	60	406,372.18	58.99%		284,460.53	284,460.53
SUB-TOTALES (S/)			688,931.12	100.00%	404,470.59	284,460.53	

TOTAL	688,931.12
--------------	-------------------


 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

 ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

CALENDARIO DE ADQUISICION DE MATERIALES

Obra: "RECONSTRUCCION DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD".

Entidad: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	Mes 01	Mes 02
0201030001	GASOLINA	gal	1.4040	17.70	24.85	24.85	-
02010500030003	NEOPRENE SHORE DE 400X300X116 mm (incluye insertos de acero)	und	4.0000	600.00	2,400.00	-	2,400.00
0201050006	EMULSION ASFALTICA MC 30 O MC 70	gal	2.6400	90.00	237.60	-	237.60
0201050007	MEZCLA ASFALTICA EN FRIO	m3	4.6200	500.00	2,310.00	-	2,310.00
0201050008	ASFALTO DILUIDO MC-30	gal	0.9177	90.00	82.59	-	82.59
0203020002	FLETE TERRESTRE	glb	1.0000	12,591.65	12,591.65	11,362.00	1,229.65
02040100020003	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg	204.1018	6.78	1,383.81	773.81	610.00
0204010009	ALAMBRE NEGRO # 16	kg	303.6192	6.78	2,058.54	923.21	1,135.33
0204020009	ANGULO 1"x1"x3/16"	m2	3.0000	37.76	113.28	-	113.28
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	15,161.3480	5.50	83,387.41	40,664.03	42,723.38
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"	kg	27.3848	5.93	162.39	162.39	-
02041200010010	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg	129.1939	5.93	766.12	298.52	467.60
02041200010011	CLAVOS PARA MADERA C/C 4"	kg	10.0460	5.93	59.57	59.57	-
0204150004	MALLA DE SEGURIDAD COLOR NARANJA	rl	2.0000	40.78	81.56	74.06	7.50
02050700020027	TUBERIA PVC SAP PRESION C-10 DE 3"	m	157.1765	108.05	16,982.92	5,026.79	11,956.13
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3	231.1460	100.00	23,114.60	1,213.80	21,900.80
0207010005	PIEDRA MEDIANA	m3	26.9145	68.33	1,839.07	1,219.15	619.92
02070200010001	ARENA FINA	m3	1.9314	58.33	112.66	12.80	99.86
02070200010002	ARENA GRUESA	m3	114.8383	68.33	7,846.90	423.15	7,423.75
0207030001	HORMIGON	m3	68.8204	70.00	4,817.43	2,764.13	2,053.30
0210010001	FIBRA DE VIDRIO DE 4 mm ACABADO	m2	5.8400	145.73	851.06	-	851.06
0210040005	TECKNOPORT E= 1"	pln	9.6000	16.95	162.72	-	162.72
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	248.5675	24.58	6,109.79	6,109.79	-
0213010007	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5 kg.)	bol	3,176.0760	23.56	74,828.35	3,294.57	71,533.78
0213020004	CALAMINA GALVANIZADA 1.83X0.83X0.33MM	pln	36.0000	31.27	1,125.72	1,125.72	-
0213040002	TIZA	bol	0.8930	4.51	4.03	4.03	-
02191300010016	TUB. PVC UF CL-10 Ø=160 mm. x 6 m. NTP ISO 4422	pza	1.5000	389.83	584.75	-	584.75
0222060006	BANO PORTATIL	und	4.0000	762.71	3,050.84	1,569.91	1,480.93
02221200010004	LUNA OSCURA PARA CARETA	und	3.0000	12.00	36.00	32.69	3.31
0222140002	ADITIVO DESMOLDEADOR DE ENCOFRADOS	gal	27.9565	161.30	4,509.38	1,628.20	2,881.18
0222140008	PARANTES DE SEGURIDAD (CACHACOS - BASE 0.30x0.30x1m)	und	12.0000	18.00	216.00	196.15	19.85
0222140009	ADITIVO DE FRAGUADO RAPIDO	gal	48.3983	49.69	2,404.91	141.47	2,263.44
0225060012	ROPE GRABS (FRENO VERTICAL)	und	1.0000	198.63	198.63	180.37	18.26
0231000002	MADERA EUCALIPTO ROLLIZO	und	228.0000	18.00	4,104.00	4,104.00	-
0231010001	MADERA TORNILLO	p2	3,627.7410	7.90	28,659.15	22,378.73	6,280.42
0231010003	MADERA TORNILLO CEPILLADA	p2	6.8930	9.30	64.10	64.10	-
02310500010008	TRIPLAY FENOLICO DE 4x8x 18 mm	pln	74.3819	138.03	10,266.93	6,521.75	3,745.18
02340600010005	PLANCHA 1"x50x45cm	und	8.0000	39.14	313.12	-	313.12
0237100002	CIMENTACION PARA SENAL INFORMATIVA	und	2.0000	334.91	669.82	-	669.82

CALENDARIO DE ADQUISICION DE MATERIALES

Obra: "RECONSTRUCCION DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD".

Entidad: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	Mes 01	Mes 02
0238010005	LIJA PARA MADERA	und	4.5110	3.50	15.79	2.56	13.23
0240010001	PINTURA LATEX	gal	0.3221	52.00	16.75	16.75	-
0240010014	PINTURA DE TRAFICO	gal	0.4947	44.07	21.80	0.01	21.79
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal	6.1107	50.85	310.73	197.58	113.15
0240080022	THINNER CORRIENTE	gal	0.1360	19.49	2.65	0.01	2.66
0240150004	PASTA NIVELANTE EN APOYOS DE PUENTE	kg	30.0000	33.75	1,012.50	0.02	1,012.52
02410500010002	CINTA SENALIZADORA DE RIESGO x 500 mts (AMARILLO Y ROJO)	rl	2.0000	48.00	96.00	87.18	8.82
0246070003	PERNO DE ANCLAJE PARA ENCOFRADO 1/2" X 0.50 m	pza	117.4100	2.00	234.82	84.87	149.95
02550800140003	SOLDADURA CELLOCORD	kg	1.0000	16.10	16.10	0.02	16.12
0261060002	FABRICACION DE ESTRUCTURA DE SOPORTE	und	2.0000	285.04	570.08	-	570.08
02630200010012	POSTE DE SOPORTE PARA SENALES	und	4.0000	96.00	384.00	-	384.00
02670100010010	CASCO PARA PERSONAL	und	20.0000	8.24	164.80	149.65	15.15
0267010004	BARBIQUEJO CON MENTONERA	und	10.0000	1.85	18.50	16.80	1.70
0267020009	LENTES DE SEGURIDAD LUNA CLARA	und	10.0000	4.92	49.20	44.68	4.52
0267030010	TAPONES AUDITIVOS	par	10.0000	2.62	26.20	23.79	2.41
02670400070002	RESPIRADOR 6200 3M MEDIA CARA	und	1.0000	85.00	85.00	77.19	7.81
0267040009	FILTRO CONTRA POLVO 3M	und	3.0000	45.00	135.00	122.59	12.41
02670500010005	GUANTES DE CUERO CROMO	par	20.0000	6.39	127.80	116.05	11.75
02670500010006	GUANTES DE CUERO BLANDO	par	20.0000	7.14	142.80	129.67	13.13
0267050009	GUANTES DE BADANA	par	20.0000	6.14	122.80	111.51	11.29
0267050010	GUANTES DE JEBE STANDAR	par	20.0000	10.64	212.80	193.24	19.56
0267060021	UNIFORME DE TRABAJO PANTALÓN Y CAMISA MANGA LARGA EN	jgo	20.0000	90.00	1,800.00	1,634.56	165.44
0267060022	CHALECO CON CINTA REFLECTIVA DE COLOR NARANJA.	und	20.0000	21.00	420.00	381.40	38.60
0267070008	BOTAS DE JEBE CON PUNTA DE ACERO	par	5.0000	40.00	200.00	181.62	18.38
02670800030007	DOBLE LÍNEA DE VIDA CON AMORTIGUADOR DE IMPACTO	und	4.0000	82.51	330.04	299.71	30.33
0267080021	ARNÉS DE SEGURIDAD DE CUERPO COMPLETO	und	5.0000	74.59	372.95	338.67	34.28
0267090015	CARETA DE SOLDADOR	und	1.0000	139.00	139.00	126.22	12.78
0267090016	MANDIL CUERO CROMO	und	3.0000	29.00	87.00	79.00	8.00
0267090017	ESCARPIN DE CUERO DE CROMO	par	3.0000	14.00	42.00	38.14	3.86
0267100001	EXTINTOR DE POLVO QUIMICO SECO (PQS)	und	2.0000	108.00	216.00	196.15	19.85
0267100012	BOTIQUIN CON MEDICAMENTOS	und	1.0000	79.00	79.00	71.74	7.26
0267100014	MANTA ANTIFLAMA 1.25X1.5	und	2.0000	395.00	790.00	717.39	72.61
02671100060001	BARANDA	m	51.8700	250.00	12,967.50	-	12,967.50
02671100060005	BARANDA PARA ESCALERA	m	2.0000	86.00	172.00	156.19	15.81
02671100060006	BARANDA PERIMETRAL AUTOPORTANTE DE MADERA	m	15.0000	43.52	652.80	592.80	60.00
0267110026	CAPUCHONES	und	200.0000	0.60	120.00	108.97	11.03
0267110027	CONO DE SEGURIDAD C/CINTA REFLECTIVA DE 28"	und	10.0000	33.00	330.00	299.67	30.33
0267110028	LAMINA REFLECTIVA ALTA INTENSIDAD	p2	5.7000	15.00	85.50	-	85.50
0267110029	LAMINA REFELCTIVA GRADO INGEN.	p2	19.0000	15.00	285.00	-	285.00

CALENDARIO DE ADQUISICION DE MATERIALES

Obra: "RECONSTRUCCION DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD".

Entidad: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	Mes 01	Mes 02
0270170002	PUENTE PROVISIONAL DE MADERA	und	1.0000	10,000.00	10,000.00	9,080.88	919.12
0271050140	PERNO 5/16" CON TUERCA	und	56.0000	0.85	47.60	-	47.60
0271050141	PLATINA DE ACERO 2" X 1/8".	m	5.2000	50.00	260.00	-	260.00
0271050142	ARBUSTOS	und	105.0000	50.00	5,250.00	4,518.30	731.70
0276020078	DISOLVENTE	gal	0.1455	20.00	2.91	-	2.91
0276020079	DISCO DIAMANTADO DE 14" PARA PAVIMENTO FLEXIBLE Y RIGIDO	und	0.2376	450.92	107.14	107.14	-
0279010050	VISOR DE POLICARBONATO PARA ESMERILAR DE 8" X 15.5" X 0.40"	und	3.0000	89.36	268.08	243.44	24.64
0290130022	AGUA	m3	98.6463	15.00	1,479.69	72.60	1,407.09
02901700010017	LETREROS DE EVACUACION	und	3.0000	40.00	120.00	108.97	11.03
02901700010018	LETREROS DE PROHIBICION EN GENERAL	und	3.0000	40.00	120.00	108.97	11.03
02901700010019	LETREROS DE ADVERTENCIA	und	3.0000	40.00	120.00	108.97	11.03
02901700010020	LETREROS REGULADORES	und	3.0000	40.00	120.00	108.97	11.03
02902200070004	ZAPATOS PUNTA DE ACERO	par	20.0000	75.00	1,500.00	1,362.13	137.87
02902400010030	MOVILIZACION DE MAQUINARIA Y EQUIPOS DE OBRA	glb	1.0000	15,219.76	15,219.76	13,733.45	1,486.31
					356,002.34	148,503.86	207,498.48

* Precios Sin IGV


 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

 ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

CALENDARIO DE ADQUISICION DE EQUIPOS Y MAQUINARIA

Obra: "RECONSTRUCCION DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD".

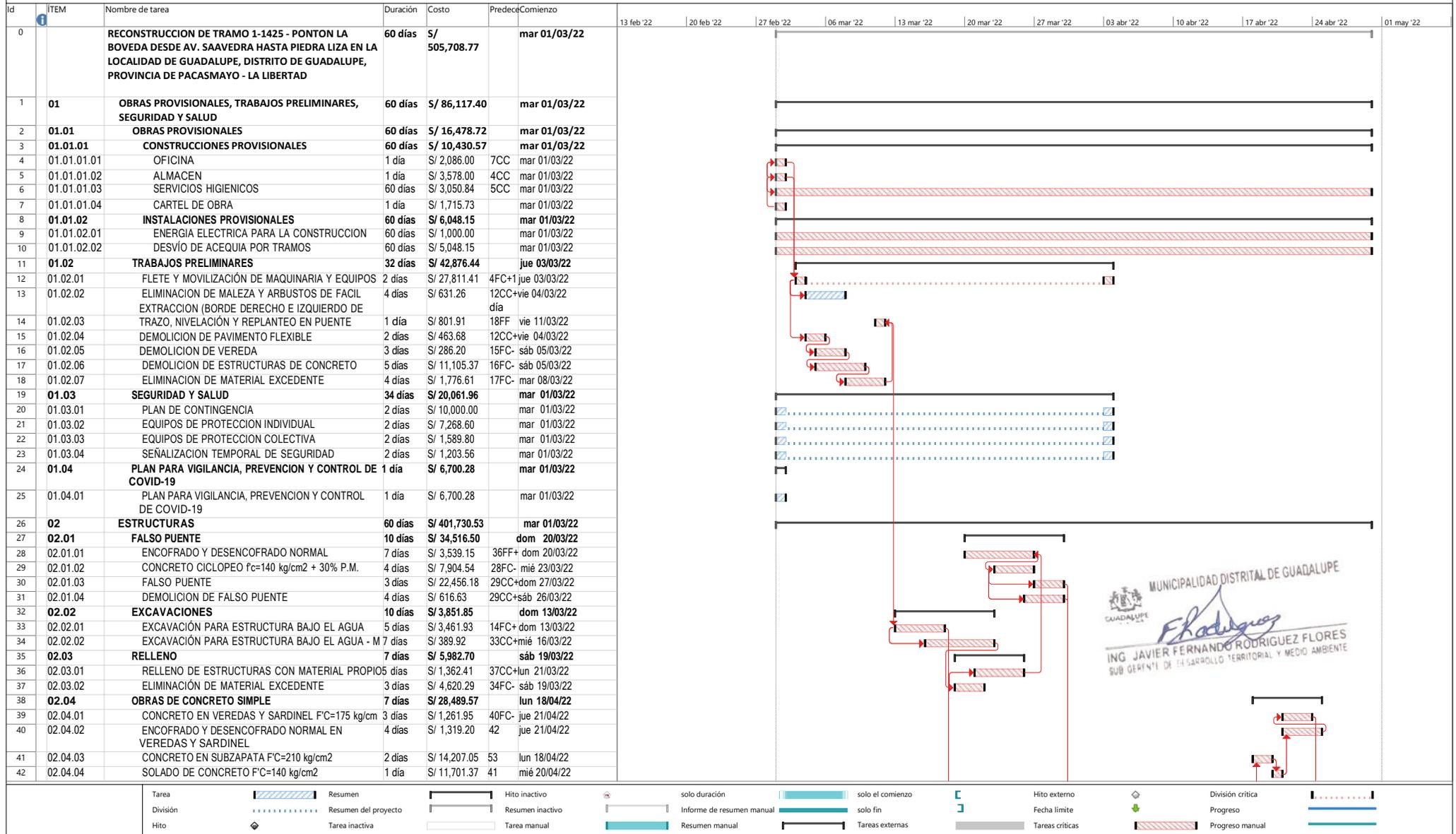
Entidad: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	Mes 01	Mes 02
0301000021	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	16.4031	10.63	174.36	89.32	85.04
0301000024	ESTACION TOTAL	hm	8.4031	19.06	160.16	160.16	-
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3,629.99	3,629.99	-
0301030013	PESAJE DE CAMION VOLQUETE	und	2.0000	1,125.00	2,250.00	-	2,250.00
0301040005	ELABORACION DE INFORME PARA PRUEBA DE CARGA	und	1.0000	1,125.00	1,125.00	-	1,125.00
0301040006	MOTOBOMBA 34 HP 8"	hm	144.0000	10.00	1,440.00	741.00	699.00
03011000040002	RODILLO NEUMATICO AUTOPROPULSADO 81-100HP 5.5-20 ton	hm	1.5114	112.50	170.03	170.03	-
03011000060004	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101-135HP 10-12 ton	hm	2.7468	162.50	446.36	446.36	-
0301100009	RODILLO TANDEM 8 A 10 TN.	hm	1.5114	162.50	245.60	0.08	245.52
0301110002	CORTADORA DE PAVIMENTO 14"	he	2.3040	12.41	28.59	28.59	-
03011200020001	EQUIPO PARA PINTAR MARCAS EN EL PAVIMENTO	hm	0.3582	12.50	4.48	-	4.48
03011400020001	MARTILLO HIDRAULICO (para retroexcavadora)	hm	2.0269	12.50	25.34	25.34	-
03011400060004	COMPRESORA NEUMATICA 76 HP 125-175 PCM	hm	116.8793	22.84	2,669.52	2,669.52	-
0301140012	MARTILLO PERCUTOR	hm	228.0000	10.63	2,423.64	2,423.64	-
0301140014	MARTILLO DEMOLEDOR ELECTRICO POT=2000W	hm	5.7607	10.63	61.24	61.24	-
03011600010006	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3 yd3	hm	30.9188	255.25	7,892.02	4,580.78	3,311.24
03011700020012	RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGAS 75-110 HP 50 - 1.3 yd3	hm	13.3125	250.25	3,331.45	3,331.45	-
0301180003	TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP	hm	13.3608	260.00	3,473.81	972.72	2,501.09
03012100030003	WINCHE ELECTRICO	hm	4.7999	10.00	48.00	48.00	-
03012200040006	VOLQUETE DE 15 M3	hm	47.2926	142.50	6,739.20	4,459.20	2,280.00
03012200080002	CAMION IMPRIMADOR 6X2 178-210 HP 1,800 ql	hm	0.3498	172.75	60.43	0.29	60.72
0301270006	MOTOSOLDADORA DE 250 A	hm	9.0666	13.13	119.04	-	119.04
03012900030004	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	160.7140	10.63	1,708.39	310.47	1,397.92
0301290004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	69.3510	10.00	693.51	36.13	657.38
0301340008	CAMILLA	und	1.0000	350.00	350.00	317.83	32.17
03013900020002	PAVIMENTADORA SOBRE ORUGAS 69 HP 10-16'	hm	1.5114	187.50	283.39	0.25	283.14
0301390005	BARREDORA MECANICA	hm	0.3498	22.50	7.87	0.05	7.92
39,561.42						24,501.76	15,059.66

* Precios Sin IGV

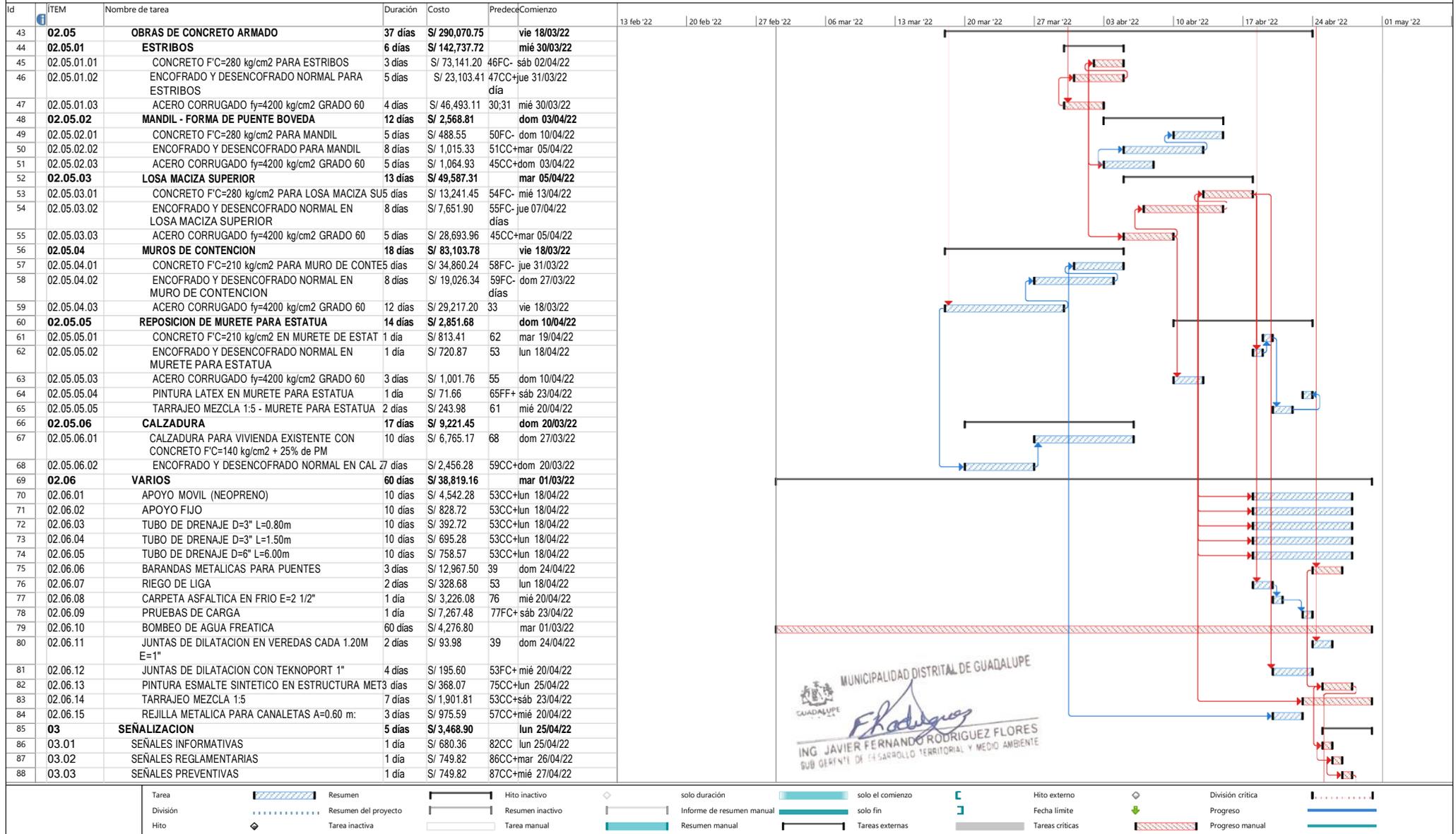
CRONOGRAMA DE GANTT

"RECONSTRUCCION DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD"



CRONOGRAMA DE GANTT

"RECONSTRUCCION DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD"



CRONOGRAMA DE GANTT

"RECONSTRUCCION DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD"

Id	ITEM	Nombre de tarea	Duración	Costo	Predece	Comienzo	13 feb '22	20 feb '22	27 feb '22	06 mar '22	13 mar '22	20 mar '22	27 mar '22	03 abr '22	10 abr '22	17 abr '22	24 abr '22	01 may '22
89	03.04	ESTRUCTURA DE SOPORTE PARA SEÑAL INFORMATIVA	1 día	S/ 1,239.90	88	jue 28/04/22												
90	03.05	MARCAS EN EL PAVIMENTO	1 día	S/ 49.00	89	vie 29/04/22												
91	04	IMPACTO AMBIENTAL	60 días	S/ 14,391.94		mar 01/03/22												
92	04.01	PROGRAMA DE MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTIVAS Y COMPENSATORIAS	60 días	S/ 7,570.94		mar 01/03/22												
93	04.01.01	DEPOSITO DE DESECHOS	60 días	S/ 2,305.61		mar 01/03/22												
94	04.01.02	REFORESTACION DE AREA	5 días	S/ 5,265.33		mar 01/03/22												
95	04.02	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENT	34 días	S/ 3,800.00		mar 01/03/22												
96	04.02.01	MONITOREO DE AIRE, AGUA Y RUIDO	2 días	S/ 3,800.00		mar 01/03/22												
97	04.03	PROGRAMA DE ABANDONO DE OBRA	4 días	S/ 3,021.00		mar 26/04/22												
98	04.03.01	LIMPIEZA Y RESTAURACION DE CAMPAMENTO, CASETA Y ALMACEN DE OBRA	4 días	S/ 1,166.00	82FC-días	mar 26/04/22												
99	04.03.02	LIMPIEZA Y RESTAURACION DE AREA OCUPADA POR LAS MAQUINAS	4 días	S/ 1,855.00	82FC-días	mar 26/04/22												

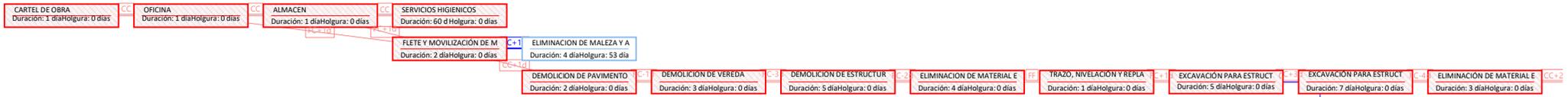
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE


 ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

Tarea		Resumen		Resumen del proyecto		Tarea inactiva		Hito inactivo		Resumen inactivo		Informe de resumen manual		Resumen manual		Tareas externas		Hito externo		Fecha límite		Tareas críticas		Tareas críticas		Progreso		Progreso manual	
-------	---	---------	---	----------------------	---	----------------	--	---------------	--	------------------	---	---------------------------	---	----------------	---	-----------------	---	--------------	---	--------------	---	-----------------	---	-----------------	---	----------	---	-----------------	---

DIAGRAMA PERT - CPM

RECONSTRUCCION DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD



ENERGIA ELECTRICA PARA LA
Duración: 60 d Holgura: 0 días

DESVIÓ DE ACEQUIA POR TRA
Duración: 60 d Holgura: 0 días

PLAN DE CONTINGENCIA
Duración: 2 día Holgura: 26 día

EQUIPOS DE PROTECCION IN
Duración: 2 día Holgura: 26 día

EQUIPOS DE PROTECCION CO
Duración: 2 día Holgura: 26 día

SEÑALIZACION TEMPORAL DE
Duración: 2 día Holgura: 26 día

PLAN PARA VIGILANCIA, PREV
Duración: 1 día Holgura: 59 día

ACERO CORRUGADO fy=4200
Duración: 12 d Holgura: 7 días

ENCOFRADO Y DESENCOFRA
Duración: 8 día Holgura: 7 días

ENCOFRADO Y DESENCOFRA
Duración: 7 día Holgura: 24 día

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

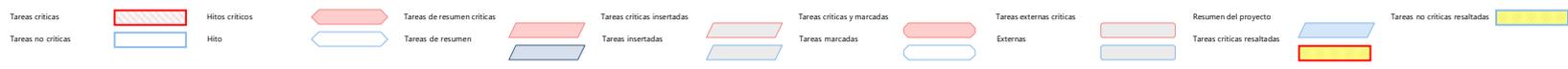


DIAGRAMA PERT - CPM

RECONSTRUCCION DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD

BOMBEO DE AGUA FREATICA
Duración: 60 d/Holgura: 0 días

DEPOSITO DE DESECHOS
Duración: 60 d/Holgura: 0 días

REFORESTACION DE AREA
Duración: 5 día/Holgura: 24.13

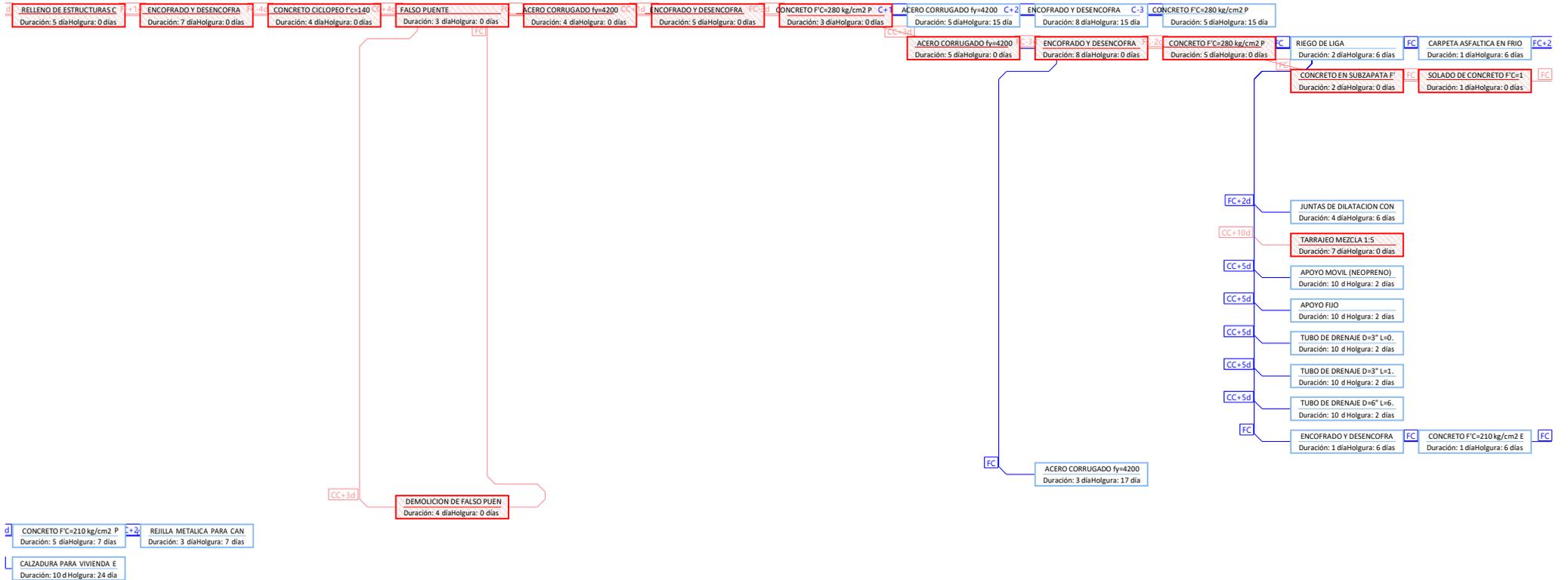
MONITOREO DE AIRE, AGUA
Duración: 2 día/Holgura: 26 día

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
J. Rodríguez
ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

Tareas críticas  Hitos críticos  Tareas de resumen críticas  Tareas críticas insertadas  Tareas críticas y marcadas  Tareas externas críticas  Resumen del proyecto  Tareas no críticas resaltadas 
Tareas no críticas  Hitos  Tareas de resumen  Tareas insertadas  Tareas marcadas  Externas  Tareas críticas resaltadas 

DIAGRAMA PERT - CPM

RECONSTRUCCION DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
 ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



DIAGRAMA PERT - CPM

RECONSTRUCCION DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
F. Rodriguez
ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

Tareas criticas		Hitos criticos		Tareas de resumen criticas		Tareas criticas insertadas		Tareas criticas y marcadas		Tareas externas criticas		Resumen del proyecto		Tareas no criticas resaltadas	
Tareas no criticas		Hito		Tareas de resumen		Tareas insertadas		Tareas marcadas		Externas		Tareas criticas resaltadas			

DIAGRAMA PERT - CPM

RECONSTRUCCION DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
 ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

TARRAJEO MEZCLA 1:5 - MUR (2 días, Holgura: 6 días) - Critical path (FC+2)
 PINTURA LATEX EN MURETE (1 día, Holgura: 6 días)



DIAGRAMA PERT - CPM

RECONSTRUCCION DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
J. Rodríguez Flores
ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

Tareas críticas  Hitos críticos  Tareas de resumen críticas  Tareas críticas insertadas  Tareas críticas y marcadas  Tareas externas críticas  Resumen del proyecto  Tareas no críticas resaltadas 
Tareas no críticas  Hitos  Tareas de resumen  Tareas insertadas  Tareas marcadas  Externas  Tareas críticas resaltadas 



DESAGREGADO DE GASTOS GENERALES



Proyecto: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"

Lugar : GUADALUPE

Fecha : Abr-23

I.	Costo directo			499,008.49
	Gastos Generales	12.00%		59,881.02
	Utilidad	5.00%		24,950.42
	Sub-Total			583,839.93
	IGV	18.00%		105,091.19
	Valor Referencial			688,931.12
	Gastos de Supervisión	5.73%		39,500.00
	Costo Total de Proyecto		SI.	728,431.12
	Plazo de ejecución : 2 meses			

ITEM		COSTO UNITARIO	TIEMPO MESES	PARCIAL	TOTALES	PORCENTAJES
I.	GASTOS GENERALES NO RELACIONADOS CON EL PLAZO DE EJECUCION DE LA OBRA				9,200.00	1.84%
1.1	GASTOS GENERALES DE LICITACION Y CONTRATACION					
	GASTOS DE ELABORACION PROPUESTA	700.00	1	700.00	700.00	
1.2	GASTOS INDIRECTOS VARIOS					
	Legales y notariales de la organizacion	500.00	1	500.00	500.00	
1.3	GASTOS DE LIQUIDACION					
	GASTOS DE ELABORACION DE LIQUIDACION	8,000.00	1	8,000.00	8,000.00	
II.	GASTOS GENERALES RELACIONADOS CON EL PLAZO DE EJECUCION DE LA OBRA				50,681.02	10.16%
2.1	PERSONAL TECNICO Y/O ADMINISTRATIVO (INCLUYE LEYES SOCIALES)				37,650.00	
	INGENIERO RESIDENTE	8,000.00	2	16,000.00		
	INGENIERO ASISTENTE	3,300.00	2	7,000.00		
	MAESTRO	3,000.00	2	3,250.00		
	ALMACENERO	1,200.00	2	2,400.00		
	GUARDIANA DIA Y NOCHE	1,200.00	2	2,400.00		
	CHOFER DE CAMIONETA	1,300.00	2	2,600.00		
	TECNICA EN SALUD	2,000.00	2	4,000.00		
					7,250.00	
	MONTO ESTIMADO DE SEGURO CAR	600.00	2	1,200.00		
	MONTO ESTIMADO DE SEGURO ACCIDENTES DE TRABAJO	600.00	2	1,200.00		
	MONTO EXAMENES MEDICOS (LEY 29783)	750.00	1	750.00		
	EQUIPOS Y UTILES DE OFICINA	250.00	2	500.00		
	CAMIONETA PARA OBRA	1,800.00	2	3,600.00		
	Und.	Cantidad	Precio	Precio.		
2.2	PRUEBAS DE LABORATORIO (CALIDAD DE MATERIAL)				2,096.67	
	DISEÑO DE MEZCLA	Und	2.00	313	626.67	
	RESISTENCIA A LA COMPRESION	Und	21.00	30	630.00	
	DENSIDAD DE CAMPO	Und	21.00	40	840.00	
2.3	GASTOS FINANCIEROS				3,684.35	
	FACTOR C.D					
	CARTA FIANZA FIEL CUMPLIMIENTO	10%	49,900.85	0	665.34	
	CARTA FIANZA ADELANTO EN EFECTIVO	10%	49,900.85	0	665.34	
	CARTA FIANZA ADELANTO DE MATERIALES	20%	99,801.70	0	1,330.69	
	IMPUESTOS A LAS TRANSACCIONES FINANCIERAS		499,008.49	0	24.95	
	PAGO A SENCICO		499,008.49	0	998.02	
TOTAL GASTOS GENERALES					59,881.02	12.00%



DESAGREGADO DE GASTOS DE SUPERVISION



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"
DEPART.: LA LIBERTAD **PROVINCIA:** PACASMAYO
TIPO: INFRAESTRUCTURA VIAL - OBRAS HIDRAULICAS **DISTRITO:** GUADALUPE
FECHA: abril 2023

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD		VALOR UNIT. S/.	VALOR TOTAL S/.
			DESCR	UNIDAD		
(A) GASTOS GENERALES FIJOS						
A.1 GASTOS DE LICITACION Y CONTRATACION						
A.1.01	Documentos de licitación	Est.		1.00	550.00	550.00
A.1.02	Gastos Notariales y Legales	Est.		1.00	550.00	550.00
A.1.03	Gastos De Elaboracion De Liquidacion	Est.		1.00	7,000.00	7,000.00
TOTAL DE GASTOS ADMINISTRATIVOS						8,100.00
TOTAL GASTOS GENERALES FIJOS				1.18%	8,100.00	

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD		VALOR UNIT. S/./u	VALOR TOTAL S/.
			UNIDAD	MESES		
(B) GASTOS GENERALES VARIABLES						
B.1 PERSONAL TECNICO ADMINISTRATIVO						
B.1.01	Ing. Supervisor de obra	Mes	1.00	2.00	7,000.00	14,000.00
B.1.02	Ing. Asistente de Supervisión	Mes	1.00	2.00	2,800.00	5,600.00
MONTO TOTAL REMUNERACION PERSONAL TECNICO - ADMINISTRATIVO						19,600.00
B.2 LEYES SOCIALES						
B.2.01	CTS (1+1/6 sueldo/año)	%	7.00		19,600.00	1,372.00
B.2.02	ESSALUD	%	9.00		19,600.00	1,764.00
MONTO TOTAL LEYES SOCIALES						3,136.00
B.3 MATERIALES Y OTROS						
B.3.01	Materiales de Campo y Ensayos de Mecanica de suelos	Glb	1.00	2.00	270.00	540.00
B.3.02	Materiales para oficina, copias, ploteos, impresiones, archivadores, folder, lapiceros, etc	Glb	1.00	2.00	170.00	340.00
MONTO TOTAL COSTO MATERIALES Y OTROS						880.00
B.4 COSTO PREVENCIÓN COVID - 19						
B.4.01	MASCARILLA KN95 (caja de 10 unidades)	caja	5.00	2.00	20.00	200.00
B.4.02	ALCOHOL (GALON)	Gln	1.00	2.00	48.91	97.82
B.4.03	JABON LIQUIDO ANTIBACTERIAL X 260 ml. PARA DISPENSADOR	Gln	1.00	2.00	50.00	100.00
MONTO TOTAL COSTO PREVENCIÓN COVID - 19						397.82
TOTAL GASTOS GENERALES VARIABLES				3.49%	24,013.82	

GASTOS DE SUPERVISION		= S/.	32,113.82
UTILIDAD	5.00%	=	1605.69
IGV	18.00%	=	S/ 5,780.49
TOTAL GASTOS DE SUPERVISION	5.73%	S/.	39,500.00


 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
 ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

ANALISIS DE FLETE TERRESTRE

PROYECTO:

"RECONSTRUCCION DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE,
DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD"

1. INGRESO DE DATOS

COMPONENTE :	TRAMO PACASMAYO - OBRA				
A. POR PESO					
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PESO UNITARIO	PESO TOTAL	
ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	15,161.35	1.00	15,161.35	
CLAVOS Y ALAMBRE NEGRO	kg	674.36	1.00	674.36	
PASTA NIVELANTE EN APOYOS DE PUENTE	kg	30.00	1.00	30.00	
MEZCLA ASFALTICA EN FRIO	m3	4.62	1,800.00	8,316.00	
CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5 kg)	bls	3,430.92	42.50	145,814.10	
ADITIVO DESMOLDEADOR DE ENCOFRADOS	gal	27.96	4.50	125.82	
ADITIVO DE FRAGUADO RAPIDO	gal	48.40	4.50	217.80	
DISOLVENTE	gal	0.15	4.00	0.58	
EMULSION ASFALTICA MC 30 O MC 70	gal	2.64	6.50	17.16	
ASFALTO DILUIDO MC-30	gal	0.92	6.50	5.98	
THINNER CORRIENTE	gal	0.14	3.79	0.51	
PINTURAS	gal	6.92	3.79	26.19	
MADERA TORNILLO	p2	3,627.74	1.42	5,151.39	
MADERA TORNILLO CEPILLADA	p2	6.89	1.42	9.79	
MADERA EUCALIPTO (p2)	p2	228.00	1.42	323.76	
PESO TOTAL				175,874.80	
B. POR VOLUMEN					
MATERIALES - PACASMAYO - GUADALUPE - OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	N° de elementos	N° Viajes	Notas
TUBERIA PVC SAP PRESION C-10 DE 3"	m	157.18	26	0.0524	500 x Viaje
TUB. PVC UF CL-10 Ø=160 mm. x 6 m. NTP ISO 4422	m	1.50	1	0.0020	501 x Viaje
Accesorios y resto de materiales	Viaje	2			1.0000
TOTAL					1.00
LIMA - GUADALUPE - OBRA					
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PESO UNITARIO	PESO TOTAL	
NEOPRENE SHORE DE 400X300X116 mm	u	4.00	100.00	400.00	
TOTAL				400.00	
FLETE TERRESTRE					
PACASMAYO - GUADALUPE					
CAPACIDAD DE CAMION			12 TONELADAS =	12,000.00 kg.	
FLETE POR KG.			0.067		
FLETE POR VOLUMEN(POR VIAJE)			S/. 800.00		
LIMA - GUADALUPE					
CAPACIDAD DE CAMION			12 TONELADAS =	12,000.00 kg.	
FLETE POR KG.			0.167		
FLETE POR VOLUMEN(POR VIAJE)			S/. 2,000.00		

RESULTADOS	CANTIDAD(KG)	COSTO x KG	SUB TOTAL
A.-POR PESO			
MATERIALES E INSUMOS	175,874.80	0.067	11,724.99
SUB TOTAL			S/. 11,724.99
B.-POR VOLUMEN			
MATERIALES (PROCEDENCIA PACASMAYO)	1.00	800.00	800.00
ACCESORIOS (PROCEDENCIA LIMA)	400.00	0.167	66.67
SUB TOTAL			S/. 866.67

2. RESUMEN DE FLETE TERRESTRE

DESCRIPCION	SUB TOTAL
FLETE TERRESTRE	12,591.65
TOTAL	S/. 12,591.65

NOTA:

* SE CONSIDERA FLETE TERRESTRE DESDE PACASMAYO HASTA GUADALUPE Y DESDE LIMA HASTA GUADALUPE

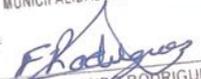
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

Ing. Javier Fernando Rodríguez Flores
 SUB GERENTE DE TRÁFICO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

OBRA:

“RECONSTRUCCION DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD”

TRAMO	LONGITUD (km)	VELOCIDAD (Km/h)	TIEMPO HORA	DISTANCIA/DIA (KM)	VIAJE IDA/VUELTA (DIAS)
PACASMAYO - OBRA (GUADALUPE)	25.70	30	8	240	0.21


 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

 ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

EQUIPO AUTOPROPULSADO

UNIDAD	UBICACIÓN	CANTIDAD	COSTO OPERACIÓN DIARIO	VIATICO DIARIO	COSTO DIARIO	TOTAL DIAS	COSTO TOTAL	MONTO TOTAL
CAMION VOLQUETE 6 X 4 440 HP 15 m3	PACASMAYO	4.00	1375.92	72.00	1447.92	0.21	1,240.38	1,240.38
CAMION IMPRIMIDOR 6 X 2 178 - 210 HP 1,800 gal	PACASMAYO	1.00	678.88	72.00	750.88	0.21	160.81	160.81

EQUIPO TRANSPORTADO

UNIDAD	UBICACIÓN	PESO (KG)	CANTIDAD (UND)	N° DE VIAJES	FLETE (S/. KG)	SUB TOTAL (S/.)	SEGURO 5%	TOTAL (S/.)
MOTOBOMBA 34 HP 8"	PACASMAYO	50.00	1.00	2.00	0.067	6.67	0.33	7.00
COMPRESORA NEUMATICA 76 HP 125-175 PCM	PACASMAYO	3,500.00	1.00	1.00	0.067	233.33	11.67	245.00
RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101-135HP 10-12 ton	PACASMAYO	11,100.00	1.00	2.00	0.067	1,480.00	74.00	1,554.00
RODILLO NEUMATICO AUTOPROPULSADO 81-100HP 5.5-20 ton	PACASMAYO	5,500.00	1.00	2.00	0.067	733.33	36.67	770.00
RODILLO TANDEM 8 A 10 TN.	PACASMAYO	8,000.00	1.00	2.00	0.067	1,066.67	53.33	1,120.00
CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3 yd3	PACASMAYO	16,584.00	1.00	2.00	0.067	2,211.20	110.56	2,321.76
TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP	PACASMAYO	14,900.00	1.00	2.00	0.067	1,986.67	99.33	2,086.00
CARGADOR RETROEXCAVADOR 62 HP 1.0 yd3	PACASMAYO	8,000.00	1.00	2.00	0.067	1,066.67	53.33	1,120.00
RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGAS 75-110 HP 50 - 1.3 yd3	PACASMAYO	17,800.00	1.00	2.00	0.067	2,373.33	118.67	2,492.00
MARTILLO PERCUTOR	PACASMAYO	20.00	1.00	2.00	0.067	2.67	0.13	2.80
PAVIMENTADORA SOBRE ORUGAS 69 HP 10-16´	PACASMAYO	12,000.00	1.00	2.00	0.067	1,600.00	80.00	1,680.00
MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	PACASMAYO	1,500.00	2.00	2.00	0.067	400.00	20.00	420.00

RESUMEN MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION

EQUIPO AUTOPROPULSADO	1,401.20
EQUIPO TRANSPORTADO	<u>13,818.56</u>
SUB TOTAL	<u>15,219.76</u>

 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
J. Rodríguez
ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

FLETE Y MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQ Y HERRAMIENTAS

FLETE TERRESTRE	12,591.65
MOV. Y DESMOV. DE MAQ. Y HERRAM.	15,219.76
	27,811.41

 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
J. Rodríguez
ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



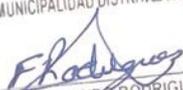
"RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"

MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL



GUADALUPE – PERÚ

2022

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON
LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA
LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE



MEMORIA DE CÁLCULO DEL PUENTE LA BOVEDA

INDICE

- 1. Descripción General del Proyecto**
 - 1.1. Ubicación
 - 1.2. Características del Puente
 - 1.3. Concepción de la Sub Estructura.
 - 1.4. Concepción de la Superestructura.

- 2. Diseño Geométrico**
 - 2.1. Sección transversal
 - 2.2. Sección Longitudinal
 - 2.3. Estribos.

- 3. Materiales**

- 4. Análisis Estructural de la Súper Estructura**
 - 4.1. Cargas Permanentes
 - 4.2. Cargas Vivas
 - 4.3. Cargas de Frenado.
 - 4.4. Sobre carga peatonal
 - 4.5. Carga de temperatura

- 5. Análisis Sísmico**

- 6. Diseño Estructural**
 - 6.1. Combinaciones de diseño
 - 6.2. Modos de vibración
 - 6.3. Líneas de influencia
 - 6.4. Verificación de las condiciones de servicio

- 7. Diseño Estructural**
 - 7.1. Diseño de Losa
 - 7.2. Diseño de Viga Exterior
 - 7.3. Diseño de Viga Interior
 - 7.4. Diseño de Diafragma

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
F. Rodríguez
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



MEMORIA DE CÁLCULO DEL PUENTE LA BOVEDA

1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

1.1. UBICACIÓN

La zona donde se construirá el futuro Puente La Bóveda se encuentra ubicada políticamente en la Provincia de Pacasmayo, Departamento de La libertad.

El Puente La Bóveda, se construirá como un paso a desnivel, sobre una acequia; el cual brindará una mayor fluidez vehicular y peatonal, seguridad a sus usuarios y unirá en forma continua la Av. Saavedra – Jr. Piedra Liza.

Ubicación Geográfica:

Región : La Libertad
Departamento : La Libertad
Provincia : Pacasmayo
Distrito : Guadalupe

Los límites del proyecto son:

Por el Norte : Jr. Piedra Liza
Por el Sur : Av. Saavedra
Por el Este : Acequia
Por el Oeste : Acequia

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
F. Rodríguez
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



Fig. 1: Localización del puente sobre acequia



1.2. CARACTERISTICAS DEL PUENTE

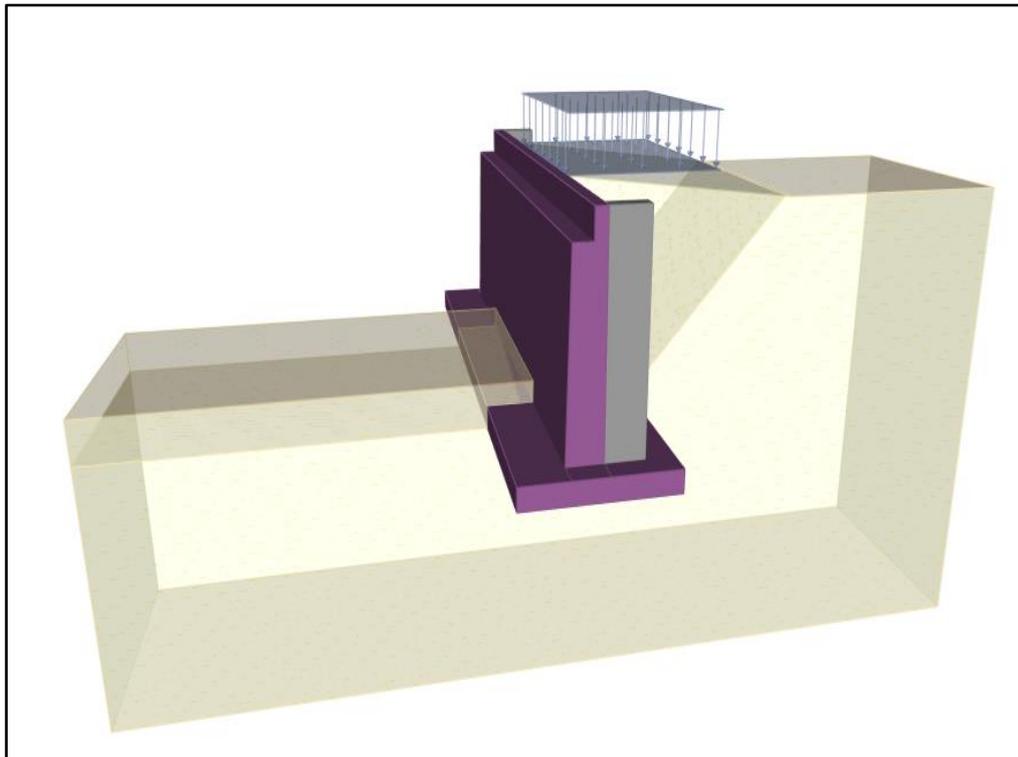
La concepción estructural del puente "La Bóveda" consiste en un puente Losa, dejando dos sectores de apoyos bien definidos; el primer y último sector del tablero es apoyado sobre estribos de concreto armado.

La luz del puente es de 5.50 m. entre ejes de las placas de apoyo de los estribos semi-integrales con la superestructura. Corresponde a un ancho de calzada de 12.00 m. incluido vereda a ambos lados de 1.15m de ancho incluyendo las barandas, dejando un ancho libre para el paso de los vehículos de 9.40m.

La sección transversal corresponde a una calzada de dos vías de tráfico e incluyendo el ancho de la vereda y baranda, con una rodadura asfaltada de 7.5 cm de espesor.

El sistema lateral para resistir los sismos (terremotos) está formado por una losa de 40 cm que transmitirá los esfuerzos a dos estribos con capacidad de disipar la energía sísmica.

Para el proceso de análisis y diseño del puente se tuvo en cuenta el proceso de construcción del mismo, ya que es importante conocer todos los estados de carga que se presentan en cada etapa de la construcción.

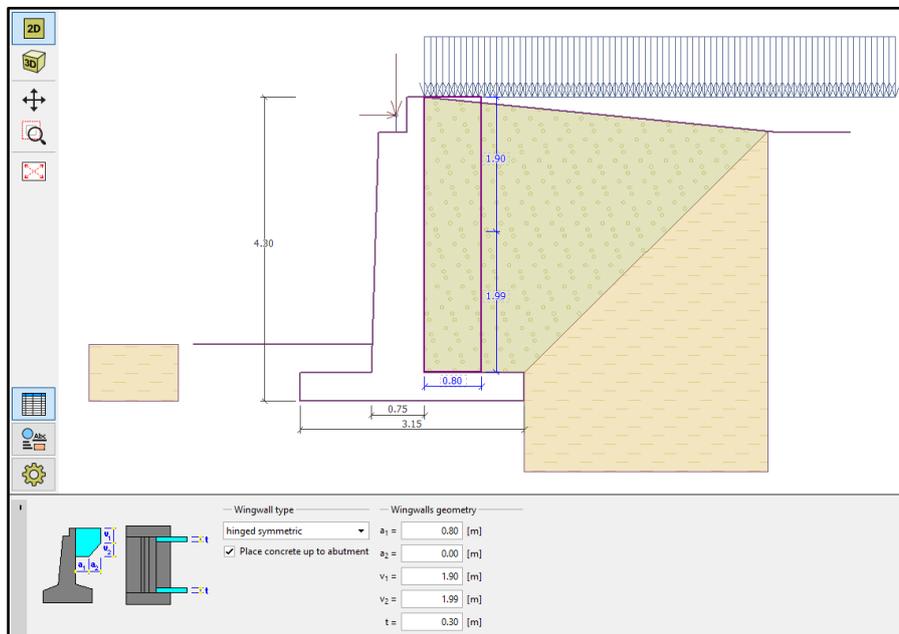
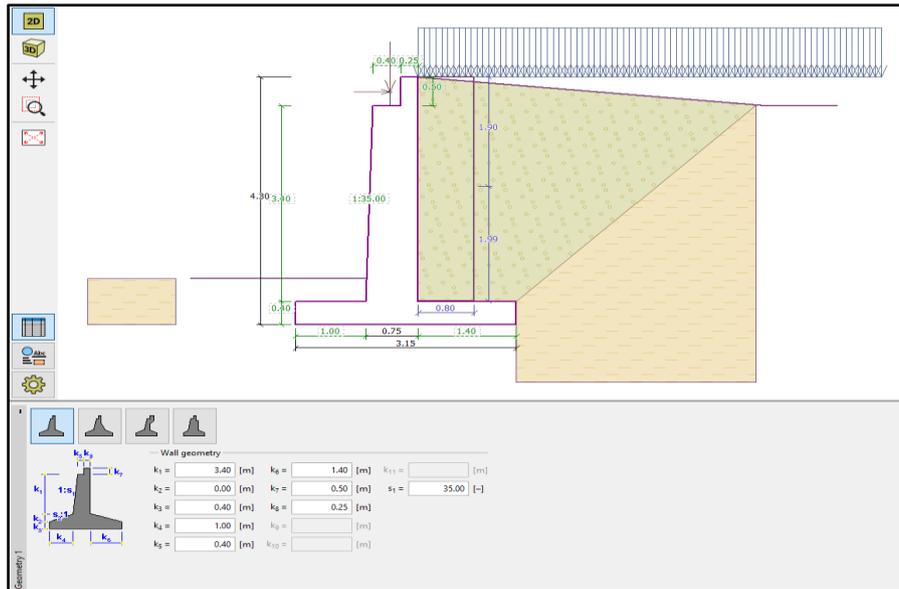




1.3. CONCEPCIÓN DE LA SUB ESTRUCTURA

La infraestructura está constituida por dos estribos-pilares en ambos extremos del puente.

Los estribos son placas de concreto armado cuyas dimensiones se observarán en la siguiente imagen.



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON
LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA
LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE



Se ha elaborado un estudio de Mecánica de Suelos de toda la vía, con especial detallado para la zona del puente.

En el modelo analítico del puente, se consideró como apoyos semi continuos los extremos del mismo hasta la profundidad indicada en los estudios de "Mecánica de Suelos".

En el modelo de detallado se ha considerado la cimentación como elemento de empotramiento y la capacidad portante del suelo se ha tomado como 0.95kg/cm².

1.4. CONCEPCIÓN DE LA SUPERESTRUCTURA

La concepción de la superestructura del "Puente" radica en la funcionalidad y menor costo de este sistema.

Es así que nace la idea de plantear un puente tipo Losa.

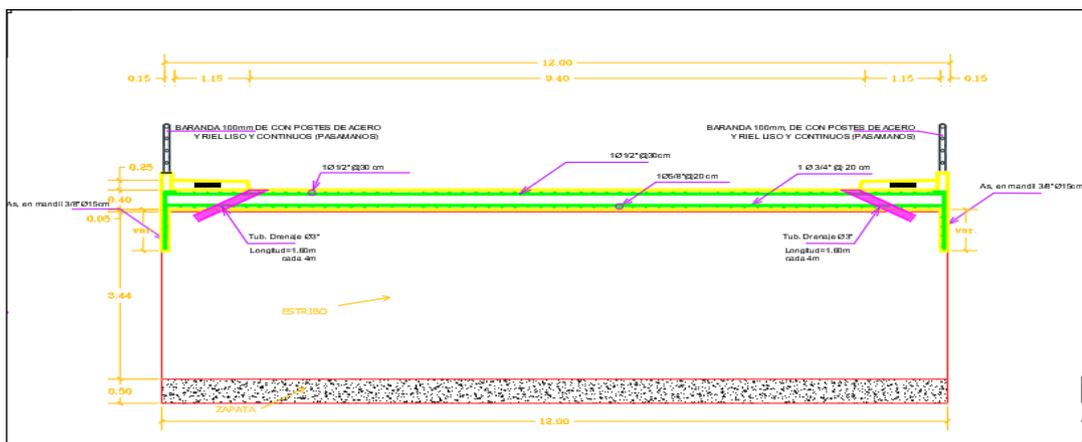
El análisis estructural del "Puente Losa" se ha elaborado en base al proceso constructivo y las cargas que actúan sobre la estructura durante la vida útil del puente.

Se han considerado diversos tipos de cargas, entre ellos: Carga Muerta (DL), carga viva (LL), cargas por efectos de viento (WL), Cargas Sísmicas (EQ), Presiones de Tierra (EH), Cargas por efectos de cambios de temperatura (T), Contracción de fraguado (SK), Flujo plástico (CR), etc.

2. DISEÑO GEOMETRICO

2.1. SECCIÓN TRANSVERSAL

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
J. Flores
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

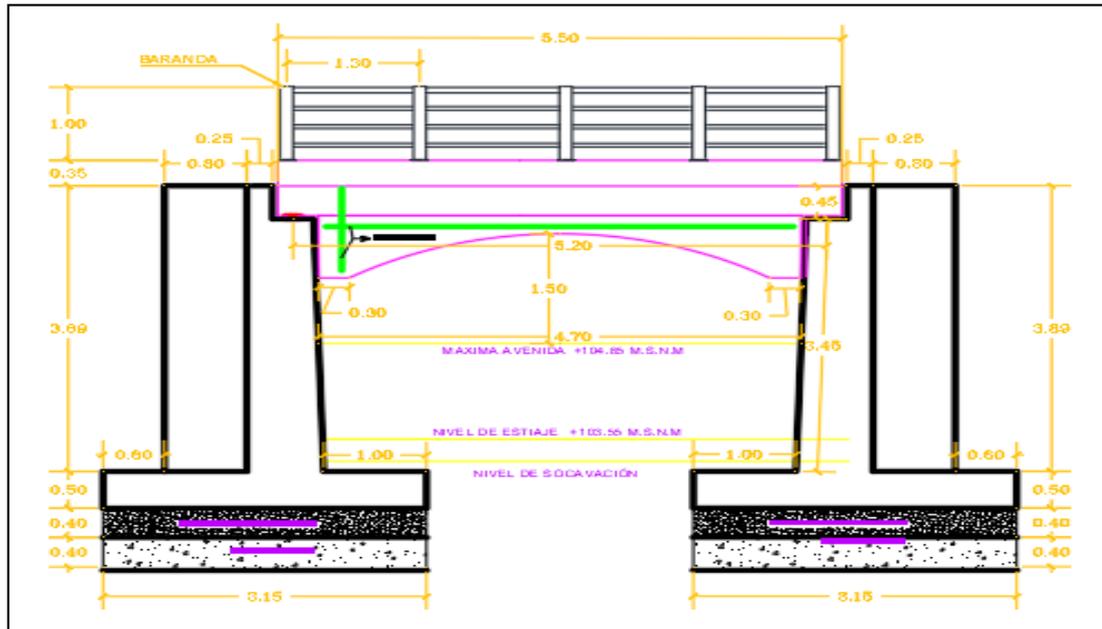


Se muestra la sección transversal del puente La Bóveda.



SECCIÓN LONGITUDINAL

Se muestra la sección longitudinal del puente La Bóveda el que está compuesto por un tramo, este tramo es de 6.00m.

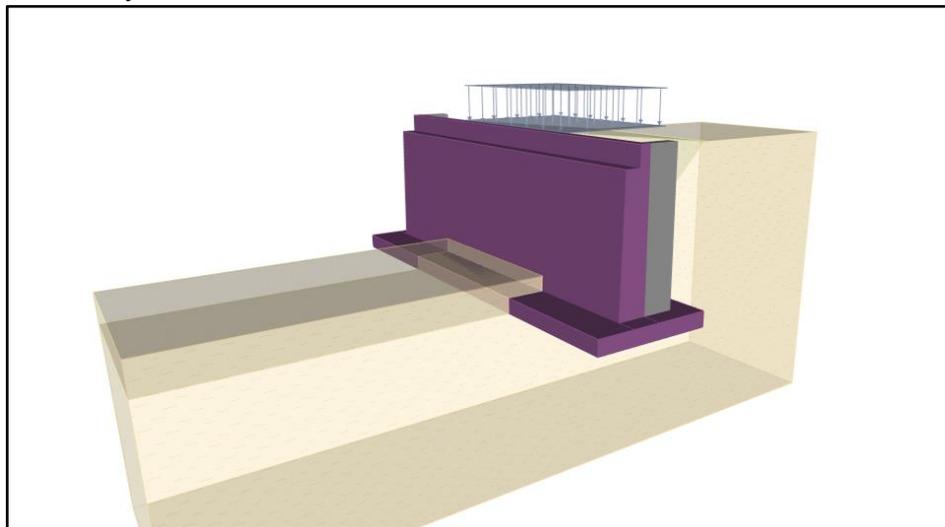


MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

2.2. ESTRIBOS

Los apoyos en los extremos considerados en el puente son dos estribos.

El estribo se ha considerado perpendicular al eje del puente, con una sección rectangular para una mejor facilidad constructiva y que permita menor daño debido al flujo del río.





3. MATERIALES

Acero de Refuerzo

Se usó barras de acero corrugado y/o barras de acero liso del tipo grado 60. Las principales propiedades de estas barras son las siguientes:

Límite de Fluencia:	$f_y = 4,200 \text{ kg/cm}^2$
Módulo de Elasticidad:	$E_s = 2' 000,000 \text{ kg/cm}^2$

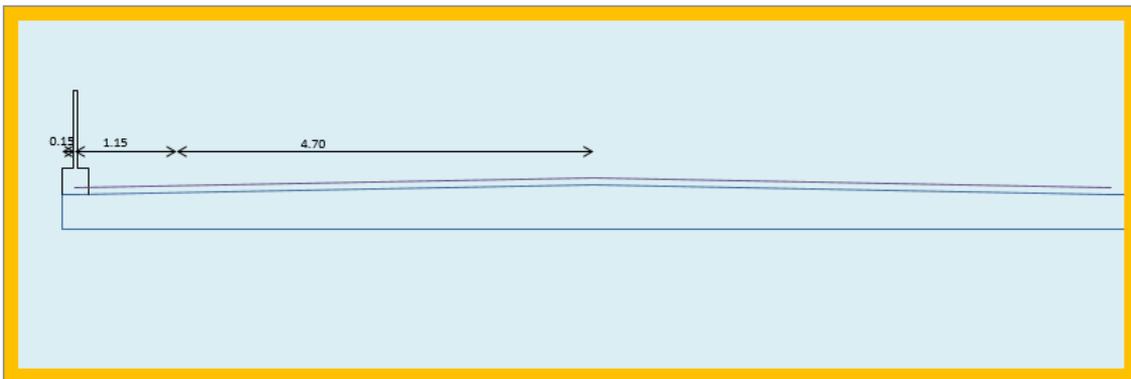
Concreto armado

Llamado así porque dentro del concreto se tiene acero corrugado de refuerzo para que ambos sean un solo material, puedan resistir los esfuerzos aplicados a los elementos estructurales. Sus propiedades varían de acuerdo con el tipo de concreto y acero:

Resistencia especificada a la compresión:	$f'_c = 280 \text{ kg/cm}^2$ (Ver en planos)
Módulo de Poisson:	$\nu = 0.20$
Módulo de Elasticidad:	$E_c = 2400^{1.5} \cdot 0.136 \cdot \sqrt{f'_c} = 267568.4 \text{ kg/cm}^2$

4. ANALISIS ESTRUCTURAL DE LA SUPER ESTRUCTURA

4.1. Sección Transversal



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
J. Rodríguez
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON
LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA
LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE



4.2. DATOS PARA EL DISEÑO

INGRESO DE DATOS

LONGITUD TOTAL DEL PUENTE =		5.50 m
LUZ DEL PUENTE =		5.5 m
Ancho de la via =		9.4
Ancho de bermas =		1.15
ANCHO DE LA VIA + BERMAS =		11.7 m
ANCHO TOTAL DEL PUENTE =		12 m
NUMERO DE VIAS =		2 Vias
ANGULO DE ESVIAM =		
SOBRECARGA PEATONAL =		0.51 T/m ²
f'c (Losa) =		280 Kg/cm ²
Fy (Acero corrugado) =		4200 Kg/cm ²
VEHICULO =		HL-93
BARRERA (SI / NO)	NO	0 m
BASE BARRERA =		0.3
VEREDA LIBRE	NO	0 m
ANCHO VEREDA =		1.2 m
ALTURA VEREDA =		0.2 m
ALTURA DE BARANDA		
=		0.9
ANCHO ADICIONAL POR BARANDA=		0 m
VIGA PERIMETRAL		0.15 m
ANCHO VIGA =		0.3 m
ALTURA VIGA SOBRE LOSA =		0.3 m
CARPETA ASFALTICA		
=		0.075 m
BOMBEO =		2 %

4.3. CARGAS VIVA DE DISEÑO

La carga viva correspondiente a cada vía será la suma de:

- Camión de Diseño, ó Tándem de diseño, tomándose aquello que en cada paso se produzcan los efectos más desfavorables.
- Sobrecarga Distribuida.

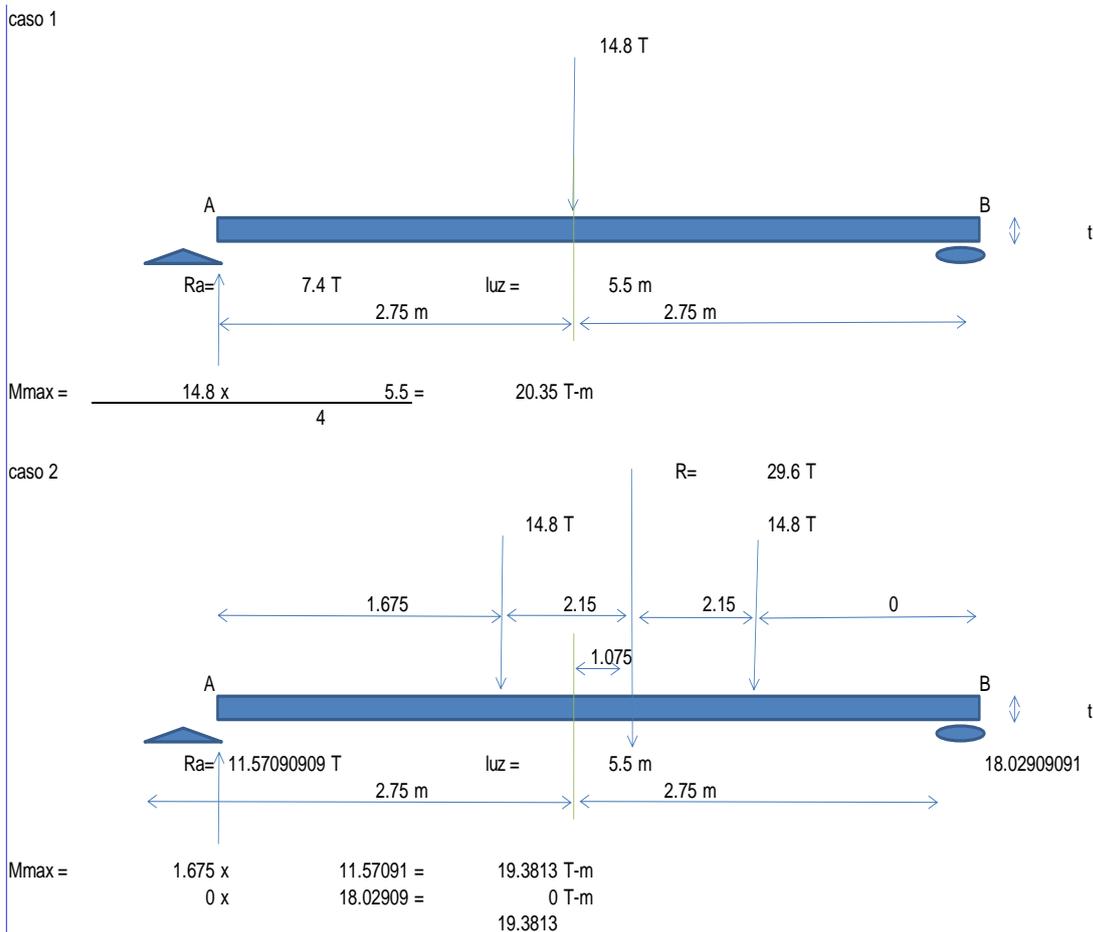
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



Camión de diseño

Se considerará una sobrecarga de 9.30 KN/m (970 Kg/m), uniformemente distribuida en dirección longitudinal sobre aquellas porciones del puente en las que produzcan un efecto desfavorable. Se supondrá que esta sobrecarga se distribuye uniformemente sobre un ancho de 2.75 m. en dirección transversal. Esta sobrecarga se aplicará también sobre aquellas zonas donde se ubique el camión o tándem de diseño. No se considerarán efectos dinámicos para esta sobrecarga.



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

 ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



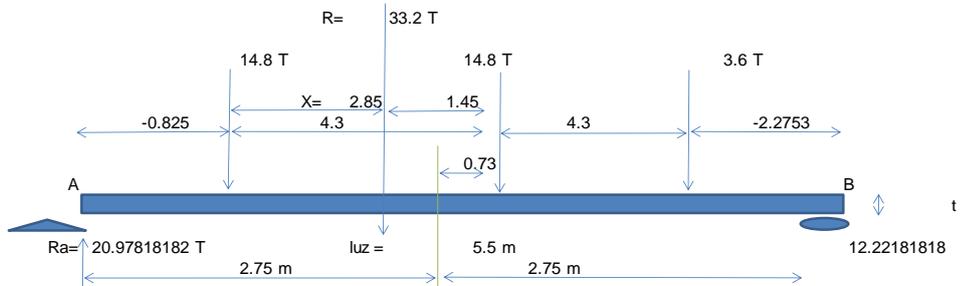
PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE DISTRITO DE GUADALUPE"



caso 3

posicion de la resultante

$$33.2 X = \frac{14.8 \times 4.3 + 14.8 \times 4.3 + 3.6 \times 8.6}{33.2}$$

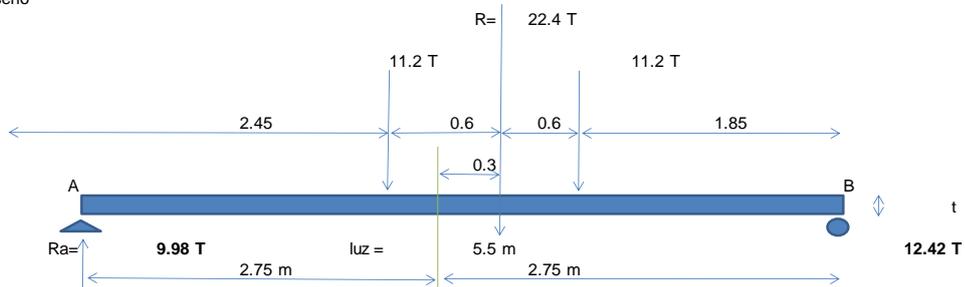


$$M_{max} = \begin{matrix} 3.48 \times 20.98 \times 12.22 \times \\ 20.97818 - 0.825 - 2.28 \end{matrix} = \begin{matrix} 4.30 \times 14.80 \\ 0 \end{matrix} = \begin{matrix} 0 \text{ T-m} \\ 0 \text{ T-m} \\ 0 \text{ T-m} \end{matrix}$$

caso 1 20.35
caso 2 19.38127273
caso 3 0

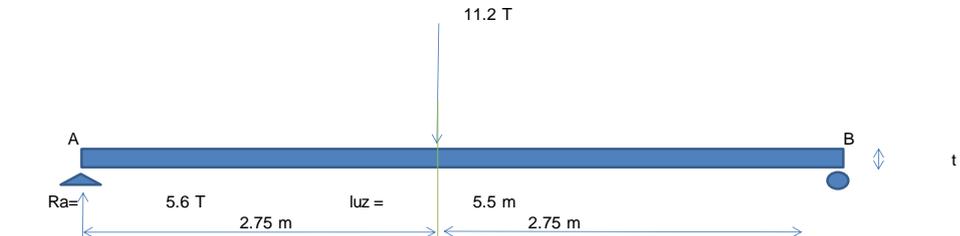
Momento Maximo def = 20.35 T-m
por camion de diseño

b) Tandem de diseño
caso 1



$$M_{max} = \begin{matrix} 2.45 \times 9.978182 = 24.4465 \text{ T-m} \\ 1.85 \times 12.42182 = 22.9804 \text{ T-m} \\ 11.2 \times 5.5 = 24.4465 \text{ T-m} \end{matrix}$$

caso 2



$$M_{max} = \frac{11.2 \times 5.5}{4} = 0 \text{ T-m}$$

caso 1 24.44654545
caso 2 0

Momento Maximo def = 24.44655 T-m
por tandem de diseño

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

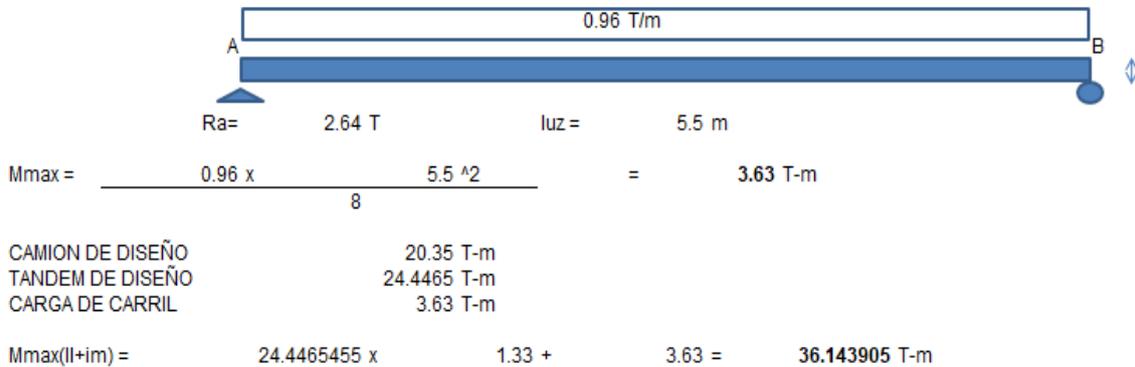


PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE"



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
 ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

c) Carga de Carril



RESUMEN DE MOMENTOS FLECTORES Y CRITERIOS LRFD APLICABLES

c) RESUMEN DE MOMENTOS FLECTORES Y CRITERIOS LRFD APLICABLES

CARGA	M (+) T-m	Resist 1	Serv 1	Fatiga
DC	3.63	1.25	1	0
DW	0.64	1.5	1	0
LL + IM	14.73	1.75	1	0.75

RESISTENCIA 1 U = 1.25 DC + 1.50 DW + 1.75 (LL+IM)
 SERVICIO 1 U = 1.00 DC + 1.00 DW + 1.00 (LL+IM)
 FATIGA U = 0.75 (LL+IM)

D) ESTADO LIMITE DE RESISTENCIA 1

CALCULO DE ACERO PRINCIPAL

PARA EL DISEÑO POR ESTADO DE RESISTENCIA 1, con n=1

$M_u = n (1.25 M_{dc} + 1.50 M_{dw} + 1.75 M_{ll+im})$

$M_u = 1.25 \times 3.63 + 1.5 \times 0.64 + 1.75 \times 14.73 =$
 $M_u = 31.27 \text{ T-m}$

VALOR DE n

n1 = Factor de ductilidad = 1 componentes y conexiones son ductiles
 n2 = Factor de redundancia = 1 es no redundante
 n3 = Factor de opertividad = 1 es de importancia operativa
 n = 1.00
 Mu = 31.27 T-m



4.4. CARGA DE FRENADO

Las fuerzas de frenado y de aceleración supondrán iguales a 25% de las cargas verticales de cada uno de los ejes de los camiones o tándems de diseño correspondientes a las vías con el mismo sentido de tráfico.

Esta fuerza se tomará el máximo de lo siguiente:

- I. 25% del Tándem
 $BR_{\text{Single Lane}} = 0.25 (27.21) = 6.80T$
- II. 5% del Tándem del carril de carga
 $BR_{\text{Single Lane}} = 0.05 [27.21 + (6+6) \cdot 0.957] = 1.63 T$

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
J. Rodríguez
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

La fuerza de frenado será:

$$BR_{\text{neto}} = (BS_{SL}) \times (N^{\circ} \text{ carriles}) \times (FMP)$$

$$BR_{\text{neto}} = (6.80) \times (2) \times (1.0) = 13.60 T$$

Número de Vías Cargadas	Factor
1	1,20
2	1,00
3	0,85
4 ó más	0,65

Se asumirá que esta fuerza actúa horizontal a una distancia de 1.80 metros por encima de la superficie de rodadura en la dirección longitudinal para causar los efectos de fuerza extrema.

4.5. SOBRECARGA PEATONAL

Las veredas y los elementos que las soportan deberán diseñarse para una sobrecarga de 0.51 Tn/m² (510 Kg/m²) actuante en los tramos que resulten desfavorables en cada caso y simultáneamente con las cargas vivas debidas al peso de los vehículos.

5. ANALISIS SISMICO

Las cargas sísmicas se deberán tomar como solicitaciones horizontales determinadas de acuerdo con los requisitos del Artículo 3.10 del AASHTO LRFD 2014 en base al coeficiente de respuesta elástica, C_{sm} , especificado en la Fífura 3.10.4.1-1 del mismo, y al peso equivalente de la superestructura, y se deberán



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON
LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA
COMUNIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE



ajustar aplicando el factor de modificación de la respuesta, R, especificado en la Tabla 3.10.7.1 del AASHTO LRFD 2014.

Los requisitos especificados en el AASHTO LRFD 2014 se deben aplicar para puentes con superestructuras de losas convencionales, vigas de alma llena, vigas cajón y reticuladas cuyas longitudes no sean mayores que 150m. Para otros tipos de construcción y puentes de más de 150m de longitud el Propietario deberá especificar y/o aprobar requisitos adecuados. A menos que el Propietario especifique lo contrario, no es necesario aplicar estos requisitos en el caso de las estructuras totalmente enterradas.

Se deberá considerar el potencial de licuefacción del suelo y movimiento de los taludes.

a) Coeficiente de aceleración.

El coeficiente, A, que se utilizará en la aplicación de estos requisitos se deberá determinar en base a los mapas. Para las ubicaciones que se encuentran entre dos líneas de contorno o entre una línea de contorno y un máximo o mínimo local se deberá interpolar linealmente.

b) Categoría según la importancia

Al realizar la clasificación se deberán considerar requisitos sociales y de supervivencia, además de requisitos de seguridad y defensa. Para clasificar un puente se deberían considerar los potenciales cambios futuros que podrían sufrir las condiciones y requisitos. Para este caso el "Puente La Bóveda" se clasifico como: Otros Puentes.

c) Zona sísmica

Todo puente deberá ser asignado a una de las cuatro zonas sísmicas de la tabla 2.4.3.11.5 del Manual de diseño de Puentes del 2018.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

 ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

Coeficiente de Aceleración	Zona Sísmica
$A \leq 0.09$	1
$0.09 < A \leq 0.19$	2
$0.19 < A \leq 0.29$	3
$0.29 < A$	4

d) Efectos del sitio de emplazamiento

De acuerdo al estudio de riesgo sísmico, el "Puente La Bóveda" está dentro de la zona 4, y en los mismos estudios se han obtenido el coeficiente de aceleración para 10% de probabilidad de excedencia en 25 años.



$$A = 0.45 \text{ g}$$

e) Coeficiente de respuesta sísmica elástica

En la determinación de las cargas sísmicas para puentes se deberán incluir los efectos del sitio de emplazamiento. El coeficiente de sitio, S, especificado en la Tabla 2.4.3.11.6.

Coeficiente de sitio	Tipo de Perfil de Suelo			
	I	II	III	IV
S	1.0	1.2	1.5	2.0

De acuerdo con la profundidad de desplante y velocidades de onda de cada uno de los puntos y estratos, el suelo se clasifica como Tipo III., con S=1.10 según Estudio de Suelos.

f) Factores de modificación de respuesta R

A menos que el artículo 2.4.3.11.7.1 del Manual de Diseño de Puentes del 2018 especifique lo contrario, el coeficiente de respuesta sísmica elástica, C_{sm} , para el modo de vibración n se deberá tomar como:

$$C_{sn} = 1.2 AS / T_n^{2.5} \leq 2.5 A$$

Donde:

T_n = periodo de vibración del "n-ésimo" modo (s)

A = coeficiente de aceleración especificada en el artículo 2.4.3.11.3

S = coeficiente de sitio especificado en el artículo 2.4.3.11.6

g) Cálculo de la fuerza de diseño

A menos que el artículo 2.4.3.11.7.1 del Manual de Diseño de Puentes del 2018 especifique lo contrario, el coeficiente de respuesta sísmica elástica, C_{sm} , para el modo de vibración n se deberá tomar como:

$$C_{sm} = 2.5A = 2.5 \cdot 0.45 = 1.125$$

Se ha considerado un factor de reducción sísmica $R = 3$

Con los valores anteriores se calcula una fuerza sísmica de $V = 0.194 P$

El valor del peso del puente se obtiene del CSIBridge y es de $P_{total} = 64,03 \text{ tn}$

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

 ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



Por lo que el valor de la fuerza cortante basal es de $V = 12,42$ tn

6. DISEÑO ESTRUCTURAL

El diseño estructural de los elementos de concreto reforzado se han realizado de acuerdo con el Manual de Diseño de Puentes [MTC, 2018] y el código americano [AASHTO-LRFD, 2014].

Los esfuerzos máximos/mínimos se obtienen a partir de las combinaciones de carga muerta (DL), viva (LL), viento (WL), y por efectos de sismo (EQ), etc.

Luego de la combinación de dichos esfuerzos: axiales, cortantes, flexión, y torsión; de los cuales se busca los valores críticos, para realizar el diseño de todos los elementos.

Los elementos del puente deberán ser diseñados teniendo en cuenta los estados limite que se especificarán en los códigos, para cumplir con los objetivos de seguridad, serviciabilidad, y constructibilidad, así como con la debida consideración en lo que se refiere a inspección, economía y estética.

La ecuación (1) deberá cumplirse para todos los efectos de fuerza y combinaciones especificadas sin tener en cuenta el tipo de análisis usado.

$$\eta \sum \gamma_i Q_i \leq R_\eta = R_r$$

$$\eta = \eta_D \eta_R \eta_I \geq 0.95$$

γ_i = factor de carga (es un multiplicador obtenido estadísticamente que se aplica a los efectos de fuerza).

ϕ_i = factor de resistencia (es un multiplicador obtenido estadísticamente que se aplica a la resistencia nominal de acuerdo al material y/o elemento.

η = factor que relaciona a la ductilidad, redundancia e importancia operativa.

η_D = factor que se refiere a la ductilidad.

η_R = factor que se refiere a la redundancia.

η_I = factor que se refiere a la importancia operacional

Q_i = efectos de fuerza

R_η = resistencia nominal

R_r = resistencia factorizada ϕR_η

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

6.1. COMBINACIONES DE DISEÑO

Con el fin de poder considerar todas las condiciones de carga posible, y siendo éstas las más desfavorables para la estructura, se consideran las siguientes combinaciones de carga las cuales han sido extraídas de la norma AASHTO LRFD:



Combinación de Cargas	DC DD DW EH EV ES EL	LL IM CE BR PL LS	WA	WS	WL	FR	TU CR SH	TG	SE	Usar sólo uno por vez				
										EQ	IC	CT	CV	
Estado Límite														
RESISTENCIA I (a menos que se especifique lo contrario)	γ_p	1,75	1,00	-	-	1,00	0,50/1,20	γ_{TG}	γ_{SE}	-	-	-	-	-
RESISTENCIA II	γ_p	1,35	1,00	-	-	1,00	0,50/1,20	γ_{TG}	γ_{SE}	-	-	-	-	-
RESISTENCIA III	γ_p	-	1,00	1,40	-	1,00	0,50/1,20	γ_{TG}	γ_{SE}	-	-	-	-	-
RESISTENCIA IV – Sólo EH, EV, ES, DW, DC	γ_p 1,5	-	1,00	-	-	1,00	0,50/1,20	-	-	-	-	-	-	-
RESISTENCIA V	γ_p	1,35	1,00	0,40	1,0	1,00	0,50/1,20	γ_{TG}	γ_{SE}	-	-	-	-	-
EVENTO EXTREMO I	γ_p	γ_{EQ}	1,00	-	-	1,00	-	-	-	1,00	-	-	-	-
EVENTO EXTREMO II	γ_p	0,50	1,00	-	-	1,00	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	-
SERVICIO I	1,00	1,00	1,00	0,30	1,0	1,00	1,00/1,20	γ_{TG}	γ_{SE}	-	-	-	-	-
SERVICIO II	1,00	1,30	1,00	-	-	1,00	1,00/1,20	-	-	-	-	-	-	-
SERVICIO III	1,00	0,80	1,00	-	-	1,00	1,00/1,20	γ_{TG}	γ_{SE}	-	-	-	-	-
SERVICIO IV	1,00	-	1,00	0,70	-	1,00	1,00/1,20	-	1,0	-	-	-	-	-
FATIGA - Sólo LL, IM y CE	-	0,75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

El significado de las distintas variables que se presentan la tabla expuesta se puede encontrar en la norma AASHTO LRFD.

7. DISEÑO ESTRUCTURAL

7.1. DISEÑO DE LOSA

As PRINCIPAL PARARELO AL TRAFICO

$$z = 3,00 + \frac{2,54}{2} = 4,27 \text{ cm}$$

$$d = 40 \text{ cm} - 4,27 \text{ cm} = 35,73 \text{ cm}$$

$$F_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$$

$$f_c = 280 \text{ Kg/cm}^2$$

$$d = 35,73 \text{ cm}$$

$$b = 1,00 \text{ m}$$

$$M_u = 32,16 \text{ T-m}$$

$$\beta_1 = 0,850$$



$$A_s = \frac{M_u}{0,9 F_y (d-a/2)} = 25,403 \text{ cm}^2$$

	25,403	25,403	25,403	25,403	25,4	25	25,319	24,15
$a = \frac{A_s F_y}{\beta_1 f_c b}$	4,483	4,48	4,483	4,483	4,483	4,482	4	4,261
	4,483	4,48	4,483	4,483	4,483	4,483	4	4,468

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

 ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON
LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA
LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE



As principal total

As = 24.657 cm²

Usando varilla de Ø 1" , la separacion sera = $s = \frac{5.1}{24.657} = 0.21 \text{ m}$

USAR 1 Ø 1" @ 0.205 m

As MAXIMO

Una seccion no sobre reforzada cumple con $c/d \leq 0.42$

como :

$c = a / \beta 1 = 4.351 / 0.850 = 5.11882 \text{ cm}$
 $d = 35.73 \text{ cm}$

$c / d = 0.143264023 \leq 0.42 \text{ OK}$

As minimo

La cantidad de acero debe ser capaz de resistir el menor valor de 1.2 Mcr y 1.33 Mu

a) $1.2 \text{ Mcr} = 1.2 \text{ Fr S} = 1.2 \times 33.6632 \times 26666.7 = 10.7722334 \text{ T-m}$

$f'c = 280 \text{ Kg/cm}^2 = 27.4591 \text{ Mpa} = 1 \text{ Mpa} = 10.197 \text{ kg/cm}^2$

$fr = 0.63 \sqrt{f'c} = 0.63 \sqrt{27.4591} = 3.3013 \text{ Mpa} = 33.663229 \text{ kg/cm}^2$

$S = bh^2/6 = 100 \times 40^2 / 6 = 26666.6667 \text{ cm}^3$

b) $1.33 \text{ Mu} = 1.33 \times 31.27 = 41.59 \text{ T-m}$

a) = 10.77223336 T-m

b) = 41.59 T-m

Menor valor = 10.77223336 T-m la cantidad de acero calculada 24.657 cm² resiste

Mu = 31.27 T-m > 10.7722 T-m **OK**

As de distribucion =

Numero del diametro a usar = 5

Ø = 5/8"

Area = 2

Diametro= 1.59

$\% = \frac{1750}{S} = \frac{1750}{5500} = 23.597 \% \leq 50 \%$

As rep = 23.60 x 24.657 = 5.82 cm²

usando varillas de Ø 5/8" , la separacion sera s = $\frac{2}{5.82} = 0.34 \text{ m}$

USAR 1 Ø 5/8" @ 0.34 m

As temperatura

Numero del diametro a usar = 4

Ø = 1/2"

Area = 1.29

Diametro= 1.27

rec = 3 cm

As temp = $\frac{0.756 \text{ Ag}}{Fy} = \frac{0.756 \times 400 \text{ mm} \times 1000 \text{ mm}}{411.89 \text{ Mpa}}$

= 734.2 mm² = 7.3418 cm²

En una capa = $\frac{7.34184}{2} = 3.67092 \text{ cm}^2/\text{capa}$

usando varillas de Ø 1/2" , la separacion sera s = $\frac{1.29}{3.67092} = 0.3 \text{ m}$

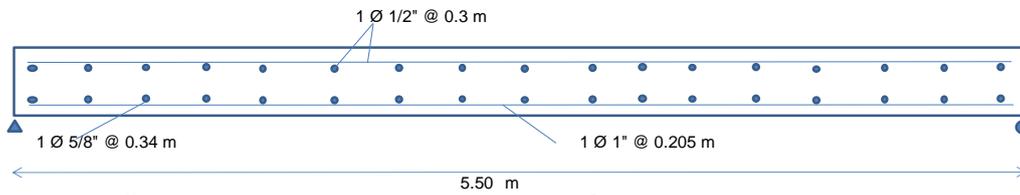
MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
 ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



con lo calculado anterior la sección del puente losa será la siguiente:

ARMADO DE LA SECCION DEL PUENTE LOSA



7.2. DISEÑO DE MUROS DE CONTENCIÓN

VERIFICACIÓN POR VOLTEO y DESLIZAMIENTO

Forces acting on construction

Name	F_{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Coeff. overtur.	Coeff. sliding	Coeff. stress
Weight - wall	0.00	-1.50	86.46	1.46	0.900	0.900	1.250
FF resistance	-14.16	-0.33	0.19	0.94	0.900	0.900	1.350
Weight - earth wedge	0.00	-1.30	37.36	2.21	1.000	1.000	1.350
Active pressure	39.75	-1.38	66.97	2.58	0.900	1.500	1.500
Surch.1 - surface	13.50	-1.97	18.96	2.44	1.500	1.500	1.500
Abutment wingwalls	0.00	-2.36	3.94	2.15	1.000	1.000	1.350
Bridge reactions	-1.74	-4.05	2.88	1.35	-	-	-
Appr. plate react.	0.00	-4.30	0.00	1.75	-	-	-

Abutment check

Check for overturning stability

Resisting moment $M_{res} = 357.64$ kNm/m

Overturning moment $M_{ovr} = 71.54$ kNm/m

CDR CDR = 5.00

Wall for overturning is SATISFACTORY

Check for slip

Resisting horizontal force $H_{res} = 116.95$ kN/m

Active horizontal force $H_{act} = 59.89$ kN/m

CDR CDR = 1.95

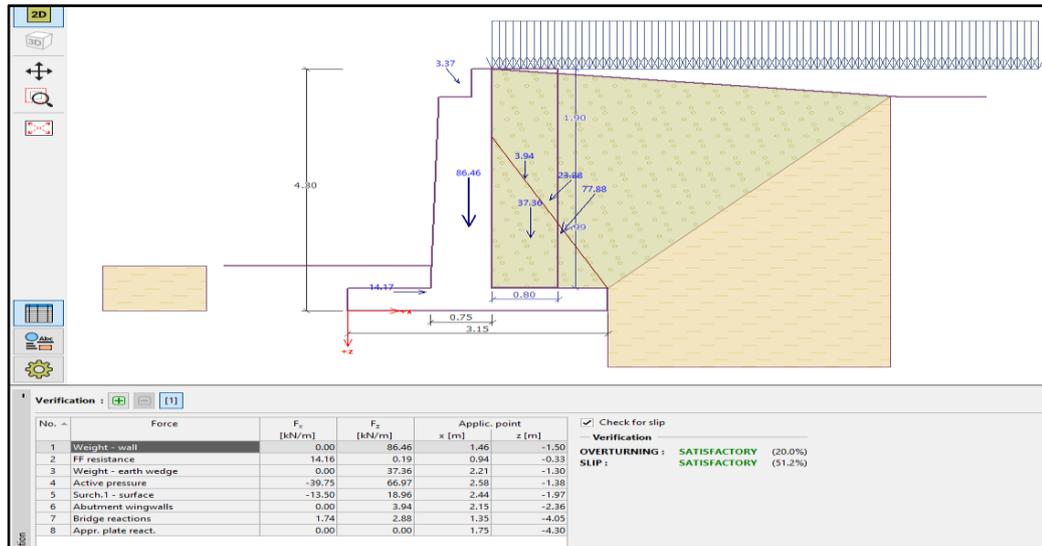
Wall for slip is SATISFACTORY

Overall check - ABUTMENT is SATISFACTORY

Maximum stress in footing bottom : 86.11 kPa

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

 ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



VERIFICACIÓN POR CAPACIDAD PORTANTE

El suelo tiene una capacidad portante de 1.53 kg/cm²

Design load acting at the center of footing bottom

No.	Moment [kNm/m]	Norm. force [kN/m]	Shear Force [kN/m]	Eccentricity [-]	Stress [kPa]
1	-35.39	270.98	55.53	0.000	86.11
2	-21.57	193.15	60.87	0.000	61.38

Service load acting at the center of footing bottom

No.	Moment [kNm/m]	Norm. force [kN/m]	Shear Force [kN/m]
1	-26.89	198.53	35.30

Verification of foundation soil

Stress in the footing bottom : rectangle

Eccentricity verification

Max. eccentricity of normal force $e = 0.000$

Maximum allowable eccentricity $e_{allw} = 0.333$

Eccentricity of the normal force is **SATISFACTORY**

Verification of bearing capacity

Bearing capacity of foundation soil $R = 152.00$ kPa

Partial factor on bearing capacity $\gamma_{Rv} = 0.65$

Max. stress at footing bottom $\sigma = 86.11$ kPa

Bearing capacity of foundation soil $R_d = 98.80$ kPa

CDR = 1.15

Bearing capacity of foundation soil is **SATISFACTORY**

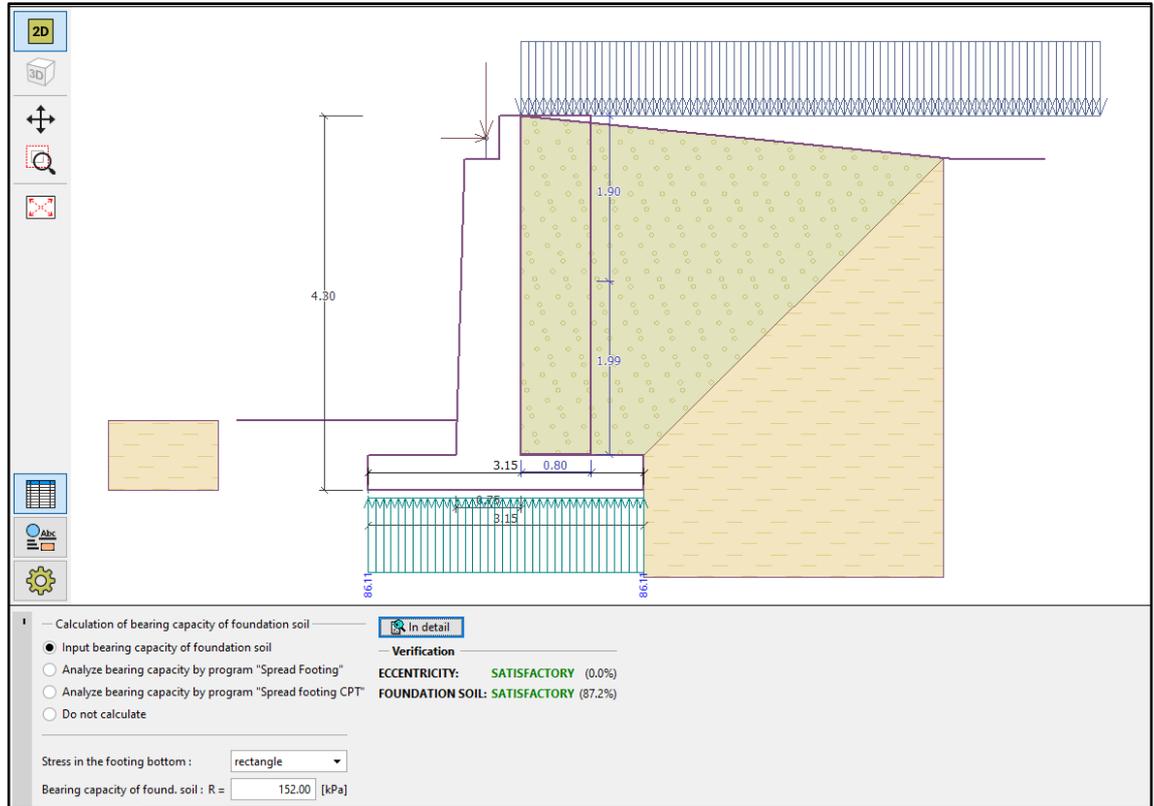
Overall verification - bearing capacity of found. soil is **SATISFACTORY**

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

 ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

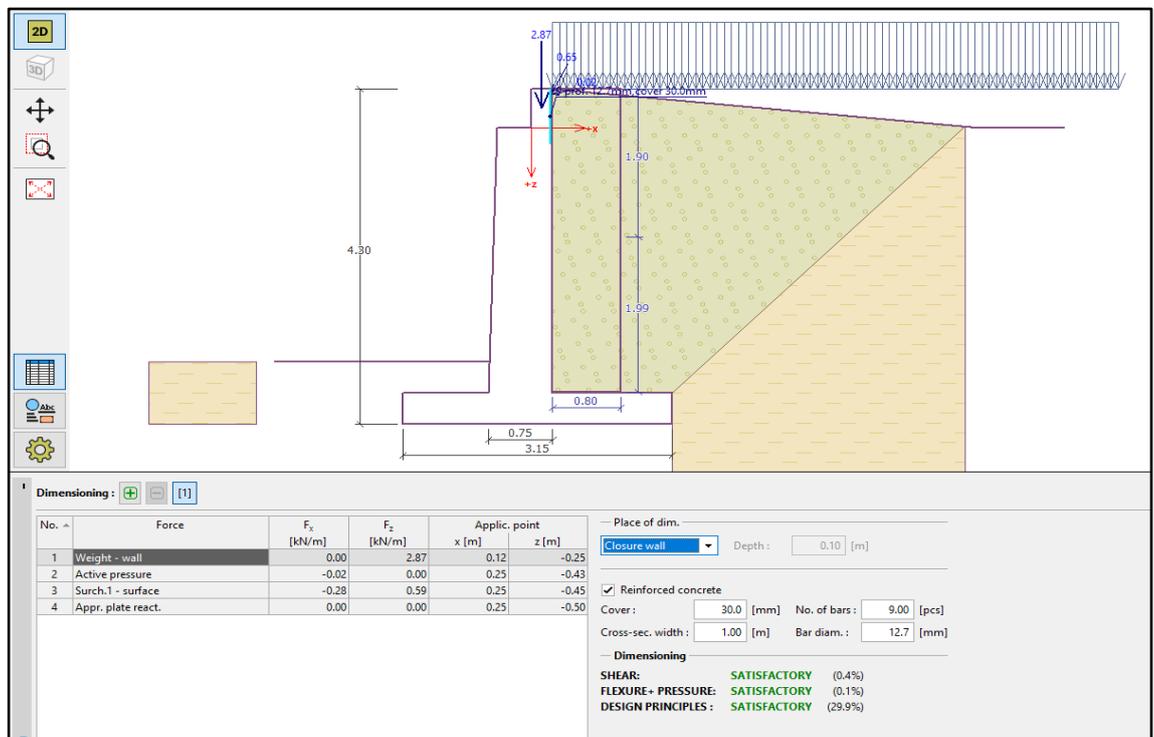


PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE"



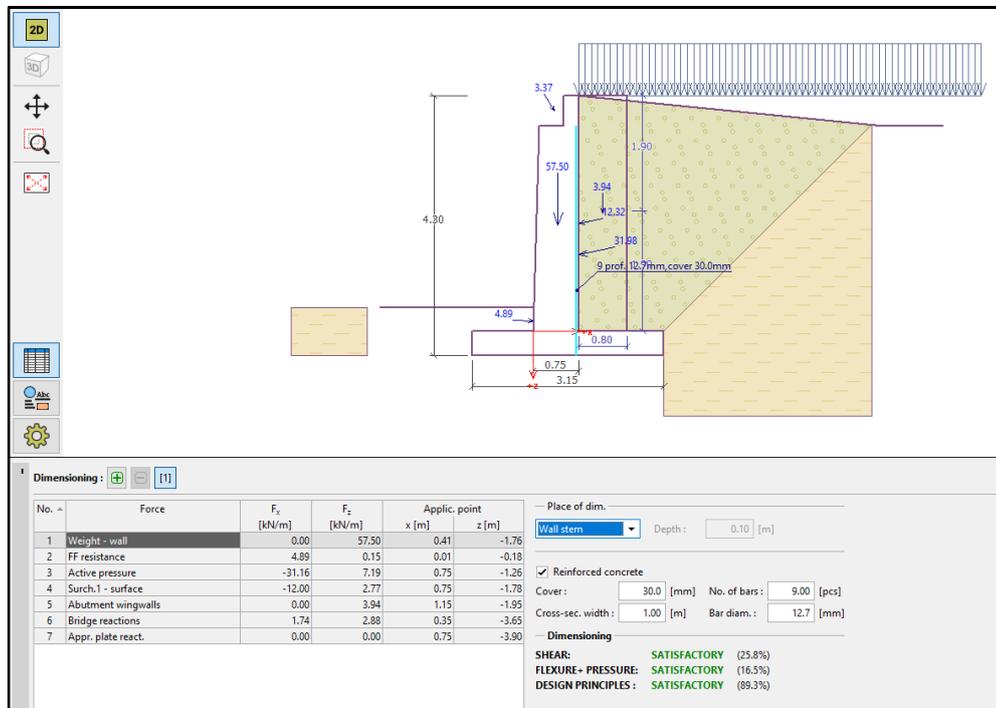
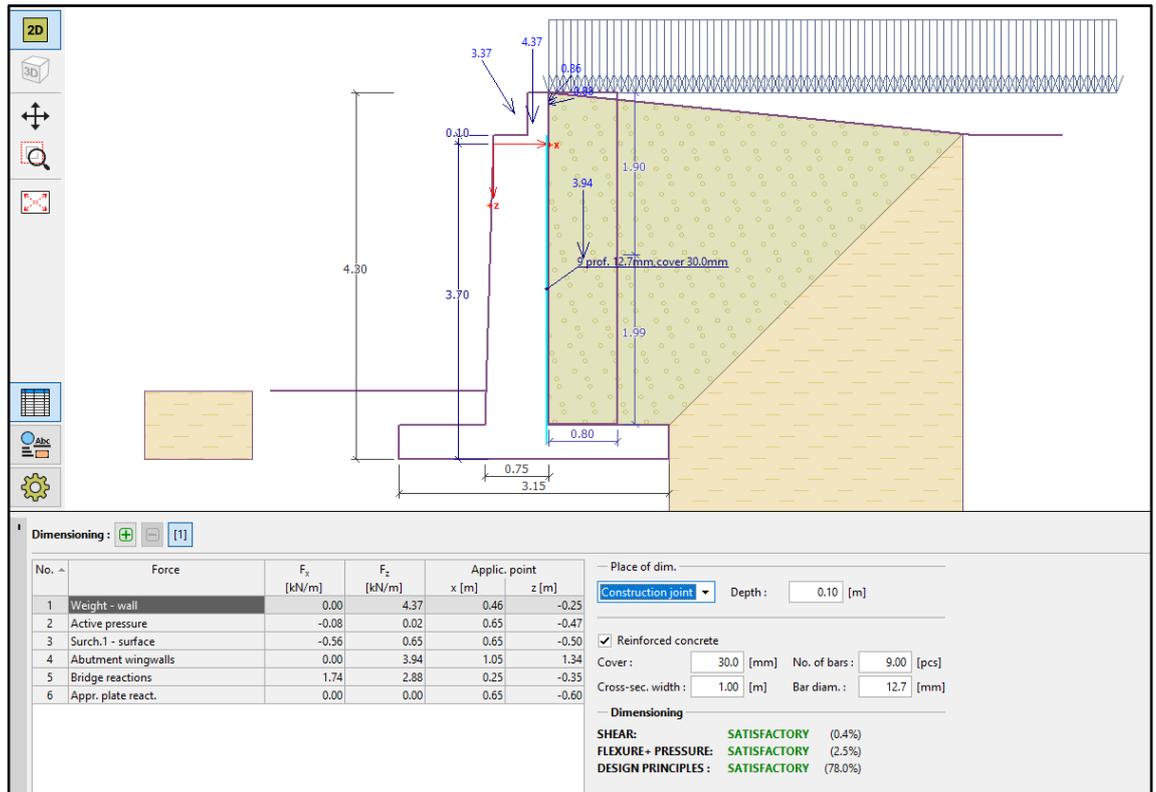
DISEÑO DE ACERO

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
 ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE





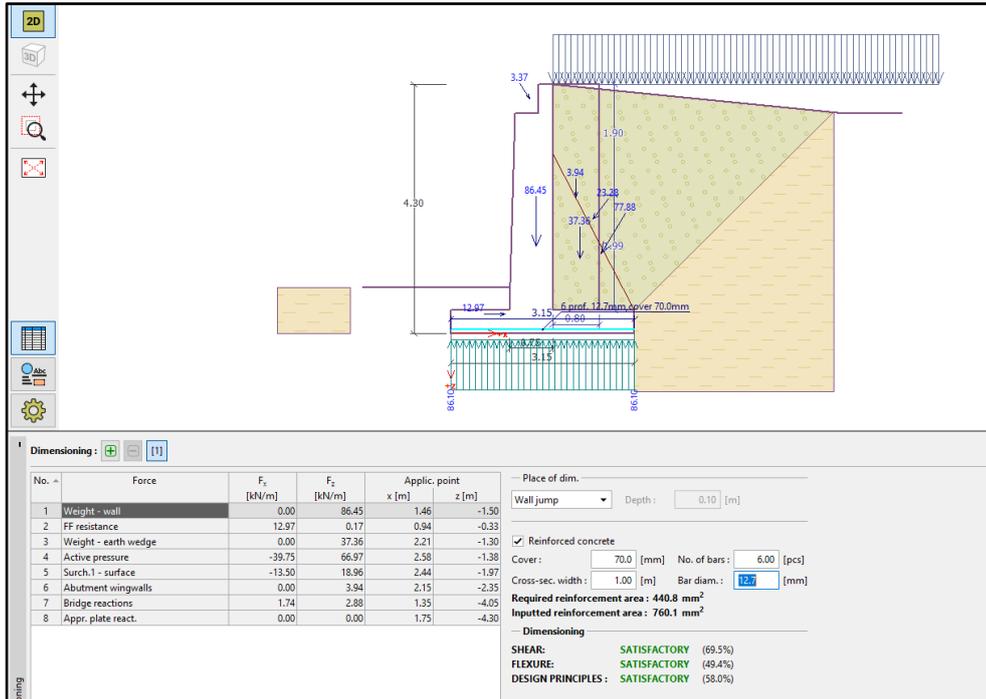
PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE DISTRITO DE GUADALUPE"



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
 ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE INGENIERIA TERRITORIAL, Y MEDIO AMBIENTE

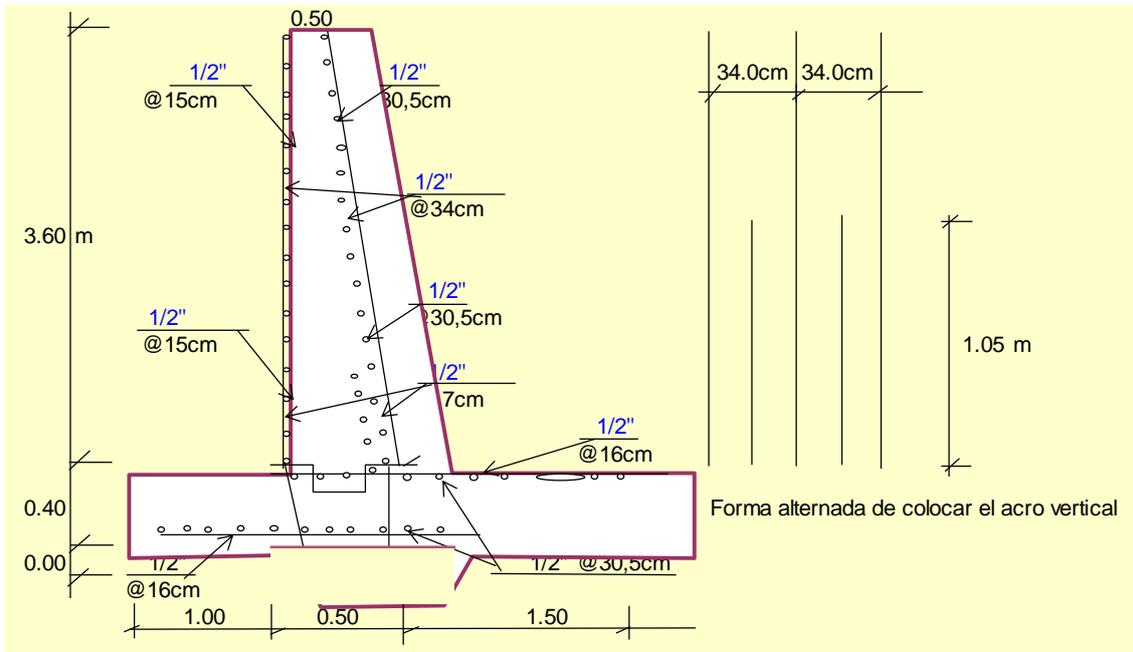


PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE DISTRITO DE GUADALUPE"



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
 ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE ELABORACION TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

TENIENDO COMO DISTRIBUCION DE ACERO EN LOS ESTRIBOS



PUENTE LOSA



SECCION TRANSVERSAL

INGRESO DE DATOS

LONGITUD TOTAL DEL PUENTE =	5.50 m	ACOTAMIENTOS			
LUZ DEL PUENTE =	5.5 m	barrera/vereda/viga per	berma	calzada	
Ancho de la vía =	9.4	0.15	1.15	4.70	
Ancho de bermas =	1.15	0.00	0.15	1.30	0.5
ANCHO DE LA VIA + BERMAS =	11.7 m	0.15	0.5	1.30	0.5
ANCHO TOTAL DEL PUENTE =	12 m				
NUMERO DE VIAS =	2 Vias				
ANGULO DE ESVIAM =	90 °				
SOBRECARGA PEATONAL =	0.51 T/m2				
f _c (Losa) =	280 Kg/cm2		SI		
F _y (Acero corrugado) =	4200 Kg/cm2		NO		
VEHICULO =	HL-93				

BARRERA (SI / NO)	NO	0 m	0.00
BASE BARRERA =	0.3	0.30	
VEREDA LIBRE	NO	0 m	0.00
ANCHO VEREDA =	1.2 m	1.20	9.4
ALTURA VEREDA =	0.2 m		2.3
ALTURA DE BARANDA =	0.9		0.3
ANCHO ADICIONAL POR BARANDA =	0 m	0.00	12
VIGA PERIMETRAL	0.15 m	0.15	
ANCHO VIGA =	0.3 m	0.30	
ALTURA VIGA SOBRE LOSA =	0.35 m		
CARPETA ASFALTICA =	0.075 m		
BOMBEO =	2 %		



CONTROLES		ACERO FRANJA INTERIOR	recub =	3.00 cm
FRANJA INTERIOR	E =	2.94 m	Elegir diametro para acero principal	5
PERALTE =	0.340 m		As princ	1 Ø 1" @ 0.18 m
Peralte Asumido =	0.40 m		Elegir diametro para acero distribucion	5
Acero maximo	0.19 <=	0.42 OK	As distr	1 Ø 5/8" @ 0.295 m
Acero minimo	31.27 >	10.77 OK	Elegir diametro para acero temperatura	4
Fisuracion	1926.77 <	2520 OK	As temp	1 Ø 1/2" @ 0.3 m
FRANJA DE BORDE	E borde =	1.19 m	MOM DISEÑO =	31.27 T-m
Acero maximo	0.40 <=	0.42 OK	ACERO FRANJA EXTERIOR	1.19 m
Acero minimo	61.40 >	10.77 OK	Igual diametros que la franja interior	
Fisuracion	2330.18 <	2520 OK	As princ	1 Ø 1" @ 0.08 m
FATIGA	1471.68 >	682.872 OK	As distr	1 Ø 5/8" @ 0.135 m
			As temp	1 Ø 1/2" @ 0.3 m
			MOM DISEÑO =	61.40 T-m

Numero	Acero	Area (cm2.)	ø (cm)
3	3/8"	0.71	0.95
4	1/2"	1.29	1.27
5	5/8"	2	1.59
6	3/4"	2.85	1.91
8	1"	5.1	2.54
10	1.1/4"	7.92	3.18
11	1.3/8"	9.58	3.49

BARRERA

ANCHO SUPERIOR = 0.15 m
 ANCHO INFERIOR = 0.3 m
 ANCHO INTERMEDIO = 0.025 m
 ANCHO DERECHO = 0.125 m
 ALTURA TOTAL = 0.85 m
 ALTURA INFERIOR = 0.13 m
 ALTURA MEDIA = 0.25 m
 ALTURA SUPERIOR = 0.47 m

$f_c = 280$
 $F_y = 4200$

AREA	ANCHO	ALTURA	AREA
A1	2	0.13	= 0.260
A2	2	0.25	= 0.250
A3	2	0.47	= 0.940
A4	2	0.25	= 0.500
A5	2	0.47	= 0.470
			2.420

PESO = 2.42 2.4 = 5.81 T/m
 5808.00 Kg/m

BARRERA = 5.808 T

VEREDA

ANCHO SUPERIOR = 1.25 m
 ALTURA TOTAL = 0.25 m

$f_c = 280$
 $F_y = 4200$

A1 1.25 0.25 = $\frac{0.313}{0.313}$ AREA

PESO = 0.3125 2.4 = 0.75 T/m
 BARANDA = 0.15 = 0.15 T/m
 0.90 T/m

CARGA PEATONAL PESO VEREDA = 0.90 T/m
 1.25 0.51 = 0.6375 T/m

VEREDA = 1.5375 T/m

VIGA PERIMETRAL

ANCHO SUPERIOR = 0.15 m
 ALTURA TOTAL = 0.35 m

$f_c = 280$
 $F_y = 4200$

A1 0.15 0.35 = $\frac{0.053}{0.053}$ AREA

PESO = 0.053 2.4 = 0.13 T/m
 BARANDA = 0.15 = 0.15 T/m
 0.28 T/m

PESO VIGA PERIMETRAL = 0.28 T/m

SOLUCION

A) PREDIMENSIONAMIENTO

$t_{min} = \frac{1.2(S+3000)}{30}$ S = Longitud del puente en mm

$t_{min} = \frac{1.2(5500 + 3000)}{30} = 340 \text{ mm}$

t = 0.34 =

B) DISEÑO DE LA FRANJA INTERIOR

B.1) MOMENTOS DE FLEXION POR CARGAS

CARGA MUERTA (DC)

$W_{pp} = 0.40 \text{ m X } 1.00 \text{ m X } 2.4 \text{ t/m}^3 = 0.96 \text{ t/m}$

$M_{dc} = \frac{W_{pp} L^2}{8} = \frac{0.96 \text{ X } 30.25^2}{8} = 3.63 \text{ t-m}$

CARGA POR SUPERFICIE DE RODADURA (DW)

$W_{asf2} = 0.075 \text{ X } 2250 = 168.75 \text{ Kg/m}$

$M_{dw} = \frac{W_{pp} L^2}{8} = \frac{0.169 \text{ X } 30.25^2}{8} = 0.6381 \text{ t-m}$

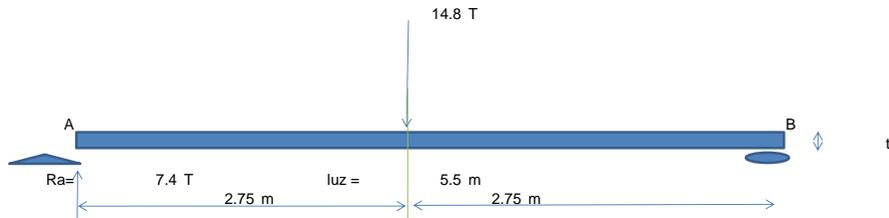
CARGA VIVA (LL)

a) camion de diseño (HL-93)

caso 1

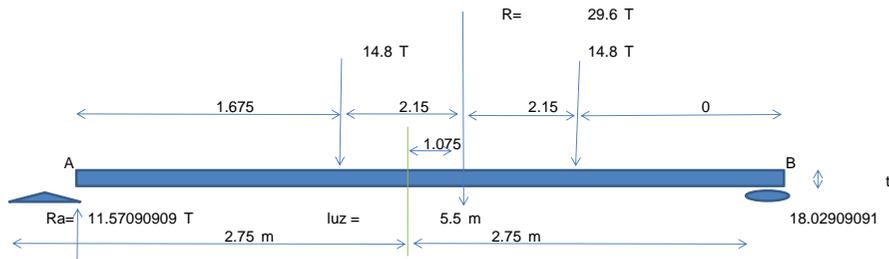
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



$$M_{max} = \frac{14.8 \times 5.5}{4} = 20.35 \text{ T-m}$$

caso 2

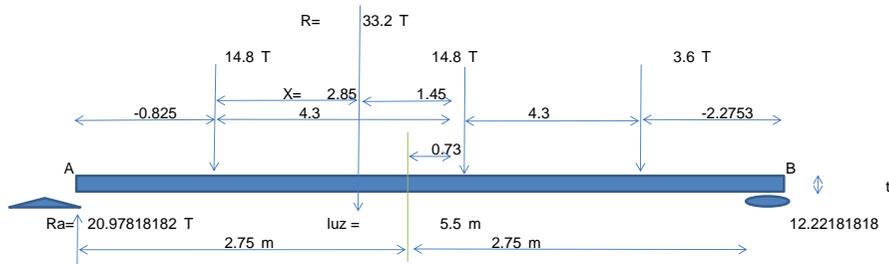


$$M_{max} = \begin{matrix} 1.675 \times 14.8 = 21.77 \text{ T-m} \\ 0 \times 14.8 = 0 \text{ T-m} \\ 11.57091 \times 5.5 = 63.64 \text{ T-m} \\ 18.02909 \times 5.5 = 99.16 \text{ T-m} \\ 19.3813 \text{ T-m} \end{matrix}$$

caso 3

posicion de la resultante

$$X = \frac{33.2 \times 0 + 14.8 \times 4.3 + 14.8 \times 8.6}{33.2} = 2.8494 \text{ m}$$



$$M_{max} = \begin{matrix} 3.48 \times 14.8 = 51.50 \text{ T-m} \\ 20.98 \times -0.825 = -17.31 \text{ T-m} \\ 12.22 \times -2.28 = -27.86 \text{ T-m} \\ 20.97818 \times -0.825 = -17.31 \text{ T-m} \\ 4.30 \times 14.8 = 63.64 \text{ T-m} \\ 14.80 \times 2.85 = 42.18 \text{ T-m} \\ 0 \text{ T-m} \\ 0 \text{ T-m} \\ 0 \text{ T-m} \end{matrix}$$

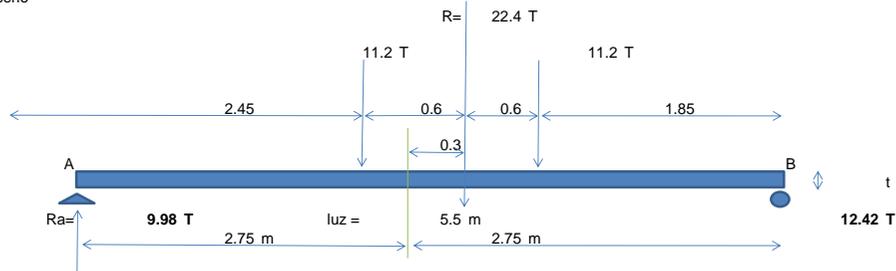
- caso 1 20.35
- caso 2 19.38127273
- caso 3 0

Momento Maximo def = 20.35 T-m



por camión de diseño

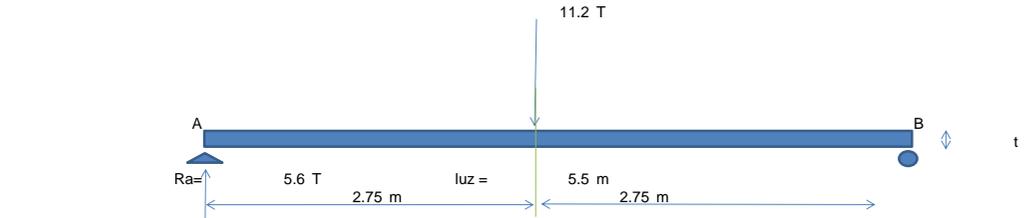
b) Tandem de diseño
caso 1



$$M_{max} = 2.45 \times 9.978182 = 24.4465 \text{ T-m}$$

$$M_{max} = 1.85 \times 12.42182 = 22.9804 \text{ T-m}$$

$$M_{max} = 24.4465 \text{ T-m}$$

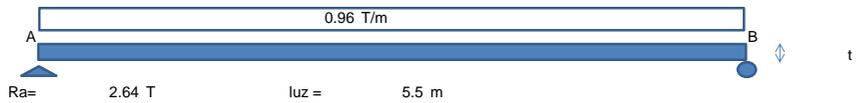


$$M_{max} = \frac{11.2 \times 5.5}{4} = 0 \text{ T-m}$$

caso 1 24.44654545
caso 2 0

Momento Maximo def = 24.44655 T-m
por tandem de diseño

c) Carga de Carril



$$M_{max} = \frac{0.96 \times 5.5^2}{8} = 3.63 \text{ T-m}$$

CAMION DE DISEÑO 20.35 T-m
TANDEM DE DISEÑO 24.44655 T-m
CARGA DE CARRIL 3.63 T-m

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

$$M_{max}(ll+im) = 24.44654545 \times 1.33 + 3.63 = 36.1439055 \text{ T-m}$$

distribuido en un ancho de faja crítico E

Caso de 2 carriles cargados

$$E = 2100 + 0.12 \sqrt{L1 W1} \leq \frac{W}{Nl}$$

donde:

E = ancho equivalente (mm)

L1 = longitud de tramo modificada que se toma igual al menor valor entre la longitud real y 18.000 (mm)

W1 = ancho modificado entre los bordes del puente (calzada y bermas), que se toma igual al menor valor entre el ancho real y 18.000 mm para carga en múltiples carriles ó 9000 mm para carga en un solo carril (mm)

W = ancho físico entre los bordes del puente (mm) incluye barreras o vigas sardinel

Nl = número de carriles de diseño según lo especificado

$$\begin{aligned} L1 &= 5.5 \text{ m} = 5500 \text{ mm} \\ W1 &= 9 \text{ m} = 9000 \text{ mm} \\ W &= 12 \text{ m} \\ Nl &= 2 \text{ vias} \end{aligned}$$

$$E = 2100 + 0.12 \sqrt{5500 \times 9000} \leq \frac{12 \text{ m}}{2}$$

$$E = 2.944274837 \text{ m} \leq 6 \text{ m}$$

Caso de 1 carril cargado

$$E = 250 + 0.42 \sqrt{L1 W1}$$

$$E = 250 + 0.42 \sqrt{5500 \times 9000}$$

$$E = 3.204961929 \text{ m}$$

$$E = 2.944274837 \text{ m}$$

$$\begin{aligned} &6 \text{ m} \\ &3.204961929 \text{ m} \end{aligned}$$

El ancho de faja crítico es E = 2.94 m

$$M_{ll+im} = \frac{36.14390545}{2.94} = 1.20 = 14.73 \text{ t-m}$$

c) RESUMEN DE MOMENTOS FLECTORES Y CRITERIOS LRFD APLICABLES

CARGA	M (+) T-m	Resist 1	Serv 1	Fatiga
DC	3.63	1.25	1	0
DW	0.64	1.5	1	0
LL + IM	14.73	1.75	1	0.75

RESISTENCIA 1

$$U = 1.25 \text{ DC} + 1.50 \text{ DW} + 1.75 \text{ (LL+IM)}$$

SERVICIO 1

$$U = 1.00 \text{ DC} + 1.00 \text{ DW} + 1.00 \text{ (LL+IM)}$$

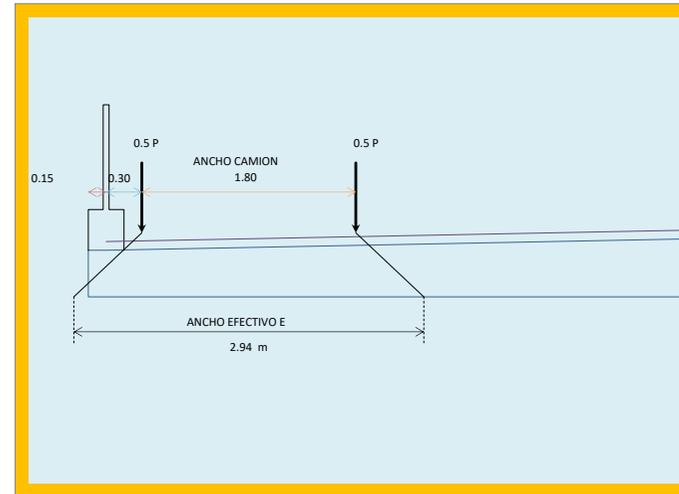
FATIGA

$$U = 0.75 \text{ (LL+IM)}$$

D) ESTADO LIMITE DE RESISTENCIA 1

CALCULO DE ACERO PRINCIPAL

PARA EL DISEÑO POR ESTADO DE RESISTENCIA 1, con n=1



ANCHO EFECTIVO E

-0.12	-0.40
0.45	0.15
2.82	-0.40
2.25	0.15

REFERENCIA ANCHO EFECTIVO

-0.12	-0.40
-0.12	-0.80
2.82	-0.40
2.82	-0.80

ACOTAMIENTO

-0.12	-0.7
2.82	-0.7

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

 ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

$$Mu = n (1.25 Mdc + 1.50 Mdw + 1.75 Mli+im)$$

$$Mu = \frac{1.25 \times 3.63 + 1.5 \times 0.64 + 1.75 \times 14.73}{31.27} =$$

VALOR DE n

n1 = Factor de ductilidad = 1 componentes y conexiones son ductiles
 n2 = Factor de redundancia = 1 es no redundante
 n3 = Factor de opertividad = 1 es de importancia operativa
 n = 1.00
 Mu = 31.27 T-m

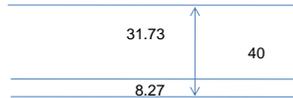
As PRINCIPAL PARARELO AL TRAFICO

Numero del diametro a usar = 8
 Recub. = 7 cm

Ø = 1"
 Area = 5.1
 Diametro = 2.54

$$z = 7.00 + \frac{2.54}{2} = 8.27 \text{ cm}$$

$$d = 40 \text{ cm} - 8.27 \text{ cm} = 31.73 \text{ cm}$$



Fy = 4200 Kg/cm2
 fc = 280 Kg/cm2
 d = 31.73 cm
 b = 1.00 m
 Mu = 31.27 T-m
 β1 = 0.850

$$As = \frac{Mu}{0.9 Fy (d-a/2)} = 28.302 \text{ cm}^2$$

$$a = \frac{As Fy}{\beta1 fc b} = 4.994 \text{ cm}$$

As principal total

As = 28.302 cm2

Usando varilla de Ø 1" , la separacion sera = $s = \frac{5.1}{28.302} = 0.18 \text{ m}$

USAR 1 Ø 1" @ 0.18 m

As MAXIMO

Una seccion no sobre reforzada cumple con = c/d <= 0.42

como :

$$c = a / \beta1 = 4.994 / 0.850 = 5.87529 \text{ cm}$$

d = 31.73 cm

$$c / d = 0.185165273 <= 0.42 \text{ OK}$$

As minimo

La cantidad de acero debe ser capaz de resistir el menor valor de 1.2 Mcr y 1.33 Mu

a) 1.2 Mcr = 1.2 Fr S =

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
 CAJADALUPE
 ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

$$f_c = \frac{280 \text{ Kg/cm}^2}{1.2} = 233.33 \text{ Mpa}$$

$$f_r = 0.63 \sqrt{f_c} = 0.63 \sqrt{233.33} = 9.81 \text{ Mpa}$$

$$S = bh^2/6 = 100 \times 40^2 / 6 = 26666.6667 \text{ cm}^3$$

$$b) 1.33 \text{ Mu} = 1.33 \times 31.27 = 41.59 \text{ T-m}$$

$$a) = 10.77223336 \text{ T-m}$$

$$b) = 41.59 \text{ T-m}$$

Menor valor = 10.77223336 T-m > la cantidad de acero calculada 28.302 cm² resiste
 Mu = 31.27 T-m > 10.7722 T-m OK

As de distribucion =

Numero del diametro a usar = 5

Ø = 5/8"
 Area = 2
 Diametro = 1.59

$$\% = \frac{1750}{S} = \frac{1750}{5500} = 23.597 \% \leq 50 \%$$

As rep = 23.60 x 28.302 = 6.68 cm²

usando varillas de Ø 5/8" , la separacion sera s = $\frac{2}{6.68} = 0.295 \text{ m}$

USAR 1 Ø 5/8" @ 0.295 m

As temperatura

Numero del diametro a usar = 4 =

Ø = 1/2"
 Area = 1.29
 Diametro = 1.27
 rec = 3 cm

$$As_{temp} = \frac{0.756 \text{ Ag}}{F_y} = \frac{0.756 \times 400 \text{ mm} \times 1000 \text{ mm}}{411.89 \text{ Mpa}} = 734.2 \text{ mm}^2 = 7.3418 \text{ cm}^2$$

En una capa = $\frac{7.34184}{2} = 3.67092 \text{ cm}^2/\text{capa}$

usando varillas de Ø 1/2" , la separacion sera s = $\frac{1.29}{3.67092} = 0.3 \text{ m}$

USAR 1 Ø 1/2" @ 0.3 m

e) ESTADO LIMITE DE SERVICIO

PARA EL DISEÑO CON ESTADO LIMITE DE SERVICIO 1 CON n = 1

Ms = n (1.00 Mdc + 1.00 Mdw + 1.00 Mll+im)

Mu = 1 x 3.63 + 1 x 0.6381 + 1 x 12.28 =

Mu = 16.54 T-m

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

 ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

CONTROL DE LA FISURACION MEDIANTE DISTRIBUCION DE ARMADURA

Esfuerzo maximo del acero

$$f_{sa} = \frac{Z}{(d_c A)^{1/3}} \leq 0.6 F_y$$

Acero positivo

$$d_c = 5 + \frac{2.54}{2} = 6.27 \text{ cm.}$$

$$b = \text{espaciamiento del acero} = 0.18 \text{ m} = 18 \text{ cm}$$

$$n_v = \text{numero de varillas} = 1$$

$$A = \frac{(2d_c)b}{n_v} = \frac{2 \times 6.27 \times 18}{1} = 225.72 \text{ cm}^2$$

$$Z = \frac{30000}{30000} \text{ N/mm}$$

$$Z = \frac{30000}{x} \times 1.0197 = 30591 \text{ kg/cm}$$

luego

$$f_{sa} = \frac{30591 \text{ Kg/cm}}{\left(\frac{6.27 \text{ cm}}{6.27} \times 225.72 \text{ cm}^2 \right)^{1/3}} = 2724.7 \text{ Kg/cm}^2$$

$$f_{sa} \leq 0.6 F_y \leq 2520 \text{ Kg/cm}^2$$

Por lo tanto $f_{sa} = 2520 \text{ Kg/cm}^2$

Esfuerzo del acero bajo cargas de servicio

$$f_s = \frac{M_s c}{I} n$$

inercia

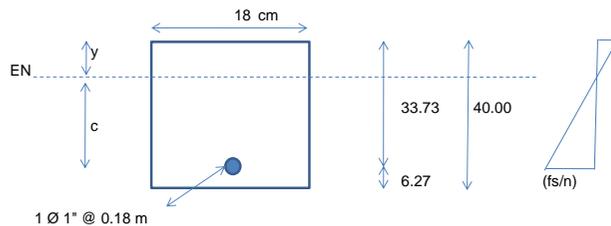
siendo

$$M_s = 16.54 \text{ t-m/m} \times 0.180 \text{ m} = 2.97793 \text{ T-m}$$

$$E_s = \frac{200000 \text{ Mpa}}{280} = 2039400 \text{ Kg/cm}^2$$

$$E_c = \frac{15344}{280} = 256754 \text{ Kg/cm}^2$$

$$n = \frac{E_s}{E_c} = 7.943005$$



Area de acero transformada

$$A_{st} = n \times 7.943004516 \times A_s = 5.1 = 40.5093 \text{ cm}^2$$

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
 CAADALUPE

 ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

Momentos respecto al eje neutro para determinar y

$$18 y (y/2) = 40.50932303 (- 33.73 - y)$$

$$9 y^2 + 40.50932303 y - 1366.38 = 0$$

$$y = \frac{-40.509323 + \sqrt{1641.01 + 49189.7}}{18}$$

$$y = 10.27484719$$

$$y = -14.7758831$$

Entonces y = 10.27484719

Inercia respecto al eje neutro de la seccion transformada

$$I = A s t (d s - y)^2 + b y^3 / 3$$

$$I = 28794.41573 \text{ cm}^4$$

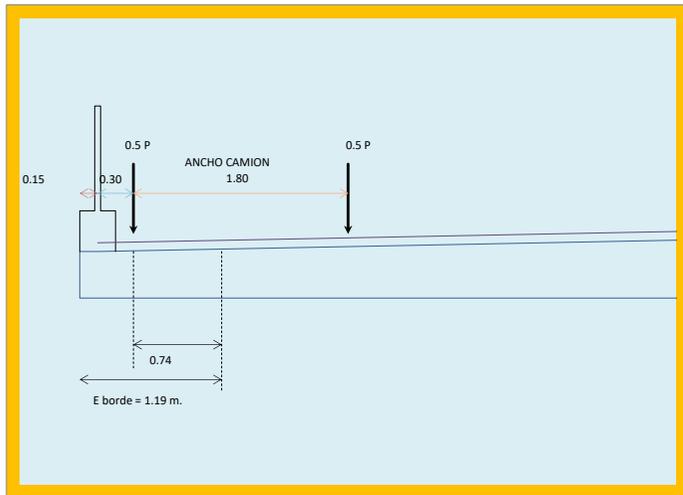
Luego

$$f_s = \frac{M s c n}{I} = \frac{2.977935 \times 100000 \times 23.46 \times 7.943005}{28794.4}$$

$$= 1926.77 \text{ Kg/cm}^2 < 2520 \text{ OK}$$

C) DISEÑO DE LA FRANJA DE BORDE

C.1) Ancho de franja para bordes longitudinales de losa
 Según el Art. 4.6.2.1.4b, el ancho efectivo Eborde en bordes longitudinales se toma como la sumatoria de la distancia entre el borde del tablero y la cara interna de la barrera, mas 0.30m, mas la mitad del ancho de faja E ya especificado. Eborde no deberá ser mayor que E, ni 1.80m.



ANCHO DE BARRERA / VEREDA / VIGA /BARRERA + VEREDA = 0.15 m



RUEDA IZQ				
0.45	0.15			
0.45	0.75			
RUEDA der				
2.25	0.15			
2.25	0.75			
ACOTAMIENTO				
0.15	0.5			
0.45	0.5			
0.45	0.5			
2.25	0.5			
E borde		linea ref		
0	-1.1	1.19	0	
1.19	-1.1	1.19	-1.2	
LLANTA Eborde		0.74		
0.45	0	0.45	-0.8	
0.45	-1	1.19	-0.8	

ANCHO LIBRE ENTRE LLANTA Y MAS CERCANO = 0.30 m
 ANCHO ESTÁNDAR DE VIA = 3.00 m
 ANCHO DE CAMION O TANDEM = 1.80 m

Con E = 2.94 m E hallado para la franja interior
 E borde = 0.15 + 0.3 + 0.73607
 E borde = 1.19 m <= 1.47 m
 E borde = 1.19 m 1.8 m
E borde = 1.19 m. ó

Distancia Eborde y Llanta izq. = 0.74 m

C.2) MOMENTOS DE FLEXION POR CARGAS (Franja de 1.0 m de ancho)

CARGA MUERTA (DC)
 Wpp = 0.4 m X 1.00 m X 2.4 t/m3 = 0.96 t/m

El peso de la barrera/vereda/viga se asume distribuido en Eborde:

Wbarrera = 7.62 / 1.19 = 6.40462 T/m

Wdc = 0.96 + 6.404622 = 7.36462 T/m

Mdc = $\frac{Wpp L^2}{8} = \frac{7.36 \times 30.25}{8} = 27.847$ t-m

CARGA POR SUPERFICIE DE RODADURA (DW)

W asf2" = 168.75 X (1.19 - 0.15) / 1.19 = 147.479 Kg/m

Mdw = $\frac{Wpp L^2}{8} = \frac{0.147 \times 30.25}{8} = 0.5577$ t-m

CARGA VIVA (LL)

CAMION DE DISEÑO 20.35 T-m
 TANDEM DE DISEÑO 24.44655 T-m
 CARGA DE CARRIL 3.63 T-m

Para una línea de ruedas de tándem (crítico) y una porción tributaria de la carga de vía de 3.00m de ancho, de la Tabla APÉNDICE II-B con la consideración de carga dinámica (33%) en estado límite de Resistencia I:

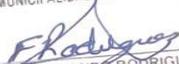
M(II+im) = 0.5 24.44654545 1.33 + 3.63 ($\frac{0.3 + 0.74}{3}$) = 17.52 T-m

distribuido en un ancho de faja critico E

M II+im = $\frac{17.51535273}{1.19} = 14.72$ t-m

c) RESUMEN DE MOMENTOS FLECTORES Y CRITERIOS LRFD APLICABLES

CARGA	M (+) T-m	Resist 1	Serv 1	Fatiga
DC	27.84747637	1.25	1	0
DW	0.56	1.5	1	0
LL + IM	14.72	1.75	1	0.75

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

 ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

RESISTENCIA 1 U= 1.25 DC + 1.50 DW + 1.75 (LL+IM)
 SERVICIO 1 U= 1.00 DC + 1.00 DW + 1.00 (LL+IM)
 FATIGA U= 0.75 (LL+IM)

D) ESTADO LIMITE DE RESISTENCIA 1

CALCULO DE ACERO PRINCIPAL

PARA EL DISEÑO POR ESTADO DE RESISTENCIA 1, con n=1

Mu = n (1.25 Mdc + 1.50 Mdw + 1.75 Mll+im)

Mu = 1.25 x 27.84748 + 1.5 x 0.56 + 1.75 x 14.72 =
 Mu = 61.40 T-m

As PRINCIPAL PARARELO AL TRAFICO

z = 7.00 + $\frac{2.54}{2}$ = 8.27 cm

d = 40 cm - 8.27 cm = 31.73 cm

Fy = 4200 Kg/cm2
 fc = 280 Kg/cm2
 d = 31.73 cm
 b = 1.00 m
 Mu = 61.40 T-m
 β1 = 0.850



As = $\frac{Mu}{0.9 Fy (d-a/2)}$ = 61.824 cm2 61.824 61.824 61.821 61.807 61.74 61 59.853 52.02

a = $\frac{As Fy}{\beta1 fc b}$ = 10.91 cm 10.91 10.91 10.907 10.895 10.84 11 9.179 1 10.562 9.179

As principal total

As = 61.824 cm2

Usando varilla de Ø 1" , la separacion sera = s = $\frac{5.1}{61.824}$ = 0.08 m

USAR 1 Ø 1" @ 0.08 m

As MAXIMO

Una seccion no sobre reforzada cumple con = c/d <= 0.42

como :

c = a / β1 = 10.91 / 0.850 = 12.8353 cm
 d = 31.73 cm

c / d = 0.404516045 <= 0.42 OK

As minimo

La cantidad de acero debe ser capaz de resistir el menor valor de 1.2 Mcr y 1.33 Mu

a) 1.2 Mcr = 1.2 Fr S = 1.2 x 33.6632 x 26666.7 = 10.7722334 T-m

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUAADALUPE

 ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

$$f_c = 280 \text{ Kg/cm}^2 = 27.4591 \text{ Mpa} \quad 1 \text{ Mpa} = 10.197 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_r = 0.63 \sqrt{f_c} = 0.63 \sqrt{27.4591} = 3.3013 \text{ Mpa} = 33.663229 \text{ kg/cm}^2$$

$$S = bh^2/6 = 100 \times 40^2 / 6 = 26666.6667 \text{ cm}^2$$

$$b) 1.33 \text{ Mu} = 1.33 \times 61.40 = 81.67 \text{ T-m}$$

$$a) = 10.77223336 \text{ T-m}$$

$$b) = 81.67 \text{ T-m}$$

Menor valor = 10.77223336 T-m la cantidad de acero calculada 61.824 cm² reiste
 Mu = 61.40 T-m > 10.7722 T-m OK

As de distribucion =

$$\% = \frac{1750}{S} = \frac{1750}{5500} = 23.597 \% \leq 50 \%$$

$$\text{As rep} = 23.60 \times 61.824 = 14.59 \text{ cm}^2$$

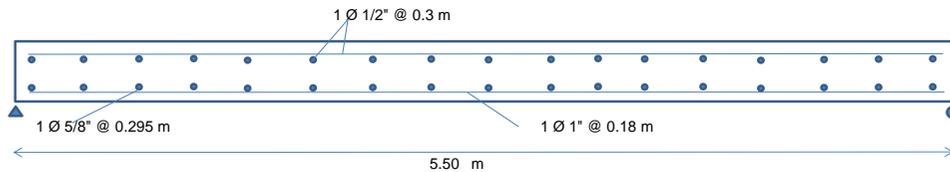
usando varillas de $\varnothing 5/8"$, la separacion sera $s = \frac{2}{14.59} = 0.135 \text{ m}$

USAR 1 $\varnothing 5/8"$ @ 0.135 m

As temperatura

IGUAL CALCULO PARA LA FRANJA INTERIOR

ARMADO DE LA SECCION DEL PUENTE LOSA



e) ESTADO LIMITE DE SERVICIO

PARA EL DISEÑO CON ESTADO LIMITE DE SERVICIO 1 CON $n = 1$

$$M_s = n (1.00 M_{dc} + 1.00 M_{dw} + 1.00 M_{ll+im})$$

$$M_u = 1 \times 27.84748 + 1 \times 0.5577 + 1 \times 14.72 = 43.12 \text{ T-m}$$

CONTROL DE LA FISURACION MEDIANTE DISTRIBUCION DE ARMADURA

Esfuerzo maximo del acero

$$f_{sa} = \frac{Z}{(d_c A)^{1/3}} \leq 0.6 F_y$$

Acero positivo

$$d_c = 5 + \frac{2.54}{2} = 6.27 \text{ cm.}$$

$$b = \text{espaciamiento del acero} = 0.08 \text{ m} = 8 \text{ cm}$$

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
 ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

$n_v =$ numero de varillas = 1

$$A = \frac{(2d_v)b}{n_v} = \frac{2 \times 6.27 \times 8}{1} = 100.32 \text{ cm}^2$$

$$Z = \frac{30000 \text{ N/mm}}{30000 \text{ x}} = 1.0197 = 30591 \text{ kg/cm}$$

luego

$$f_{sa} = \frac{30591 \text{ Kg/cm}}{\left(\frac{6.27 \text{ cm}}{100.32 \text{ cm}^2}\right)^{1/3}} = 3570.3 \text{ Kg/cm}^2$$

$$f_{sa} \leq 0.6 F_y \leq 2520 \text{ Kg/cm}^2$$

$$f_{sa} = 2520 \text{ Kg/cm}^2$$

Esfuerzo del acero bajo cargas de servicio

$$f_s = \frac{M_s c}{I n}$$

inercia

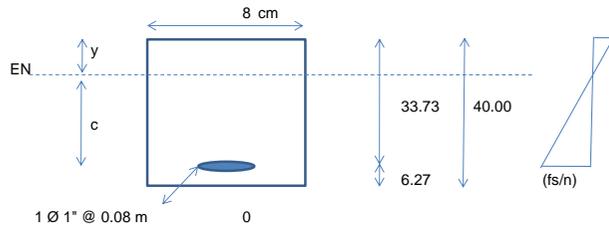
siendo

$$M_s = 43.12 \text{ t-m/m} \times 0.08 \text{ m} = 3.44991 \text{ T-m}$$

$$E_s = 200000 \text{ Mpa} = 2039400 \text{ Kg/cm}^2$$

$$E_c = 15344 \text{ } = 280 = 256754 \text{ Kg/cm}^2$$

$$n = \frac{E_s}{E_c} = 7.943005$$



Area de acero transformada

$$A_{st} = n \times A_s = 7.943005 \times 5.1 = 40.5093 \text{ cm}^2$$

Momentos respecto al eje neutro para determinar y

$$8 y (y/2) = 40.50932303 (33.73 - y)$$

$$4 y^2 + 40.50932303 y - 1366.38 = 0$$

$$y = \frac{-40.509323 + \sqrt{1641.01 + 21862.1}}{8}$$

$$y = 14.09972611$$

$$y = -24.2270569$$

Inercia respecto al eje neutro de la seccion transformada

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

 ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

$$I = A s t (d s - y)^2 + b y^3 / 3$$

$$I = 23084.99295 \text{ cm}^4$$

Luego

$$f_s = \frac{M s c n}{I} = \frac{3.449913 \times 100000 \times 19.63 \times 7.943005}{23085} = 2330.181 \text{ Kg/cm}^2 < 2520 \quad \text{OK}$$

F) VERIFICACION POR FATIGA

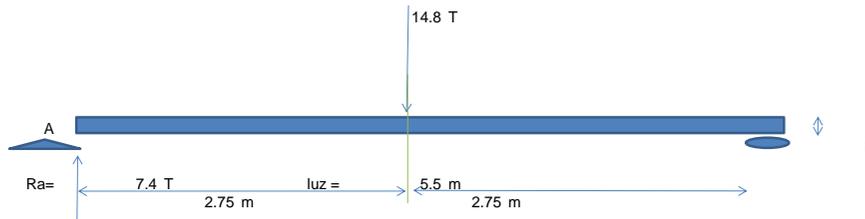
PARA EL DISEÑO POR FATIGA, CON $n = n_d n_r n_1 = 1$

$M_{fat} = n (0.75 M_{ll} + i m)$

CARGA DE FATIGA

Se calcula con un camion de diseño, con una separacion constante de 9.00 m entre los ejes de 14.8 t

caso 1

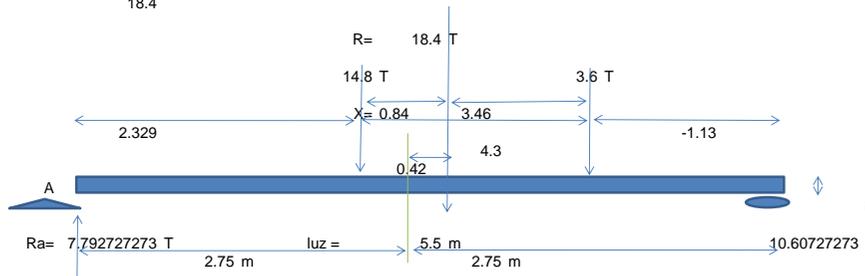


$$M_{max} = \frac{14.8 \times 5.5}{4} = 20.35 \text{ T-m}$$

caso 2a

posicion de la resultante

$$18.4 X = \frac{3.6 \times 4.3}{18.4} = 0.8413 \text{ m.}$$



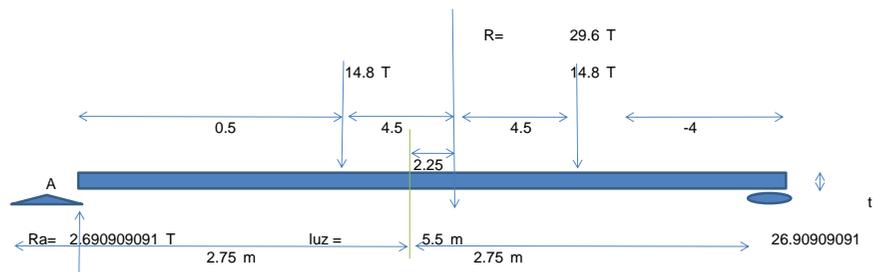
$$M_{max} = \begin{matrix} 2.33 \times & 7.792727 & = & 0 \text{ T-m} \\ -1.13 \times & 10.607 & = & 0 \text{ T-m} \end{matrix}$$

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

F. Rodriguez
 ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

0

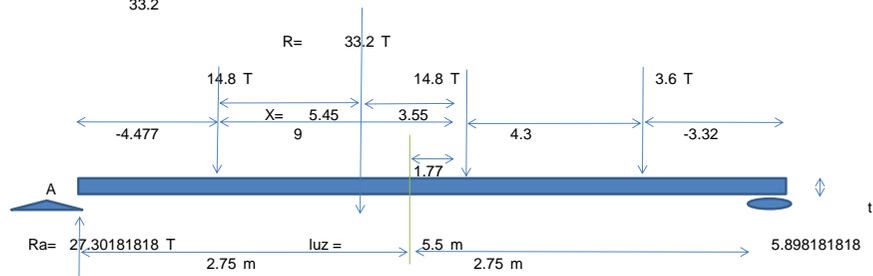
caso 2b



$$M_{max} = \begin{matrix} 0.5 \times & 2.690909 & = & 0 \text{ T-m} \\ -4 \times & 26.90909 & = & 0 \text{ T-m} \\ & & & 0 \end{matrix}$$

caso 3
posicion de la resultante

$$33.2 \times X = \frac{14.8 \times 181.08}{33.2} = 9 + 3.6 \times 13.3 = 5.45422 \text{ m.}$$



$$M_{max} = \begin{matrix} 4.52 \times & 27.30182 & - & 9.00 \times & 14.80 & = & 0 \text{ T-m} \\ 27.30 \times & -4.477 & & & & = & 0 \text{ T-m} \\ 5.90 \times & -3.32 & & & & = & 0 \text{ T-m} \\ & & & & & & 0 \end{matrix}$$

caso 1 20.35
caso 2a 0
caso 2b 0
caso 3 0

Momento Maximo def = 20.35 T-m
por fatiga

CONSIDERANDO EL ANCHO EFECTIVO PARA UN SOLO CARRIL CARGADO Y IM= (TABLA 3,6,2,1,-,1) 0.15 0.15

$$M_{fat} = 1.00 \times 0.75 \times 1.15 \times 20.35 / E$$

$$M_{fat} = \frac{17.551875}{3.20} = 5.48 \text{ T-m/m}$$

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUAADALUPE
ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

SECCION FISURADA

SE UTILIZA LA SECCION FISURADA SI LA SUMA DE ESFUERZOS DEBIDO A CARGAS PERMANENTES NO MAYORADAS MAS 1.5 VECES LA CARGA DE FATIGA, DAN POR RESULTADO UNA TENSION DE TRACCION MAYOR QUE 0.25 f_c

ESFUERZO DE TRACCION POR FATIGA MINIMO

$$f_{trac} = 0.25 \sqrt{f_c} = 1.310035 \text{ MPa}$$

$$f_{trac} = 13.35842431 \text{ Kg/cm}^2$$

ESFUERZO DEBIDO A CARGAS PERMANENTES NO MAYORADAS MAS 1.5 VECES LA CARGA DE FATIGA

$$M'_{fat} = 1 \times 3.63 + 1 \times 0.6381 + 1.5 \times 5.48$$

$$M'_{fat} = 12.48 \text{ T-m}$$

$$f_{fat} = \frac{M_{fat}}{S} = \frac{12.48 \times 100000}{26666.7} = 46.81 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\text{Como } f_{fat} = 46.81 \text{ Kg/cm}^2 > 13.3584 \text{ Kg/cm}^2 \text{ SECCION AGRIETADA}$$

3.- VERIFICACION DE ESFUERZOS

Esfuerzo en el refuerzo debido a la carga viva (b = 100 cm)

$$A_s = 1 \text{ } \emptyset \text{ 1" @ 0.18 m}$$

$$5.1 \text{ cm}^2 / 0.18 \text{ m} = 28.333 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$j_d = d - y/3 = 31.73 - \frac{10.2748}{3} \text{ SECCION AGRIETADA}$$

$$j_d = 28.30505094 \text{ cm}$$

$$f_{II} = \frac{M_{fat}}{A_s(j_d)} = \frac{5.48 \times 100000}{28.33333 \times 28.3051}$$

$$= 682.8716 \text{ Kg/cm}^2$$

RANGO MAXIMO DE ESFUERZO

El esfuerzo mínimo es el esfuerzo por carga viva mínimo combinado con el esfuerzo por carga permanente.

El momento por carga muerta para una franja interior es:

$$M_{dl} = M_{dc} + M_{dw} = 3.63 + 0.63809 = 4.26809 \text{ T-m}$$

El esfuerzo por carga permanente es:

$$f_{DL} = M_{dl} / (A_s(j_d)) = \frac{4.268095938 \times 100000}{28.3333333 \times 28.3051} = 532.196 \text{ kg/cm}^2$$

Por ser la losa simplemente apoyada, el esfuerzo por carga viva mínimo es cero

$M_{min} = 0$
Luego, el esfuerzo mínimo es:

$$f_{min} = 0 + 532.1959 = 532.196 \text{ kg/cm}^2$$

El esfuerzo máximo es el esfuerzo por carga viva máximo combinado con el esfuerzo por cargas permanentes

$$f_{max} = 682.8715676 + 532.1959 = 1215.07 \text{ kg/cm}^2$$

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE


 ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

El rango de esfuerzos es ;

$$f = f_{\max} - f_{\min} = 682.8715676 \text{ kg/cm}^2$$

El rango limite es :

$$f \leq 1479 - 0.33 f_{\min} + 561(r/h)$$

donde=

$$\begin{aligned} f_{\min} &= 532.20 \\ r/h &= 0.3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} f_{\max} &= 1479 - 0.33 \cdot 532.196 + 561 \cdot 0.3 \\ f_{\max} &= 1471.68 \text{ Kg/cm}^2 \end{aligned}$$

$$\text{Como } f_{\max} = 1471.68 \text{ Kg/cm}^2 > f = 682.87 \text{ OK}$$



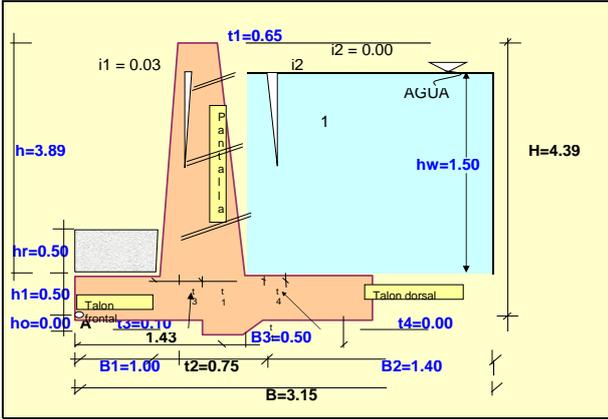
0,0	0.0127
c	
0,0	0.0127
c	
0,0	0.0127
c	
0,0	0.0127
c	
0,0	0.0127
c	
0,0	0.0127
c	
0,0	0.0127
c	
0,0	0.0127
c	
0,0	0.0127
c	
0,0	0.0127
c	
0,0	0.0127
c	
0,0	0.0127
c	
0,0	0.0127
c	
0,0	0.0127
c	
0,0	0.0127
c	
0,0	0.0127
C	
6,0.08065	0.00635
C	
5,7,0.07465	0.00635

C	
5.4,0.06865	
	0.00635
C	
5.1,0.06265	
	0.00635
C	
4.8,0.05665	
	0.00635
C	
4.5,0.05065	
	0.00635
C	
4.2,0.04465	
	0.00635
C	
3.9,0.03865	
	0.00635
C	
3.6,0.03265	
	0.00635
C	
3.3,0.02665	
	0.00635
C	
3,0.02065	
	0.00635
C	
2.7,0.01465	
	0.00635
C	
2.4,0.008650000000000001	
	0.00635
C	
2.1,0.002650000000000001	
	0.00635
C	
1.8,-0.003349999999999999	
	0.00635
C	
1.5,-0.009349999999999999	
	0.00635
C	
1.2,-0.01535	
	0.00635
C	
0.9000000000000003,-0.02135	
	0.00635
C	
0.6000000000000003,-0.02735	
	0.00635
C	
0.3000000000000003,-0.03335	
	0.00635
C	
2.99760216648792E-15,-0.03935	
	0.00635
C	
0,0	
	0.00635
C	
0,0	
	0.00635

DISEÑO DE ESTRIBO DE CONCRETO ARMADO

PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"

PREDIMENSIONAMIENTO



DATOS

Peso específico del relleno	gs	####	Kg/m3
Peso específico del concreto	gc	####	Kg/m3
Peso específico del agua	gw	####	Kg/m3
Calidad diseño de concreto	fc	####	Kg/cm2
Ang.fricc.Intern. suelo a cc	Ø	9.10	º
Capacidad portante del ter	st	1.52	Kg/cm2
Coef. de fricción concreto-	t2	0.400	
Espesor de recubrimiento	r	0.05	m
Esfuerzo de fluencia del ac	fy	####	Kg/cm2

RESULTADO DE ESTABILIDAD

Soporte del suelo	OK	OK
Excentricidad de la resultan	OK	
Estabilidad al volteo	OK	
Estabilidad al deslizamient	OK	
Fuerzas cortantes		
Base del mur	OK	En talon troi
En talon dors	OK	Diente

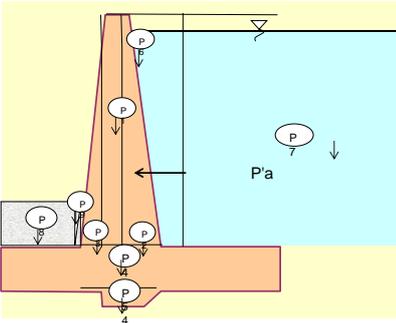
ACERO DE REFUERZO

Ø	Area	Ø
"	cm2	cm
1/4	0.32	####
3/8	0.71	####
1/2	1.29	####
5/8	2.00	####
3/4	2.84	####
7/8	3.87	####
1	5.10	####
1 3/8	####	####

DIMENSIONAMIENTO DEL ACERO

Acero vertical en muro	##	####	22.5cm	OK
Acero horizontal parte baja del muro				
Exterior	##	####	45cm	OK
Interior	##	####	45cm	OK
Acero horizontal parte alta del muro				
Exterior	##	####	45cm	OK
Interior	##	####	45cm	OK
Acero en talon dorsal	##	####	45cm	OK
Acero en talon frontal	##	####	45cm	OK
Acero en diente contra des	##	####	45cm	OK
Cortar la mitad del acero vertical	a	1.30	m	

ESQUEMATIZACION DE LAS CARGAS



CALCULOS

CALCULO DE LOS COEFICIENTES DE PRESION ACTIVA Y PASIVA

Para un relleno con superficie superior horizontal, se tiene

$$K_a = (1 - \text{Sen}\theta) / (1 + \text{Sen}\theta) = 0.73$$

$$K_p = (1 + \text{Sen}\theta) / (1 - \text{Sen}\theta) = 1.38$$

CALCULO DEL MOMENTO DE VUELCO DEBIDO A LA PRESION ACTIVA Pa

Pi	Pa (Tn)	Xi (m)	Mv (Tn-m)
Empuje activo	$1/2 * K_a * \gamma_w * h^2$	0.17	0.028
Empuje del agua	$0.5 * \gamma_w * h_w^2$	1.13	0.563
TOTAL	1.291 Tn		0.591 Tn-m

CALCULO DEL MOMENTO DE VOLTEO MV CON RESPECTO AL PUNTO "A" DEBIDO AL SUELO

Pi	Pi (Tn)	Xi (m)	Mv (Tn-m)
P1	$t_1 * \gamma_c$	1.425	8.647
P2	$1/2 * (t_4^2 * \gamma_c)$	1.750	0.000
P3	$1/2 * (t_3^2 * \gamma_c)$	1.067	0.498
P4	$B^2 * \gamma_c$	1.575	5.954
P5	$1/2 * (t_1 + B_3) * \gamma_c$	1.714	0.000
P6	$1/2 * (t_4 * \gamma_w)$	1.750	0.000
P7	$B_2 * \gamma_w$	2.450	5.145
P8	$h_r * \gamma_s$	0.500	0.455
P9	$t_3^2 * \gamma_s / (2 * h)$	1.004	0.006
TOTAL	13.331 Tn		20.705

CALCULO DEL PUNTO DE APLICACION DE LA FUERZA ACTUANTE

$$X = (M_r - M_v) / P = 1.51 \text{ m}$$

Excentricidad

$$e = B/2 - X = 0.07 \text{ m, como } e < B/6, \text{ entonces OK}$$

$$q_{max} = P(1 + 6e/B) / B = 0.48 \text{ kg/cm}^2 <= \text{Cps} = 2 \text{ OK}$$

$$q_{min} = P(1 - 6e/B) / B = 0.37 \text{ kg/cm}^2 < \text{Cps} = 2 \text{ OK}$$

$$\text{Luego, } q = (q_{min} + q_{max}) / B * X + q_{max}$$

$$\text{Para } X = B_1, q_1 = 4,426.87 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{Para } X = B_1 + t_2, q_2 = 4,172.79 \text{ kg/m}^2$$

CHEQUEO POR VOLTEO (CV)

$$C_v = M_r / M_v = 35.05 > FSV = 2 \text{ OK}$$

CHEQUEO POR DESLIZAMIENTO (Cd)

El deslizamiento se puede producirse en la interfase base del muro y el suelo

$$\text{Coefic. de fricción } \mu = 0.40$$

El deslizamiento se puede producir entresuelo-suelo por debajo de la base del muro

$$m = 0.9 * \tan(\theta_s) = 0.14$$

Utilizando el menor μ , se tiene:



$$Pp = 1/2 * Kp * \gamma_s * (h_0 + h_1 + h_r)^2 = 1.251926$$

$$FD = (\mu * P + p) / Pa = 2.5 > FSD = 1.5 \text{ OK}$$

CALCULO DEL ACERO EN EL MURO

Calculo de presion activa que hace fallar la pantalla

Pi	Pa (Tn)	Yi (m)	Mv (Tn-m)
Empuje del agua	$0.5 * \gamma_w * h_w$	1.13	###
TOTAL	1.125 Tn		0.563 Tn-m

Luego, el $M_u = 1.7 * M_v = 0.96 \text{ Tn-m}$

Calculo del peralte efectivo (d)

$d = t_2 - r = 70.00 \text{ cm}$

Calculo de la cuantia del acero mediante el parametro Ku:

$R_u = M_u / (b * d^2)$, para $b = 1 \text{ m}$, $R_u = 0 \text{ Kg/cm}^2$

Por otro lado, $K_u = 0.9 * p * \gamma * (1 - 0.59 * p * \gamma / f_c)$

Resolviendo la ecuacion cuadratica, $p = 0.00 \%$

Area de acero vertical

$A_s = p * d * b$, $b = 100$, $A_s = 0.00 \text{ cm}^2$

$A_{s \text{ min}} = 0.0015 b * t_2 = 11.25 \text{ cm}^2$

Luego resulta $A_s = 11.25 \text{ cm}^2$

Area del acero horizontal

De la base hasta la parte media

$A_{s \text{ min}} = 0.0025 b * t_2 = 18.75 \text{ cm}^2$

De la parte media a superior

$A_{s \text{ min}} = 0.0025 b * t_1 = 17.50 \text{ cm}^2$

Espaciamento maximo del acero

$S <= 3d$ Y $S <= 45 \text{ cm}$

DISTRIBUCION DEL ACERO EN EL MURO

Distribucion del acero vertical

Usar $\emptyset \text{ ##}$ @ 17.5 cm $S_{\text{max}} / 2 = \text{### OK}$

Como el ancho de la corona $> 25 \text{ cm}$, colocar acero en las dos caras

Distribucion del acero horizontal inferior

El exterior con las 2/3 partes

Usar $\emptyset \text{ 1/2}$ @ 10.0 cm $S_{\text{max}} = \text{### OK}$

El interior con 1/3

Usar $\emptyset \text{ 1/2}$ @ 20.5 cm $S_{\text{max}} = \text{### OK}$

Distribucion del acero horizontal superior

El exterior con las 2/3 partes

Usar $\emptyset \text{ 1/2}$ @ 11.0 cm $S_{\text{max}} = \text{### OK}$

El interior con 1/3

Usar $\emptyset \text{ 1/2}$ @ 22.0 cm $S_{\text{max}} = \text{### OK}$

LONGITUD DE ANCLAJE PARA EL ACERO VERTICAL

Para $\emptyset < 7/8$, $L = \emptyset^2 * \gamma_s * 0.9 / (6.63 * f_c^{1.5})$

Para $\emptyset \geq 7/8$, $L = \emptyset^2 * \gamma_s * 0.9 / (5.31 * f_c^{1.5})$

Luego, resulta $L = 54 \text{ cm}$

CORTE DE LA MITAD DEL ACERO VERTICAL

Momento resistente en base y corona para el acero elegido a doble espaciamento, es decir

$\text{### @ } 35 \text{ cm}$ Luego $A_s = 5.71 \text{ cm}^2$ $S_{\text{max}} = 45 \text{ cm OK}$

$a = A_s * \gamma_s / (0.85 * f_c * 100) = 1.01 \text{ cm}$

En la corc $M_1 = \emptyset^2 * A_s * \gamma_s * (t_1 - r - a/2) = 12.85 \text{ Tn-m}$

En la base $M_2 = \emptyset^2 * A_s * \gamma_s * (d - a/2) = 15.12 \text{ Tn-m}$

Hallando la interseccion de la ecuacion cubica del DMF y la recta formada por M_1 y M_2 , se determina el punto de interseccion para $h_i = 0.60 \text{ m}$

El corte de la mitad del refuerzo vertical se efectuara en $h_i + d = 1.30 \text{ m}$

VERIFICACION DE LA FUERZA CORTANTE EN LA BASE DEL MURO

$V_u = 1.7 * (1/2 * K_a * \gamma_s * h^2 + K_a * \gamma_s * h * h) = 0 \text{ Kg}$

$\emptyset V_c = 0.85 * 0.53 * f_c^{1.5} * b * d = 52768 \text{ Kg}$

Como $V_u < \emptyset V_c$, **OK**

CALCULO DE ARMADURA PRINCIPAL EN LOSA DE CIMENTACION TALON DORSAL

Lalón dorsal

$W_u = 1.4 * (\gamma_s * h + h_1 + C_{156} + h_1 * \gamma_c) + 1.7 * S_c = 11592 \text{ Kg-m}$

$M_u = W_u * B^2 / 2 - 1.7 * (q_2 * B^2 / 6 + q_{\text{min}} * B^2 / 3) = 4935 \text{ Kg-m}$

Calculo de la cuantia del acero mediante el parametro Ku:

$R_u = M_u / (b * d^2)$, para $b = 1 \text{ m}$, $R_u = 2.44 \text{ Kg/cm}^2$

Por otro lado, $K_u = 0.9 * p * \gamma * (1 - 0.59 * p * \gamma / f_c)$

Resolviendo la ecuacion cuadratica, $p = 0.06 \%$

$A_s = p * d * b$, $b = 100$, $A_s = 2.9 \text{ cm}^2$

$A_{s \text{ min}} = 0.0020 b * h_1 = 10.0 \text{ cm}^2$

Luego, $A_s = 10.0 \text{ cm}^2$

Distribucion del acero vertical:

Usar $\emptyset \text{ 1/2}$ @ 12.5 cm

$S_{\text{max}} = \text{#### OK}$

Verificando la tuerza cortante

$V_u = W_u * B^2 - 1.7 * (q_2 + q_{\text{min}}) * B^2 / 2 = 6862 \text{ Kg}$

$\emptyset V_c = 0.85 * 0.53 * f_c^{1.5} * b * d = 33922 \text{ Kg}$

Como $V_u < \emptyset V_c$ **OK**

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

 ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

lalon frontal

$Mu = 1.7 * (q_{max} * B^2 / 3 + q_1 * B^2 / 6) = 3955 \text{ Kg-m}$

Calculo de la cuantia del acero mediante el parametro Ru:

$Ru = Mu / (b * d^2)$, para $b = 1 \text{ m}$, $Ru = 1.95 \text{ Kg/cm}^2$

Por otro lado, $Ku = 0.9 * p * fy * (1 - 0.59 * p * fy / fc)$

Resolviendo la ecuacion cuadratica, $p = 0.05 \%$

$As = p * d * b$, $b = 100$, $As = 2.3 \text{ cm}^2$

$As_{min} = 0.0020b * h_1 = 10.0 \text{ cm}^2$

Luego, $As = 10.0 \text{ cm}^2$

Distribucion del acero vertical: Usar $\emptyset 1/2'' @ 12.5 \text{ cm}$

$S_{max} = #### \text{ OK}$

Verificando la fuerza cortante

$Vu = 1.7 * b * l_2 * (q_{max} + q_1) = 7814 \text{ Kg}$

$\emptyset Vc = 0.85 * 0.53 * fc * b * d = 33922 \text{ Kg}$

Como $Vu < \emptyset Vc$, **OK**

Diente contra el deslizamiento

Empuje pasivo $Pp = Kp * \gamma_s * (h_1 + hr) ho + Kp * \gamma_s * ho^2 / 2$ $### \text{ Tn}$

Brazo del momento $Y = (3 * (h_1 + hr) + 2 * ho) * ho / (6 * (h_1 + hr) + 3 * ho) = 0.00$

$Mn = Pp * Y = 0.00 \text{ In-m}$

$Mu = 1.4 * Mn = 0$

Peralte $d = b_3 - r = 45 \text{ cm}$

Calculo de la cuantia del acero mediante el parametro Ru:

$Ru = Mu / (b * d^2)$, para $b = 1 \text{ m}$, $Ru = 0 \text{ Kg/cm}^2$

Por otro lado, $Ku = 0.9 * p * fy * (1 - 0.59 * p * fy / fc)$

Resolviendo la ecuacion cuadratica, $p = 0.00 \%$

Area de acero vertical $As = p * d * b$, $b = 100$, $As = 0.00 \text{ cm}^2$

$As_{min} = 0.0015b * b_3 = 7.50 \text{ cm}^2$

Luego resulta $As = 7.50 \text{ cm}^2$

Distribucion del acero vertical: Usar $\emptyset 1/2'' @ 17.0 \text{ cm}$

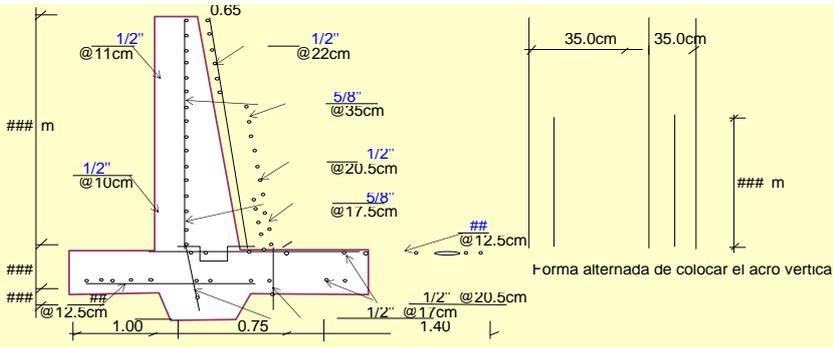
$S_{max} = #### \text{ OK}$

Verificando la fuerza cortante

$Vu = 1.7 * (1/2 * Kp * \gamma_s * (ho + h_1 + hr)) = 2128 \text{ Kg}$

$\emptyset Vc = 0.85 * 0.53 * fc * b * d = 33922 \text{ Kg}$

Como $Vu < \emptyset Vc$, **OK**

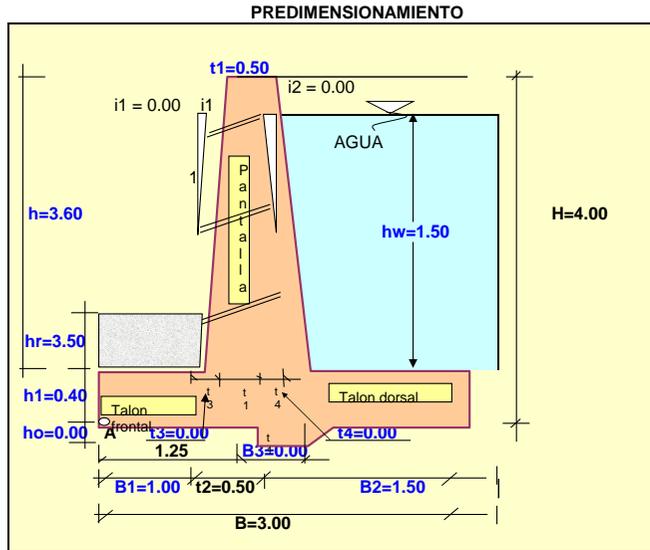


MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
 CAJAMALUPES
 ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN DE CONCRETO ARMADO PARA LA CONTENCIÓN DEL AGUA

PROYECTO:

"RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



DATOS

Peso específico del relleno	gs	#####	Kg/m3
Peso específico del concreto	gc ^o	#####	Kg/m3
Peso específico del agua	gw	#####	Kg/m3
Calidad diseño de concreto	f _c	280.00	Kg/cm ²
Ang.fricc.Intern. suelo a conter	∅	9.10	°
Capacidad portante del terreno	st	0.95	Kg/cm ²
Coef. de fricción concreto-terre	f ₂	0.400	
Espesor de recubrimiento del ε	r	0.05	m
Esfuerzo de fluencia del acero	f _y	#####	Kg/cm ²

RESULTADO DE ESTABILIDAD

Soporte del suelo	OK	OK
Exentricidad de la resultante	OK	
Estabilidad al volteo	OK	
Estabilidad al deslizamiento	OK	
Fuerzas cortantes		
Base del muro	OK	En talón frontal
En talón dorsal	OK	Diente

DIMENSIONAMIENTO DEL ACERO

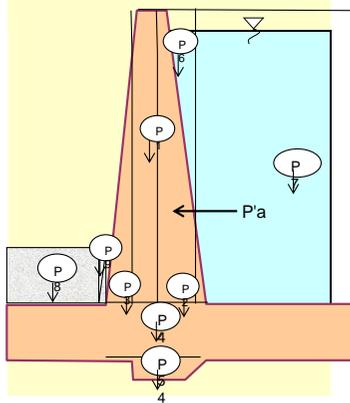
Acero vertical en muro	∅	@	Smax
Acero horizontal parte baja del muro	1/2"	#####	23cm OK
Exterior	1/2"	#####	45cm OK
Interior	1/2"	#####	45cm OK
Acero horizontal parte alta del muro			
Exterior	1/2"	#####	45cm OK
Interior	1/2"	#####	45cm OK
Acero en talón dorsal	1/2"	#####	45cm OK
Acero en talón frontal	1/2"	#####	45cm OK

Cortar la mitad del acero vertical a 1.05 m

ACERO DE REFUERZO

∅ "	Area cm ²	∅ cm
1/4	0.32	0.635
3/8	0.71	0.952
1/2	1.29	1.270
5/8	2.00	1.588
3/4	2.84	1.905
7/8	3.87	2.222
1	5.10	2.540
1 3/8	10.06	3.580

ESQUEMATIZACION DE LAS CARGAS



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

 ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

CALCULOS

CALCULO DE LOS COEFICIENTES DE PRESION ACTIVA Y PASIVA

Para un relleno con superficie superior horizontal, se tiene

$K_a = (1 - \text{SEN}\emptyset)/(1 + \text{SEN}\emptyset) \quad 0.73$
 $K_p = (1 + \text{SEN}\emptyset)/(1 - \text{SEN}\emptyset) \quad 1.38$

CALCULO DEL MOMENTO DE VUELCO DEBIDO A LA PRESION ACTIVA Pa

Pi	Pa (Tn)	Yi (m)	Mv (Tn-m)
Empuje activo	$1/2 * K_a * \gamma_w * h^2$	0.11	0.014
Empuje del agua	$0.5 * \gamma_w * h_w^2$	1.13	0.563
TOTAL	1.231 Tn		0.576 Tn-m

CÁLCULO DEL MOMENTO DE VOLTEO Mv CON RESPECTO AL PUNTO "A" DEBIDO AL SUELO

Pi	Pi (Tn)	Xi (m)	Mr (Tn-m)
P1	$t1 * h * \gamma_c^o$	4.320	1.250
P2	$1/2 * (t4 * h) * \gamma_c^o$	0.000	1.500
P3	$1/2 * (t3 * h) * \gamma_c^o$	0.000	1.000
P4	$B * h1 * \gamma_c^o$	2.880	1.500
P5	$1/2 * (t1 + B3) * h_o * \gamma_c^i$	0.000	1.417
P6	$1/2 * (t4 * h_w) * \gamma_w$	0.000	1.500
P7	$B2 * h_w * \gamma_w$	2.250	2.250
P8	$h_r * B1 * \gamma_s$	6.370	0.500
P9	$t3 * h_r^2 * \gamma_s / (2 * h)$	0.000	1.000
TOTAL	15.820 Tn		17.968

CALCULO DEL PUNTO DE APLICACION DE LA FUERZA ACTUANTE

$X = (M_r - M_v) / P \quad 1.10 \text{ m}$

Excentricidad

$e = B/2 - X = 0.40 \text{ m}$, como $e < B/6$, entonces **OK**
 $q_{max} = P(1 + 6e/B)/E \quad \text{#####} < Cps \quad = 1 \quad \text{OK}$
 $q_{min} = P(1 - 6e/B)/B \quad \text{#####} < Cps \quad = 1 \quad \text{OK}$

Luego, $q = (q_{min} - q_{max}) / B * X + q_{max}$
 Para $X = B1$, $q1 = 6,681.96 \text{ kg/m}^2$
 Para $X = B1 + t2$, $q2 = 5,273.33 \text{ kg/m}^2$

CHEQUEO POR VOLTEO (Cv)

$C_v = M_r / M_v \quad \text{####} > FSV = 2 \quad \text{OK}$

CHEQUEO POR DESLIZAMIENTO (Cd)

El deslizamiento se puede producirse en la interfase base del muro y el suelo

Coefic. de fricción $\mu \quad 0.40$

El deslizamiento se puede producir entresuelo-suelo por debajo de la base del muro

$m = 0.9 * \tan(\emptyset_s) \quad 0.14$

Utilizando el menor μ , se tiene:

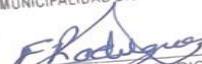
$P_p = 1/2 * K_p * \gamma_s * (h_o + h1 + h_r)^2 = 19$
 $FD = (\mu * P + P_p) / P_a = 17.3 > FSD = 1.5 \quad \text{OK}$

CALCULO DEL ACERO EN EL MURO

Cálculo de presión activa que hace fallar la pantalla

Pi	Pa (Tn)	Yi (m)	Mv (Tn-m)
Empuje del agua	$0.5 * \gamma_w * h_w^2$	1.13	0.563
TOTAL	1.125 Tn		0.563 Tn-m

Luego, el $M_u = 1.7 * M_v \quad 0.96 \text{ Tn-m}$

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

 ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

Cálculo del peralte efectivo (d)
d = t2 - r = 45.00 cm

Cálculo de la cuantía del acero mediante el parámetro Ru:

$R_u = \mu \cdot (b \cdot d^2)$, para $b=1$ m, $R_u = 0$ Kg/cm2
Por otro lado, $R_u = 0.9 \cdot p \cdot F_y \cdot (1 - 0.59 \cdot p \cdot F_y / f_c)$
Resolviendo la ecuación cuadrática **0.00 %**

Área de acero vertical

$A_s = p \cdot d \cdot b$, $b=100$, $A_s = 0.00$ cm2
 $A_{s \text{ min}} = 0.0015 b \cdot t^2 = 7.50$ cm2
Luego resulta $A_s = 7.50$ cm2

Área del acero horizontal

De la base hasta la parte media
 $A_{s \text{ min}} = 0.0025 b \cdot t^2 = \text{####}$ cm2
De la parte media a superior
 $A_{s \text{ min}} = 0.0025 b \cdot t^2 = \text{####}$ cm2

Espaciamiento máximo del acero

$S <= 3d$ Y $S <= 45$ cm

DISTRIBUCION DEL ACERO EN EL MURO

Distribución del acero vertical

Usar \emptyset 1/2" @ 17.0 cm $S_{\text{max}} / 2 = 22.5$ cm **OK**

Como el ancho de la corona > 25 cm, colocar acero en las dos caras

Distribución del acero horizontal inferior

El exterior con las 2/3 partes

Usar \emptyset 1/2 @ 15.0 cm $S_{\text{max}} = 45$ cm **OK**

El interior con 1/3

Usar \emptyset 1/2 @ 30.5 cm $S_{\text{max}} = 45$ cm **OK**

Distribución del acero horizontal superior

El exterior con las 2/3 partes

Usar \emptyset 1/2 @ 15.0 cm $S_{\text{max}} = 45$ cm **OK**

El interior con 1/3

Usar \emptyset 1/2 @ 30.5 cm $S_{\text{max}} = 45$ cm **OK**

LONGITUD DE ANCLAJE PARA EL ACERO VERTICAL

Para $\emptyset < 7/8$, $L = \emptyset \cdot f_y \cdot 0.9 / (6.63 \cdot f_c^{0.5})$

Para $\emptyset \geq 7/8$, $L = \emptyset \cdot f_y \cdot 0.9 / (5.31 \cdot f_c^{0.5})$

Luego, resulta $L = 43$ cm

CORTE DE LA MITAD DEL ACERO VERTICAL

Momento resistente en base y corona para el acero elegido a doble espaciado, es decir

\emptyset 1" @ 34cm Luego $A_s = 3.79$ cm2 $S_{\text{max}} = 45$ cm **OK**

$a = A_s \cdot f_y / (0.85 \cdot f_c \cdot 100) = 0.67$ cm

En la corona $M_1 = \emptyset \cdot A_s \cdot f_y \cdot (t_1 - r - a/2) = 6.41$ Tn-m

En la base $M_2 = \emptyset \cdot A_s \cdot f_y \cdot (d - a/2) = 6.45$ Tn-m

Hallando la intersección de la ecuación cúbica del DMF y la recta formada

por M_1 y M_2 , se determina el punto de intersección para $h_i = 0.60$ m

El corte de la mitad del refuerzo vertical se efectuará en $h_i + d = 1.05$ m

VERIFICACION DE LA FUERZA CORTANTE EN LA BASE DEL MURO

$V_u = 1.7 \cdot (1/2 \cdot K_a \cdot \gamma_s \cdot h^2 + K_a \cdot \gamma_s \cdot h_s \cdot h) = 0$ Kg

$\emptyset V_c = 0.85 \cdot 0.53 \cdot f_c^{0.5} \cdot b \cdot d = 33922$ Kg

Como $V_u < \emptyset V_c$, **OK**

CALCULO DE ARMADURA PRINCIPAL EN LOSA DE CIMENTACION TALON DORSAL

Talón dorsal

$W_u = 1.4 \cdot (\gamma_s \cdot h + h_1 + C \cdot 156 + h_1 \cdot \gamma_c^2) + 1.7 \cdot S_c = 10517$ Kg/m

$M_u = W_u \cdot B^2 / 2 - 1.7 \cdot (q_2 \cdot B^2 / 6 + q_{\text{min}} \cdot B^2 / 3) = 7134$ Kg-m

Cálculo de la cuantía del acero mediante el parámetro Ru:

$R_u = \mu \cdot (b \cdot d^2)$, para $b=1$ m, $R_u = 5.82$ Kg/cm2

Por otro lado, $R_u = 0.9 \cdot p \cdot F_y \cdot (1 - 0.59 \cdot p \cdot F_y / f_c)$

Resolviendo la ecuación cuadrática **0.16 %**

$A_s = p \cdot d \cdot b$, $b=100$, $A_s = 5.5$ cm2

$A_{s \text{ min}} = 0.0020 b \cdot h^2 = 8.0$ cm2

Luego, $A_s = 8.0$ cm2

Distribución del acero vertical Usar \emptyset 1/2" @ 16.0 cm $S_{\text{max}} = 45$ cm **OK**

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

Verificando la fuerza cortante
 $V_u = W_u \cdot B^2 \cdot 1.7 \cdot (q_2 + q_{min}) \cdot B / 2 = 7716 \text{ Kg}$
 $\emptyset V_c = 0.85 \cdot 0.53 \cdot f_c^{0.5} \cdot b \cdot d = 26384 \text{ Kg}$
 Como $V_u < \emptyset V_c$ **OK**

Talón frontal

$M_u = 1.7 \cdot (q_{max} \cdot B^2 / 3 + q_1 \cdot B^2) = 7276 \text{ Kg-m}$

Calculo de la cuantía del acero mediante el parámetro R_u :

$R_u = M_u / (b \cdot d^2)$, para $b = 1 \text{ m}$, 5.94 Kg/cm^2

Por otro lado, $R_u = 0.9 \cdot \rho \cdot F_y \cdot (1 - 0.59 \cdot \rho \cdot F_y / f_c)$

Resolviendo la ecuación cuadrática **0.16 %**

$A_s = \rho \cdot d \cdot b$, $b = 100$, $A_s = 5.6 \text{ cm}^2$

$A_{s \text{ min}} = 0.0020 b \cdot h_1 = 8.0 \text{ cm}^2$

Luego, $A_s = 8.0 \text{ cm}^2$

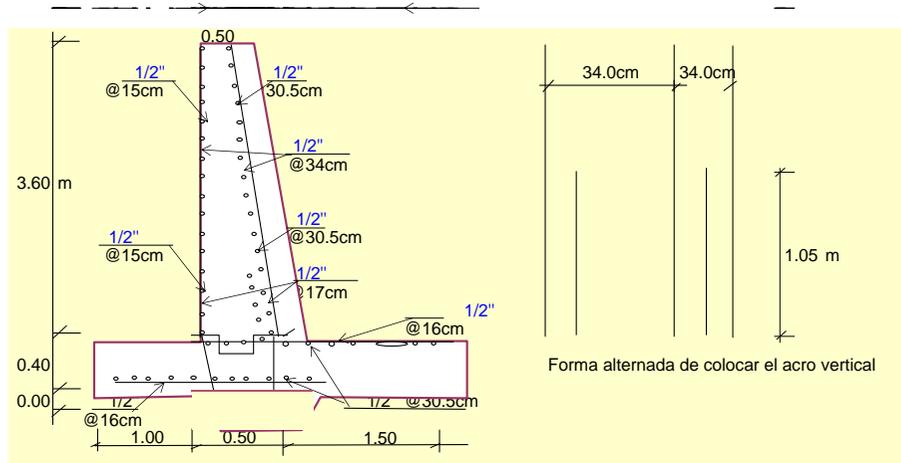
Distribución del acero vertical $\emptyset 1/2'' @ 16.0 \text{ cm}$ $S_{max} = 45 \text{ cm}$ **OK**

Verificando la fuerza cortante

$V_u = 1.7 \cdot B^2 / 2 \cdot (q_{max} + q_1) = 13754 \text{ Kg}$

$\emptyset V_c = 0.85 \cdot 0.53 \cdot f_c^{0.5} \cdot b \cdot d = 26384 \text{ Kg}$

Como $V_u < \emptyset V_c$, **OK**



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
 ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



"RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"

PANEL FOTOGRAFICO



GUADALUPE – PERÚ

2023

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
F. Rodríguez
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD"



ESTADO ACTUAL DEL PUENTE BOVEDA



FOTO 01: Puente existente deteriorado



FOTO 02: Margen izquierda del puente



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD"



FOTO 03: Margen derecha del puente

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
Fladiquez
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



FOTO 04: Vía proyectada sobre el puente en mal estado



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD"



FOTO 05: Muro con presencia de rajaduras bastante pronunciadas



FOTO 06: Margen Derecha de la acequia



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD"



FOTO 07: Curso de la acequia



FOTO 08: Curso de la acequia



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA
PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO
- LA LIBERTAD"



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
GUADALUPE
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



FOTO 09: Puente existente deteriorado



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"

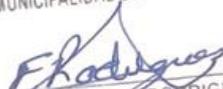


“RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD”

ESTUDIO DE HIDROLOGIA E HIDRAULICA



GUADALUPE – PERÚ
2023

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



HIDROLOGIA E HIDRAULICA

1. OBJETIVOS

El presente Estudio, en el Capítulo de Hidrología e Hidráulica, plantea establecer el régimen de avenidas máximas y extraordinarias, u otros factores hidráulicos que conlleven a una real interpretación del comportamiento hidráulico de la acequia proveniente del río Jequetepeque, y que permitan definir los requisitos mínimos de la infraestructura proyectada y su óptima ubicación, en función de los niveles de seguridad o riesgos permitidos o aceptables.

Los estudios de hidrología e hidráulica para el diseño del puente proyectado sobre a acequia proveniente del río Chamán, deben permitir establecer lo siguiente:

- Ubicación óptima del cruce.
- Caudal máximo de diseño hasta la ubicación del cruce.
- Comportamiento hidráulico del río en el tramo comprendido.
- Área del flujo a ser confinada por el puente.
- Nivel Máximo de agua (NMA) en la ubicación del puente.
- Nivel Mínimo recomendable para el tablero del puente.
- Profundidades de socavación general, por contracción y local.
- Profundidad mínima recomendable para la ubicación de la cimentación.
- Previsiones para la construcción del puente y obras de protección necesarias.
- Evaluar las características hidrológicas y geomorfológicas de acequia proveniente del río Jequetepeque, que intercepta el Puente Proyectado.

2. CUENCAS DE INTERES

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



El tramo de interés de la acequia proveniente del Río Chamán pertenece a la Cuenca Chamán que está ubicada en la costa Norte del Perú, entre las coordenadas 668741.00 m E ; 9198805.00 m S. Tal ubicación corresponde a la vertiente occidental de la Cordillera de los Andes y tiene un área total de 1342.55 km²; distribuida entre los departamentos de La Libertad (provincias de Chepén, Guadalupe, etc) y Cajamarca (provincias de Cajamarca, (Chamán, Mirador).

Los niveles altitudinales en la quebrada de estudio varia de 125 m a 85 m, con una longitud de 14.26km.

Esta subcuenca se puede considerar como un macro sistema de 6388Ha.

3. CARACTERISTICAS GEOMORFOLOGICAS

Las características morfológicas de las cuencas y sub-cuencas de la zona de estudio como área total, perímetro, longitud, altura máxima y mínima, han sido determinadas a través de la información topográfica de las cartas nacionales (escala 1: 100,000), y el software Google Earth, los principales resultados respecto a la geomorfología son los siguientes:

a. Área (A)

El área o superficie de la cuenca está limitada por la divisoria de agua (divortiumacuarum), que es una línea que separa la superficie de terreno cuyo drenaje fluye hacia el curso de agua. Se refiere al área proyectada en un plano horizontal, es de forma muy irregular y se obtiene después de delimitar la cuenca.

$$A = 63.9 \text{ km}^2$$

b. Perímetro (P)

Se refiere al borde de la forma de la cuenca proyectada en un plano horizontal, es de forma muy irregular, se obtiene después de delimitar la cuenca. El perímetro de la cuenca está definido por la longitud de la línea del divisorio de aguas (divortiumacuarum).

$$P = 36.5 \text{ km}$$

c. Longitud Mayor (L)

Recibe este nombre, el mayor cauce longitudinal, es decir, el mayor recorrido que realiza la

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

determinada, es la cuenca,



siguiendo todos los cambios de dirección o sinuosidades hasta un punto fijo de interés, que puede ser una estación de aforo o desembocadura.

$$L = 14.26 \text{ km}$$

d. Forma

Es la que determina la distribución de las descargas de agua a lo largo del curso principal o cursos principales, y es en gran parte responsable de las características de las crecientes que se presentan en la cuenca.

Es expresada por parámetros, tales como el Ancho Promedio, Coeficiente de Compacidad y el Factor de forma:

Ancho promedio (Ap)

Es la relación entre el área de la cuenca y la longitud mayor del curso de la quebrada, la expresión es la siguiente:

$$Ap = \frac{A}{L}$$

Dónde:

Ap = Ancho promedio

A = Área

L = Longitud mayor

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

$$Ap = 4.48 \text{ km}$$

Índice de compacidad o índice de Gravelious (K)

El índice de compacidad de una cuenca definida por Gravelious, expresa la relación entre el perímetro de la cuenca, y el perímetro equivalente de una circunferencia, que tiene la misma área de la cuenca, es decir:

K = perímetro de la cuenca/ perímetro de un círculo de igual área

$$K = P/ P_o = P/ 2 \pi r \dots (1)$$

$$A = \pi r^2 \dots (2)$$

Reemplazando (2) en (1), se tiene:

$$K = 0.28 * P / \sqrt{A}$$

Siendo:

K = Coeficiente de Compacidad

P = Perímetro

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



A = Área

Pi = 3.1416

r = Radio de una circunferencia.

El índice de compacidad, trata de expresar la influencia del perímetro y el área de una cuenca en la escorrentía, particularmente en las características del hidrograma. Si $K=1$, la cuenca será de Forma circular; por lo general para cuencas alargadas se espera que K sea mayor que 1. Las cuencas de forma alargada, reducen las probabilidades, de que sean cubiertas en su totalidad por una tormenta, lo que afecta en la respuesta que se presenta en la quebrada.

$$K = 1.27$$

Factor de Forma (Ff)

El Factor de forma, permite apreciar la tendencia de la cuenca a las crecientes. En caso de ser alargada, es menos propensa a que una tormenta cubra toda la superficie de la cuenca.

Es la relación entre el ancho promedio de la cuenca (A_p) y la longitud del curso de agua más largo (L).

La expresión es la siguiente:

$$Ff = \frac{A_p}{L}$$

Siendo:

Ff = Factor de Forma

A_p = Ancho promedio de la cuenca

L = Longitud del curso más largo

Ff = 0.18

Con este valor de Ff, las cuencas en estudios están sujetas a crecientes continuas regulares.

e. Pendiente Media

El conocimiento de la pendiente media de la quebrada o cuenca, es un parámetro importante, en el estudio del comportamiento del recurso hídrico. El agua superficial concentrada en los lechos fluviales escurre con una velocidad que depende directamente



de la declividad de éstos, así a mayor declividad habrá mayor velocidad de escurrimiento. La pendiente media de la quebrada es un parámetro empleado para determinar la declividad de un curso de agua entre dos puntos.

En general, la pendiente media de un cauce de un río o quebrada, se puede considerar como el cociente, que resulta de dividir el desnivel de los extremos de la quebrada, entre la longitud horizontal de dicho tramo.

Se determina mediante la siguiente expresión:

$$Ic = (HM - Hm)/L$$

Siendo:

Ic = Pendiente media de la cuenca

L = longitud de la quebrada

HM y Hm. = Altitud máxima y mínima

$$IC = \frac{(125 - 85)}{14260} = 0.0025 = 2.5 \%$$

f. Topografía y Fisiografía

Se caracteriza por presentar tres paisajes Fisiográficos.

1.- PAISAJE LLANURA ALUVIAL.

Topografía suave y relieve generalmente plano, diferenciándose las unidades fisiográficas siguientes:

- TERRAZA BAJA DE INUNDACION. - Proximidades del río Chaman, con elementos gruesos, arena y limo.
- TERRAZA MEDIA. - Constituye gran parte del área irrigada del valle, siendo los elementos principales constitutivos del subsuelo, las arenas, limos y arcilla.
- CONOS DE DEYECCION. - Ubicados en las quebradas con topografía inclinada y constituido por elementos gruesos con materiales finos, como arena, limo, arcillas.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
Florencia
ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

2.- PAISAJE DE ACCION EOLICO. -

Ubicado en la parte Norte y Nor-Este, son suelos planos ligeramente ondulados, con presencia de Dunas constituido por arenas y material eólico.

3.- PAISAJE COLINOSO. - Se presenta en la parte alta del valle.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
Florencia
ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



g. Hidrografía

El río Chamán está conformado por quebradas, con escasos escurrimientos, casi nulos en estiaje, pero en épocas de avenidas extraordinaria sus aguas modifican su propio cauce; especialmente en la parte baja del Valle, debido a una pendiente relativamente plana.

El subsistema hidrográfico del río Chaman se ubica en la parte NorOeste de las cuencas en estudio y está conformado por las confluencias del río San José y la quebrada San Gregorio.

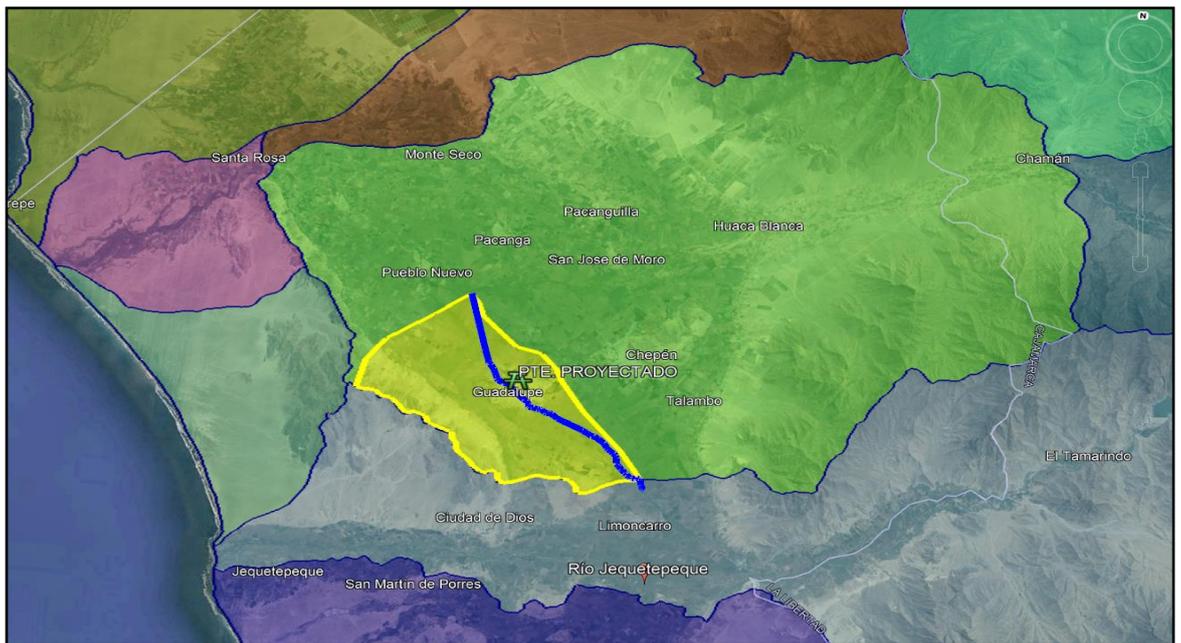
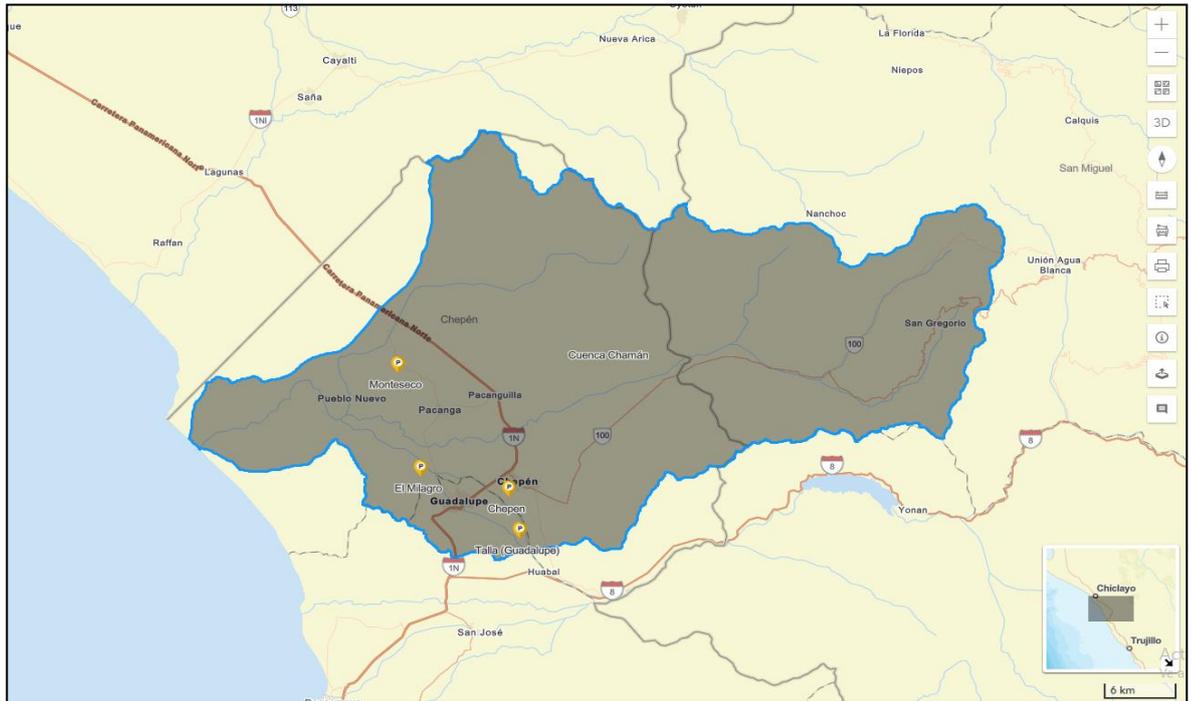
La quebrada San Gregorio se origina sobre los 3,200 msnm, muy cerca de la localidad de mismo nombre, presenta un drenaje de escurrimientos temporales, alimentada por las quebradas Quillón y Talla Mayo con caudal despreciable en los meses de estiaje; su trayectoria es con dirección Sur - Oeste, en su recorrido cruza los caseríos Sauce, Zapote entre otros. Aguas abajo, por su margen izquierda, recibe escasos aportes de las quebradillas Peña Blanca y Agua del Oso, para posteriormente confluir con el Río San José.

El otro afluente del río Chamán es el río San José, que se origina de la confluencia de las quebradas Pozo Verde y Caramut, sigue en orientación Norte SurOeste y en su recorrido confluye sucesivamente, por su margen izquierda, con las quebradas El Higuérón, Agua del Medio, Agua de la Correa y Carrizo, para luego configurar un cauce abierto y con dirección al Norte, confluyendo con la Quebrada San Gregorio.

A partir de la Hacienda Mirador se denomina propiamente Río Loco Chaman, llamado así por la configuración tan irregular de su cauce en los tiempos de avenidas, que determina un cauce amplio; a la altura de la localidad del Fundo Buenavista, recibe el escaso aporte, por su margen derecha, de las quebradas Despoblado y Perol; a partir del centro poblado Las Viejas el río Chaman se dirige con orientación Este - Oeste hasta desembocar en el mar, luego de cruzar el Valle y pasar a inmediaciones del distrito Pueblo Nuevo.



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB DIRECTOR DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

h. Clima

La temperatura, el promedio observado es de 25°C, correspondiendo este valor a las condiciones de clima tropical. La variación de temperatura en las estaciones más



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



representativas del año es mayor a los 26°C (mes de febrero) y 18°C en invierno (meses de julio y agosto). La humedad media relativa varía entre 72%.

La precipitación pluvial, es relativamente baja a nula, ocurriendo sus máximos picos durante la estación de verano, coincidiendo con las épocas de máximas avenidas, con un promedio anual de 50 mm/año.

– Precipitación Pluvial

Se recolectaron los datos pluviales de la estación más cercana al proyecto, cabe recalcar que las precipitaciones en las estaciones no tienen datos históricos por más de 17 años, por lo que se completará los datos para una mayor exactitud de las máximas avenidas

Cuadro de la variación de la precipitación en función a la altitud



Estación Chepen (Codigo: 000337) Precipitación Acumulada En 12 Horas

Operador:	Servicio Nacional Meteorología E Hidrología
WGS 84 Geográficas	Latitud: -7.233333 / Longitud: -79.433333 / Altitud(msnm): 114
Tipo:	Convencional / Climática
Ambito Político	Dpto: La Libertad / Prov: Chepen / Dist.: Chepen
Ambito Administrativo	AAA: Jequetepeque Zarumilla / ALA: Jequetepeque
Unidad Hidrográfica:	Cuenca Chamán
Nombre de la Fuente:	:

Los datos descargados corresponden a información primaria sin control de calidad, la misma que está sujeta a

Etiquetas de fila	Máx. de VALOR (mm)
1963	0
1964	7
1965	21.5
1966	0
1967	7.6
1968	3.9
1969	1.6
1970	6.7
1971	8.8
1972	85.4
1973	11
1974	0.3
1975	6.9
1976	6.8
1977	5.4
1978	6.8
1979	6.3
Total general	85.4



- Velocidad del Viento

Los vientos predominantes en el valle, son de dirección SW, con velocidades promedio que varían 4,66 m/s en febrero a 6,48 m/s en octubre, con máximas de 8,8 m/s noviembre, los cuales se pueden tipificar como vientos moderados (23,33 km / hora) a fuertes, que, en las áreas desérticas del valle. son los causantes de formación y movimiento de dunas.

4. CAUDALES DE DISEÑO

La estimación del caudal de diseño se ha efectuado en base a la información hidrológica disponible y a la importancia de cada uno de los cursos comprometidos donde se proyectarán las estructuras. Cabe recalcar que la distribución teórica aceptable fue la de Log. Gumbel con una precipitación de 38.89mm.

Se ha determinado el caudal máximo de diseño que será de **Q= 69.01 m3/seg.**

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
F. Rodríguez
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

Cálculo de Q Cálculo de C Cálculo de I con Dyck y Peschke

Datos para calcular Q:

Coeficiente C:

Área cuenca: has

Intensidad máxima (I): mm/hr

para una duración igual al tiempo de concentración y un período de retorno T

Resultado:

Q máximo: m3/s

Archivos y resultados:

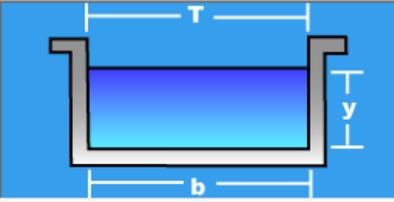
Calcular Limpiar Imprimir Menú Principal Crear Accesar Excel Reporte



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD"



Datos:	
Caudal (Q):	69.08 m ³ /s
Ancho de solera (b):	5.15 m
Talud (Z):	0
Rugosidad (n):	0.028
Pendiente (S):	0.0165 m/m



Resultados:			
Tirante normal (y):	1.3065 m	Perímetro (p):	7.7630 m
Área hidráulica (A):	6.7285 m ²	Radio hidráulico (R):	0.8667 m
Espejo de agua (T):	5.1500 m	Velocidad (v):	10.2668 m/s
Número de Froude (F):	2.8678	Energía específica (E):	6.6789 m-Kg/Kg
Tipo de flujo:	Supercrítico	Cuidado velocidad erosiva	



Calculadora



Limpiar Pantalla



Imprimir



Menú Principal



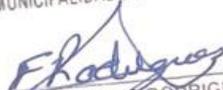
Calculadora

5. NIVELES DE AGUAS ORDINARIAS Y EXTRAORDINARIAS

- El Nivel máximo de agua NAME de determinó a la cota de 104.85 msnm para un periodo de retorno de 50 años.

6. PROTECCION DE RIBERAS

Con el fin de proteger y disminuir los procesos erosivos en la obra proyectada (Puente La Bóveda) y los accesos, se plantea realizar la protección de los mismos mediante la construcción de muros de contención tal como se indican en los planos. Para la protección de los estribos y de piedra acomodada para protección del acceso izquierdo, Se tomará en cuenta además las disposiciones que establezca la Supervisión para la determinación definitiva de los niveles, pendientes, filtros y formas que adoptará finalmente la protección de enrocado.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



“RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD”

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



GUADALUPE – PERÚ
2023

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



GENERALIDADES:

DEL INFORME DE EVALUACIÓN SOCIOAMBIENTAL

UBICACIÓN:

El proyecto de "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD" se desarrolla en la Región La Libertad, Provincia de Pacasmayo, distrito de Guadalupe.

El distrito de Guadalupe es una de los cinco distritos que conforman la provincia de Pacasmayo en la Región de La Libertad, Limita por el norte con la Provincia de Chiclayo (Lambayeque); por el este con las provincias de San Miguel y Contumazá (Cajamarca); por el sur con la Provincia de Pacasmayo; y, por el oeste con el Océano Pacífico.

El área de influencia del proyecto corresponde al área urbana de la capital del distrito de Guadalupe, que pertenece a la provincia de Pacasmayo, es una localidad hospitalaria que vive de la agricultura, ganadería y el comercio.

DEL INFORME DE EVALUACIÓN SOCIOAMBIENTAL

OBJETIVOS:

a) **Objetivo General**

El objetivo del Informe de Evaluación Socio ambiental, es identificar y evaluar los impactos ambientales previsible positivos y negativos que puedan ocurrir debido a las actividades del proyecto vial en estudio; y sobre esta base, proponer medidas para prevenir, mitigar y/o corregir impactos negativos, así como para fortalecer los impactos positivos; logrando de esta manera que todas las etapas de esta obra vial se realicen en armonía con la conservación del ambiente.

b) **Objetivos Específicos**

- Identificar las actividades del proyecto vial con potencial de generar impactos ambientales.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



- Diagnosticar el ambiente del área de influencia (Línea Base), antes de la etapa preliminar del proyecto vial.
- Basándose en la Línea Base y las actividades del proyecto vial, predecir los impactos ambientales más probables durante las diferentes etapas del proyecto.
- Evaluar los impactos ambientales identificados utilizando el método matricial de Leopoldo modificado.
- Basándose en los resultados de la evaluación de los impactos ambientales, elaborar el Plan de Manejo Ambiental, con sus respectivos Programas. El Plan de Manejo deberá prevenir, mitigar y/o corregir los efectos adversos significativos de la obra proyectada, así como fortalecer los impactos positivos.
- Calcular los costos para la implementación de las medidas propuestas en el Plan de Manejo Ambiental.
- Incorporar los costos ambientales en el presupuesto general del proyecto.

METODOLOGÍA:

La secuencia metodológica del estudio fue estructurada en cinco etapas:

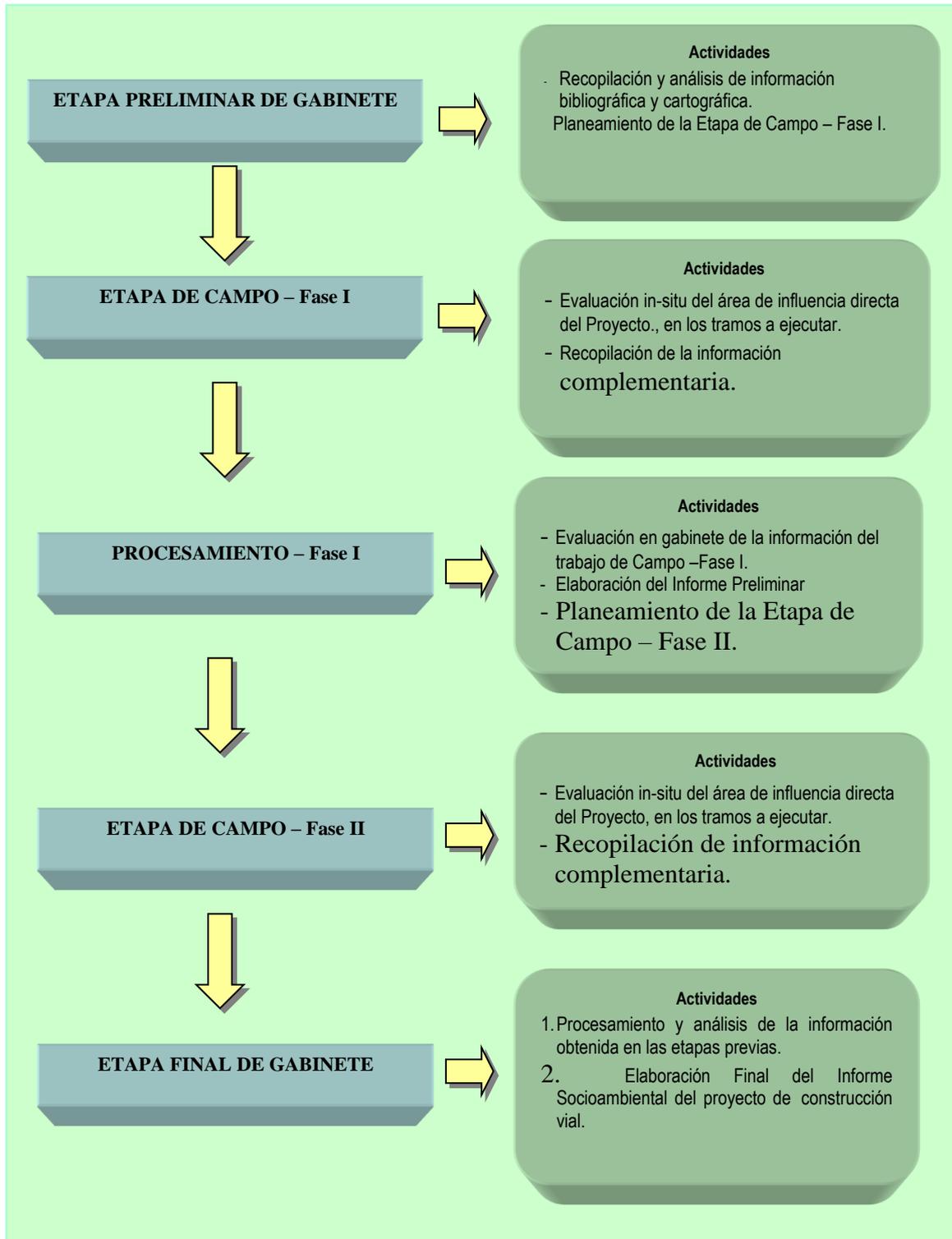
Etapa Preliminar de Gabinete, Etapa de Campo – Fase I, Procesamiento de la Etapa de Campo – Fase I, Etapa de Campo – Fase II y Etapa Final de Integración de la información de las Etapas previas: Etapa Preliminar de Gabinete, Etapas de Campo – Fases I y II, las mismas que se ilustran en la Figura 1.1 y se describen a continuación:

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



Figura 1.1 Secuencia Metodológica del Informe de Evaluación Socioambiental



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



a) Etapa preliminar de gabinete

Constituye la primera etapa del Informe de Evaluación Socio ambiental (IESA) del proyecto y comprendió las actividades de recopilación y análisis preliminar de información temática (cartográfica y alfanumérica) sobre el tema y la pequeña área de estudio, así como la preparación de los instrumentos técnicos (fichas técnicas) para el levantamiento de información complementaria en la etapa de campo.

b) Etapa de campo – Fase I

Constituye la segunda etapa del IESA y consiste en la identificación (fotos), georeferenciación (coordenadas U.T.M.) y ubicación, de los pasivos ambientales (referencias en progresivas) y los componentes físicos, biológicos y sociales, in-situ, dentro del área de influencia directa del proyecto en la calle implicada en el diseño del puente. También se determinan las áreas auxiliares a utilizar durante la construcción del puente (depósitos de material excedente, campamento, etc.).

Asimismo, se recopila la información complementaria sobre los diversos tópicos que comprende el IESA del área de influencia del proyecto, para cuyo efecto se visitan las instituciones locales.

c) Procesamiento – Fase I

En esta tercera etapa del IESA, se realiza el procesamiento de la información obtenida en la Etapa de campo – Fase I. Se elaboran cuadros estadísticos, gráficos e indicadores de utilidad para la evaluación ambiental correspondiente.

d) Etapa de campo – Fase II

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

Constituye la cuarta etapa del IESA y consiste en la identificación (fotos), georeferenciación (coordenadas U.T.M.) y ubicación, de los pasivos ambientales (referencias en progresivas) y los componentes físicos, biológicos y sociales, in-situ, dentro del área de influencia directa del proyecto en las Calles implicadas a la pavimentación. También se determinan las áreas auxiliares a utilizar durante la construcción de la Pavimentación (depósitos de material excedente, campamento y patio de maquinarias).

e) Procesamiento – Fase II

En esta quinta etapa del IESA, se procesa la información obtenida en la etapa de campo –



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



Fase II, elaborándose cuadros estadísticos, gráficos e indicadores de utilidad para la evaluación ambiental correspondiente.

También se realiza la evaluación de los impactos ambientales de las actividades del proyecto mediante el análisis matricial.

Además, se comparte y ordena la información de las siguientes áreas: ambiental, de ingeniería (Estudio Geológico, Estudio Hidrológico, Memoria Descriptiva del proyecto, etc.) y de afectaciones (Informe de Saneamiento Físico-Legal) y de arqueología (CIRA).

1. IDENTIFICACION

En este capítulo se realizan predicciones sobre los más probables impactos ambientales. Para ello primero se identifican las acciones del proyecto de construcción que causan impactos sobre los componentes ambientales del área de influencia.

Las acciones elegidas provocarán impactos ambientales, los cuales son evaluados.

Para la evaluación de los impactos ambientales se sigue la metodología especificada en el siguiente acápite.

Esta etapa permite saber qué acciones del proyecto causan mayores impactos y sobre cuales componentes ambientales para estructurar el Plan de Manejo Ambiental.

2.1. METODOLOGÍA

La identificación y evaluación de los Impactos Ambientales más probables del proyecto vial en referencia fueron planificadas de acuerdo al siguiente procedimiento metodológico:

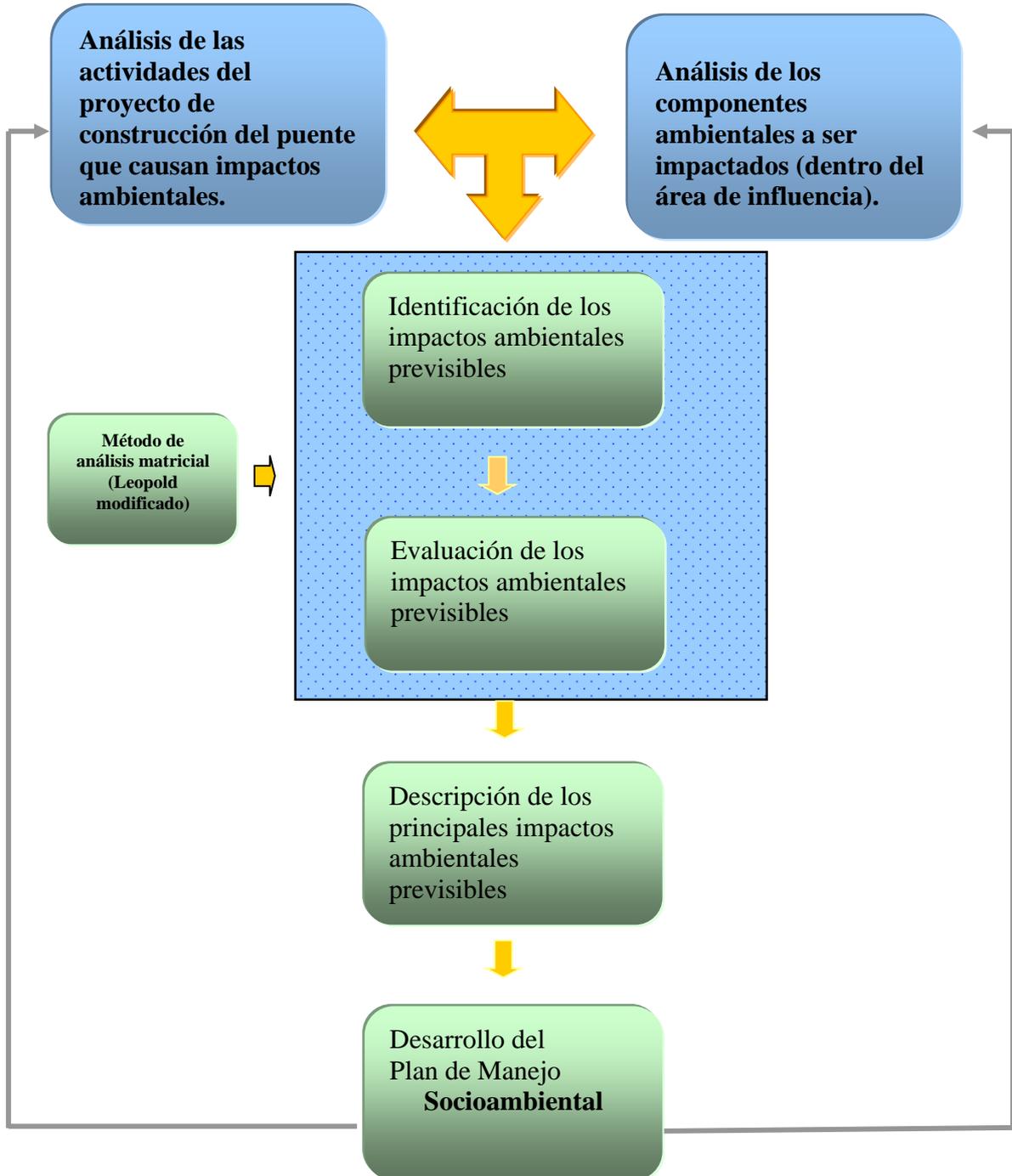
- Determinación de las actividades del proyecto que causan impactos ambientales sobre los componentes ambientales en el área de influencia del proyecto vial.
- Determinación de los componentes ambientales a ser impactados (previa a las actividades preliminares del proyecto vial), dentro del área de influencia del proyecto.
- Evaluación de la significancia (sobre la base de los criterios de evaluación del tipo y magnitud del impacto) de cada impacto ambiental.
- Descripción de los principales impactos ambientales previsibles.
- Basándose en los principales impactos ambientales elaborar un Plan de Manejo Socio ambiental específico para el proyecto de la Pavimentación.
- El Plan de Manejo Socio ambiental puede ser mejorado continuamente si en el futuro se identifican nuevos impactos ambientales, en un proceso de mejora continua.





En la Figura 2.1 se ilustra la secuencia indicada.

Figura 2.1 Secuencia del Informe de Evaluación Socio ambiental (Proceso Predictivo)



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



2.1.1. MÉTODO DE ANÁLISIS:

Para el análisis de los impactos ambientales potenciales del proyecto se ha utilizado el método matricial. Este método es bidimensional, posibilitando visualizar y evaluar de manera independiente, como cada actividad del proyecto (previamente seleccionada) afecta a cada componente ambiental (previamente seleccionado dentro del área de influencia).

La Matriz de Identificación y Evaluación de Impactos, que es una matriz lineal, ha sido elaborada colocando en las filas el listado de las acciones o actividades del proyecto que pueden alterar al ambiente, y en la parte inferior de éstas, el listado de los elementos/componentes y atributos del ambiente que pueden ser afectados por las actividades del proyecto.

Cabe señalar que esta matriz ha sido elaborada por separado para cada actividad del proyecto con potencial de generar impactos, con la finalidad de superar la confusión por sobre-posición de impactos en los componentes ambientales que suele ocurrir cuando se evalúan en conjunto en una sola matriz. Además, permite una mayor claridad en la evaluación de los impactos.

En esta matriz, inicialmente mediante el cruce de progresivas y de cada actividad del proyecto, se logra graficar la influencia espacial de la actividad a lo largo de la vía. Paso seguido, se procede al cruce de la actividad con cada uno de los componentes ambientales para identificar los impactos ambientales potenciales correspondientes. Luego de identificarlos, son evaluados de acuerdo a su grado de magnitud; pudiendo ser de alta, moderada o baja magnitud, tanto para los impactos positivos como negativos.

Para lograr una mejor visualización de los impactos en la matriz, se les ha asignado colores; siendo el color rojo y tonalidades para los impactos negativos, y el azul y sus tonalidades para los impactos positivos.

Complementariamente, y para tener una visión de conjunto de los impactos ambientales potenciales del proyecto vial, se confecciona una tercera matriz, denominada Matriz Resumen de Impactos Ambientales Potenciales.

2.2. CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES

Los impactos potenciales han sido evaluados considerando su condición de adversos y



favorables, así como su magnitud, según se describe a continuación.

- **Calificación por naturaleza favorable o adversa**

Se determinó inicialmente la condición favorable o adversa de cada uno de los impactos; es decir, la característica relacionada con la mejora o reducción de la calidad ambiental. Es favorable si mejora la calidad de un componente del ambiente. Es adversa, si en cambio reduce la calidad del componente. En la tabla de interacción se consignó esta calificación empleando un signo positivo o negativo según el caso.

- **Calificación por magnitud**

Esta característica está referida al grado de incidencia de la actividad sobre un determinado componente ambiental, en el ámbito de extensión específica en que actúa. Es la dimensión del impacto; es decir, la medida del cambio cuantitativo o cualitativo de un parámetro ambiental, provocada por una acción. La calificación comprendió la puntuación siguiente: (1) baja magnitud, (2) moderada magnitud y (3) alta magnitud.

Cuadro 3.1 Criterios utilizados en la Evaluación de Impactos Ambientales Potenciales

Criterios de Evaluación	Nivel de Incidencia Potencial
Tipo de Impacto (t)	Positivo (+)
	Negativo (-)
Magnitud (m)	Baja (B)
	Moderada (M)
	Alta (A)

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
 ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

2.2.1. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES

2.2.1.1. SELECCIÓN DE COMPONENTES INTERACTUANTES

Antes de proceder a identificar y evaluar los potenciales impactos del proyecto vial, es necesario realizar la selección de los componentes interactuantes. Esta operación consiste en seleccionar las principales actividades del proyecto y los componentes ambientales del entorno físico, biológico, socioeconómico y cultural que intervienen en dicha interacción.

Del mismo modo, en lo concerniente a elementos ambientales se optó por aquellos de mayor relevancia ambiental.



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



2.2.1.2. ACTIVIDADES DEL PROYECTO CON POTENCIAL DE CAUSAR IMPACTO

En la selección de actividades se optó por aquéllas que tienen una incidencia muy probable y significativa sobre los diversos componentes ambientales.

A continuación, se listan las principales actividades del proyecto con potencial de causar impactos ambientales en su área de influencia. Estas actividades se presentan según el orden de las etapas del proyecto:

a) Etapa de Construcción

- Construcción y Funcionamiento del Campamento y Patio de Máquinas
- Demolición de pavimentación, veredas y puente existentes.
- Cortes en material suelto
- Transporte de material
- Disposición de material excedente
- Operación de maquinaria pesada y ligera

b) Etapa de Abandono

- Abandono de Instalaciones de Apoyo
- Restauración de Instalaciones de Apoyo

c) Etapa de Operación

- Funcionamiento de Puente

2.2.1.3. COMPONENTES DEL AMBIENTE CON MAYOR PROBABILIDAD DE SER AFECTADOS

A continuación, se listan los principales componentes ambientales con mayor probabilidad de ser afectados por las actividades del proyecto de la pavimentación. Estos componentes se presentan ordenadas según subsistema ambiental.

a) Medio Físico

- Aire
- Agua
- Suelo
- Relieve
- Paisaje

b) Medio Biológico

- Flora
- Fauna

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTÓN LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



c) Medio Socioeconómico y cultural

- Tránsito vial
- Empleo
- Salud y Seguridad
- Economía

2.2.1.4. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES

Cumplido el proceso de selección de elementos interactuantes y elaborada la Matriz de Ubicación Espacial de las Actividades e Instalaciones del Proyecto, que se muestra en la Matriz 5.1, se da inicio a la identificación y evaluación de los impactos ambientales potenciales del proyecto vial, para cuyo efecto se hace uso de la matriz de interacción mencionada, cuyos resultados se muestran en la Matriz 5.2. El resumen de este proceso se muestra en la Matriz 5.3.

2. DESCRIPCIÓN DE LA EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES

2.1. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

2.1.1. Impactos Positivos

Generación de empleo

Las distintas actividades de construcción demandarán empleo de profesionales, técnicos y obreros. El número de empleados no será muy significativo debido a la magnitud de la obra, pero el tiempo requerido será moderadamente significativo.

Sin embargo, como se recomienda darle prioridad a la mano de obra local, se incrementará el empleo en las localidades dentro del área de influencia en una magnitud baja.

Dinamización de la economía local

El incremento en la demanda de bienes y servicios, asociado a las necesidades de abastecimiento de productos y servicios durante el proceso constructivo del puente proyectado en la localidad de Guadalupe.

Todas las actividades de la etapa de construcción dinamizarán la economía local en una magnitud baja.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



2.1.2. Impactos Negativos

Alteración de la calidad del aire por emisión de material particulado, gases y ruido

La calidad del aire a lo largo del trazo de la pavimentación se verá afectada por la emisión de material particulado, gases de los motores de combustión interna: dióxido de azufre (SO₂), hidrocarburos, monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO₂) y óxidos de nitrógeno (NO_x). También el componente ambiental Aire será afectado por los ruidos de las maquinarias y vehículos de la obra.

La alteración de la calidad del aire se producirá principalmente durante los cortes en material suelto, el transporte de materiales y la disposición de material excedente en los depósitos de material excedente. Estos impactos generados por las actividades antes mencionadas, han sido calificados como causas de un impacto de moderada magnitud en la calidad del aire del área de influencia del proyecto.

Otras actividades como la construcción y funcionamiento del campamento y patio de máquinas, la demolición del puente existente, la operación de la maquinaria (pesada y ligera) asignada a la obra, el abandono de las instalaciones auxiliares, la restauración de las instalaciones auxiliares y el funcionamiento del puente, también alterarán la calidad del aire, pero en menor medida, habiendo sido calificado como de baja magnitud.

Aspectos a considerar en la alteración de la calidad del aire del área de influencia son:

- El número y ubicación de las fuentes de emisión,
- Las cantidades y velocidades de emisión de contaminantes,
- La dirección y velocidad del viento,
- La estabilidad atmosférica, etc.

La calidad de las aguas naturales puede ser modificada por las siguientes actividades:

- Derrames accidentales de combustible, grasa y aceite durante las operaciones, especialmente en las áreas del patio de máquinas, impacto de moderada magnitud,
- Ruptura de las tuberías de aguas residuales del campamento y de las redes existentes de moderada magnitud,
- Tratamiento y ubicación inapropiada de las aguas residuales del campamento en los sistemas de tratamiento (pozos sépticos y pozos de precolación), y alrededores, de moderada magnitud,

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



- Recolección y tratamiento inadecuado de las aguas utilizadas para la construcción de las obras de arte, especialmente en las obras de drenaje en donde puedan ocurrir derrames de cemento o de combustibles o aceites de las maquinarias o vehículos utilizados. Sin embargo, la magnitud del impacto será baja porque las cantidades de contaminantes que podrían derramarse no son significativas.

Riesgo de afectación de la calidad del suelo:

La posibilidad de alteración de la calidad del suelo está referida a:

- Los derrames de combustible, cemento, grasas y aceites,
- La compactación del suelo debido al peso de las maquinarias y vehículos,
- El desplazamiento temporal de las áreas de suelo utilizadas para áreas de depósito de material excedente de obra.

Las áreas del suelo del campamento y patio de maquinarias durante la construcción serán impactadas de manera moderada, al igual que las áreas de corte de material suelto y disposición de material excedente.

Por otro lado, la construcción de obras de arte puede contaminar el suelo ya impactado, con restos de cemento. Como dichas actividades afectan un suelo ya alterado, la magnitud del impacto sobre un suelo de baja calidad es baja.

Alteración puntual del relieve del área

Este impacto está referido básicamente a las modificaciones que se producirán en el relieve del área del proyecto por los movimientos de tierra durante el corte de material suelto, y disposición de material excedente. Las modificaciones del relieve en el caso de las actividades mencionadas han sido calificadas como de moderadas.

Alteración de la calidad del paisaje local

Durante esta etapa, la calidad del paisaje podría verse afectada por los cortes de material suelto en una magnitud moderada, debido a las cantidades de tierras que serán alteradas en un paisaje urbano.

Cabe señalar que, al término de las obras, durante la etapa de abandono, la calidad del paisaje en las áreas mencionadas y en otras Instalaciones de Apoyo puede ser mejorada notablemente siempre y cuando se respeten todos los lineamientos expuestos en el Plan de Manejo Ambiental.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



Afectación de la flora

Se trata de una zona urbana, que dentro de su ratio de influencia existe zonas con presencia de flora, las actividades de Construcción y Funcionamiento del Campamento y Patio de Máquinas afectarán a la Flora en Baja Magnitud por encontrarse esta previamente disturbada durante las actividades de limpieza, demolición de veredas y eliminación de material excedente.

Riesgo de accidentes y afecciones respiratorias en el personal de obra

Al haber una densidad poblacional muy medianamente alta a lo largo del puente, y por tratarse de vías urbanas, el riesgo de ocurrencia de este impacto recaerá principalmente sobre el personal de obra y peatones que transiten por las calles del proyecto.

Los mayores riesgos de accidentes serán ocasionados durante la Demolición del puente, corte de material suelto y eliminación de material excedente, así como la conformación de la estructura del puente.

2.2. ETAPA DE ABANDONO

La etapa de abandono a su vez se ha subdividido en Abandono de Depósitos de Material Excedente, Campamento, Fuentes de Agua y Restauración de Áreas de Depósito de Material Excedente, Campamento.

Durante la primera etapa que consiste en el retiro de toda la maquinaria y materiales, desmantelamiento del campamento y retiro y limpieza de todos los residuos sólidos. Todos los materiales excedentes son llevados a los Depósitos de Material Excedente, todos los residuos de combustibles y aceites son almacenados apropiadamente y transportados fuera del área de influencia, etc.

Durante esta primera etapa, se generarán impactos ligeramente positivos sobre el aire, agua y suelo debido al retiro de contaminantes y disposición final de residuos orgánicos e inorgánicos de las áreas auxiliares ocupadas.

Sin embargo, la restauración de las diversas Instalaciones de Apoyo producirá impactos positivos de alta magnitud sobre diversos componentes ambientales.





PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



2.3. ETAPA DE OPERACIÓN

2.3.1. Impactos Positivos

Mejoramiento del tránsito vial

El funcionamiento del puente permitirá mejorar las condiciones de transitabilidad vehicular y peatonal.

Generación de empleo

Durante la etapa de funcionamiento se dinamizarán las actividades económicas del ámbito de proyecto, así como la comercialización de productos y servicios, lo que se traducirá en un incremento sustancial en la generación de empleo.

Dinamización de la economía

La mejora del tránsito vial, provocará a mediano y largo plazo un incremento de la producción agropecuaria en el ámbito del proyecto, generando mayores excedentes para el intercambio comercial con los mercados extra distritales, lo que se traducirá en mayores ingresos en la economía de las poblaciones locales. Ello generará mejores condiciones de acceso a los bienes y servicios, que en su conjunto redundará en una mejora de la calidad de vida de la población beneficiada.

2.3.2. Impactos Negativos

Afectación de la calidad del aire

Debido a que el puente será de concreto armado se espera que durante el funcionamiento se genere emisión de material particulado, pero en poca cuantía que se dispersará fácilmente por los vientos de la zona que reducirán sustancialmente su efecto contaminador. Por ello, este impacto ha sido calificado como de baja magnitud.

Riesgos en la seguridad personal de los usuarios de la vía

Este impacto está referido a los riesgos de accidentes de tránsito que se generarán durante el funcionamiento del nuevo puente.

Debido a las características del puente, este impacto ha sido calificado como de Baja magnitud.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
J. Rodríguez
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

Matriz 3.4 Matriz Resumen de Impactos Ambientales

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
 ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

Matriz de Interacción Causa - Efecto		COMPONENTES AMBIENTALES POTENCIALMENTE AFECTADOS								
		MEDIO FÍSICO					MEDIO BIOLÓGICO		MEDIO SOCIAL	
		Aire	Agua	Suelo	Relieve	Paisaje	Flora	Fauna	Tránsito vial	
ACTIVIDADES CON POTENCIAL DE CAUSAR IMPACTOS AM	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN									
	1	Construcción y Funcionamiento del Campamento y Patio de Máquinas	- B	- M	- M			- B	- B	
	2	Demolición del puente existente	- B		- B			- M	- B	
	3	Cortes en material suelto	- M		- M	- M	- M	- M		
	4	Transporte de material	- M						- B	
	5	Depósito de material excedente	- M		- M	- M	- B	- M	- B	
	6	Operación de maquinaria pesada y ligera	- B						- B	
	ETAPA DE ABANDONO									
	1	Abandono de Instalaciones de Apoyo	- B	- B	- B					
	2	Restauración de Instalaciones de Apoyo	- B	+ A	+ A	+ A	+ A	+ A	+ A	
ETAPA DE OPERACIÓN										
1	Funcionamiento del puente	- B						- B	+ A	



PERÚ

RECONSTRUCCIÓN
CON CAMBIOS

PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD"

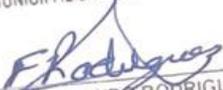


B I E N T A L E S										
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Leyenda

Magnitud	Positivo	Negativo
Alta	+ A	- A
Moderada	+ M	- M
Baja	+ B	- B

Indica que no se producen impactos


 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

 ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE





A&C EXPLORACION GEOTECNICA Y MECANICA DE SUELOS S.R. Ltda.

-Mecánica de Suelos - Concreto - Asfalto - Rotura de testigos
-Cimentaciones - Laboratorio - Canteras - Proyecto de Carreteras

Prolg. Av. Chiclayo Mz. "3" Lt. "59" - Saúl Cantoral / Teléf. 074 - 228446 / Cel: 978175503 / 944670804
www.aycexploraciongeotecnicasrl.com aycexploraciongeotecnicasrl@hotmail.com

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN

PROYECTO

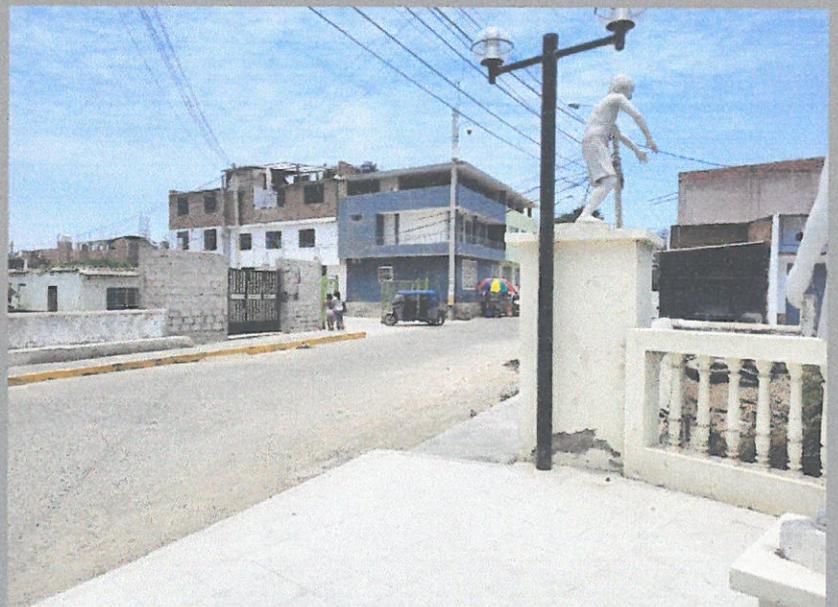
PONTON LA BOVEDA DESDE LA AV. SAAVEDRA
HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE
GUADALUPE, DISTRITO GUADALUPE DE LA
PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD

SOLICITANTE

ENTIDAD MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE
GUADALUPE

UBICACION

LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO
GUADALUPE, PROVINCIA PACASMAYO
DEPARTAMENTO LA LIBERTAD





A&C EXPLORACION GEOTECNICA Y MECANICA DE SUELOS S.R. Ltda.

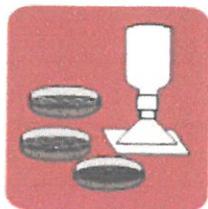
-Mecánica de Suelos - Concreto - Asfalto - Rotura de testigos
-Cimentaciones - Laboratorio - Canteras - Proyecto de Carreteras

Prolog. Av. Chiclayo Mz. "3" Lt. "59" - Saúl Cantoral / Teléf. 074 - 228446 / Cel: 978175503 / 944670804
www.aycexploraciongeotecnicasrl.com aycexploraciongeotecnicasrl@hotmail.com

Tabla de contenido

RESUMEN DE LAS CONDICIONES DE CIMENTACION

- I. GENERALIDADES
 - 1.1. OBJETIVO
 - 1.2. UBICACIÓN
 - 1.3. GEOLOGIA REGIONAL
- II. INVESTIGACION DE CAMPO
- III. ENSAYOS DE LABORATORIO
- IV. PERFIL DEL SUELO
- V. NIVEL FREATICO
- VI. ANALISIS DE LA CIMENTACION
 - 6.1. CAPACIDAD PORTANTE
 - 6.2. CAPACIDAD DE CARGA LÍMITE (QD)
 - 6.3. ESFUERZO MÁXIMO QUE ROMPE EL SUELO (Qadm)
 - 6.4. CORTE DIRECTO / ASTM D 3080
 - 6.5. PARA ZAPATA CUADRADA Y CORRIDA LA FALLA ES POR CORTE LOCAL
 - 6.7. ASENTAMIENTO INICIAL
 - 6.9. ASENTAMIENTO DIFERENCIAL
 - 6.10. DISTORSION ANGULAR
 - 6.11. AGRESIVIDAD QUIMICA DEL SUELO A LA CIMENTACION
- VII. CONSIDERACIONES SISMICAS
- VIII. CONCLUSIONES
- IX. RECOMENDACIONES
 - 10.1. CIMENTACIONES
 - 10.2. SALINIDAD
 - 10.3. PELIGROS
- X. LIMITACIONES
- XI. BIBLIOGRAFIA
- XII. ANEXOS
 - PERFILES



A&C EXPLORACION GEOTECNICA Y MECANICA DE SUELOS S.R. Ltda.

-Mecánica de Suelos - Concreto - Asfalto - Rotura de testigos
-Cimentaciones - Laboratorio - Canteras - Proyecto de Carreteras

Prolg. Av. Chiclayo Mz. "3" Lt. "59" - Saúl Cantoral / Teléf. 074 - 228446 / Cel: 978175503 / 944670804
www.aycexploraciongeotecnicasrl.com aycexploraciongeotecnicasrl@hotmail.com

ENSAYOS DE LABORATORIO

PANEL FOTOGRAFICO

INDECOPI



A&C EXPLORACION GEOTECNICA Y MECANICA DE SUELOS S.R. Ltda.

-Mecánica de Suelos - Concreto - Asfalto - Rotura de testigos
-Cimentaciones - Laboratorio - Canteras - Proyecto de Carreteras

Prolg. Av. Chiclayo Mz. "3" Lt. "59" - Saúl Cantoral / Teléf. 074 - 228446 / Cel: 978175503 / 944670804
www.aycexploraciongeotecnicasrl.com aycexploraciongeotecnicasrl@hotmail.com

PONTON LA BOVEDA DESDE LA AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO GUADALUPE DE LA PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD

Cumpliendo con el RNE – 050 (12.1 a)

La siguiente información deberá transcribirse en los planos de cimentación. Esta información no es limitada y deberá cumplirse con todo lo especificado en el presente estudio de suelos y en el RNE.

RESUMEN DE LAS CONDICIONES DE CIMENTACION

Profesional Responsable (PR): Cristhian Arrunategui Brown	Ing. Civil CIP: 174530
Tipo de Cimentación: Cimentación zapatas .	
Estrato de apoyo de la cimentación: Arenas limosas de baja plasticidad (SM)	
Profundidad de la Napa Freática: 1.50 mts	Fecha: Marzo del 2022.
Parámetros de Diseño de la Cimentación: Profundidad de Cimentación: 2.50 mtrs. Presión Admisible: 0.95 Kg / cm ² Asentamiento Diferencial Máximo Aceptable: 0.64 cm.	
Parámetros Sísmicos del Suelo (De acuerdo a la Norma E.030)	
Zona Sísmica	: N° 04 – 0.45
Tipo de perfil del suelo	: S ₃
Factor de Suelo (S)	: 1.10
Factor de Uso (U)	: 1.00 - CAT. EDIF. C
Periodo TP (s):	:1.00 seg.
Periodo TL (s):	:1.60 seg.
Agresividad del suelo a la Cimentación: Insignificante – Cemento Portland Tipo I.	
Indicaciones adicionales:	

A&C EXPLORACIÓN GEOTECNICA S.R.L.

Cristhian Miguel Arrunategui Brown
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 174530



A&C EXPLORACION GEOTECNICA Y MECANICA DE SUELOS S.R. Ltda.

-Mecánica de Suelos - Concreto - Asfalto - Rotura de testigos
-Cimentaciones - Laboratorio - Canteras - Proyecto de Carreteras

Prolog. Av. Chiclayo Mz. "3" Lt. "59" - Saúl Cantoral / Teléf. 074 - 228446 / Cel: 978175503 / 944670804
www.aycexploraciongeotecnicasrl.com aycexploraciongeotecnicasrl@hotmail.com

PONTON LA BOVEDA DESDE LA AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO GUADALUPE DE LA PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD

I. GENERALIDADES

1.1. OBJETIVO

El presente Estudio de Mecánica de Suelos forma parte del trabajo solicitado por la ENTIDAD MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE, para de esta manera conocer las principales propiedades geomecánicas, del área de cimentación, de tal manera que con los resultados obtenidos se recomienden los diseños óptimos que garanticen la calidad y vida útil de esta obra de edificación.

Por lo que el presente documento desarrollará el capítulo de Mecánica de Suelos (De conformidad a la norma E-50: Suelos y Cimentaciones y NTP), de las zonas a investigar.

1.2. UBICACIÓN

El área de estudio se encuentra ubicada en la LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO GUADALUPE, PROVINCIA PACASMAYO DEPARTAMENTO LA LIBERTAD

1.3. GEOLOGIA REGIONAL

El área que comprende el estudio esta ubicado en el Departamento de la Libertad es quizá uno de los escenarios de mayor diversidad y variedad física del país, al ser el único departamento que tiene muy bien definidos espacios de costa, sierra y selva. Hace 100 millones de años la antigua costa del departamento se hundió y con ella 100 kilómetros de actual plataforma y talud continental, con lo que se aceleró la erosión de los ríos costeros al ampliar sus valles, profundizar sus cauces y extender sus cursos.

A&C EXPLORACION GEOTECNICA S.R.L.
Cristhian Miguel Arrunategui Brown
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 174530



A&C EXPLORACION GEOTECNICA Y MECANICA DE SUELOS S.R. Ltda.

-Mecánica de Suelos - Concreto - Asfalto - Rotura de testigos
-Cimentaciones - Laboratorio - Canteras - Proyecto de Carreteras

Prolog. Av. Chiclayo Mz. "3" Lt. "59" - Saúl Cantoral / Teléf. 074 - 228446 / Cel: 978175503 / 944670804
www.aycexploraciongeotecnicasrl.com aycexploraciongeotecnicasrl@hotmail.com

Su relieve andino actual está relacionado con los procesos de vulcanismo asociados a los batolitos de la costa y oriental. En este contexto, fuerzas tectónicas dieron paso a la formación del cañón del Marañón.

La Geología explica detalladamente que está representada por el cuadrángulo de Pacasmayo, (IGEMMET) donde se representan las unidades litoestratigráficas desde los depósitos cuaternarios hasta el cámbrico

DEPÓSITOS CUATERNARIOS RECIENTES

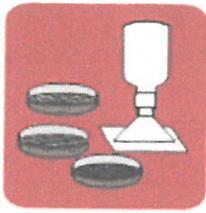
A lo largo de la faja costanera y de las estribaciones andinas, abundan los depósitos aluviales y fluviales constituidos por conglomerados, gravas, arenas, limos, etc. formando los pisos de los valles y quebradas que se ubican entre San Pedro de Lloc, y Motupe, donde están emplazados los principales centros poblados y áreas de cultivo de la zona. Hacia la línea costanera se encuentran los depósitos más finos y tierra adentro, los más gruesos formando, en muchos casos, conos de deyección. Sobre éstos se encuentran mantos irregulares de arenas eólicas que se originan en las amplias playas existentes a lo largo del litoral y son transportadas por lo vientos que soplan constantemente.

En la Cordillera Occidental y la región interandina los depósitos aluviales y fluviales están restringidos a pisos de valles, desembocaduras de quebradas, algunas terrazas y áreas planas sin mayor importancia.

Los únicos depósitos de origen glaciar se encuentran al sur de Hualgayoc en el extremo sur del cuadrángulo de Chota y consisten de cantos de tamaño medio a gruesos principalmente de cuarcitas y calizas, englobadas en una matriz más fina de arenas, limos y arcillas.

A&C EXPLORACIÓN GEOTECNICA S.R.L.

Cristhian Miguel Arrunategui Brown
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. Nº 174530



A&C EXPLORACION GEOTECNICA Y MECANICA DE SUELOS S.R. Ltda.

-Mecánica de Suelos - Concreto - Asfalto - Rotura de testigos
-Cimentaciones - Laboratorio - Canteras - Proyecto de Carreteras

Prolg. Av. Chiclayo Mz. "3" Lt. "59" - Saúl Cantoral / Teléf. 074 - 228446 / Cel: 978175503 / 944670804
www.aycexploraciongeotecnicasrl.com aycexploraciongeotecnicasrl@hotmail.com

II. INVESTIGACION DE CAMPO

En la zona de estudio se ha realizado **dos (02)** exploración "a cielo abierto" o calicata, la cual se continuo con equipo posteadora hasta la profundidad de tres metros las cuales se indican en el cuadro N° 01.

Las exploraciones realizadas en campo nos han permitido obtener muestras inalteradas con la finalidad de realizar pruebas de laboratorio que nos han permitido obtener los parámetros de suelos y así utilizarlos como base para dar las recomendaciones pertinentes en la construcción del proyecto.

CUADRO N° 01: PROFUNDIDAD DE CALICATAS Y CANTIDAD DE MUESTRAS EXTRAIDAS.

EXPLORACIÓN	PROFUNDIDAD MTS	CANTIDAD DE MUESTRAS
C - 01	4.00	01
C - 02	4.00	01

III. ENSAYOS DE LABORATORIO

De las Muestras Alteradas tipo Mab, se realizaron los Ensayos de Propiedades Físicas: granulometría, límites de Atterberg (límite líquido y límite plástico), peso específico de sólidos, contenido de sales, contenido de humedad natural, peso volumétrico y Clasificación de Suelo (SUCS), para determinar los Perfiles Estratigráficos.

De las Muestras Inalteradas tipo Mit, se realizaron los Ensayo de Corte Directo.

Se realizaron de acuerdo con las normas que se indican en el REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACION – E – 050 – TABLA N° 2.2.5.

A&C EXPLORACIÓN GEOTECNICA S.R.L.

Cristhian Miguel Arrunategui Brown
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 174530



A&C EXPLORACION GEOTECNICA Y MECANICA DE SUELOS S.R. Ltda.

-Mecánica de Suelos - Concreto - Asfalto - Rotura de testigos
-Cimentaciones - Laboratorio - Canteras - Proyecto de Carreteras

Prolg. Av. Chiclayo Mz. "3" Lt. "59" - Saúl Cantoral / Teléf. 074 - 228446 / Cel: 978175503 / 944670804
www.aycexploraciongeotecnicasrl.com aycexploraciongeotecnicasrl@hotmail.com

CUADRO N° 02: NORMATIVIDAD

ENSAYO	NORMA APLICABLE
A. GRANULOMETRICO	ASTM D 422
C. DE HUMEDAD	ASTM D 2216
CLASIFICACION (SUCS)	ASTM D 2487
DESCRIPCION VISUAL – MANUAL	ASTM D 2488
CORTE DIRECTO	ASTM D 3080
LIMITE LIQUIDO Y PLASTICO	ASTM D 4318
CONTENIDO DE SALES	NTP 339.152 - 2002

IV. PERFIL DEL SUELO

Se han clasificado los suelos de acuerdo al sistema de clasificación SUCS (SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACION DE SUELOS).

Los suelos encontrados en la zona del proyecto están clasificados según el sistema SUCS.

CALICATA C – 01 ESTRIBO IZQUIERDO

- PROFUNDIDAD DE 0.00 – 0.05: Carpeta asfáltica.
- PROFUNDIDAD DE 0.05 – 0.30: Relleno controlado (afirmado).
- PROFUNDIDAD DE 0.30 – 0.40: Piedra Over mayor a 3".
- PROFUNDIDAD DE 0.40 – 1.30: Relleno no controlado.
- PROFUNDIDAD DE 1.30 – 4.00: Estrato con presencia de arenas arcillosas, clasificado en el sistema SUCS, como un suelo **SM**, arenas limosas de baja plasticidad, color plomo oscuro.

A&C EXPLORACION GEOTECNICA S.R.L.

Cristhian Miguel Arrunategui Brown
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 174530



A&C EXPLORACION GEOTECNICA Y MECANICA DE SUELOS S.R. Ltda.

-Mecánica de Suelos - Concreto - Asfalto - Rotura de testigos
-Cimentaciones - Laboratorio - Canteras - Proyecto de Carreteras

Prolog. Av. Chiclayo Mz. "3" Lt. "59" - Saúl Cantoral / Teléf. 074 - 228446 / Cel: 978175503 / 944670804
www.aycexploraciongeotecnicasrl.com aycexploraciongeotecnicasrl@hotmail.com

CALICATA C – 02 ESTRIBO DERECHO

- PROFUNDIDAD DE 0.00 – 0.10: Carpeta asfáltica.
- PROFUNDIDAD DE 0.10 – 0.35: Relleno controlado (afirmado).
- PROFUNDIDAD DE 0.35 – 0.45: Piedra Over mayor a 3".
- PROFUNDIDAD DE 0.45 – 1.40: Relleno no controlado.
- PROFUNDIDAD DE 1.40 – 4.00: Estrato con presencia de arenas limosas arcillosas, clasificado en el sistema SUCS, como un suelo **SM**, *arenas limosas, color plomo oscuro.*

CUADRO N° 03: PARAMETROS FISICOS

EXPLORACIÓN	MUESTRA	PROFUNDIDAD	SUCS	W%	LL%	LP%	IP
C – 01	M – 01	1.30 – 4.00	SM	23.87	N.P	N.P	N.P
C – 02	M - 01	1.40 – 4.00	SM	21.91	N.P	N.P	N.P

V. NIVEL FREÁTICO Y FILTRACIONES

Se detectó Nivel Freático a las siguientes profundidades durante las exploraciones realizadas en la zona de estudio.

CUADRO N° 04: NIVEL FREÁTICO

EXPLORACIÓN	PROFUNDIDAD MTS
C – 01	1.50
C – 02	1.50

A&C EXPLORACION GEOTECNICA S.R.L.

Cristhian Miguel Arrunategui Brown
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 174530



A&C EXPLORACION GEOTECNICA Y MECANICA DE SUELOS S.R. Ltda.

-Mecánica de Suelos - Concreto - Asfalto - Rotura de testigos
-Cimentaciones - Laboratorio - Canteras - Proyecto de Carreteras

Prolg. Av. Chiclayo Mz. "3" Lt. "59" - Saúl Cantoral / Teléf. 074 - 228446 / Cel: 978175503 / 944670804
www.aycexploraciongeotecnicasrl.com aycexploraciongeotecnicasrl@hotmail.com

VI. ANALISIS DE LA CIMENTACION

Según la Norma E.050 Suelos y Cimentaciones – Cap. IV Cimentaciones Superficiales, la profundidad de cimentación mínima será de 0.80 m.

Asimismo, la presión admisible del terreno aumenta a mayor profundidad de desplante, también, los costos de construcción, por lo tanto es necesario adoptar una profundidad de desplante que satisfaga los requerimientos de economía y resistencia aceptables.

6.1. CAPACIDAD PORTANTE

Es la presión máxima que puede darse al cimiento por unidad de longitud, sin provocar una falla, es decir representa la capacidad de carga última. Es expresada en unidad de presión.

6.2. CAPACIDAD DE CARGA LÍMITE (QD)

Máxima presión que se puede aplicar a la cimentación sin que esta penetre en el suelo.

6.3. ESFUERZO MÁXIMO QUE ROMPE EL SUELO (Qadm)

Es la carga límite dividida entre el factor de seguridad (FS).

$$Q_{adm} = \frac{qd}{FS}$$

Para encontrar la capacidad portante del suelo se ha considerado necesario el Ensayo de Corte Directo haciendo uso de la fórmula y gráficos de Terzaghi.

6.4. CORTE DIRECTO / ASTM D 3080

La falla de un suelo por carga máxima en una cimentación ocurre por rotura o por corte con presencia de superficies de deslizamiento. Es necesario entonces estudiar la resistencia del suelo al esfuerzo cortante y determinar los factores que dependen esta resistencia.

A&C EXPLORACION GEOTECNICA S.R.L.

Cristhian Miguel Arrunategui Brown
INGENIERO CIVIL
R.S. CIP. N° 174530



A&C EXPLORACION GEOTECNICA Y MECANICA DE SUELOS S.R. Ltda.

-Mecánica de Suelos - Concreto - Asfalto - Rotura de testigos
 -Cimentaciones - Laboratorio - Canteras - Proyecto de Carreteras

Prolog. Av. Chiclayo Mz. "3" Lt. "59" - Saúl Cantoral / Teléf. 074 - 228446 / Cel: 978175503 / 944670804
 www.aycexploraciongeotecnicasrl.com aycexploraciongeotecnicasrl@hotmail.com

6.5. PARA ZAPATA CUADRADA Y CORRIDA LA FALLA ES POR CORTE LOCAL

Zapata cuadrada: $q_{ds} = 0.867 cN_c + \gamma_1 D_f N_q + 0.4 \gamma_2 B N_y$

Zapata continúa: $q_d = \frac{2}{3} cN_c + \gamma_1 D_f N_q + 0.5 \gamma_2 B N_y$

Dónde:

c = Cohesión

D_f = Profundidad de cimentación

B = Ancho de la cimentación

γ_1 = Peso específico del suelo situado encima de la zapata

γ_2 = Peso específico del suelo situado por debajo de la zapata

N_c, N_q, N_y = Factores de capacidad de carga.

$$N_c = \cot g\phi (N_q - 1)$$

$$N_q = e^{\pi \tan \phi} \tan^2 \left(45 + \frac{\phi}{2} \right)$$

$$N_y = 2 \tan \phi (N_q + 1)$$

Calculo de la capacidad admisible

$$Q_{adm} = \frac{qd}{FS}, \text{Factor de Seguridad (FS): } FS = 3$$

A continuación, se presenta el cálculo de capacidad admisible para zapata cuadrada y corrida a diferentes profundidades.

CUADRO N° 05: PARAMETROS DE CAPACIDAD PORTANTE PARA ZAPATA CUADRADA

EXPLORACIÓN	PROF. CIMENTACION (mtrs.)	ϕ	C Kg/cm ²	γ (g/cm ³)	Qu (Kg/cm ²)	Qa (Kg/cm ²)
C-01	2.50	9.12	0.35	1.58	2.81	0.95
C-02	2.50	9.10	0.34	1.52	2.72	0.92

A&C EXPLORACIÓN GEOTECNICA S.R.L.

Cristhian Miguel Arrunategui Brown
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP. N° 174530



A&C EXPLORACION GEOTECNICA Y MECANICA DE SUELOS S.R. Ltda.

-Mecánica de Suelos - Concreto - Asfalto - Rotura de testigos
-Cimentaciones - Laboratorio - Canteras - Proyecto de Carreteras

Prolg. Av. Chiclayo Mz. "3" Lt. "59" - Saúl Cantoral / Teléf. 074 - 228446 / Cel: 978175503 / 944670804
www.aycexploraciongeotecnicasrl.com aycexploraciongeotecnicasrl@hotmail.com

**HOJAS DE CAPACIDAD ADMISIBLE, CALCULO BASADO EN LAS
FORMULAS APORTADAS POR EL DR. KARL VON TERZAGHI**



A&C EXPLORACION GEOTECNICA Y MECANICA DE SUELOS S.R. Ltda.

- Mecánica de Suelos
- Cimentaciones
- Concreto
- Laboratorio
- Asfalto
- Canteras
- Rotura de testigos
- Proyecto de Carreteras

Progr. Av. Chiclayo Mz. "3" Lt. "59" - Saúl Cantoral / Teléf. 074 - 228446 / Cel: 978175503 / 944670804
www.aycexploraciongeotecnicasrl.com aycexploraciongeotecnicasrl@hotmail.com



A&C EXPLORACIÓN GEOTECNICA S.R.L.

Cristhian Miguel Arrunategui Brown
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 174530



A&C EXPLORACION GEOTECNICA Y MECANICA DE SUELOS S.R. Ltda.

-Mecánica de Suelos - Concreto - Asfalto - Rotura de testigos
-Cimentaciones - Laboratorio - Canteras - Proyecto de Carreteras

Prolog. Av. Chiclayo Mz. "3" Lt. "59" - Saúl Cantoral / Teléf. 074 - 228446 / Cel: 978175503 / 944670804
www.ayceexploraciongeotecnicasrl.com ayceexploraciongeotecnicasrl@hotmail.com

6.6. ASENTAMIENTO INICIAL

Para el análisis de cimentaciones tenemos los llamados asentamientos totales y asentamientos diferenciales, de los cuales los asentamientos diferenciales son los que podrían comprometer la seguridad de la estructura si sobrepasa una pulgada (1"), que es el asentamiento máximo permisible para estructuras del tipo convencional.

El asentamiento de la cimentación se calculará en base a la teoría de la elasticidad, considerando dos tipos de cimentación superficial recomendado. Se asume que el esfuerzo neto transmitido es uniforme en ambos casos.

El asentamiento elástico inicial será:

CENTRO DE LA ZAPATA

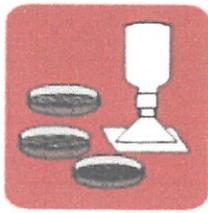
$$S = \frac{\Delta q s B(1 - u^2)\alpha}{E_s}$$

Dónde:

- S** = Asentamiento (cm)
 $\Delta q s$ = Esfuerzo neto transmisible (Kg/cm²)
B = Ancho de cimentación (cm)
 E_s = Módulo de elasticidad
u = Relación de Poisson
 α = Factor de influencia de las dimensiones de la zapata

A&C EXPLORACION GEOTECNICA S.R.L.

Cristhian Miguel Arrunategui Brown
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 174530



A&C EXPLORACION GEOTECNICA Y MECANICA DE SUELOS S.R. Ltda.

-Mecánica de Suelos - Concreto - Asfalto - Rotura de testigos
 -Cimentaciones - Laboratorio - Canteras - Proyecto de Carreteras

Prolog. Av. Chiclayo Mz. "3" Lt. "59" - Saúl Cantoral / Teléf. 074 - 228446 / Cel: 978175503 / 944670804
 www.aycexploraciongeotecnicasrl.com aycexploraciongeotecnicasrl@hotmail.com

Las propiedades elásticas de la cimentación fueron asumidas a partir de tablas publicadas con valores para el tipo de suelo existente donde irá desplantada la cimentación.

CUADRO Nº 08: ASENTAMIENTOS

EXPLORACION	PROF. (m)	PROF. (m)	Δq_s (kg/cm ²)	B (cm)	Es (kg/cm ²)	α	u	S (cm)
COLUMNA A	0.90	4.50*	0.60	150	70	0.72	0.30	0.85

METODOS DE CALCULOS DE ASENTAMIENTOS

TIPO DE ASENTAMIENTO	MÉTODO	PARÁMETRO DE BASE	APLICACIÓN
INMEDIATO	ELÁSTICO	PROPIEDADES ELÁSTICAS DEL SUELO	ARENAS, GRAVAS, SUELOS NO SATURADOS, ARCILLAS DURAS Y ROCAS
INMEDIATO	MEYERHOF	N(SPT)	ARENAS, GRAVAS Y SIMILARES
INMEDIATO	PRUEBA DE CARGA	PRUEBA DE CARGA	ARENAS, GRAVAS, SUELOS NO SATURADOS, ARCILLAS DURAS Y ROCAS
CONSOLIDACIÓN PRIMARIA	TEORÍA DE LA CONSOLIDACIÓN	ENSAYO CONSOLIDACIÓN	ARCILLAS BLANDAS A MEDIAS SATURADAS
CONSOLIDACIÓN PRIMARIA Y SECUNDARIA	IDEM.	IDEM.	ARCILLAS BLANDAS A MUY BLANDAS, TURBAS Y SUELOS ORGÁNICOS Y SIMILARES

$$\text{ASENTAMIENTO TOTAL } S_T = S_i + S_{cp} + S_{cs}$$

S_i = ASENTAMIENTO INMEDIATO

S_{cp} = ASENTAMIENTO POR CONSOLIDACIÓN PRIMARIA.

S_{cs} = ASENTAMIENTO POR CONSOLIDACIÓN SECUNDARIA.

EN ARENAS, GRAVAS, ARCILLAS DURAS Y SUELOS NO SATURADOS EN GENERAL: $S_T = S_i$.

EN ARCILLAS SATURADAS: $S_T = S_{cp}$.

A&C EXPLORACIÓN GEOTECNICA S.R.L.

 Crishian Miguel Arrunategui Brown
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP Nº 174530



A&C EXPLORACION GEOTECNICA Y MECANICA DE SUELOS S.R. Ltda.

-Mecánica de Suelos - Concreto - Asfalto - Rotura de testigos
 -Cimentaciones - Laboratorio - Canteras - Proyecto de Carreteras

Prolg. Av. Chiclayo Mz. "3" Lt. "59" - Saúl Cantoral / Teléf. 074 - 228446 / Cel: 978175503 / 944670804
 www.ayceexploraciongeotecnicasrl.com ayceexploraciongeotecnicasrl@hotmail.com

EN SUELOS DE GRAN DEFORMABILIDAD COMO TURBAS Y OTROS: $S_T = S_{cp} + S_{cs}$.

MÉTODO ELÁSTICO PARA EL CALCULO DE ASENTAMIENTOS INMEDIATOS

FÓRMULA:

$$S_i = \frac{qB(1 - \mu^2)}{E_s} I_f$$

DÓNDE: S_i = ASENTAMIENTO PROBABLE (cm)

μ = RELACION DE POISSON (-)

E_s = MODULO DE ELASTICIDAD (ton/m^2)

I_f = FACTOR DE FORMA (cm/m)

q = PRESION DE TRABAJO (ton/m^2)

B = ANCHO DE LA CIMENTACION (m)

CUADROS AUXILIARES

TIPO DE SUELO	E_s (ton/m^2)	TIPO DE SUELO	μ (-)
ARCILLA MUY BLANDA	30 - 300	ARCILLA SATURADA	0.4 - 0.5
BLANDA	200 - 400	NO SATURADA	0.1 - 0.3
MEDIA	450 - 600	ARENOSA	0.2 - 0.3
DURA	700 - 2000	LIMO	0.3 - 0.35
ARCILLA ARENOSA	3000 - 4250	ARENA DENSA	0.2 - 0.4
SUELOS GRACIARES	1000 - 16000	DE GRANO GRUESO	0.15
LOESS	1500 - 6000	DE GRANO FINO	0.25
ARENA LIMOSA	500 - 2000	ROCA	0.1 - 0.4
ARENA: SUELTA	1000 - 2500	LOESS	0.1 - 0.3
DENSA	5000 - 10000	HIELO	0.36
GRAVA ARENOSA DENSA	8000 - 20000	CONCRETO	0.15
SUELTA	5000 - 14 000		
ARCILLA ESQUISTOSA	14000 - 140000		
LIMOS	200 - 2000		

FORMA DE LA ZAPATA	VALORES DE I_f (cm)			
	CM. FLEXIBLE			
UBICACION	CENTRO	EDO	MEDIO	RODIA
RECTANGULAR LB = 2	163	77	130	120
LB = 5	210	105	163	170
LB = 10	254	127	225	210
CUADRADA	112	56	95	80
CIRCULAR	100	64	85	98

FORMULAS PARA ESTIMAR E_s :

ARENAS: $E_s = 50(N + 15) ton/m^2$

ARENA ARCILLOSA: $E_s = 30(N + 5) ton/m^2$

ARCILLAS SENSIBLES NORMALMENTE CONSOLIDADAS: $E_s = (125 - 250)q_u$

ARCILLAS POCO SENSIBLES: $E_s = 500q_u$

A&C EXPLORACION GEOTECNICA S.R.L.

Cristhian Miguel Arrunategui Brown
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP Nº 174530



A&C EXPLORACION GEOTECNICA Y MECANICA DE SUELOS S.R. Ltda.

-Mecánica de Suelos - Concreto - Asfalto - Rotura de testigos
-Cimentaciones - Laboratorio - Canteras - Proyecto de Carreteras

Prolog. Av. Chiclayo Mz. "3" Lt. "59" - Saúl Cantoral / Teléf. 074 - 228446 / Cel: 978175503 / 944670804
www.aycexploraciongeotecnicasrl.com aycexploraciongeotecnicasrl@hotmail.com

N : SPT

q_u : COMPRESIÓN SIMPLE (ton/m^2)

6.7. ASENTAMIENTO DIFERENCIAL

Asentamiento total

Columna A: $\delta T_A = S_I = 0.85$ cm.

Asentamiento diferencial

$\delta = S_i^* (0.75)$

$\delta = 0.64$ cm

6.8. DISTORSION ANGULAR

Luces entre columnas supuesto (L): 3.00 m

Asentamiento diferencial: 0.64 cm.

Distorsión angular (α) = $S/L = 0.64/300 = 0.0021$

Distorsión angular máximo según Norma E. 050 = $1/150 = 0.0066$.

6.9. AGRESIVIDAD QUIMICA DEL SUELO A LA CIMENTACION

Este ensayo relaciona el peso de la sal, respecto al agua expresada en porcentaje y permite determinar la cantidad de sales solubles que se encuentran en el suelo de nuestra zona.

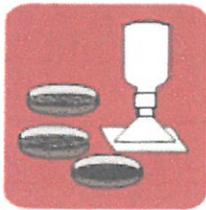
Para nuestro caso, lo hemos considerado necesario, ya que es de especial interés para precisar la cantidad de sales y sulfatos ya que al estar en contacto con la cimentación y si se tuviera en alto porcentaje cómo se comportará ante este ataque.

CUADRO Nº 10: ANALISIS QUIMICO

EXPLORACIÓN	MUESTRA	SALES TOTALES	
		PPM	%
C - 01	M - 01	200	0.020
C - 02	M - 01	130	0.013

A&C EXPLORACIÓN GEOTECNICA S.R.L.

Cristhian Miguel Arrunategui Brown
INGENIERO CIVIL
R.M.C. CIP. Nº 174530



A&C EXPLORACION GEOTECNICA Y MECANICA DE SUELOS S.R. Ltda.

-Mecánica de Suelos - Concreto - Asfalto - Rotura de testigos
-Cimentaciones - Laboratorio - Canteras - Proyecto de Carreteras

Prolg. Av. Chiclayo Mz. "3" Lt. "59" - Saúl Cantoral / Teléf. 074 - 228446 / Cel: 978175503 / 944670804
www.aycexploraciongeotecnicasrl.com aycexploraciongeotecnicasrl@hotmail.com

TABLA

ELEMENTOS QUIMICOS NOCIVOS PARA LA CIMENTACION

Presencia en el suelo de :	p.p.m	Grado de Alteracion	Obeservaciones
* SULFATOS	0 - 1000 1000 - 2000 2000 - 20,000 >20,000	Leve Moderado Severo Muy severo	Ocasiona un ataque químico al Concreto de la Cimentacion
** CLORUROS	> 6000	PERJUDICIAL	Ocasiona problemas de corrosion de armaduras o elementos metálicos
** SALES SOLUBLES TOTALES	> 15000	PERJUDICIAL	Ocasiona problemas de perdida de resistencia mecánica por problema de lixiviación

* Comité 318-83 ACI

** Experiencia Existente

VII. CONSIDERACIONES SISMICAS

Para el diseño de las estructuras sismo resistentes se debe tener en cuenta que el proyecto está ubicado en la LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO GUADALUPE, PROVINCIA PACASMAYO DEPARTAMENTO LA LIBERTAD, la cual está clasificada como una zona de amenaza sísmica Alta, **Zona = 4**. De acuerdo a las características geotécnicas en la zona en estudio el perfil de suelo típico es **S₃**, por estar constituidos por suelos de consistencia blanda, el factor de zona **Z = 0.45**. El factor de uso es de **1.00**.

A&C EXPLORACIÓN GEOTECNICA S.R.L.

Cristhian Miguel Arrunategui Brown
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 174530



A&C EXPLORACION GEOTECNICA Y MECANICA DE SUELOS S.R. Ltda.

-Mecánica de Suelos - Concreto - Asfalto - Rotura de testigos
-Cimentaciones - Laboratorio - Canteras - Proyecto de Carreteras

Prolog. Av. Chiclayo Mz. "3" Lt. "59" - Saúl Cantoral / Teléf. 074 - 228446 / Cel: 978175503 / 944670804
www.aycexploraciongeotecnicasrl.com aycexploraciongeotecnicasrl@hotmail.com

VIII. CONCLUSIONES

De acuerdo a la información de campo y laboratorio realizados, se pueden obtener las siguientes.

1. El área de estudio se encuentra ubicado en la LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO GUADALUPE, PROVINCIA PACASMAYO DEPARTAMENTO LA LIBERTAD
2. Los suelos donde estará desplantada la cimentación están clasificados según el sistema de clasificación SUCS (SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACION DE SUELOS). Como suelos (**SM**), arena limosa de baja plasticidad.

EXPLORACIÓN	MUESTRA	PROFUNDIDAD	SUCS	W%	LL%	LP%	IP
C - 01	M - 01	1.30 - 4.00	SM	23.87	N.P	N.P	N.P
C - 02	M - 01	1.40 - 4.00	SM	21.91	N.P	N.P	N.P

3. La profundidad alcanzada en las exploraciones es de 4.00 mtrs.
4. Durante la exploración se detectó nivel freático en la calicata 1 y 2 a la profundidad de 1.50 mts
5. Se ha realizado el análisis de la capacidad portante empleando las formulas del ING. KARL VON TERZAGHI.
6. El valor de la capacidad admisible es de 0.95 kg/cm² .
7. De acuerdo con las propiedades ingenieriles del estrato que conforma el subsuelo de cimentación se espera un asentamiento máximo diferencial de 0.64 cm, en el cual se obtiene una distorsión angular de 0.00021, no mayor que al establecido por el RNE que es 0.0066 (E. 050 = 1/150 = 0.0066), (ver ITEM 6 – Inciso 6.10 Asentamiento Diferencial).
8. Para las excavaciones y cimentación del pontón se utilizarán equipos de bombeo

A&C EXPLORACIÓN GEOTECNICA S.R.L.

Cristhian Miguel Arrunategui Brown
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 174530



A&C EXPLORACION GEOTECNICA Y MECANICA DE SUELOS S.R. Ltda.

-Mecánica de Suelos - Concreto - Asfalto - Rotura de testigos
-Cimentaciones - Laboratorio - Canteras - Proyecto de Carreteras

Prolg. Av. Chiclayo Mz. "3" Lt. "59" - Saúl Cantoral / Teléf. 074 - 228446 / Cel: 978175503 / 944670804
www.aycexploraciongeotecnicasrl.com aycexploraciongeotecnicasrl@hotmail.com

9. Antes de la colocación de la cimentación deber colocarse una capa de 0.20 mts. De material preferentemente de hormigon.
10. Los rellenos a efectuarse serán compactados enérgicamente hasta alcanzar su densidad máxima optima de 95% en comparación de su ensayo Proctor modificado.

Las pruebas de análisis químicos efectuados a las muestras extraídas arrojan los siguientes promedios.

EXPLORACIÓN	MUESTRA	SALES TOTALES	
		PPM	%
C - 01	M - 01	200	0.020
C - 02	M - 02	130	0.013

10. El área en estudio se encuentra ubicada dentro de la zona de sismicidad N° 4 (zona de alta sismicidad), por lo que se deberá tener presente la posibilidad de que ocurran sismos de considerable magnitud, con intensidad tan alta como VII a XI en la escala de Mercalli modificado.
11. De acuerdo con la nueva Norma Técnica de Edificación E-30 Diseño Sismo-resistente y el predominio del suelo bajo la cimentación, se recomienda adoptar en los análisis sismo -resistentes, los siguientes parámetros:

FACTOR	VALOR	OBSERVACIONES
Factor de Zona (Z)	0.45	ZONA 4
Factor de Uso (U)	1.00	CAT. EDIF. C
Factor de Suelo (S)	1.10	SUELO S ₃
Periodo de Vibración del Suelo (Tp)	1.00	NORMA E. - 030
Periodo de Vibración del Suelo (TI)	1.60	NORMA E. - 030

A&C EXPLORACIÓN GEUTECNICA S.R.L.

Cristhian Miguel Arrunategui Brown
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 174530



A&C EXPLORACION GEOTECNICA Y MECANICA DE SUELOS S.R. Ltda.

-Mecánica de Suelos - Concreto - Asfalto - Rotura de testigos
-Cimentaciones - Laboratorio - Canteras - Proyecto de Carreteras

Prolg. Av. Chiclayo Mz. "3" Lt. "59" - Saúl Cantoral / Teléf. 074 - 228446 / Cel: 978175503 / 944670804
www.aycexploraciongeotecnicasrl.com aycexploraciongeotecnicasrl@hotmail.com

1.1. SALINIDAD

- Los resultados del análisis químico muestran **LEVE** problemas de alteración química en las estructuras a colocar. Por lo que se recomienda utilizar cemento **Portland Tipo I**.

1.2. PELIGROS

- Se recomienda utilizar sistemas de seguridad como entibados, los cuales evitaran el derrumbe de las paredes laterales de la excavación, debido a la presencia del nivel freático y el suelo existente sobre el nivel de cimentación no posee estabilidad.
- Se recomienda utilizar equipo de bombeo, debido a la presencia del nivel freático dentro de la zona de excavación.
- Bajo ninguna condición se deberá colocar el nivel de cimentación sobre rellenos no controlados.

IX. LIMITACIONES

- El presente informe se basó en las condiciones de campo de las muestras obtenidas a distintas profundidades, mediante la ejecución de las exploraciones practicadas en diferentes sitios del área; podrán presentarse condiciones del subsuelo no encontradas en la investigación, sin embargo, se considera que el alcance de los trabajos de campo y laboratorio fueron los adecuados para definir las condiciones del subsuelo en los sitios del proyecto. Si durante la construcción se encuentran diferencias en las condiciones del subsuelo establecidas como típicas en este informe, se deberán comunicar oportunamente para realizar los ajustes necesarios a las conclusiones y recomendaciones.
- Los resultados del presente estudio son válidos sólo para la zona investigada.

A&C EXPLORACIÓN GEOTECNICA S.R.L.

Cristhian Miguel Arrunategui Brown
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 174530



A&C EXPLORACION GEOTECNICA Y MECANICA DE SUELOS S.R. Ltda.

-Mecánica de Suelos - Concreto - Asfalto - Rotura de testigos
-Cimentaciones - Laboratorio - Canteras - Proyecto de Carreteras

Prolg. Av. Chiclayo Mz. "3" Lt. "59" - Saúl Cantoral / Teléf. 074 - 228446 / Cel: 978175503 / 944670804
www.aycexploraciongeotecnicasrl.com aycexploraciongeotecnicasrl@hotmail.com

X. BIBLIOGRAFIA

- MECANICA DE SUELOS; Autor: Juárez Badillo – Rico Rodríguez, Tercera Edición- México, 1975
- REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES E – 0.50 - Suelos y Cimentaciones, Perú, 2007
- MANUAL DE LABORATORIO DE SUELOS EN INGENIERIA CIVIL – Autor: Joseph E. Bowles, Primera Edición – Traducida: Universidad de los Andes Colombia.
- INTRODUCCION A LA MECANICA DE SUELOS Y CIMENTACIONES: Autores: George B. Sowers, George F. Sowers.
- MECANICA DE SUELOS: Autores: T. William Lambe, Robert V. Whitman.
- INGENIERIA DE CIMENTACIONES: Autor: Manuel Delgado Vargas.
- PRINCIPIO DE INGENIERIA DE CIMENTACIONES SEXTA EDICION: Autor: Braja M. Das.
- LA INGENIERIA DE SUELOS EN LAS VIAS TERRESTRES: Autor: Rico del Castillo.
- MECANICA DE SUELOS Y CIMENTACIONES SEXTA EDICION: Autor: Crespo Villalaz.
- MECANICA DE SUELOS EN LA INGENIERIA PRACTICA: Autor: Karl Therzghi – Ralph B. Peck.
- MECANICA DE SUELOS TOMO II TEORIA Y APLICACIONES DE LA MECANICA DE SUELOS: Autor: Eulalio Juárez Badillo y Alfonso Rico Rodríguez.
- MECANICA DE SUELOS: Autor: Dr. Jorge Alva H.
- MECANICA DEL SUELO – CIMIENTOS Y ESTRUCTURAS DE TIERRA: Autor: Gregory P. Tschebotarioff.

A&C EXPLORACION GEOTECNICA S.R.L.

Cristhian Miguel Arrunategui Brown
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 174530



A&C EXPLORACION GEOTECNICA Y MECANICA DE SUELOS S.R. Ltda.

-Mecánica de Suelos - Concreto - Asfalto - Rotura de testigos
-Cimentaciones - Laboratorio - Canteras - Proyecto de Carreteras

Prolg. Av. Chiclayo Mz. "3" Lt. "59" - Saúl Cantoral / Teléf. 074 - 228446 / Cel: 978175503 / 944670804
www.ayceexploraciongeotecnicasrl.com ayceexploraciongeotecnicasrl@hotmail.com

XI. ANEXOS



A&C EXPLORACION GEOTECNICA Y MECANICA DE SUELOS S.R. Ltda.

-Mecánica de Suelos - Concreto - Asfalto - Rotura de testigos
-Cimentaciones - Laboratorio - Canteras - Proyecto de Carreteras

Prolg. Av. Chiclayo Mz. "3" Lt. "59" - Saúl Cantoral / Teléf. 074 - 228446 / Cel: 978175503 / 944670804
www.aycexploraciongeotecnicasrl.com aycexploraciongeotecnicasrl@hotmail.com

PERFILES



A&C EXPLORACION GEOTECNICA Y MECANICA DE SUELOS S.R. Ltda.

- Mecanica de Suelos - Concreto - Asfalto - Roturas de testigos
- Cimentaciones - Laboratorio - Canteras - Proyectos de Carreteras

Chiclayo Prolg. Av. Chiclayo Mz. 3 Lt. 59 - Saul Cantoral Telf. 074 - 228446 Rpm 978175503
 ayceexploraciongeotecnicasrl@hotmail.com - www.ayceexploraciongeotecnicasrl.com

REGISTRO DE PERFORACIONES

SOLICITANTE : ENTIDAD MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
PROYECTO : PONTON LA BOVEDA DESDE LA AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO GUADALUPE DE LA PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD
CALICATA : C - 01
FECHA : 25/03/2022

	COTA (m)	PROFUNDIDAD (m)	SIMBOLO	NATURALEZA DEL TERRENO	MUESTRAS
0.10		0.00		CARPETA ASFALTICA	
0.20		-0.50			
0.30		-0.30	R	RELLENO CONTROLADO (AFIRMADO)	
0.40		-0.40	○	PIEDRA OVER MAYOR 3"	
0.50					
0.60					
0.70					
0.80			R	RELLENO NO CONTROLADO	
0.90					
1.00					
1.10					
1.20					
1.30		-1.30			
1.40					
1.50			SM	ARENA LIMOSA DE BAJA PLASTICIDAD DE COLOR PLOMO OSCURO	
1.60					
1.70					
1.80					
1.90					
2.00					
2.10					
2.20					
2.30					
2.40					
2.50					
2.60					
2.70					
2.80					
2.90					
3.00					
3.10					
3.20					
3.30					
3.40					
3.50					
3.60					
3.70					
3.80					
3.90					
4.00					

Observaciones :

A&C EXPLORACION GEOTECNICA S.R.L.

Cristhian Miguel Arrunategui Brown
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP. Nº 174530



A&C EXPLORACION GEOTECNICA Y MECANICA DE SUELOS S.R. Ltda.

- Mecanica de Suelos - Concreto - Asfalto - Roturas de testigos
- Cimentaciones - Laboratorio - Canteras - Proyectos de Carreteras

Chiclayo Prolg. Av. Chiclayo Mz. 3 Lt. 59 - Saul Cantoral Telf. 074 - 228446 Rpm 978175503
 ayceexploraciongeotecnicasrl@hotmail.com - www.ayceexploraciongeotecnicasrl.com

REGISTRO DE PERFORACIONES

SOLICITANTE : ENTIDAD MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
PROYECTO : PONTON LA BOVEDA DESDE LA AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO GUADALUPE DE LA PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD
CALICATA : C - 02
FECHA : 25/03/2022

	COTA (m)	PROFUNDIDAD (m)	SIMBOLO	NATURALEZA DEL TERRENO	MUESTRAS
0.10		0.00		CARPETA ASFALTICA	
0.20		-0.10			
0.30		-0.35	R	RELLENO CONTROLADO (AFIRMADO)	
0.40		-0.45	○	PIEDRA OVER MAYOR 3"	
0.50					
0.60					
0.70					
0.80			R	RELLENO NO CONTROLADO	
0.90					
1.00					
1.10					
1.20					
1.30					
1.40		-1.40			
1.50		N.F 1.50			
1.60					
1.70					
1.80					
1.90					
2.00					
2.10					
2.20					
2.30					
2.40					
2.50			SM	ARENA LIMOSA DE BAJA PLASTICIDAD DE COLOR PLOMO OSCURO	
2.60					
2.70					
2.80					
2.90					
3.00					
3.10					
3.20					
3.30					
3.40					
3.50					
3.60					
3.70					
3.80					
3.90					
4.00					

Observaciones :

A&C EXPLORACIÓN GEOTECNICA S.R.L.

Cristhian Miguel Arrunategui Brown
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP. N° 174530



A&C EXPLORACION GEOTECNICA Y MECANICA DE SUELOS S.R. Ltda.

-Mecánica de Suelos - Concreto - Asfalto - Rotura de testigos
-Cimentaciones - Laboratorio - Canteras - Proyecto de Carreteras

Prolg. Av. Chiclayo Mz. "3" Lt. "59" - Saúl Cantoral / Teléf. 074 - 228446 / Cel: 978175503 / 944670804
www.aycexploraciongeotecnicasrl.com aycexploraciongeotecnicasrl@hotmail.com

ENSAYOS DE LABORATORIO



A&C EXPLORACION GEOTECNICA Y MECANICA DE SUELOS S.R. Ltda.

- Mecánica de Suelos - Concreto - Asfalto - Rotura de testigos
- Cimentaciones - Laboratorio - Canteras - Proyecto de Carreteras

Prolog. Av. Chiclayo Mz. "3" Lt. "59" - Saúl Cantoral / Teléf. 074 - 228446 / Cel: 978175503 / 944670804
 www.ayceexploraciongeotecnicasrl.com ayceexploraciongeotecnicasrl@hotmail.com

INFORME DE ENSAYO DE LABORATORIO N° 0096

PROYECTO : PONTON LA BOVEDA DESDE LA AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO GUADALUPE DE LA PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD

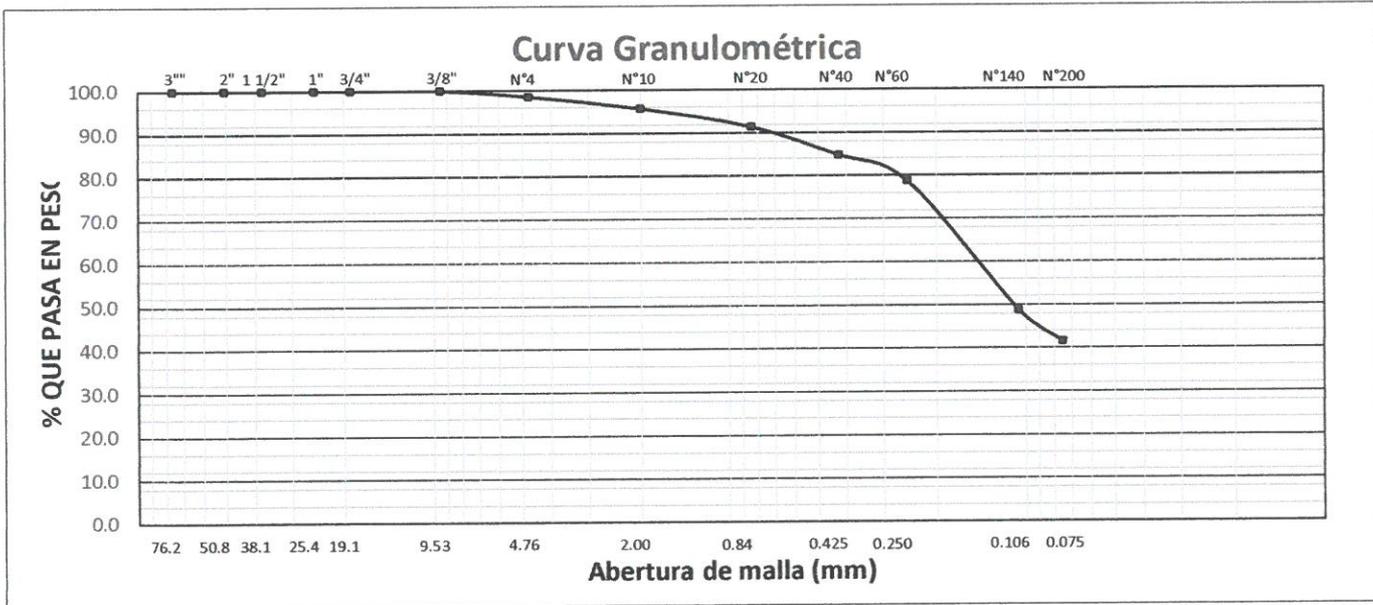
SOLICITANTE : ENTIDAD MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

CODIGO : A&C-3113-22

FECHA DE ENSAYO : 25/03/2022

CALICATA : C-2 **PROFUNDIDAD:** 1.50 MTS

ANALISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO						DESCRIPCION DE LA MUESTRA	
ABERTURA DE MALLA		PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA		
(Pulg.)	(mm)						
3"	76.200	---				PESO INICIAL (gr.)	: 243.96
2"	50.800	---				PESO LAVADO (gr.)	: 101.29
1 1/2"	38.100	---				CALICATA	: ---
1"	25.400	---				MUESTRA	: ---
3/4"	19.050	---			100.00	PROFUNDIDAD	: ---
3/8"	9.525	---	---	---	100.00	ZONA	: ---
N° 4	4.760	3.56	1.46	1.46	98.54	LIMITE LIQUIDO (%)	: N.P
N° 10	2.000	6.89	2.82	4.28	95.72	LIMITE PLASTICO (%)	: N.P
N° 20	0.840	10.44	4.28	8.56	91.44	INDICE PLASTICIDAD (%)	: N.P
N° 40	0.425	16.07	6.59	15.15	84.85		
N° 60	0.250	14.60	5.98	21.13	78.87	SUCS	: SM
N° 140	0.106	73.11	29.97	51.10	48.90	Arena limosa	
N° 200	0.075	18.00	7.38	58.48	41.52	AASHTO	: A-4 (1)
< N° 200	FONDO	101.29	41.52	100.00	0.00		



Nota :

A&C EXPLORACION GEOTECNICA S.R.L.
 Miguel A. Arrunategui Chuman
 LABORATORISTA

A&C EXPLORACION GEOTECNICA S.R.L.
 Cristhian Miguel Arrunategui Brown
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP N° 174530



A&C EXPLORACION GEOTECNICA Y MECANICA DE SUELOS S.R. Ltda.

- Mecánica de Suelos - Concreto - Asfalto - Rotura de testigos
- Cimentaciones - Laboratorio - Canteras - Proyecto de Carreteras

Proig. Av. Chiclayo Mz. "3" Lt. "59" - Saúl Cantoral / Teléf. 074 - 228446 / Cel: 978175503 / 944670804
 www.aycexploraciongeotecnicasrl.com aycexploraciongeotecnicasrl@hotmail.com

INFORME DE ENSAYO DE LABORATORIO N° 0096

PROYECTO : PONTON LA BOVEDA DESDE LA AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO GUADALUPE DE LA PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD

SOLICITANTE : ENTIDAD MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

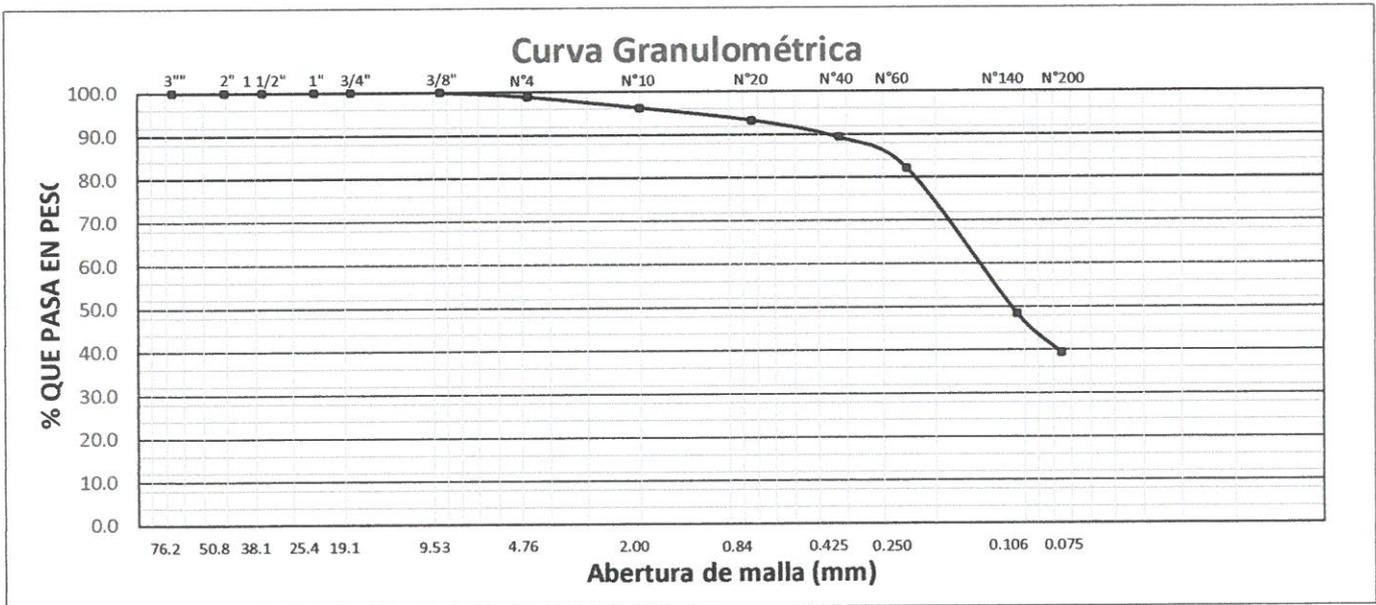
CODIGO : A&C-3112-22

FECHA DE ENSAYO : 25/03/2022

CALICATA : C-1 **PROFUNDIDAD:** 1.50 MTS

**ANALISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO
NTP 339 - 128**

ABERTURA DE MALLA		PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
(Pulg.)	(mm)					
3"	76.200	---				PESO INICIAL (gr.) : 213.57
2"	50.800	---				PESO LAVADO (gr.) : 84.08
1 1/2"	38.100	---				CALICATA : ---
1"	25.400	---				MUESTRA : ---
3/4"	19.050	---			100.00	PROFUNDIDAD : ---
3/8"	9.525	---	---	---	100.00	ZONA : ---
N° 4	4.760	2.41	1.13	1.13	98.87	LIMITE LIQUIDO (%) : N.P
N° 10	2.000	5.47	2.56	3.69	96.31	LIMITE PLASTICO (%) : N.P
N° 20	0.840	6.35	2.97	6.66	93.34	INDICE PLASTICIDAD (%) : N.P
N° 40	0.425	8.40	3.93	10.60	89.40	
N° 60	0.250	15.41	7.22	17.81	82.19	SUCS : SM
N° 140	0.106	72.23	33.82	51.63	48.37	Arena limosa
N° 200	0.075	19.22	9.00	60.63	39.37	AASHTO : A-4 (1)
< N° 200	FONDO	84.08	39.37	100.00	0.00	



Nota :

A&C EXPLORACION GEOTECNICA S.R.L.

Miguel A. Arrunategui Chuman
LABORATORISTA

A&C EXPLORACION GEOTECNICA S.R.L.

Cristhian Miguel Arrunategui Brown
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 174530



A&C EXPLORACION GEOTECNICA Y MECANICA DE SUELOS S.R. Ltda.

-Mecanica de Suelos - Concreto - Asfalto - Roturas de testigos
-Cimentaciones - Laboratorio - Canteras - Proyectos de Carreteras

Chiclayo Prolg. Av. Chiclayo Mz. 3 Lt. 59 - Saul Cantoral Telf. 074 - 228446 Rpm 978175503
aycexploraciongeotecnicasrl@hotmail.com - www.aycexploraciongeotecnicasrl.com

DETERMINACION DE LA SAL

MTC - E219 - 2000

PROYECTO : PONTON LA BOVEDA DESDE LA AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE
GUADALUPE, DISTRITO GUADALUPE DE LA PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD
SOLICITA : ENTIDAD MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
FECHA : 25/03/2022

CALICATA	C - 1	C-2		
MATERIAL	ARENA	ARENA		
(1) PESO DEL TARRO	23.500	45.211		
(2) PESO TARRO + AGUA + SAL	73.520	112.52		
(3) PESO TARRO SECO + SAL	23.510	45.22		
(4) PESO SAL (3 - 1)	0.010	0.01		
(5) PESO AGUA (2 - 3)	50.010	67.30		
(6) PORCENTAJE DE SAL	0.020%	0.013%		

DETERMINACION DE LA SAL

MTC - E219 - 2000

KM				
PROFUNDIDAD (m)				
(1) PESO DEL TARRO				
(2) PESO TARRO + AGUA + SAL				
(3) PESO TARRO SECO + SAL				
(4) PESO SAL (3 - 1)				
(5) PESO AGUA (2 - 3)				
(6) PORCENTAJE DE SAL				

Reg. Marca INDECOPI - C-00033437

A&C-0370-LG-T-SAL-22

A&C EXPLORACION GEOTECNICA S.R.L

Miguel A. Arrunátegui Chuman
LABORATORISTA

A&C EXPLORACION GEOTECNICA S.R.L

Cristhian Miguel Arrunátegui Brown
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 174530



A&C EXPLORACION GEOTECNICA Y MECANICA DE SUELOS S.R. Ltda.

-Mecanica de Suelos - Concreto - Asfalto - Roturas de testigos
-Cimentaciones - Laboratorio - Canteras - Proyectos de Carreteras

Chiclayo Prolg. Av. Chiclayo Mz. 3 Lt. 59 - Saul Cantoral Telf. 074 - 228446 Rpm 978175503
aycexploraciongeotecnicasrl@hotmail.com - www.aycexploraciongeotecnicasrl.com

HUMEDAD NATURAL ASTM D - 2216

SOLICITANTE : ENTIDAD MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
PROYECTO : PONTON LA BOVEDA DESDE LA AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE,
DISTRITO GUADALUPE DE LA PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD
FECHA : 25/03/2022

CALICATA	C - 1	C - 2		
MUESTRA	M - 01	M - 01		
PROFUNDIDAD	1.30 - 4.00 MTS	1.45 - 4.00 MTS		
Nº Recipiente	15	11		
Peso Suelo Húmedo + Recipiente	491.70	481.08		
Peso Suelo Seco + Recipiente	423.82	425.15		
Peso del Agua	67.88	55.93		
Peso Recipiente	139.46	169.91		
Peso Suelo Seco	284.36	255.24		
Porcentaje de Humedad	23.87%	21.91%		
CALICATA				
MUESTRA				
ESTRUCTURA				
PROFUNDIDAD				
Nº Recipiente				
Peso Suelo Húmedo + Recipiente				
Peso Suelo Seco + Recipiente				
Peso del Agua				
Peso Recipiente				
Peso Suelo Seco				
Porcentaje de Humedad				
CALICATA				
MUESTRA				
ESTRUCTURA				
PROFUNDIDAD				
Nº Recipiente				
Peso Suelo Húmedo + Recipiente				
Peso Suelo Seco + Recipiente				
Peso del Agua				
Peso Recipiente				
Peso Suelo Seco				
Porcentaje de Humedad				

Reg. Marca INDECOPI - C-00033437

A&C EXPLORACION GEOTECNICA S.R.L.

Miguel A. Arrunategui Chuman
LABORATORISTA

A&C EXPLORACION GEOTECNICA S.R.L.
Cristhian Miguel Arrunategui Brown
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. Nº 174530

#¡REF!



A&C EXPLORACION GEOTECNICA Y MECANICA DE SUELOS S.R. Ltda.

- Mecanica de Suelos - Concreto - Asfalto - Roturas de testigos
- Cimentaciones - Laboratorio - Canteras - Proyectos de Carreteras

Chiclayo Prolg. Av. Chiclayo Mz. 3 Lt. 59 - Saul Cantoral Telf. 074 - 228446 Rpm 978175503
 aycexploraciongeotecnicasrl@hotmail.com - www.aycexploraciongeotecnicasrl.com

CAPACIDAD ADMISIBLE CIMENTACION CUADRADA FALLA LOCAL

PROYECTO PONTON LA BOVEDA DESDE LA AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE
 , DISTRITO GUADALUPE DE LA PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD

SOLICITANTE ENTIDAD MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

CALICATA C-2

ECUACIONES PARA LA CAPACIDAD DE CARGA SEGÚN TERZAGHI

FALLA LOCAL
 $qu = 0.867 CN'$
 $qa = qu/3$
FACTOR DE SEGURIDAD = 3

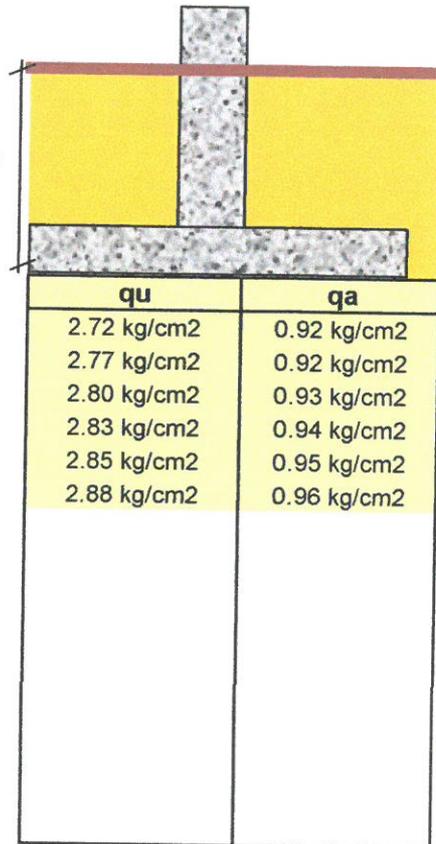
FACTORES DE CAPACIDAD DE CARGA FALLA LOCAL

	N'c	N'q	N'y
	6.84	1.73	0.58
Φ	9.10		
Φ'	6.10		
C	0.34		kg/cm2
δ	1.52		t/m3
B	2.00		mts
Df	2.50		mts

- Φ Angulo de friccion interna
- Φ' Angulo de friccion interna corregido por falla local
- C Cohesion del suelo kg/cm2
- δ Densidad natural t/m3
- B Ancho de cimentacion mts
- Df Nivel de cimentacion mts
- qu Presion ultima kg/cm2
- qa Presion admisible kg/cm2

Df= 2.50 mts

PROF
 2.50 mts
 2.60 mts
 2.70 mts
 2.80 mts
 2.90 mts
 3.00 mts



A&C EXPLORACION GEOTECNICA S.R.L.

 Miguel A. Arrunategui Chuman
 LABORATORISTA

A&C EXPLORACION GEOTECNICA S.R.L.

 Cristhian Miguel Arrunategui Brown
 INGENIERO CIVIL
 REG. O.P. N° 174530



A&C EXPLORACION GEOTECNICA Y MECANICA DE SUELOS S.R. Ltda.

- Mecanica de Suelos - Concreto - Asfalto - Roturas de testigos
- Cimentaciones - Laboratorio - Canteras - Proyectos de Carreteras

Chiclayo Prolog. Av. Chiclayo Mz. 3 Lt. 59 - Saul Cantoral Telf. 074 - 228446 Rpm 978175503
 aycexploraciongeotecnicasrl@hotmail.com - www.aycexploraciongeotecnicasrl.com

CAPACIDAD ADMISIBLE CIMENTACION CUADRADA FALLA LOCAL

PROYECTO PONTON LA BOVEDA DESDE LA AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE
 , DISTRITO GUADALUPE DE LA PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD

SOLICITANTE ENTIDAD MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

CALICATA C-1

ECUACIONES PARA LA CAPACIDAD DE CARGA SEGÚN TERZAGHI

FALLA LOCAL
 $q_u = 0.867 \text{ CN}'$
 $q_a = q_u/3$
FACTOR DE SEGURIDAD = 3

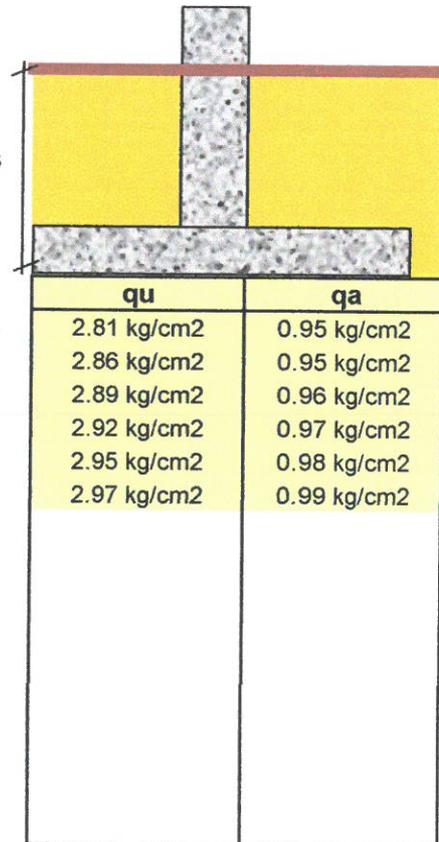
FACTORES DE CAPACIDAD DE CARGA FALLA LOCAL

	N'c	N'q	N'y
	6.85	1.73	0.58
Φ		9.12	
Φ'		6.11	
C		0.35	kg/cm ²
δ		1.58	t/m ³
B		2.00	mts
Df		2.50	mts

- Φ Angulo de friccion interna
- Φ' Angulo de friccion interna corregido por falla local
- C Cohesion del suelo kg/cm²
- δ Densidad natural t/m³
- B Ancho de cimentacion mts
- Df Nivel de cimentacion mts
- qu Presion ultima kg/cm²
- qa Presion admisible kg/cm²

Df= 2.50 mts

PROF
2.50 mts
2.60 mts
2.70 mts
2.80 mts
2.90 mts
3.00 mts

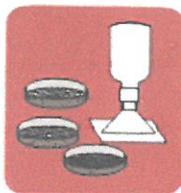


A&C EXPLORACION GEOTECNICA S.R.L.

 Miguel A. Arrunategui Chuman
 LABORATORISTA

A&C EXPLORACION GEOTECNICA S.R.L.

 Cristian Miguel Arrunategui Brown
 INGENIERO CIVIL
 RSC. CIP. Nº 174530



A&C EXPLORACION GEOTECNICA Y MECANICA DE SUELOS S.R. Ltda.

- Mecánica de Suelos - Concreto - Asfalto - Roturas de testigos
- Cimentaciones - Laboratorio - Canteras - Proyectos de Carreteras

Chiclayo Prolog. Av. Chiclayo Mz. 3 Lt. 59 - Saul Cantoral Telf. 074 - 228446 Rpm 978175503
 ayceexploraciongeotecnicasrl@hotmail.com - www.ayceexploraciongeotecnicasrl.com

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

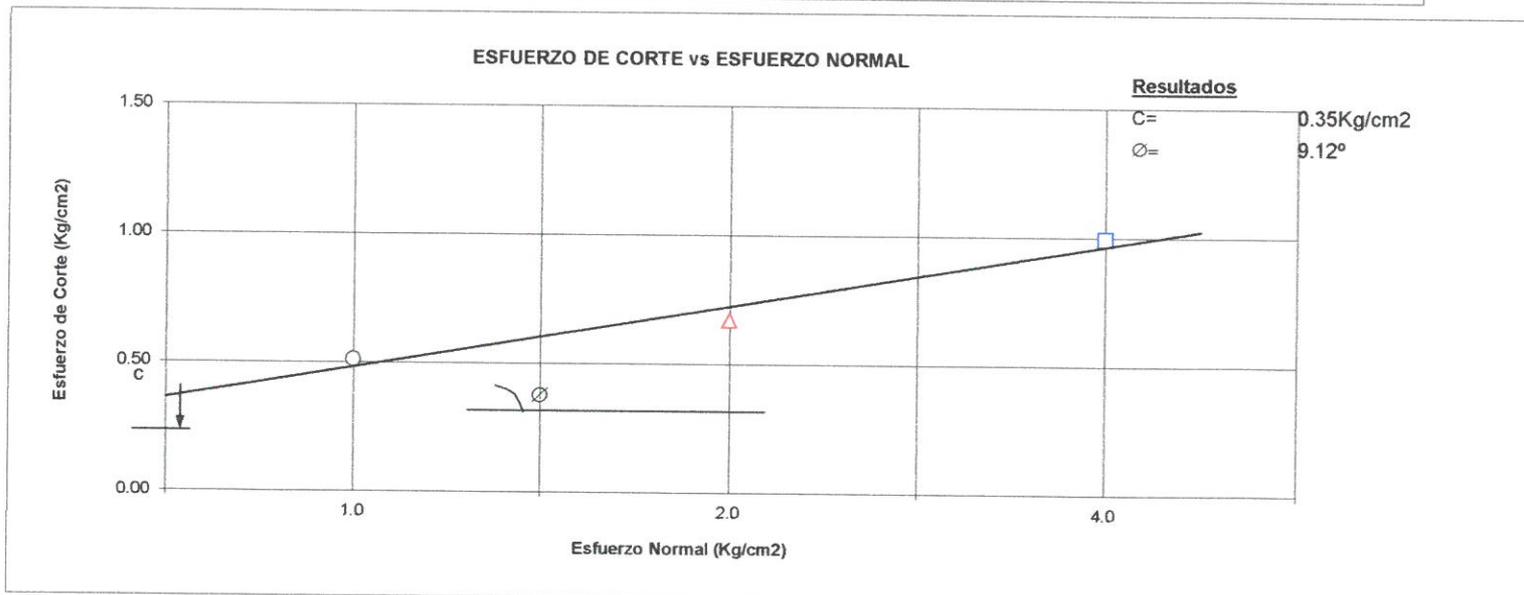
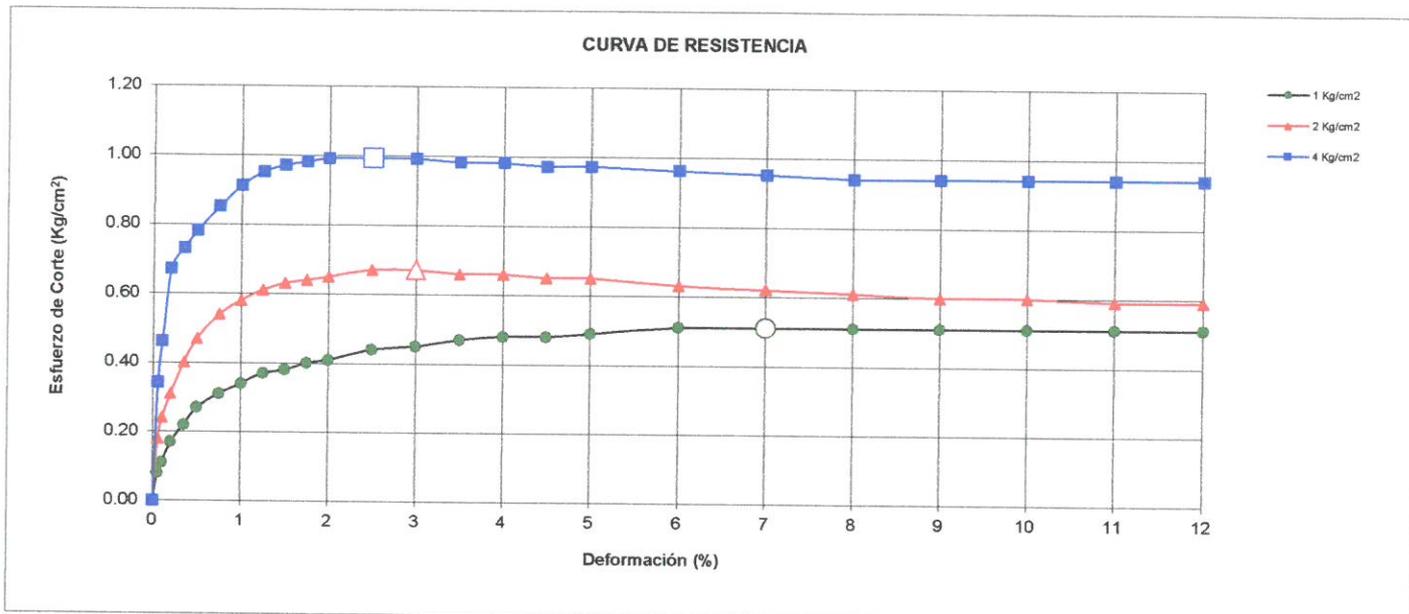
ASTM - D3080

Proyecto : PONTON LA BOVEDA DESDE LA AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE
 : GUADALUPE, DISTRITO GUADALUPE DE LA PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD

Solicitante : ENTIDAD MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

Calicata : C-1 **Velocidad:** 0,25 mm/min

Fecha : 25/03/2022 **SUCS:** SM



A&C EXPLORACION GEOTECNICA S.R.L.
 Miguel A. Arrunategui Chuman
 LABORATORISTA

A&C EXPLORACION GEOTECNICA S.R.L.
 Cristhian Miguel Arrunategui Brown
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP. Nº 174530



A&C EXPLORACION GEOTECNICA Y MECANICA DE SUELOS S.R. Ltda.

- Mecánica de Suelos
- Concreto
- Asfalto
- Roturas de testigos
- Cimentaciones
- Laboratorio
- Canteras
- Proyectos de Carreteras

Chiclayo Prolog. Av. Chiclayo Mz. 3 Lt. 59 - Saul Cantoral Telf. 074 - 228446 Rpm 978175503
ayceexploraciongeotecnicasrl@hotmail.com - www.ayceexploraciongeotecnicasrl.com

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ASTM - D3080

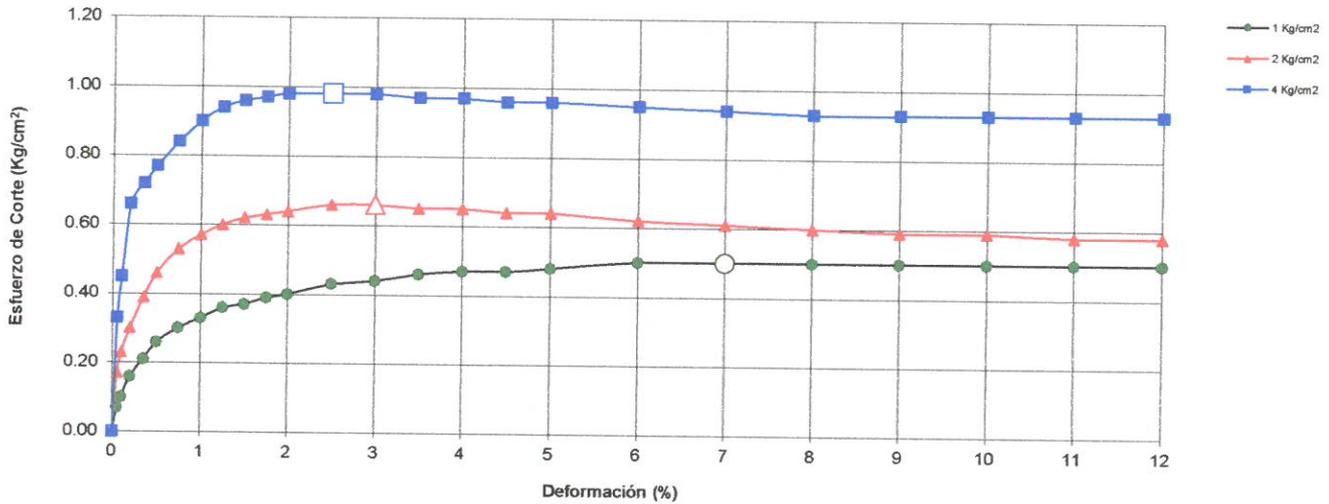
Proyecto : PONTON LA BOVEDA DESDE LA AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE
GUADALUPE, DISTRITO GUADALUPE DE LA PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD

Solicitante : ENTIDAD MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

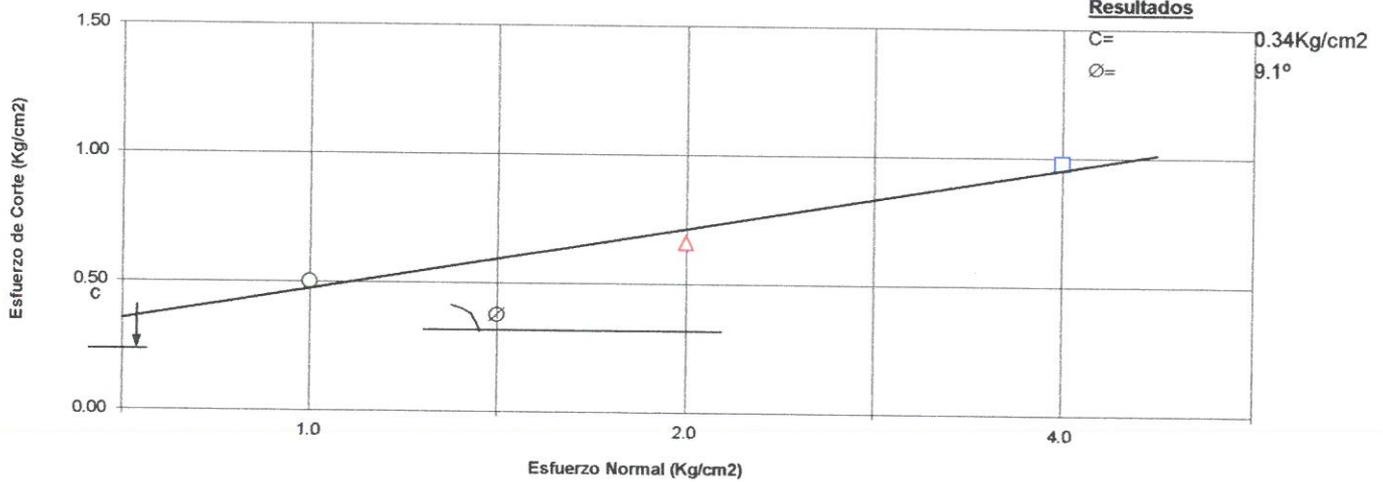
Calicata : C-2 **Velocidad:** 0,25 mm/min

Fecha : 25/03/2022 **SUCS:** SM

CURVA DE RESISTENCIA



ESFUERZO DE CORTE vs ESFUERZO NORMAL



A&C EXPLORACION GEOTECNICA S.R.L.

Miguel A. Arrunategui Chirpa

A&C EXPLORACION GEOTECNICA S.R.L.

Cristian Miguel Arrunategui Brown
INGENIERO CIVIL
RSC 018 918 174530



A&C EXPLORACION GEOTECNICA Y MECANICA DE SUELOS S.R. Ltda.

-Mecánica de Suelos - Concreto - Asfalto - Rotura de testigos
-Cimentaciones - Laboratorio - Canteras - Proyecto de Carreteras

Prolg. Av. Chiclayo Mz. "3" Lt. "59" - Saúl Cantoral / Teléf. 074 - 228446 / Cel: 978175503 / 944670804
www.aycexploraciongeotecnicasrl.com aycexploraciongeotecnicasrl@hotmail.com

PANEL FOTOGRAFICO



A&C EXPLORACION GEOTECNICA Y MECANICA DE SUELOS S.R. Ltda.

- Mecánica de Suelos
- Cimentaciones
- Laboratorio
- Concreto
- Asfalto
- Canteras
- Rotura de testigos
- Proyecto de Carreteras

Prolg. Av. Chiclayo Mz. "3" Lt. "59" - Saúl Cantoral / Teléf. 074 - 228446 / Cel: 978175503 / 944670804
www.aycexploraciongeotecnicasrl.com aycexploraciongeotecnicasrl@hotmail.com

CALICATA C - 01



A&C EXPLORACION GEOTECNICA S.R.L.

Cristhian Miguel Arrunategui Brown
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 174530

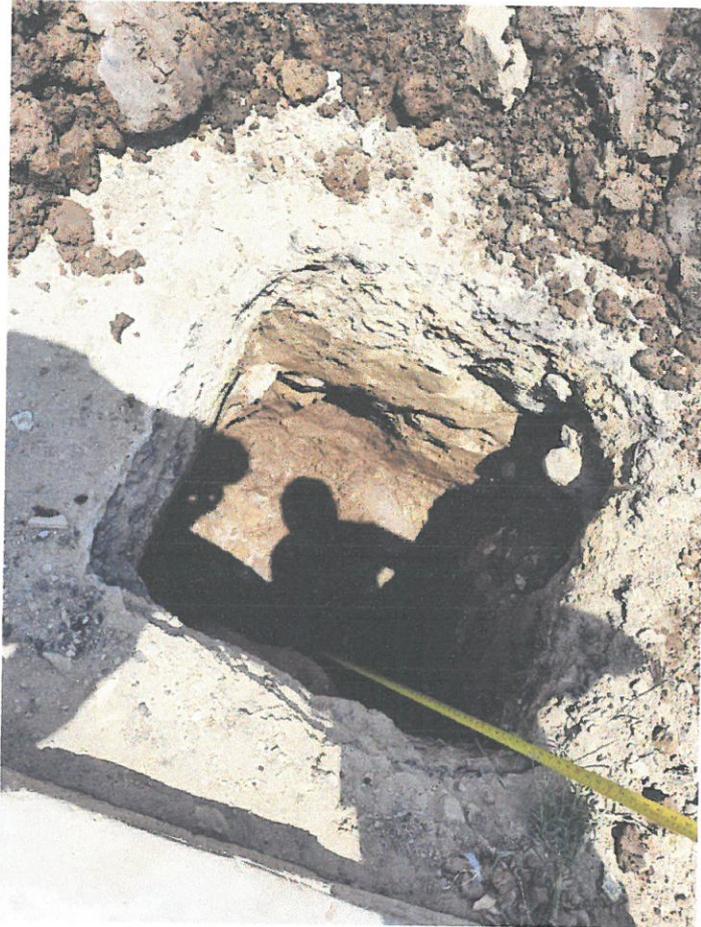


A&C EXPLORACION GEOTECNICA Y MECANICA DE SUELOS S.R. Ltda.

- Mecánica de Suelos
- Cimentaciones
- Concreto
- Laboratorio
- Asfalto
- Canteras
- Rotura de testigos
- Proyecto de Carreteras

Prolg. Av. Chiclayo Mz. "3" Lt. "59" - Saúl Cantoral / Teléf. 074 - 228446 / Cel: 978175503 / 944670804
www.aycexploraciongeotecnicasrl.com aycexploraciongeotecnicasrl@hotmail.com

CALICATA C - 02



A&C EXPLORACION GEOTECNICA S.R.L.
Cristhian Miguel Arranategui Brown
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 174530

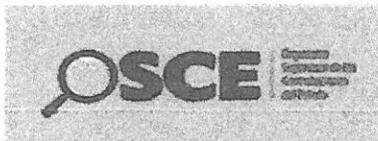


A&C EXPLORACION GEOTECNICA Y MECANICA DE SUELOS S.R. Ltda.

-Mecánica de Suelos - Concreto - Asfalto - Rotura de testigos
-Cimentaciones - Laboratorio - Canteras - Proyecto de Carreteras

Prolg. Av. Chiclayo Mz. "3" Lt. "59" - Saúl Cantoral / Teléf. 074 - 228446 / Cel: 978175503 / 944670804
www.aycexploraciongeotecnicasrl.com aycexploraciongeotecnicasrl@hotmail.com

INDECOPI



RUC N° 20437420433

REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES**CONSTANCIA DE INSCRIPCIÓN
PARA SER PARTICIPANTE, POSTOR Y CONTRATISTA****A & C EXPLOR GEOTECNICA MECAN SUELOS SRL**

Domiciliado en: M-03 L-59 PUEBLO JOVEN SAUL CANTORAL (FRENTE GRIFO ROSARIO-CARRET.A FERRENAFE) /LAMBAYEQUE-CHICLAYO-CHICLAYO (Según información declarada en la SUNAT)

Se encuentra con inscripción vigente en los siguientes registros:

PROVEEDOR DE BIENES

Vigencia : Desde 14/12/2016

PROVEEDOR DE SERVICIOS

Vigencia : Desde 14/12/2016

FECHA IMPRESIÓN: 11/02/2022**Nota:**

Para mayor información la Entidad deberá verificar el estado actual de la vigencia de inscripción del proveedor en la página web del RNP: www.rnp.gob.pe - opción [Verifique su Inscripción.](#)

[Retornar](#)[Imprimir](#)



PERU

Presidencia
del Consejo de Ministros

INDECOP

EXPEDIENTE N° 544422-2013

RESOLUCIÓN N° 003970

-2014/DSD- Reg- INDECOP

Lima, 07 MAY 2014

Con fecha 26 de agosto de 2013, A & C EXPLORACION GEOTECNICA Y MECANICA DE SUELOS S.R.L. de Peru, solicita mediante expediente presentado ante la ORI - LAMBAYEQUE, la Renovación del certificado de registro N° 33437.

1.- ANALISIS

La solicitud de vista cumple con las disposiciones contenidas en los artículos 152° y 153° de la Decisión 486, Régimen Común sobre Propiedad Industrial y con lo dispuesto para la inscripción de renovaciones por el Texto Unico de Procedimientos Administrativos (TUPA) del INDECOP, por lo que procede acceder a lo solicitado.

La presente Resolución se emite en aplicación de las normas legales antes mencionadas y en uso de las facultades conferidas por los artículos 36°, 40° y 41° de la Ley de Organización y Funciones del Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual - INDECOP, sancionada por Decreto Legislativo N° 1033, concordante con el artículo 4° del Decreto Legislativo N° 1075, que aprueba disposiciones complementarias a la Decisión 486, sobre Régimen Común en Propiedad Industrial.

2.- DECISION DE LA DIRECCION DE SIGNOS DISTINTIVOS

INSCRIBIR en el Registro de Marcas de Servicio de la Propiedad Industrial, a favor de A & C EXPLORACION GEOTECNICA Y MECANICA DE SUELOS S.R.L. la renovación del registro de la marca de servicio A & C EXPLORACION GEOTECNICA Y MECANICA DE SUELOS S.R.L. de la clase 37 de la Clasificación Internacional, inscrita con certificado N° 33437, quedando bajo el amparo de la ley por el plazo de diez años, contado desde el vencimiento del registro anterior, que expirará el 26 de setiembre de 2023.

Regístrese y comuníquese



Karla P. Ugás Gómez
Karla P. Ugás Gómez
Área de Registro y Archivo
Dirección de Signos Distintivos
INDECOP

Registro de la Propiedad Industrial

Oficina de Signos Distintivos

CERTIFICADO N° 00033437

La Oficina de Signos Distintivos del Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual - INDECOPÍ, certifica que por mandato de la Resolución N° 011215-2003/OSD - INDECOPÍ de fecha 26 de Setiembre de 2003, ha quedado inscrito en el Registro de Marcas de Servicio el siguiente signo

Signo A & C EXPLORACION GEOTECNICA Y MECANICA DE SUELOS S R L

Distingue SERVICIOS DE CONSTRUCCION DE OBRAS, TALES COMO: ESTUDIO DEL SUELO DONDE SE VA A CONSTRUIR, CONTROL DE COMPACTACION DE RELLENOS DE SUELOS, ESTUDIO DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCION DISEÑAR Y CONTROLAR LA MEZCLA DE CONCRETO A UTILIZARSE EN OBRA DISEÑAR Y CONTROLAR LAS MEZCLAS ASFALTICAS PARA LA CARPETA DE RODADURA DE CARRETERA Y SUPERVISION PARA LA CONSTRUCCION CIVIL

Clase 37 de la Clasificación Internacional

Solicitud 0171852-2003

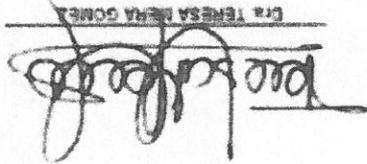
Título A & C EXPLORACION GEOTECNICA Y MECANICA DE SUELOS S R L

País PERU

Vigencia 26 de Setiembre de 2013

Tomo 168

Folio 037



Dra. YEMSA NEREA GOMEZ

Jefa de la Oficina de

Signos Distintivos

INDECOPÍ





PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"

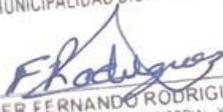


“RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD”

ESTUDIO DE TRAFICO



GUADALUPE – PERÚ
2023

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

ESTUDIO DE TRAFICO



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-I425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



1. TRAFICO VEHICULAR

El trabajo se desarrolló en 4 etapas, lo que permitió realizar el trabajo de manera ordenada y segura.

Se utilizó una estación de cobertura a la que llamaremos la estación La Bóveda; esta se localizó en la calle Bóveda o Pérez de Lezcano. Esto se hizo siguiendo como indicativo el Manual para estudio de tráfico vehicular.

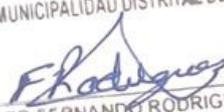
Se utilizó un diseño alterno de formulario, teniendo en cuenta la base de los formularios de Encuesta de Origen y Destino obtenidos en el manual para el estudio de tráfico vehicular.

Durante los 7 días que ha durado el conteo se han obtenido un promedio total de **188 vehículos** en la estación La Bóveda.

Se determinó según el manual para estudio de tráfico vehicular el factor de corrección anual de 1.

1.1.OBJETIVO

- Evaluación de los movimientos vehiculares que se producen en las zonas próximas al puente proyectado.
- Conocer el Volumen Medio Diario Anual, valido para un determinado periodo del año, establecido a partir del censo volumétrico de una muestra en una estación de control.
- Conocer el origen y destino de los viajes de los vehículos, carga y pasajeros en una red de caminos analizada, medidos en toneladas/año y pasajeros/año.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD"



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
 ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

1.2. DATOS DE CONTEO

Tramo	Ca. Pérez de Lescano		Ubicación	GUADALUPE						
Cod Estación	E-01		Sentido	AMBOS						
Estación	La Bóveda		DIA S							
TIPO DE VEHICULO	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO	TOTAL SEMANA	IMDs	
	24/02/2020	25/02/2020	26/02/2020	27/02/2020	28/02/2020	29/02/2020	01/03/2020			
Automovil	75	111	97	123	97	107	102	712	102	
Camioneta	10	17	17	15	16	16	21	112	16	
Camioneta Rural	2	2	2	2	5	2	11	26	4	
Micro	7	8	7	7	7	10	4	50	7	
Omnibus	2E	14	18	16	15	17	17	22	119	17
	3E	12	10	17	12	15	13	15	94	13
Camion	2E	12	8	12	11	11	12	13	79	11
	3E	11	9	9	9	9	10	10	67	10
	4E	6	6	8	6	6	7	4	43	6
Semitraylers	2S2	3	-	2	2	2	1	4	14	2
	2S3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3S2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	>=3S3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Traylers	2S2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2S3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3S2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	>=3S3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	152	189	187	202	185	195	206	1316	188	

FUENTE: Estudio de Conteo, Clasificación Vehicular y Encuesta de Carga y Pasajeros

ELABORACION: Equipo Técnico



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



ACTUALIZACION VEHICULAR

TIPO DE VEHICULO		IMDa	%
Automovil		102	54.1%
Camioneta		16	8.5%
Camioneta Rural		4	2.0%
Micro		7	3.8%
Omnibus	B2	17	9.0%
	B3-1	13	7.1%
	B3-2	-	-
Camion	C2	11	6.0%
	C3	10	5.1%
	C4	6	3.3%
Semitraylers	T2S1	2	1.1%
	T2S2	-	-
	T2S3	-	-
	T3S1	-	-
	T3S2	-	-
Traylers	C2R2	-	-
	C2R3	-	-
	C3R2	-	-
	C3R3	-	-
	C3R4	-	-
TOTAL		188	100%

FUENTE: Estudio de Censo, Clasificación Vehicular y Encuesta de Carga y Pasajeros

ELABORACION: Equipo Técnico

2. TOPOGRAFIA Y DISEÑO GEOMETRICO

2.1. OBJETIVOS

- Los trabajos topográficos están orientados a la definición del eje de ubicación del puente para su construcción, los mismos que permitirán elaborar los planos correspondientes y el diseño geométrico de accesos y obras de protección.
- Proporcionar información de base para complementar los estudios de hidrología e hidráulica, geología y geotecnia.
- Posibilitar la definición precisa de la ubicación y las dimensiones de los elementos estructurales.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"

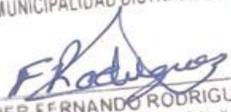


- Establecer puntos de referencia para el replanteo durante la construcción.
- Definir las características geométricas y técnicas del tramo de carretera que enlaza el puente en su nueva ubicación con la carretera existente.
- Definición del alineamiento horizontal y perfil longitudinal del eje en los tramos de los accesos.
- Definición de las características geométricas (ancho) de la calzada, bermas y cunetas en las diferentes zonas de corte y relleno de los accesos.
- Diseño de señalización.

ACCESO MARGEN DERECHA



ACCESO MARGEN IZQUIERDA

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



2.2. DETERMINACION DE LA POLIGONAL

a) Nivelación y línea de gradiente

Los levantamientos topográficos fueron ejecutados por radiación con estación total, a partir de puntos de poligonal o puntos auxiliares establecidos, tomándose todos los detalles planimétricos, ubicados dentro del área en estudio, recopilando los puntos necesarios para establecer las líneas obligatorias o breaklines, requeridas para el control del modelamiento del terreno y un número suficiente de puntos de relleno que permitan una adecuada representación de la superficie del terreno.

Para llevar a cabo los levantamientos topográficos se delimitó el área requerida tomando en cuenta unos 25 m en la margen izquierda y 25 m en la margen derecha desde el eje del río para el puente respectivamente, así como también 2 m aguas arriba y 2 m aguas abajo del puente.

2.3. ESTUDIO GEOMETRICO

a. Clasificación de la carretera según su función.

SISTEMA VECINAL: Constituyen la red vial circunscrita principalmente a Caminos troncales vecinales que unen pequeñas poblaciones.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



b. Clasificación de acuerdo a la demanda

Carretera de 3ra Clase: Son aquellas de una calzada que soportan menos de 400 veh/día.

c. Clasificación según Condiciones Orográficas

Carreteras tipo 4: Es la combinación de alineamiento horizontal y vertical que obliga a los vehículos pesados a operar a menores velocidades sostenidas en rampa que aquellas a las que operan en terreno montañoso, para distancias significativas o a intervalos muy frecuentes. La inclinación transversal del terreno, normal al eje de la vía, es mayor de 100%.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

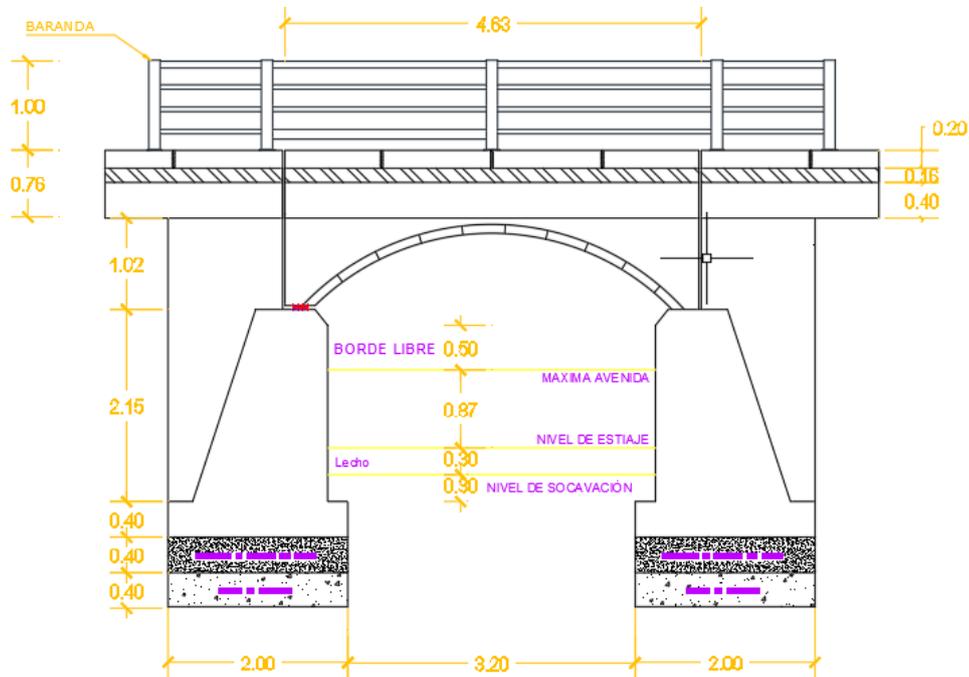
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL ACCESO	
Velocidad directriz	30 KPH
Pavimento	Asfalto
Ancho de vía	8.20 m.
Espesor del pavimento	Pavimento = 0.075 m.
ALINEAMIENTO HORIZONTAL	
Radio mínimo	25.0 m
ALINEAMIENTO VERTICAL	
Pendiente mínima	1.00%
Pendiente máxima	10.0%
SECCION TRANSVERSAL	
Bombeo	2.0 %
Peralte máximo	10.0 %
Talud en relleno	1:1 (V:H)
Derecho de vía	15m como mínimo, 7.5m a cada lado

2.4. MATERIAL EN LOS ACCESOS

En el margen derecho e izquierdo, el material está conformado por suelos arenosos, en algunos estratos compactos catalogados como material común.



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-I425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD"



3. DISEÑO DE PAVIMENTO

3.1. CALCULO DEL ESAL

La información básica fue tomada del estudio de tránsito efectuado para el proyecto, la cual fue analizada y llevada a los respectivos formatos de cálculo de ejes equivalentes para cada grupo vial de las zonas de proyectos.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
J. Rodríguez
ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA
PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA
LIBERTAD"



TIPO DE VEHICULO	Cargas de Eje en (Tn)				IMDa Inicio de Obra 2017	r (%)	Factor de Crecimie nto de Tránsito	G Factor de Perdida de Servicio	Bx				B18	Carga de Eje en (Tn)				Total Factor (LEF)	ESAL (w18) 2 Años	
	Eje Delantero	Eje Posterior							Eje Delantero	Eje Posterior				Eje Delantero	Eje Posterior					
		Simple	Tandem	Tridem						Simple	Tandem	Tridem			Simple	Tandem	Tridem			
Omnibus	B2	7	11		17	4.98	24.3%	-0.051	0.5075	0.8304			0.5729	0.5074	3.6290			4.1364	1.65E+04	
	B3-1	7		16	13	4.98	24.3%	-0.051	0.5075				0.5729	0.5074		1.2475		1.7549	4.94E+03	
	B3-2	7+7		16	-	4.98	24.3%	-0.051	0.5075				0.5729	1.0149		1.2475		2.2624	0.00E+00	
Camion	C2	7	11		11	4.98	24.3%	-0.051	0.5075	0.8304			0.5729	0.5074	3.6290			4.1364	1.10E+04	
	C3	7		18	10	4.98	24.3%	-0.051	0.5075				0.5729	0.5074		2.0819		2.5893	6.28E+03	
	C4	7			23	6	4.98	24.3%	-0.051	0.5075		0.5417	0.5417	0.5729	0.5074			1.2493	1.7567	2.56E+03
Semitraylers	T2S1	7	11		2	4.98	24.3%	-0.051	0.5075	0.8304			0.5729	1.0149	7.2580			8.2729	4.01E+03	
	T2S2	7	11	18	-	4.98	24.3%	-0.051	0.5075	0.8304	-	-	0.5729	0.5074	3.6290	2.0819	-	6.2183	0.00E+00	
	T2S3	7	11		25.00	-	4.98	24.3%	-0.051	0.5075	0.8304	0.5829	0.5829	0.5729	0.5074	3.6290	-	1.7953	5.9317	0.00E+00
	T3S1	7	11	18	-	4.98	24.3%	-0.051	0.5075	0.8304	-	-	0.5729	0.5074	3.6290	2.0819	-	6.2183	0.00E+00	
	T3S2	7	-	18	-	4.98	24.3%	-0.051	0.5075	-	-	-	0.5729	0.5074	0.0000	4.1639	-	4.6713	0.00E+00	
	T3S3	7	-	18	25.00	-	4.98	24.3%	-0.051	0.5075	-	0.5829	0.5829	0.5729	0.5074	0.0000	2.0819	1.7953	4.3846	0.00E+00
Traylers	C2R2	7	11.00		-	4.98	24.3%	-0.051	0.5075	0.8304	-	-	0.5729	0.5074	10.8870	-	-	11.3944	0.00E+00	
	C2R3	7	11.00	18	-	4.98	24.3%	-0.051	0.5075	0.8304	-	-	0.5729	0.5074	7.2580	2.0819	-	9.8473	0.00E+00	
	C3R2	7	11.00	18	-	4.98	24.3%	-0.051	0.5075	0.8304	-	-	0.5729	0.5074	7.2580	2.0819	-	9.8473	0.00E+00	
	C3R3	7	11.00	18	-	4.98	24.3%	-0.051	0.5075	0.8304	-	-	0.5729	0.5074	3.6290	4.1639	-	8.3003	0.00E+00	
	C3R4	7	-	18	-	4.98	24.3%	-0.051	0.5075	-	-	-	0.5729	0.5074	-	6.2458	-	6.7532	0.00E+00	
ESAL's TOTAL																	4.53E+04			
ESAL's por carril de Diseño																	2.27E+04			

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

 ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA
PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA
LIBERTAD"



TIPO DE VEHICULO	Cargas de Eje en (Tn)				IMDa Inicio de Obra 2017	r (%)	Factor de Crecimie nto de Tránsito	G Factor de Perdida de Servicio	Bx				B18	Carga de Eje en (Tn)				Total Factor (LEF)	ESAL (w18) 10 Años	
	Eje Delantero	Eje Posterior							Eje Delantero	Eje Posterior				Eje Delantero	Eje Posterior					
		Simple	Tandem	Tridem						Simple	Tandem	Tridem			Simple	Tandem	Tridem			
Omnibus	B2	7	11		17	4.98	24.3%	-0.051	0.5075	0.8304			0.5729	0.5074	3.6290			4.1364	1.42E+05	
	B3-1	7		16	13	4.98	24.3%	-0.051	0.5075				0.5729	0.5074		1.2475		1.7549	4.26E+04	
	B3-2	7+7		16	-	4.98	24.3%	-0.051	0.5075				0.5729	1.0149		1.2475		2.2624	0.00E+00	
Camion	C2	7	11		11	4.98	24.3%	-0.051	0.5075	0.8304			0.5729	0.5074	3.6290			4.1364	9.51E+04	
	C3	7		18	10	4.98	24.3%	-0.051	0.5075				0.5729	0.5074		2.0819		2.5893	5.41E+04	
	C4	7			23	6	4.98	24.3%	-0.051	0.5075		0.5417	0.5417	0.5729	0.5074		1.2493	1.7567	2.20E+04	
Semitraylers	T2S1	7	11		2	4.98	24.3%	-0.051	0.5075	0.8304			0.5729	1.0149	7.2580			8.2729	3.46E+04	
	T2S2	7	11	18	-	4.98	24.3%	-0.051	0.5075	0.8304	-	-	0.5729	0.5074	3.6290	2.0819	-	6.2183	0.00E+00	
	T2S3	7	11		25.00	-	4.98	24.3%	-0.051	0.5075	0.8304	0.5829	0.5829	0.5729	0.5074	3.6290	-	1.7953	5.9317	0.00E+00
	T3S1	7	11	18	-	-	4.98	24.3%	-0.051	0.5075	0.8304	-	-	0.5729	0.5074	3.6290	2.0819	-	6.2183	0.00E+00
	T3S2	7	-	18	-	-	4.98	24.3%	-0.051	0.5075	-	-	-	0.5729	0.5074	0.0000	4.1639	-	4.6713	0.00E+00
	T3S3	7	-	18	25.00	-	4.98	24.3%	-0.051	0.5075	-	0.5829	0.5829	0.5729	0.5074	0.0000	2.0819	1.7953	4.3846	0.00E+00
Traylers	C2R2	7	11.00		-	4.98	24.3%	-0.051	0.5075	0.8304	-	-	0.5729	0.5074	10.8870	-	-	11.3944	0.00E+00	
	C2R3	7	11.00	18	-	4.98	24.3%	-0.051	0.5075	0.8304	-	-	0.5729	0.5074	7.2580	2.0819	-	9.8473	0.00E+00	
	C3R2	7	11.00	18	-	4.98	24.3%	-0.051	0.5075	0.8304	-	-	0.5729	0.5074	7.2580	2.0819	-	9.8473	0.00E+00	
	C3R3	7	11.00	18	-	4.98	24.3%	-0.051	0.5075	0.8304	-	-	0.5729	0.5074	3.6290	4.1639	-	8.3003	0.00E+00	
	C3R4	7	-	18	-	4.98	24.3%	-0.051	0.5075	-	-	-	0.5729	0.5074	-	6.2458	-	6.7532	0.00E+00	
ESAL's TOTAL																	3.91E+05			
ESAL's por carril de Diseño																	1.95E+05			

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

 ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD"



TIPO DE VEHICULO	Cargas de Eje en (Tn)				IMDa Inicio de Obra 2017	r (%)	Factor de Crecimie nto de Tránsito	G Factor de Perdida de Servicio	Bx				B18	Carga de Eje en (Tn)				Total Factor (LEF)	ESAL (w18) 20 Años					
	Eje Delantero	Eje Posterior							Eje Delantero	Eje Posterior				Eje Delantero	Eje Posterior									
		Simple	Tandem	Tridem						Simple	Tandem	Tridem			Simple	Tandem	Tridem							
Omnibus	B2	7	11		17	4.98	24.3%	-0.051	0.5075	0.8304			0.5729	0.5074	3.6290			4.1364	6.06E+05					
	B3-1	7		16	13	4.98	24.3%	-0.051	0.5075				0.5729	0.5074		1.2475		1.7549	1.82E+05					
	B3-2	7+7		16	-	4.98	24.3%	-0.051	0.5075				0.5729	1.0149		1.2475		2.2624	0.00E+00					
Camion	C2	7	11		11	4.98	24.3%	-0.051	0.5075	0.8304			0.5729	0.5074	3.6290			4.1364	4.05E+05					
	C3	7		18	10	4.98	24.3%	-0.051	0.5075				0.5729	0.5074		2.0819		2.5893	2.31E+05					
	C4	7			23	6	4.98	24.3%	-0.051	0.5075		0.5417	0.5417	0.5729	0.5074		1.2493	1.7567	9.39E+04					
Semitraylers	T2S1	7	11		2	4.98	24.3%	-0.051	0.5075	0.8304			0.5729	1.0149	7.2580			8.2729	1.47E+05					
	T2S2	7	11	18	-	4.98	24.3%	-0.051	0.5075	0.8304	-	-	0.5729	0.5074	3.6290	2.0819	-	6.2183	0.00E+00					
	T2S3	7	11		25.00	-	4.98	24.3%	-0.051	0.5075	0.8304	0.5829	0.5829	0.5729	0.5074	3.6290	-	1.7953	5.9317	0.00E+00				
	T3S1	7	11	18	-	4.98	24.3%	-0.051	0.5075	0.8304	-	-	0.5729	0.5074	3.6290	2.0819	-	6.2183	0.00E+00					
	T3S2	7	-	18	-	4.98	24.3%	-0.051	0.5075	-	-	-	0.5729	0.5074	0.0000	4.1639	-	4.6713	0.00E+00					
	T3S3	7	-	18	25.00	-	4.98	24.3%	-0.051	0.5075	-	0.5829	0.5829	0.5729	0.5074	0.0000	2.0819	1.7953	4.3846	0.00E+00				
Traylers	C2R2	7	11.00		-	4.98	24.3%	-0.051	0.5075	0.8304	-	-	0.5729	0.5074	10.8870	-	-	11.3944	0.00E+00					
	C2R3	7	11.00	18	-	4.98	24.3%	-0.051	0.5075	0.8304	-	-	0.5729	0.5074	7.2580	2.0819	-	9.8473	0.00E+00					
	C3R2	7	11.00	18	-	4.98	24.3%	-0.051	0.5075	0.8304	-	-	0.5729	0.5074	7.2580	2.0819	-	9.8473	0.00E+00					
	C3R3	7	11.00	18	-	4.98	24.3%	-0.051	0.5075	0.8304	-	-	0.5729	0.5074	3.6290	4.1639	-	8.3003	0.00E+00					
	C3R4	7	-	18	-	4.98	24.3%	-0.051	0.5075	-	-	-	0.5729	0.5074	-	6.2458	-	6.7532	0.00E+00					
CUADRO		DATOS				TRAMO PUNTE BOVEDA												ESAL's TOTAL		1.67E+06				
DETERMINACION DEL EQUIVALENTE DE		PERIODO DE DISEÑO				20.00		SERVICIABILIDAD		1.800														
18kips EN CARGAS DE EJES SIMPLES		FACTOR DE DIRECCION				1.00		NUMERO ESTRUCTURAL		4.400														
METODO AASHYO 93, PAVIMENTO FLEXIBLE		FACTOR DE CARRIL				0.50		TPO DE PAVIMENTO		FLEXIBLE														8.33E+05

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

 ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-I425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



**NUMERO DE
REPETICIONES DE EJE EQUIVALENTE**

AÑO	EJE EQUIVALENTE (W18)	
	PAVIMENTO FLEXIBLE (REGLAMENTO)	
	ANUAL	ACUMULADO
2019	4.53E+04	4.53E+04
2028	3.91E+05	4.36E+05
2038	1.67E+06	2.10E+06

3.2. CBR DE DISEÑO

El valor adoptado promedio de la capacidad de soporte CBR (95%) es de 16.00

Valor de CBR de Diseño	
CBR 95% de MDS	
AASHTO (promedio)	
16	

3.3. ESPESOR DEL PAVIMENTO

El espesor de pavimento fue calculado mediante el método AASHTO 1993, y verificado mediante el método del Instituto del Asfalto, el cual consigna espesores mayores que los calculados mediante el método AASHTO.

Diseño AASHTO, periodo de 20 años (pavimento flexible)

DESCIPCION		ESPESOR
PERIODO	ESTRUCTURA	(cm)
20 Años	Carpeta Asfaltica (cm)	7.5

El pavimento a emplear es el asfalto en caliente, que técnica y económica se adecua mejor al estudio, el Asfalto en caliente a utilizar es de grado PEN 40-50 y la imprimación se efectuará con MC-30 o MC-70.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



"RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"

GEOLOGIA Y GEOTECNIA



GUADALUPE – PERÚ

2023

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
GUADALUPE
F. Rodríguez Flores
ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

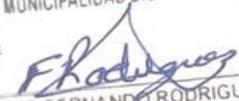


PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA
PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA
LIBERTAD"



CONTENIDO

1.	3
1.1.	3
1.2.	3
1.3.	5
1.4.	6
1.5.	6
1.6.	6
2.	7
2.1.	7
2.2.	7
2.3.	7
2.4.	8
2.4.1.	8
2.4.2.	8
2.4.3.	8
2.5.	8
2.5.1.	8
2.6.	9
2.6.1.	10
2.6.2.	12
2.6.3.	15
2.7.	17
2.8.	18
2.8.1.	19
2.8.2.	21
3.	33

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



1. GENERALIDADES



1.1. INTRODUCCION

El presente informe de Geología y Geotecnia tiene como objetivo determinar las condiciones, geológicas geotécnicas, de aspecto regional y local del área de donde se emplazará el futuro puente La Bóveda y Accesos. En la zona de trabajo realizada en estribo derecho y estribo izquierdo del Puente La Bóveda se evidencian gravas mal gradadas con limos y arcillas por lo general de formas angulosas, subangulosas y subredondeadas que engloban a guijarros, cantos rodados y bolonería de origen volcánico y sedimentario.

1.2. UBICACIÓN Y ACCESIBILIDAD

La zona del proyecto se encuentra ubicada en el extremo Noroeste del Departamento de La Libertad, al norte de la ciudad de Trujillo, Provincia de Pacasmayo, Distrito de Guadalupe, donde se encuentra localizado el Futuro Puente La Bóveda. A la intersección del Jr. Piedra Liza y Jr. Pérez Lezcano.

El área de estudio que comprende el emplazamiento del Puente La Bóveda se encuentra ubicada hidrográficamente sobre una acequia.

Políticamente el puente se encuentra ubicado en:

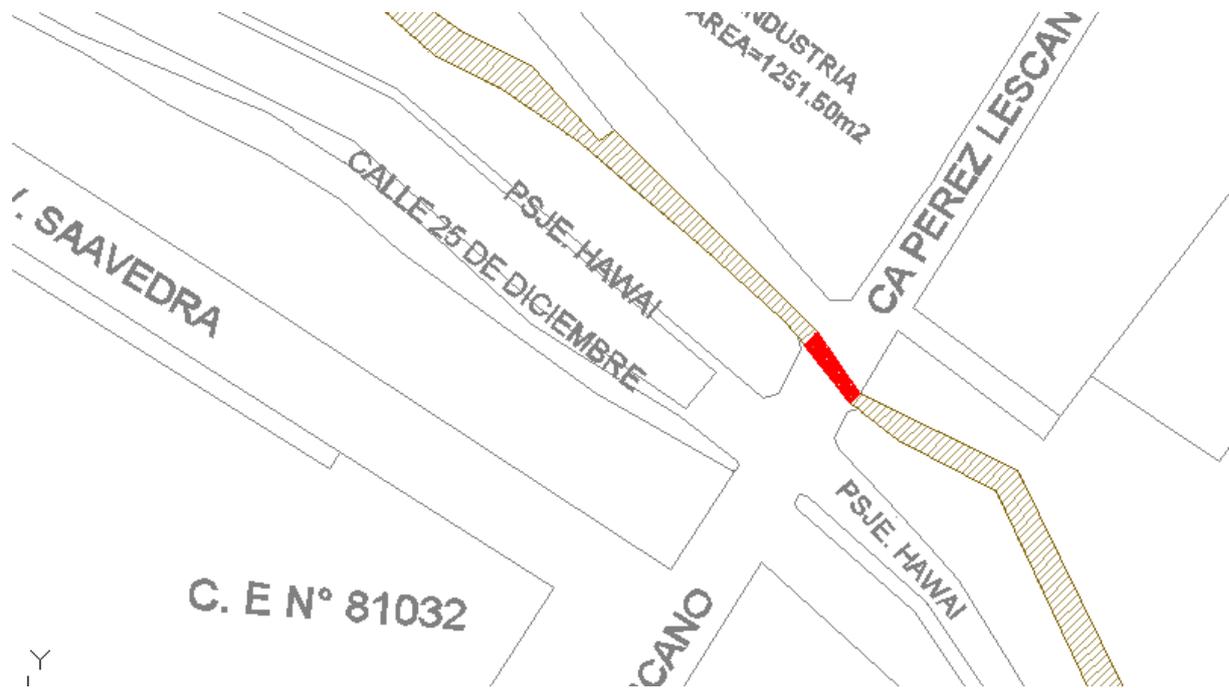
- Departamento / Región : La Libertad
- Provincia : Pacasmayo
- Distrito : Guadalupe
- Región Geográfica : Costa
- Sector : La Bóveda – Jr. Pérez Lezcano

Geográficamente se ubican en las siguientes coordenadas UTM

PUNTOS VÉRTICES PUENTE LA BÓVEDA

Ubicación Geográfica Puente La Bóveda

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA
Estribo derecho	668746.50	9198808.95	107.62 msnm.
Estribo izquierdo	668744.16	9198805.12	107.62 msnm.



1.3.2 UBICACIÓN DEL PUENTE

La ubicación del Puente La Bóveda, sobre una acequia a escala 1:1000 que se presenta en el plano PU-1; corresponde a una zona en el cual la acequia es aproximadamente recta; correspondiente a las siguientes coordenadas geométricas:

PUNTOS VÉRTICES PUENTE LA BÓVEDA

VÉRTICE MARGEN IZQUIERDA:

Este	:	668744.16
Norte	:	9198805.12
Altitud	:	107.62 msnm.

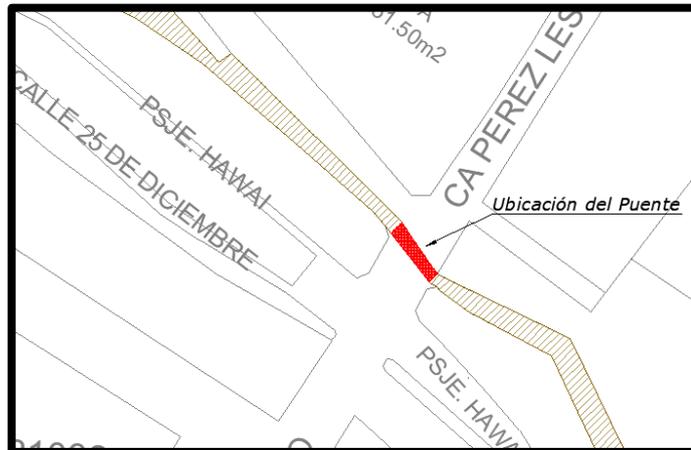
VÉRTICE MARGEN DERECHA:

Este	:	668746.50
Norte	:	9198808.95
Altitud	:	107.62 msnm.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
F. Rodríguez
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA
PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA
LIBERTAD"



El área de estudio es accesible por vía terrestre, siguiendo la carretera Panamericana Norte totalmente asfaltada desde Trujillo hasta las progresivas Km. 547+254.00 e la Panamericana Norte luego se ingresa al distrito de Guadalupe de aproximadamente 10 km, el puente (inicial) hasta Km. 0+270.0 (final), lugar donde se encontrará el Puente La Bóveda, y en el cual realizaremos los trabajos de excavación tanto en el estribo derecho y estribo izquierdo y dos (02) calicatas de 4.00m de profundidad una en cada estribo del puente en mención.

1.3. CLIMA Y VEGETACION

En Guadalupe, los veranos son cortos, caliente, bochornosos y nublados; los inviernos son largos, cómodos y parcialmente nublados y está seco durante todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 17 °C a 29 °C y rara vez baja a menos de 15 °C o sube a más de 31 °C.

Un día mojado es un día con por lo menos 1 milímetro de líquido o precipitación equivalente a líquido. La probabilidad de días mojados en Guadalupe varía durante el año.

La temporada más mojada dura 4,0 meses, de 27 de diciembre a 25 de abril, con una probabilidad de más del 6 % de que cierto día será un día mojado. La probabilidad máxima de un día mojado es del 11 % el 21 de marzo.

La temporada más seca dura 8,0 meses, del 25 de abril al 27 de diciembre. La probabilidad mínima de un día mojado es del 0 % el 4 de julio.

Entre los días mojados, distinguimos entre los que tienen solamente lluvia, solamente nieve o una combinación de las dos. En base a esta categorización, el tipo más común





PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA
PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA
LIBERTAD"



de precipitación durante el año es solo lluvia, con una probabilidad máxima del 11 % el 21 de marzo.

Presenta un sistema de colinas pobladas por vegetación achaparrada (sapotes, faiques y algarrobos) y dispersa.

1.4. OBJETIVO DE LOS TRABAJOS

Los trabajos realizados tuvieron como finalidad la de determinar el perfil estratigráfico, consistencia y densidad de los suelos y rocas extraídas del estribo derecho y estribo izquierdo del Puente La Bóveda.

1.5. ORGANIZACIÓN E INFRAESTRUCTURA

Para el desarrollo del trabajo de campo, el personal estuvo constituido por:

- 01 Supervisor de Excavación.
- 01 Retro excavadora y 01 bomba de agua.
- 01 Maquinista.
- 02 Ayudantes de excavación.
- 01 chofer de camioneta.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

El equipo empleado puede alcanzar hasta 40m. de profundidad, la máxima profundidad alcanzada es de 12.00 m.

Los equipos utilizados fueron los siguientes:

EQUIPOS	CANTIDAD	MODELO
RETRO EXCAVADORA	1	24.251lb/ 1.000kg - 94,0HP - 70,0 kW420F2 / 420F2 IT
BOMBA DE AGUA	1	BEAN ROYAER

1.6. ESTUDIOS ANTERIORES.

Desde el punto de vista geológico, se cuenta con el Boletín N°17 GEOLOGIA DE LOS CUADRANGULOS DE PUEMAPE, CHOCOPE, OTUZCO, TRUJILLO, SALLAVERY Y SANTA. (Hojas 16-D, 16-E, 16-F, 18F), elaborado por el Instituto Nacional de



Geología, Minas y Metalurgia (INGEMMET) la que ha permitido una mejor apreciación del aspecto geológico regional.

2. GEOLOGIA

2.1. GEOLOGIA REGIONAL



Geológicamente el área de estudio se encuentra en una zona cubierta en parte por depósitos de origen coluvial, eólico de edad cuaternario reciente, por debajo de estos, depósitos cuaternarios más antiguos de naturaleza eólica, aluvial; que suprayacen a rocas terciarias tipo conglomerados y arenas de grano grueso.

El material aluvial consiste de gravas, arenas y arcillas generalmente mal clasificadas, las gravas se componen de forma subangulosas, subredondeadas de diversos tipos de roca (polimíctica).

2.2. ESTRUCTURAS PRINCIPALES

En el área estudiada los rasgos estructurales, guardan estrecha relación con la naturaleza de las rocas expuestas. Las rocas sedimentarias, se hallan fuertemente plegadas y falladas, en cambio las rocas de facies volcánico- sedimentario, muestran un tectonismo muy moderado.

En Líneas generales, se nota que estos afloramientos se disponen en dos fajas definidas, separadas, por una banda de rocas sedimentarias y volcánicas, donde no se han evidenciado dichos afloramientos.

2.3. ESTRATIGRAFÍA

Depósitos marinos (Edad Pleistoceno).- Arenas y gravas constituido por un conglomerado polimíctica con 85% de gravas y 15% de matriz arenosa aproximadamente.

Depósitos eólicos (Cuaternario Reciente).- Arenas que se manifiestan a través de dunas, barcanas y mantos orientación paralela a la dirección del viento SW al NE.

Depósitos eólico-marinos (Cuaternario Reciente).- Depósito mixto que consiste en una alternancia de arenas de origen marino y eólico, cementados por sales en su parte superior.



Depósitos coluvio – eluviales (Cuaternario Reciente).- Fluvio – aluviales, cascajos angulosos y heterométricos en una matriz areno-limosa a su paso hasta llegar a la parte baja de los cerros.

Depósitos fluviales-aluviales (Cuaternario Reciente).- Camuflados en la zona de estudio por debajo del lecho y las márgenes de la acequia sobre los que afloran actualmente arenas eólicas.

2.4. GEOLOGIA LOCAL

La zona donde se edificará el Puente La Bóveda, está representada por suelos aluviales, suelos eólicos y suelos coluviales los cuales se describen a continuación:

2.4.1. SUELOS ALUVIALES

Se encuentran en el área de trabajo formando terrazas aluviales y los abanico de deyección. Son suelos de textura ligera a media, profundos o superficiales. Suelos aptos para una gran variedad de cultivos.

2.4.2. SUELOS EÓLICOS

Se hallan constituidos, de arena transportada por el viento y depositada en capas de 50 a 90 cm. De espesor, encima de una mezcla de arena, grava, y fragmentos de roca del tamaño de guijarros y bolonería de formas subangulares y subredondeadas de origen aluvial.

2.4.3. SUELOS COLUVIALES

Están constituidos por materiales de grano grueso (gravas mal gradadas) mezcladas con limos y arcillas que han sufrido, poco transporte, se localizan hacia la base de los cerros o en las pampas adyacentes.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

2.5. DEPOSITOS CUATERNARIOS RECIENTES

2.5.1. DEPOSITOS ALUVIALES

A lo largo de la faja costanera y de las estribaciones andinas, abundan los depósitos aluviales y fluviales constituidos por conglomerados, gravas, arenas, limos, etc.



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA
PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA
LIBERTAD"



formando los pisos de los valles y quebradas que se ubican entre San Pedro de Lloc, y Motupe, donde están emplazados los principales centros poblados y áreas de cultivo de la zona. Hacia la línea costanera se encuentran los depósitos más finos y tierra adentro, los más gruesos formando, en muchos casos, conos de deyección. Sobre éstos se encuentran mantos irregulares de arenas eólicas que se originan en las amplias playas existentes a lo largo del litoral y son transportadas por lo vientos que soplan constantemente.

En la Cordillera Occidental y la región interandina los depósitos aluviales y fluviales están restringidos a pisos de valles, desembocaduras de quebradas, algunas terrazas y áreas planas sin mayor importancia.

Los únicos depósitos de origen glaciario se encuentran al sur de Hualgayoc en el extremo sur del cuadrángulo de Chota y consisten de cantos de tamaño medio a gruesos principalmente de cuarcitas y calizas, englobadas en una matriz más fina de arenas, limos y arcillas.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
J. Rodríguez Flores
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

2.6. SISMICIDAD

En cuanto a sismicidad, el borde del Perú libera el 14% de la energía sísmica del planeta y Guadalupe se encuentra en la zona de mayor sismicidad y tectónica del planeta, la región noreste de los Andes Peruanos y la costa se caracteriza por la fosa Peruano Chilena este borde continental es de mayor actividad sísmica separando un continente (Sudamericano) de una profunda cuenca oceánica (Placa Pacífica).

La fosa marina consiste en un delineamiento estructural del piso oceánico con una dirección Noroeste-Sureste y paralelo al litoral de la costa, representa el límite de contacto entre la placa oceánica de Nazca y la placa Sudamericana. Este límite tiene la forma de una fosa de gran extensión, la misma que alcanza profundidades de hasta 8000 metros. La fosa está formada por sedimentos que han sido depositados sobre rocas pre-existentes.

La fosa marina representa un espacio en el que ocurre la interacción de las placas continental y oceánica donde la primera mantiene un movimiento con una dirección general al Noroeste y la segunda en una dirección hacia el Este, y se extiende en dicha dirección a profundidades intermedias hasta los 350 Km (Ocola, 1989).



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA
PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA
LIBERTAD"



Finalmente, el contacto de placas, conocido como subducción es causante de todos los de los sismos y procesos orogénicos que se desarrollan en el continente como la Cordillera de los Andes.

Sismos Históricos (MR.> 7.2) de la región

FECHA DEL SISMO	MAGNITUD ESCALA RITCHER	EPICENTRO DEL SISMO	DAÑOS Y PERDIDAS HUMANAS
14-02-1619	8.1	Trujillo, departamento de La Libertad, Perú	3.000-5.000 muertos.
6-01-1725	7.9	Trujillo, departamento de La Libertad, Perú	> 4.000 muertos
26-02-1996	7.6	Al Oeste del Perú, lejos de la costa norte-centro departamento de Lambayeque, departamento de La Libertad y departamento de Ancash	40 + muertos (17 desaparecidos); > 200 heridos y 22,000 damnificados por tsunami.

Una aproximación de la probabilidad de ocurrencia y el período medio de retorno para sismos de magnitudes de 7.0 y 7.5 Mb. Se puede observar en el siguiente cuadro:

Mb				(años)
	20 (años)	30 (años)	40 (años)	
7.0	38.7	52.1	62.5	40.8
7.5	23.9	33.3	41.8	73.9

2.6.1. PARÁMETROS PARA DISEÑO SISMO – RESISTENTE

De acuerdo al Mapa de Zonificación sísmica para el territorio Peruano (Normas Técnicas de edificaciones E.030 para Diseño Sismorresistente), el área de estudio se ubica en la zona 4, cuyas características principales son:



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA
PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA
LIBERTAD"



1. Sismos de Magnitud VII MM
2. Hipocentros de profundidad intermedia y de intensidad entre VIII y IX.
3. El mayor Peligro Sísmico de la Región está representado por 4 tipos de efectos, siguiendo el posible orden (Kusin,1978):
 - ✓ Temblores Superficiales debajo del océano Pacífico.
 - ✓ Terremotos profundos con hipocentro debajo del Continente.
 - ✓ Terremotos superficiales locales relacionados con la fractura del plano oriental de la cordillera de los Andes occidentales.
 - ✓ Terremotos superficiales locales, relacionados con la Deflexión de Tectónica de Placas y actividad Neotectónica.

De la Norma Técnica de edificaciones E.030 para Diseño Sismorresistente se obtuvieron los parámetros del suelo en la zona de estudio:



FACTORES	VALORES
Parámetros de zona	zona 4
Factor de zona	Z (g) = 0.45
Suelo Tipo	S - 3
Amplificación del suelo	S = 1.1
Periodo predominante de vibración	Tp = 1.0 seg
Sísmico	C = 0.60
Uso	U = 1.00

El factor de reducción por ductilidad y amortiguamiento depende de las características del diseño de la construcción del Puente La Bóveda, según los materiales usados y el sistema de estructuración para resistir la fuerza sísmica.

Desde el punto de vista Neotectónica, la zona de estudio no presenta diaclasas, ni fallas de distensión, por lo que no hay evidencias de deformación Neotectónica tal como se pudo apreciar en sondajes y las calicatas que se excavaron para el presente estudio.



El área de estudio donde se desarrolla nuestro proyecto corresponde a la faja costanera, y abarca al Departamento de La Libertad, del cual se tiene como referencia que el número de sismos con intensidad elevada es casi nulo y/o mínimo.

2.6.2. CONSIDERACIONES DE LA NORMA E.030 DE DISEÑO SISMO RESISTENTE

La zonificación propuesta se basa en la distribución especial de la sismicidad observada las características generales de los movimientos sísmicos y la atenuación de estos con la distancia epicentro, así como la información Neotectónica.

El territorio peruano está dividido en cuatro zonas, y cada zona tiene asignado un factor Z, tal como se indica en la tabla de Factores de Zona. Este factor se interpreta como la aceleración máxima del terreno con una probabilidad de 10% de ser excedida en 50 años.

FACTORES DE ZONA

ZONA	Z
1	0.10
2	0.25
3	0.35
4	0.45

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

El área de estudio donde se edificará el Puente La Bóveda, como se indicó anteriormente, se encuentra localizado en la zona N°4, por lo cual el factor de zona considerado es de 0.45.

Para los efectos de esta Norma los perfiles de suelo se clasifican tomando en cuenta las propiedades mecánicas del suelo el espesor del estrato, el periodo fundamental de vibración y la velocidad de propagación de las ondas de corte.

Los tipos de perfiles de suelo se pueden clasificar en:

A) PERFIL TIPO S₁



A este tipo corresponden las rocas y los suelos muy rígidos con velocidades de propagación de onda de corte similar al de una roca en los que el periodo fundamental para vibraciones de baja amplitud no excede de 0.25s, incluyéndose los casos en los que se cimienta sobre:

- ✓ Roca sana o parcialmente alterada con una resistencia a la compresión no confinada mayor o igual que 500 kPa (5kg/cm²).
- ✓ Grava arenosa de compacidad densa.
- ✓ Estrato de no más de 20m de material cohesivo muy rígido, con una resistencia al corte en condiciones no drenadas superior a 100 kPa (1kg/cm²), sobre roca u otro material con velocidad de onda de corte similar al de una roca.
- ✓ Estrato de no más de 20m de arena muy densa con $N > 30$ sobre roca u otro material con velocidad de onda de corte similar al de una roca.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

B) PERFIL TIPO S₂

Se clasifican como de este tipo de los sitios con características intermedias entre las indicadas para los perfiles S₁ y S₃.

C) PERFIL TIPO S₃

Corresponden a este tipo de los suelos flexibles o estratos de gran espesor en los que el periodo fundamental, para vibraciones de baja amplitud es mayor que 0.6s, incluyéndose los casos en los que le espesor del estrato de suelo excede los valores del cuadro siguiente:

Suelos Cohesivos	Resistencia al Corte típica en condición no drenada (KPa)	Espesor del estrato (m) (*)
Blandos	<25	20
Medianamente compactos	25 - 50	25
Compactos	50 - 100	40
Muy Compactos	100 - 200	60
	Valores N típicos en ensayos	Espesor del Estrato



Suelos Granulares	De penetración estándar (SPT)	(m) (*)
Suelos Medianamente densos	4 – 10	40
Densos	10 – 30	45
	Mayor que 30	100

(*) Suelo con velocidad de onda de corte menor que el de una roca.

D) PERFIL TIPO S₄

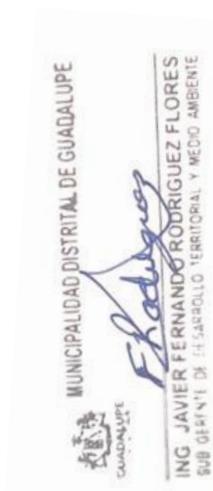
A este tipo corresponden los suelos excepcionalmente flexibles y los sitios donde las condiciones geológicas y/o topográficas son particularmente desfavorables.

Deberá considerarse el tipo de perfil que mejor describa las condiciones locales, utilizándose los correspondientes valores T_p y del factor de amplificación del suelo S , dado en el cuadro de Parámetros del Suelo.

En los sitios donde las propiedades del suelo sean, poco conocidas se podrán usar los valores correspondientes al perfil tipo S3. Sólo será necesario considerar un perfil tipo S4 cuando los estudios geotécnicos así lo determinen.

SUELO	S ₀	S ₁	S ₂	S ₃
Z ₀	0,80	1,00	1,05	1,10
Z ₁	0,80	1,00	1,15	1,20
Z ₂	0,80	1,00	1,20	1,40
Z ₃	0,80	1,00	1,60	2,00

	Perfil de suelo			
	S ₀	S ₁	S ₂	S ₃
T _p (s)	0,3	0,4	0,6	1,0
T _L (s)	3,0	2,5	2,0	1,6





2.6.3. ANALISIS DE RIESGO SISMICO

Se ha determinado el peligro sísmico del área del estudio utilizando la metodología e información pertinente disponibles en la literatura. Se ha empleado el Programa de Cómputo RISK desarrollado por R. Mc Guire (1976) con datos de la ley de atenuación de Casaverde y Vargas (1980) para los sismos de subducción y de Mc Guire (1974) para los sismos continentales. Se ha usado las fuentes sismogénicas y parámetros de recurrencia definidos por Castillo (1993).

El peligro sísmico se ha determinado por medio de la probabilidad de ocurrencia de un sismo cuya aceleración máxima sea igual o mayor que ciertos valores esperados. También se podrían determinar probabilísticamente las velocidades, los desplazamientos o las intensidades esperadas, utilizando los parámetros de Casaverde y Vargas (1980), que presentan atenuaciones en función de dichos parámetros.

Las máximas aceleraciones esperadas para períodos de retorno de 30, 50, 100, 200, 475, 1000 y 5000 años.

SALIDA DEL PROGRAMA "RISK"

CALCULO DEL RIESGO SISMICO PARA PUENTE LA BOVEDA

NSTEP = 20 JCALC = 0 JPRNT = 0

LISTA DE INTENS. EXAMINADAS 2.30 4.61 5.52 5.99 6.21 6.40

(CONTINUACION) 6.55 6.68 6.80 6.91

RIESGOS DESEADOS .0333 .0200 .0100 .0050 .0025 .0021 .0010 .0000

DATOS DE ATENUACION C1 C2 C3 SIGMA RZERO RONE AAA BBB
4.23 .80 -1.00 .70 25.00 .00 100000.00 .00

NUMERO DE FUENTES 13

NUMERO DE SUBFUENTES EN FUENTES 1 1 1 1 2 1 1 2 2 2

(CONTINUACION DE SUBFUENTES) 1 1 1

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
J. Rodríguez Flores
ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

FUENTE	L/S	COEF	M0	M1	BETA	TASA/A N	PROF.
1	0	0.50	3.0	8.00	1.1600	7.2200	30.0000
2	0	0.50	3.0	8.00	1.1600	7.2200	60.0000



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA
PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA
LIBERTAD"



3	0	0.50	3.0	8.20	1.1900	3.8000	40.0000
4	0	0.50	3.0	8.20	1.1900	3.8000	60.0000
5	0	1.00	3.0	8.20	1.2000	4.7000	60.0000
6	0	1.00	3.0	7.20	0.8500	1.4400	100.0000
7	0	1.00	3.0	7.20	1.5500	3.0500	115.0000
8	0	0.33	3.0	7.50	1.2100	5.6100	90.0000
9	0	0.33	3.0	7.50	1.2100	5.6100	125.0000
10	0	0.33	3.0	7.50	1.2100	5.6100	160.0000
11	0	0.50	3.0	7.00	1.1200	2.7900	120.0000
12	0	0.50	3.0	7.00	1.1200	2.7000	160.0000
13	0	1.00	3.0	7.50	0.7500	0.6100	610.0000
(SISM. FONDO)	0	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.0000	0.0000

RESULTADOS PARA LUGAR -78.68 -8.53

INTENSIDAD: 2.30 4.61 5.52 5.99 6.21 6.40 6.55 6.68 6.80 6.91

ANTILOG(INTENSIDAD): 9.97 100.48 249.64 399.41 497.70 601.85 699.24 796.32
897.85 1002.25

TOD. FUENTES E(NO/A≠0): 0.277E+01 0.710E-01 0.104E-01 0.315E-02 0.170E-02
0.966E-03 0.604E-03 0.395E-03 0.263E-03 0.179E-03

TODAS FUENTES RIESGO: 0.938E+00 0.685E-01 0.103E-01 0.314E-02 0.170E-02
0.965E-03 0.604E-03 0.395E-03 0.263E-03 0.179E-03

RIESGOS: 0.03330 0.02000 0.01000 0.00500 0.00250 0.00211 0.00105

INTENSIDAD: 4.96 5.20 5.53 5.81 6.07 6.13 6.37

ANTILOG(INTENSIDAD): 142.18 181.68 252.84 332.49 433.47 460.55 585.03

ESTRUCTURA	Período de Retorno / Aceleración (g)						
	30	50	100	200	475	1000	5000
PUENTE LA BOVEDA	0.15	0.19	0.26	0.36	0.44	0.47	0.59



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA
PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA
LIBERTAD"



Para efectos del diseño, consideramos una vida útil de 100 años con la probabilidad de ser excedida en un 10%, por lo que utilizando las relaciones propuestas se determina un período de retorno de 1000 años.

Es usual considerar una aceleración efectiva en vez del instrumental pico, del orden del 25 al 30% más baja. Por lo tanto, la aceleración efectiva será de 0.45g. El coeficiente sísmico para el diseño estará expresado en términos del período de la estructura y del período predominante del suelo.

La repuesta estructural de las obras de ingeniería derivada por métodos espectrales deberá considerar a partir de los valores de aceleración propuestos la amplificación estructural y las reducciones por ductilidad, amortiguamiento y los coeficientes de seguridad que emplearán en el diseño. Los valores presentados corresponden a suelo firme y no reflejan la ampliación del suelo.

Del análisis de peligro sísmico, se determina los siguientes valores de diseño:

- Aceleración de diseño: 0.47 g
- Aceleración Efectiva de diseño: 0.45 g

En el caso de utilizarse en el diseño de taludes y obras de retención el método pseudo estático, se recomienda el valor de $\alpha = 0.23$ g. En la zona de puentes y pontones se considera un rango de $\alpha = 0.16 - 0.23$ g, según lo determine especialista en estructuras.

2.7. GEODINAMICA EXTERNA

De los procesos Físico – Geológicos Contemporáneos de Geodinámica externa, la mayor actividad corresponde a los procesos de erosión e inundación de las zonas depresivas durante los períodos extraordinarios de lluvias, relacionadas con el fenómeno "El Niño", así como la deposición de depósitos de arenas eólicas transportadas de Sur a Norte, con ciertas variaciones en el vector dirección.

Los factores que influyen en los fenómenos geológicos mencionados son: las precipitaciones pluviales, filtraciones y la erosión de las aguas pluviales y la acción geológica de las aguas de los ríos y las quebradas que bifurcan de las zonas altas hacia el río en mención.

Los fenómenos de geodinámica externa afectan en general al área de estudio y zonas adyacentes en épocas de intensas precipitaciones pluviales; siendo el principal de



ellos la inundación, y afectaran eventualmente las instalaciones durante los periodos de ocurrencia de los mismos, caso del fenómeno "El Niño" que es de carácter cíclico y de periodo de recurrencia de 8 a 10 años de promedio; aunque no siempre de la misma intensidad por lo que en el diseño debe considerarse un drenaje adecuado.

Un segundo fenómeno pero de carácter secundario es el de migración de arenas eólicas que casi no afectan al área de estudio.

2.8. ANALISIS DE LICUACION DE ARENAS

En suelos granulares, particularmente arenosos las vibraciones sísmicas pueden manifestarse mediante un fenómeno denominado licuefacción, el cual consiste en la pérdida momentánea de la resistencia al corte de los suelos granulares, como consecuencia de la presión de poros que se genera en el agua contenida en ellos originada por una vibración violenta. Esta pérdida de resistencia del suelo se manifiesta en grandes asentamientos que ocurren durante el sismo ó inmediatamente después de éste. Sin embargo, para que un suelo granular, en presencia de un sismo, sea susceptible a licuar debe presentar simultáneamente las características siguientes (Seed and Idriss):

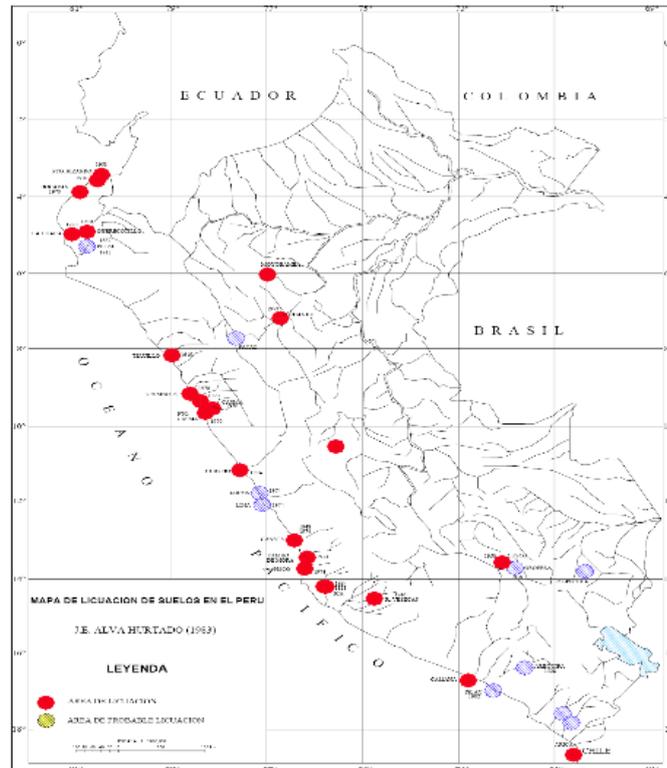
- ✓ Debe estar constituido por arena fina a arena fina limosa.
- ✓ Debe encontrarse sumergida (napa freática).
- ✓ Su densidad relativa debe ser baja.

Existen diversos antecedentes que dan muestra de la ocurrencia de licuefacción (licuación) en la zona noroeste del Perú. Un claro ejemplo es el caso del terremoto que afectó a la ciudad de Chimbote el 31 de mayo de 1970, el cual trajo consigo el proceso de licuación en los suelos de la zona. Se observaron grietas sobre el terreno que afectaron las estructuras. La zona central de Chimbote era evidentemente un área de licuación de suelos y de densificación diferencial. En Chimbote, Casma y a lo largo de la Carretera Panamericana se notó en la superficie, subsidencia del terreno debido a la licuación.

La siguiente ilustración muestra las diversas áreas de licuación en los suelos del Perú



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA
PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA
LIBERTAD"



MAPA DE LICUACIÓN DE SUELOS EN EL PERÚ

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

2.8.1. METODOLOGÍA DE CÁLCULO

El procedimiento empleado consiste en comparar la resistencia sísmica promedio a la licuefacción del depósito con la carga cíclica promedio impuesta por el sismo. Se utilizan los resultados del ensayo de campo, para evaluar la resistencia cíclica promedio del terreno a la licuefacción.

El número de golpes N obtenido del ensayo de penetración estándar SPT, debe corregirse por esfuerzo efectivo de sobrecarga, contenido de finos y eficiencia de ejecución del ensayo (en este caso se asume que el ensayo se realizó con un 60% de eficiencia). De este modo se obtiene el valor N corregido (N_1)

La manera de obtener el esfuerzo de corte máximo es la propuesta por Seed and Idris (1971) la cual considera al suelo como un bloque rígido, en donde la carga sísmica actúa en la base de la columna de suelo y la onda de corte se propaga hasta la superficie del terreno, por lo tanto los esfuerzos máximos de corte en la columna de suelo se definen como:



$$(\tau_{\max})_r = \sigma_0 * \frac{a_{\max}}{g} \quad (\text{Ecuación 1})$$

Donde:

$(\tau_{\max})_r$ = Esfuerzo de corte máximo para un cuerpo rígido

σ_0 = Presión total

a_{\max} = Aceleración máxima en la superficie del terreno

g = Aceleración de gravedad

Dado que el suelo tiene la capacidad de deformarse, debe introducirse un factor de reducción para obtener el esfuerzo de corte máximo para un cuerpo deformable, de este modo se obtiene:

$$(\tau_{\max})_d = r_d * (\tau_{\max})_r \quad (\text{Ecuación 2})$$

Reemplazando la ecuación 2 en la ecuación 1, se tiene que:

$$(\tau_{\max})_d = r_d * \sigma_0 * \frac{a_{\max}}{g} \quad (\text{Ecuación 3})$$

Donde:

$(\tau_{\max})_d$ = Esfuerzo de corte máximo para un cuerpo deformable

r_d = Coeficiente de reducción de esfuerzos para cuerpo deformable

Blake (1996) propuso la siguiente expresión para obtener el coeficiente r_d :

$$r_d = \frac{1.0 - 0.4113z^{0.5} + 0.04052z + 0.001753z^{1.5}}{1.0 - 0.4177z^{0.5} + 0.05729z - 0.006205z^{1.5} + 0.00121z^2} \quad (\text{Ecuación 4})$$

Donde:

z = Profundidad de interés en metros.





Para propósitos prácticos, se recomienda utilizar la siguiente expresión que representa el esfuerzo de corte promedio:

$$\tau_{ave} = 0.65 * \sigma_0 * \frac{a_{max}}{g} * r_d \quad \text{(Ecuación 5)}$$

Se define la razón cíclica de tensiones, en donde se relaciona el esfuerzo de corte promedio con la tensión efectiva vertical:

$$CSR = \frac{\tau_{ave}}{\sigma_0'} = 0.65 * \frac{\sigma_0}{\sigma_0'} * \frac{a_{max}}{g} * r_d \quad \text{(Ecuación 6)}$$

Otra variable necesaria para definir la susceptibilidad ante el fenómeno de licuefacción es la razón de resistencia cíclica (CRR). Rauch (1998) propuso la siguiente expresión para obtener CRR para una magnitud sísmica de 7.5. Es posible determinar CRR para otros valores de magnitud aplicando los factores de modificación pertinentes

$$CRR_{M=7.5} = \frac{1}{34 - (N_1)_{60cs}} + \frac{(N_1)_{60cs}}{135} + \frac{50}{[10 * (N_1)_{60cs} + 45]^2} - \frac{1}{200} \quad \text{(Ecuación 7)}$$

Luego se determina el factor de seguridad ante un posible fenómeno de licuefacción como la relación entre CRR y CSR

$$FS_L = \frac{CRR}{CSR} \quad \text{(Ecuación 8)}$$

2.8.2. MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Vibroflotación o vibrocompactación

Método de mejoramiento de suelos granulares (arenas o gravas) con un contenido de finos (porción que pasa el tamiz # 200) inferior a un 15 a 20 %.

En resumen, el método consiste en introducir un tubo por vibración horizontal en el terreno granular. La vibración induce un reacomodamiento de los granos del suelo, aumentando la densidad. Este tratamiento se realiza por puntos formando una malla generalmente triangular, de forma que el radio de acción de cada punto alcance para tratar toda la masa de suelo.

El procedimiento se lleva a cabo mediante un vibrador alojado en la punta inferior de un tubo de diámetro 30 a 40 cm, el cual pende de una grúa. Este vibrador funciona mediante un excéntrico que rota a altas rpm accionado eléctrica o hidráulicamente. Se alcanzan





PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA
PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA
LIBERTAD"



amplitudes de vibración desde 5 a 40 mm y frecuencias de 1800 a 3000 rpm. Suplementariamente a la vibración, su efecto se refuerza mediante aletas en la punta y la inyección de agua con alto caudal (hasta 30 litros por segundo) y presión máxima de 10 bares.

La secuencia de ejecución es la siguiente:

- Hinca del vibrador hasta la profundidad máxima del tratamiento.
- Compactación por retiro en etapas del vibrador.
- Relleno con material de aporte (puede ser el mismo del sitio tratado o externo).
- Repetición de las tareas 1 a 3 en todos los puntos de la malla seleccionada
- Compactación superficial sobre todo el terreno tratado.

Datos importantes del método a tener en consideración:

- Mejoras típicas en depósitos granulares sueltos:
- El módulo de deformación es aumentado en más de tres veces.
- La permeabilidad se reduce en un factor 10 o más.
- El ángulo de fricción se incrementa al menos en 5°.

Ventajas

- Funciona bien en caso de napas altas
- El plazo de ejecución es mucho más breve que cualquier otro método de mejora del suelo.
- No es necesario realizar cambios de suelos con los inconvenientes ambientales que ello implica.
- Se puede usar sin problemas al lado de estructuras existentes.
- No produce ondas dinámicas que pueden provocar daños en estructuras cercanas.

ESQUEMA DE PROCEDIMIENTO DE VIBROCOMPACTACIÓN

Se puede afirmar que los suelos de fundación son Gravas mal gradadas, con matriz arenosa de grano grueso a medio, de compacidad media a densa con inclusiones de fragmentos de roca del tamaño de guijarros, cantos rodados y bloques de diferente tamaño, profundidad del nivel freático a 3.00m. (ver cuadro de calicatas) y actualmente no se presentan sismos de grado VII y que nos permite considerar como terrenos de regular estabilidad, por lo que es poco probable que ocurran fenómenos de licuación de arenas ante un sismo de gran magnitud.





2.9. DESCRIPCION DE LAS CARACTERISTICAS DEL TERRENO

MARGEN DERECHO E IZQUIERDO:

DE	A	DESCRIPCION LITOLOGICA
0.00	0.30	Arena limosa, de baja plasticidad, consistencia blanda, color gris oscuro, con algunas gravas finas, subredondeadas, muy húmedas a saturadas.
0.30	1.30	Arena mal gradada, de grano fino, color grisáceo, húmedas a saturadas, de compacidad suave. Presenta gravas finas, subredondeadas a subangulosas, en bajo porcentaje.
1.30	1.50	Arcilla arenosa, de color verde oscuro, de baja a mediana plasticidad, consistencia media, muy húmeda a saturada. Presenta algunas gravas finas, subredondeadas a subangulosas.
1.50	3.00	Arena mal gradada, de grano fino a medio, compacidad media a densa. Presenta algunas gravas medias de formas subangulosas a angulosas, moderadamente húmedo a muy húmedo.
3.00	5.60	Gravas mal gradadas de grano medio, polimicticas, de formas subangulosas a angulosas, densas a muy densas. Se observan algunos fragmentos de roca de origen volcánico, tipo granito, color gris blanquecino, andesita color verduzco, del tamaño de guijarros y cantos rodados.
5.60	10.10	Gravas bien gradadas, subredondeadas, subangulosas, de compacidad densa a muy densa. Tamaño máximo de la grava 2½". Presenta fragmentos de roca de origen volcánico del tamaño de guijarros y cantos rodados, de tonalidades grises a gris verdosas.
10.10	11.15	Fragmentos de roca de origen volcánico, tipo granito, de color gris claro a gris blanquecino. Presenta rellenos de limos en las fracturas.
11.15	12.30	Gravas mal gradadas, de grano medio a grueso, de formas subangulosas a subredondeadas. Gravas de origen volcánico, tonalidades verdes, rosáceas, grises violáceos, muy densos. Se observan algunos fragmentos de roca del tamaño de guijarros.
12.30	13.00	Gravas ligeramente limosas, de grano medio, subredondeado a subangulosa, muy densas, de color rojizo.
13.00	17.25	Gravas bien gradadas de color gris claro, gris verdoso, rojizas, negruzcas, de forma subangulosas a subredondeadas, de



		compacidad densa a muy densa. Presenta fragmentos de roca del tamaño de guijarros.
17.25	17.55	Gravas con arcillas de baja plasticidad, color marrón negruzco, de forma angulosa, grano medio, muy densas. Presenta algunas oxidaciones ferruginosas.
17.55	19.60	Grava ligeramente limosa, no plástica, grano medio a grueso, forma subangulosa a angulosa, presenta varios fragmentos de rocas del tamaño de guijarros y cantos rodados.
19.60	21.25	Gravas mal gradadas, de color gris verdoso, de forma subangulosa a subredondeada, de compacidad muy densa, de grano fino a medio.
21.25	21.90	Gravas ligeramente arcillosas, de color beige, de mediana plasticidad, muy densas, presenta oxidaciones en los planos de juntas.
21.90	24.60	Gravas de color verde negruzco, posible zona acuífera, de forma subredondeada a subangular, muy densa, de grano medio a grueso, tamaño máx. 2½" de espesor. Las gravas presentan hongos y oquedades de 2mm de espesor.
24.60	25.00	Gravas ligeramente limosas, no plásticas. Presentan fragmentos de roca de tamaño de guijarros.

2.10. EXCAVACION DE CALICATAS

Con el objeto de ubicar los puntos de excavación de las calicatas, se realizó un reconocimiento del terreno; determinando la construcción de Dos (02) calicatas, con 2.50m. x 2.50m. x 8.00m. de profundidad, ubicadas en las áreas de

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

 ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

EXCAVACION DE CALICATAS

CALICATA N°	PROFUNDIDAD (m)	ZONA	COORDENADAS
C-01	8	Estribo Derecho	E 736659.550 N 9063241.961
C-02	8	Estribo Izquierdo	E736764.646 N 9063222.396
DPL-01	8	Estribo Derecho	E 736659.550



			N 9063241.961
DPL-02	8	Estribo Izquierdo	E736764.646 N 9063222.396

2.10.1. DESCRIPCION DE CALICATAS

Con la información obtenida mediante los análisis granulométricos, los límites de Atterberg y observando los perfiles estratigráficos de campo de las 02 calicatas, se obtuvieron la siguiente descripción, tomando en cuenta el nivel de la rasante actual del terreno que existe como relleno.

CALICATA N° 1

DE	A	DESCRIPCION LITOLOGICA
0.00	0.15	Terreno de cultivo, presencia de plantas gramíneas.
0.15	0.35	Arena limosa, color gris oscuro de grano fino, consistencia blanda, no plástica, saturada.
0.35	1.20	Arena mal gradada, de grano medio a grueso, compacidad suelta, de color grisáceo.
1.20	4.00	Gravas mal gradadas de grano grueso con arenas, de formas subangulosas a subredondeadas, compacidad densa, se observan fragmentos de roca del tamaño de guijarros, cantos rodados y bolonería de origen volcánico y sedimentario.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



CALICATA Nº 2

DE	A	DESCRIPCION LITOLOGICA
0.00	0.10	Material de relleno conformado por turba, se observan raíces gramíneas, cañas, bolsas plásticas, color de la turba marrón negruzco.
0.10	0.30	Gravas mal gradadas con arenas. Gravas gruesas a medias, subangulosas a subredondeadas, compacidad densa. Se observan fragmentos de roca del tamaño de guijarros, cantos rodados y bolonería de origen volcánico y sedimentario.
0.30	8.00	Mezcla de gravas mal gradadas con arena y gravas bien gradadas, de formas subangulosas a subredondeadas, compacidad densa a muy densa, muy húmedas a saturadas. Se observan fragmentos de roca del tamaño de guijarros, cantos rodados y bolonería de origen volcánico y sedimentario.

2.10.2. MUESTREO DE SUELOS ALTERADOS E INALTERADOS (según SUCS).

En las calicatas excavadas se realizó el muestreo de los horizontes estratigráficos y su correspondiente descripción. Así mismo se procedió a la obtención de muestras disturbadas, siguiendo las normas por la American Society for Testing Materials (ASTM), para los ensayos de análisis granulométricos, humedad natural, límites de Atterberg y análisis químicos. Posteriormente se realizó la descripción litológica de los diferentes horizontes.

2.10.3. ENSAYOS DE LABORATORIO

La toma de muestras disturbadas se realizó para cada horizonte, para ensayos de humedad natural, granulometría, límites de Atterberg, con sus respectivas Normas que a continuación se detallan:

- Humedad Natural.
- Análisis granulométrico por tamizado (ASTM D-422).



- Límites de Atterberg (límite líquido e índice de plasticidad).
- Análisis Químicos del contenido de sales, cloruros y sulfatos agresivos al concreto

2.10.3.1. CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL

De acuerdo con los ensayos realizados, de las muestras obtenidas en la zona de estudio, se ha observado que los materiales presentan contenido de humedad de 15.30 % (VER ANEXOS – ENSAYOS DE LABORATORIO).

2.10.3.2. ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

Estos ensayos se realizaron utilizando mallas según las normas ASTM, mediante lavado para los materiales finos y al seco para los materiales gravosos, permitiendo juntamente con los ensayos de plasticidad, clasificar los materiales encontrados durante el estudio. (VER ANEXOS – ENSAYOS DE LABORATORIO).

LIMITES DE ATTERBERG

Con las fracciones que pasan el tamiz N° 40, se realizaron ensayos de límites de consistencia de la muestras, dando como resultado suelos no plásticos. (VER ANEXOS – ENSAYOS DE LABORATORIO).

2.10.3.3. AGRESION DEL SUELO AL CONCRETO

Los suelos gravosos predominantes en el área de estudio, especialmente a la profundidad de 0.30 a 8.00m., presentan contenido de bajos en sales solubles, cloruros, y sulfatos lo que nos indican agresividad baja al concreto, pudiéndose utilizar cemento portland tipo I o MS, para el diseño de concreto. (VER ANEXOS – ENSAYOS DE LABORATORIO).

2.10.3.4. ANALISIS DE LA CIMENTACION

ESPECIFICACIONES AASHTO PARA EL DISEÑO DE PUENTES POR EL METODO DE LRFD

Para el análisis y diseño del Puente La Bóveda, la norma que se tomó como base para el cálculo de la capacidad portante fue la norteamericana AASHTO LRFD Bridge Design Specifications, SI Units, Third Edition, 2007 Interim Revisions, cuya filosofía proporciona un método de diseño consistente y racional, cuantificando la

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



variabilidad tanto en carga como en resistencia de los materiales, logrando niveles bastante uniformes de seguridad para diferentes estados límites y puentes tipo sin involucrar análisis complejos de probabilidad y estadística.

- **FILOSOFIA DEL DISEÑO**

Los puentes diseñados consideran los estados limites especificados en la Norma AASHTO LRFD a fin de lograr los objetivos de constructibilidad, seguridad y serviciabilidad, considerando debidamente los aspectos relacionados con la inspección habilidad, economía y estética, según lo especificado en el Artículo 2.5.

- **ESTADO LIMITES**

A menos que se especifique lo contrario cada uno de los elementos y conexiones debe satisfacer la ecuación 1 para cada uno de los estados límites. Para los estados límites de servicio y correspondientes a eventos extremos los factores de resistencia de deben tomar igual a 1,0 excepto para bulones, a los cuales se aplican los requisitos del Artículo 6.5.5, y para columnas de hormigón en Zonas Sísmicas 3 y 4, a los cuales se aplican los requisitos del Artículo 5.10.11.4.1b. Todos los estados límites se deben considerar de igual importancia.

$$\sum \eta_i \gamma_i Q_i \leq \phi R_n = R_r \quad (1.3.2.1-1)$$

Donde:

Para cargas para las cuales un valor máximo de γ_i es apropiado:

$$\eta_i = \eta_D \eta_R \eta_I \geq 0,95 \quad (1.3.2.1-2)$$

Para cargas para las cuales un valor mínimo de γ_i es apropiado:

$$\eta_i = \frac{1}{\eta_D \eta_R \eta_I} \leq 1,0 \quad (1.3.2.1-3)$$

Donde:





PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD"



γ_i = factor de carga: multiplicador de base estadística que se aplica a las solicitudes.

ϕ = factor de resistencia: multiplicador de base estadística que se aplica a la resistencia nominal, según lo especificado en las Secciones 5, 6, 7, 8, 10, 11 y 12.

η_i = factor de modificación de las cargas factor relacionado con la ductilidad, redundancia e importancia operativa.

η_D = factor relacionado con la ductilidad, según lo especificado en el Artículo 1.3.3

η_R = factor relacionado con la redundancia, según lo especificado en el Artículo 1.3.4

η_I = factor relacionado con la importancia operativa según lo especificado en el Artículo 1.3.5

Q_i = solicitudes

R_n = resistencia nominal

R_r = resistencia mayorada: R_r .

- **ESTADO LIMITE DE SERVICIO**

El estado límite de servicio se debe considerar como restricciones impuestas a las tensiones, deformaciones y anchos de fisura bajo condiciones de servicio regular.

- **ESTADO LÍMITE DE FATIGA Y FRACTURA**

El estado límite de fatiga se debe considerar como restricciones impuestas al rango de tensiones que se da como resultado de un único camino de diseño ocurrido el número anticipado de ciclos del rango de tensión.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA
PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA
LIBERTAD"



El estado límite de fractura se debe considerar como un conjunto de requisitos sobre resistencia de materiales de las Especificaciones sobre Materiales de AASHTO.

- **ESTADO LÍMITE DE RESISTENCIA**

Se debe considerar el estado límite de resistencia para garantizar que se provee resistencia y estabilidad, tanto local como global, para resistir las combinaciones de cargas estadísticas significativas especificadas que se anticipa que el puente experimentará durante su periodo de diseño.

- **ESTADOS LÍMITES CORRESPONDIENTES A EVENTOS EXTREMOS**

Se debe considerar el estado límite correspondiente a eventos extremos para garantizar la supervivencia estructural de un puente durante una inundación o sismo significativo, o cuando es embestido por una embarcación, un vehículo o un flujo de hielo, posiblemente en condiciones socavadas.

- **DUCTILIDAD**

El sistema estructural de un puente se debe dimensionar y detallar de manera de asegurar el desarrollo de deformaciones inelásticas significativas y visibles en los estados límites de resistencia y correspondientes a eventos extremos antes de la falla.

Se puede asumir que los requisitos de ductilidad se satisfacen para una estructura de hormigón en la cual la resistencia de una conexión es mayor o igual que 1.3 veces la máxima sollicitación impuesta a la conexión por la acción inelástica de los elementos adyacentes.

Los dispositivos disipadores de energía se pueden aceptar como medios para proveer ductilidad.

Para el estado límite de resistencia.

$\eta_D \geq 1,05$ para elementos y conexiones no dúctiles = 1,00 para diseño y detalles convencionales que cumplan con estas Especificaciones.

$\geq 0,95$ para elementos y conexiones para los cuales se han especificado mediadas





Adicionales para mejorar la ductilidad más allá de lo requerido por estas Especificaciones.

Para todos los demás estados límites:

$$\eta_D = 1,00$$

▪ REDUNDANCIA

A menos que existan motivos justificados para evitarlas, se deben usar estructuras continuas y con múltiples recorridos de cargas.

Los principales elementos y componentes cuya falla se anticipa provocará el colapso del puente se deben diseñar como elementos de falla crítica y el sistema estructural asociado como sistema no redundante. Alternativamente, los elementos de falla crítica traccionados se pueden diseñar como de fractura crítica.

Los elementos y componentes cuyas fallas se anticipan no provocara el colapso del puente se deben diseñar como elemento de falla no crítica y el sistema estructural asociado como sistema redundante.

Para el estado límite de resistencia.

$$\eta_R \geq 1,05 \text{ para elementos no redundantes}$$

$$= 1,00 \text{ para niveles convencionales de redundancia}$$

$$\geq 0,95 \text{ para niveles excepcionales de redundancia}$$

Para todos los demás estados límites:

$$\eta_R = 1,00$$

▪ IMPORTANCIA OPERATIVA

Se debe aplicar exclusivamente a los estados límites de resistencia y correspondientes a eventos extremos.

Para el estado límite de resistencia:

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA
PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA
LIBERTAD"



$\eta_I \geq 1,05$ para puentes importantes
 $= 1,00$ para puentes típicos
 $\geq 0,95$ para puentes de relativamente poca importancia.

Para todos los demás estados límites:

$$\eta_I = 1,00$$

CAPACIDAD DE CARGA

Para este análisis se ha utilizado dos métodos de capacidad de carga para falla general, evaluando la capacidad de carga para zapata corrida y estimar una capacidad última promedio:

Terzaghi (1943)

$$q_{ult} = cN_c s_c + \gamma q N_q + 0.5 \gamma B N_\gamma s_\gamma$$

Meyerhof (1963)

$$q_{ult} = c N_c s_c d_c + \gamma q N_q s_q d_q + 0.5 \gamma N_\gamma S_\gamma d_\gamma$$

$$q_{adm.} = q_{ult.} / FS$$

Donde:

q_{ult} = Capacidad de carga ultima

q_{adm} = Capacidad de carga admisible

B = Ancho de zapata

C = Cohesión

D = Profundidad de desplante

γ = Peso unitario

N_c, N_q, N_γ : factores de capacidad de carga

s_c, d_c : factores de forma y profundidad.

Los factores de carga, forma y profundidad se describen en la siguiente página de determinación de la capacidad de carga de fundaciones:



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD"



Capacidades Admisibles (o de trabajo):

Para los cimientos corridos:

B (m)	Df (m)	qa * (kg/cm ²)
2.00	8.00	1.53

* Calculado por esfuerzos de corte

Asentamientos de los suelos, ver Anexos:

Asentamiento Total (S) = 2.43 cm (24.30 mm)

3. CONCLUSIONES

1. Las condiciones geológicas del área de estudio son estables. Los suelos encontrados corresponden a material de gravas con contenido de cantos rodados y bolonería de 8" a 15" de espesor respectivamente, en una matriz de arena de grano grueso a medio, presentándose el nivel freático entre 3.00 de profundidad.
2. En el área del terreno donde se construirá el Puente La Bóveda, en función a la densidad, grado de Compacidad, granulometría, los suelos son considerados del tipo medianamente densos a muy densos.
3. La cimentación del puente en mención se ha proyectado sobre depósitos de suelos gravoarenosos (SP), los cuales son de mediana compacidad a muy densa.
4. Los suelos gravosarenosos hasta la profundidad de 8.00 m., presentan poco contenido de sales solubles, cloruros y sulfatos, que indican baja agresividad al concreto.
5. En las áreas de trabajo los procesos erosivos actuales como las cárcavas son esencialmente de tipo mecánico, cuyo principal agente modelador son las precipitaciones pluviales intensas que se dan como frecuencia en la zona.
6. Geomorfológicamente el área de estudio está representada por zonas de cauce, que en épocas de grandes precipitaciones pluviales causan erosión.
7. Desde el punto de vista Neotectónico, la zona de estudio no presenta diaclasas, ni fallas de distensión, por lo que no hay evidencias de deformación Neotectónica tal



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA
PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA
LIBERTAD"



como se pudo apreciar en las perforaciones diamantinas y calicatas que se excavaron para el presente estudio.

8. El sistema de drenaje dominante es del tipo dendrítico lineal cuyas aguas provienen de las zonas altas y bifurcan hacia la acequia.

Del análisis de peligro sísmico, se determinó que la aceleración de diseño es igual 0.47 g y aceleración efectiva de diseño 0.45 g. En el caso de utilizarse en el diseño de taludes y obras de retención el método pseudo estático, se recomienda el valor de $\alpha = 0.23$ g. En la zona de puentes y pontones se considera un rango de $\alpha = 0.16 - 0.23$ g, según lo determine especialista en estructuras.

9. Desde el punto de vista de la Geodinámica Externa, los principales fenómenos que dominan el área de estudio son: Predominio de erosión y socavamiento en la zona de cauce y acequia.

10. De la Norma Técnica de edificaciones E.030 para Diseño Sismorresistente se obtuvieron los parámetros del suelo en la zona de estudio:

Factores	Valores
Parámetros de zona	zona 4
Factor de zona	Z (g) = 0.45
suelo Tipo	S - 3
Amplificación del suelo	S = 1.1
periodo predominante de vibración	Tp = 1.0 seg
Sísmico	C = 0.60
Uso	U = 1.00

11. El factor de reducción por ductilidad y amortiguamiento depende de las características del diseño de la construcción del Puente El La Bóveda; según los materiales usados y el sistema de estructuración para resistir la fuerza sísmica.

12. Los porcentajes de recuperación de muestras se encuentran por general en el rango de 70 a 90% lo que indica una recuperación regular a muy buena.



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA
PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA
LIBERTAD"



13. El presente estudio recomienda usar $\Phi=34^\circ$.



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD"



"RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD"

INFORME DE GESTION DE RIESGO



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

GUADALUPE – PERÚ

2023



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD"



I. NOMBRE DE LA INVERSIÓN

"RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"

II. UBICACIÓN

Región : La Libertad
Departamento : La Libertad
Provincia : Pacasmayo
Distrito : Guadalupe
Calle : Calle La Bóveda / Pérez de Lescano

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

III. ENTIDAD EJECUTORA (U.E.I.)

Municipalidad Distrital de Guadalupe.

IV. MARCO LEGAL

Del Reglamento de la Ley N° 29664, "que crea el Sistema Nacional de Gestión de Riesgos de Desastres", se ha tomado la definición de peligro, "Probabilidad de que un fenómeno físico, potencialmente dañino, de origen natural o inducido por la acción antrópica del hombre, se presente en un lugar específico, con una cierta intensidad y en un periodo de tiempo y frecuencia definidos".

Además en el Decreto supremo N° 003-2019-PCM, que aprueba el Reglamento de la Ley N° 30556, en el CAPITULO II, artículo 5.3, detalla lo siguiente: ".....Es necesario realizar una descripción orientada a incrementar la resiliencia de la infraestructura ante la ocurrencia de desastres ocasionados por fenómenos naturales o eventos climatológicos extremos naturales como lo fue el FEN 2017".....".

Ante esta situación la RCC, solicita la presentación del presente informe, en la que la entidad nos comunica las acciones o medidas que contempla la propuesta de solución del proyecto en salvaguarda de aumentar o proveer la resiliencia de las estructuras proyectadas, ante eventos climatológicos extremos, máximas avenidas, fuertes lluvias, etc.; tales como el ocasionado por el FEN 2017; con estructuras de muros de contención en zonas de laderas, taludes reforzados, muros



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD"



secos, gaviones, badenes; así como las obras de arte destinadas a la evacuación de las aguas pluviales como canaletas, cunetas; que coadyuven en la protección a la infraestructura a rehabilitar o reconstruir, asegurando los montos de la inversión (propuesta tecnológica) y la persistencia de la vida útil de las obras proyectadas.

V. ANTECEDENTES

Del evento climatológico, ocurrido con el FEN 2017, que trajo consigo daños severos a la Infraestructura Vial, perjudicando el libre tránsito vehicular y peatonal en los departamentos del país; y que de acuerdo a lo indicado en las Fichas Técnicas del MVCS (Pistas, veredas y Saneamiento). Dicha infraestructura existente antes de que ocurriera el evento, no presentaba infraestructura adecuada que ayude a mitigar los embates ocasionados por las fuertes lluvias y máximas avenidas, reportándose infraestructura expuesta a daños, sin presencia de estructura de protección como muros de contención, canaletas, cunetas, etc.; que pudieran coadyuvar en mitigar la fuerza o ímpetu de la naturaleza; ello trajo como consecuencia daños al patrimonio público y privado; menguando la calidad de vida de los pobladores, tanto en el ámbito urbano como rural del país.

VI. OBJETIVO

Informar a la RCC, el acompañamiento de infraestructura de protección con un enfoque de Gestión de Riesgos, que asegure que la propuesta tecnológica como medida de solución a la problemática existente a intervenir con el proyecto, asegure la continuidad del servicio y, monto de la inversión a financiarse por la RCC.

ACCIONES A SER IMPLEMENTADAS CON EL ENFOQUE DE GESTIÓN DE RIESGOS

Teniéndose como objetivo la protección a la infraestructura a ser implementada con el financiamiento de las intervenciones solicitadas, la MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE, responsable de la elaboración del proyecto del Expediente Técnico denominado: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD" ha creído por conveniente, en salvaguarda de aumentar la resiliencia y la protección a la infraestructura proyectada, con la persistencia de la vida útil del proyecto, considerar las siguientes estructuras:

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD"



PUENTE TIPO BOVEDA – CONCRETO (L = 4.60 m)

Debido a que se encuentra en mal estado, se ha creído conveniente el diseño de una nueva infraestructura, como es un puente tipo Bóveda de Concreto Armado con una luz Total de 4.60 m., con una sola vía, un ancho de calzada de 8.20 m., incluido vereda de 1.20 m. y sardinel de 0.15 m. a cada lado, haciendo un total de 10.90 m. Considerando la sobrecarga de diseño HL-93 de acuerdo a la nomenclatura establecida en el Reglamento AASHTO Versión LRFD, y una superficie de rodadura de 0.075 m, considerando un bombeo de la calzada hacia ambos lados.

A continuación, se presenta la situación existente a intervenir, y la situación planteada con el proyecto, a intervenir con la gestión del enfoque de riesgos:

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

Situación actual del tramo afectado



FOTO 01: Puente existente deteriorado



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD"



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



FOTO 02: Margen izquierda del puente



FOTO 03: Margen derecha del puente



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD"



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



FOTO 04: Vía proyectada sobre el puente en mal estado



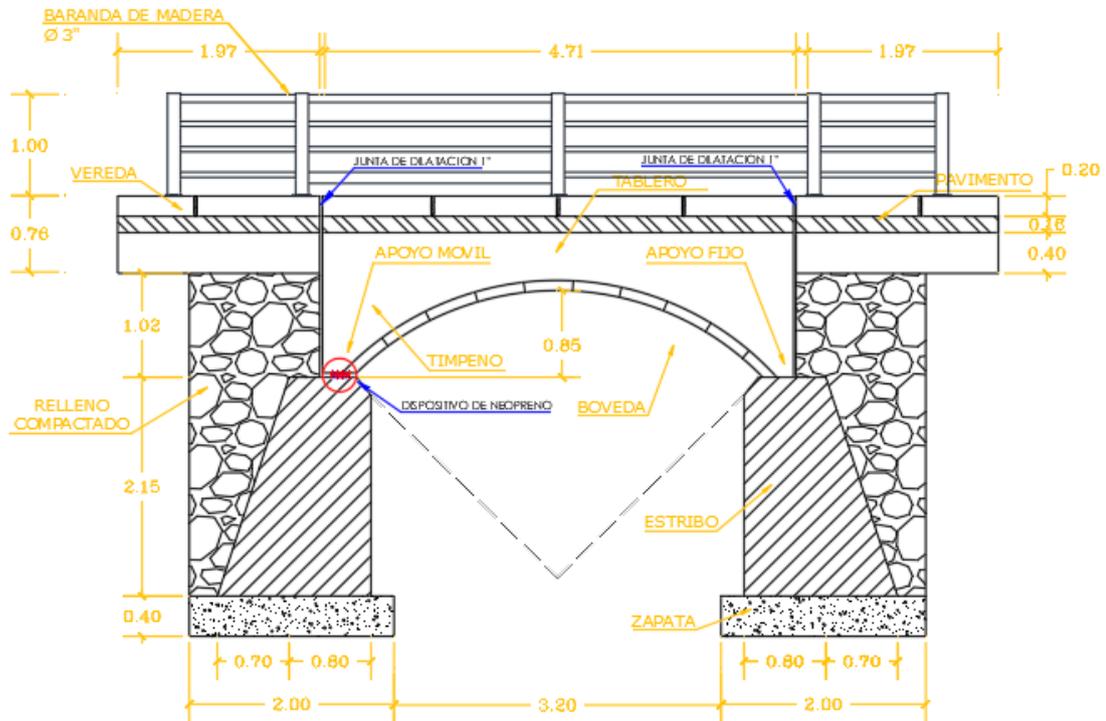
FOTO 05: Muro con presencia de rajaduras bastante pronunciadas



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD"



Proyección de puente tipo bóveda, con enfoque de Gestión de Riesgos (Situación con Proyecto).



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
F. Rodriguez
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



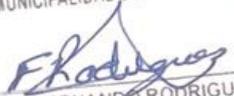
"RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"

INFORME DE SEGURIDAD Y SALUD



GUADALUPE – PERÚ

2023

MUNICIPALIDAD DISTRICTAL DE GUADALUPE

ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

1. Generalidades:

La seguridad y salud de los trabajadores en la ejecución del proyecto, es un aspecto fundamental para el desarrollo de la organización, es por ello, que se considera un pilar fundamental en la ejecución del proyecto para el desarrollo de la organización. Por lo cual tanto contratista como supervisión están comprometidos con la identificación de los peligros y riesgos inherentes a sus actividades, así como su control de estos cumpliendo con las normas vigentes. Es por ello que el Contratista para tal fin dispondrá y facilitará los recursos necesarios, promoviendo la participación activa de todos los trabajadores durante la ejecución del proyecto.

De acuerdo a las propuestas, se redactará, antes del comienzo de las mismas, el Estudio de Seguridad Ocupacional en obra, en el que se analice, estudie, desarrolle y complemente, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el presente informe. En dicho estudio, se recogerán como mínimo, los criterios, conceptos y directrices del presente informe. Aunque el Plan de Estudio es responsabilidad del Contratista, contará con el visto bueno del Supervisor, y previo al inicio de las obras.

El estudio se someterá, antes del inicio de la obra, a la aprobación del Supervisor de la obra, manteniéndose, después de su aprobación, una copia a su disposición. En el estudio de Seguridad, el Contratista se comprometerá explícitamente a cumplir todo lo dispuesto en el estudio y en dicho plan de seguridad.

1.1 Objeto:

El presente Estudio de Seguridad y Salud Ocupacional en la Obra tiene como objeto establecer las directrices de ejecución y comportamiento frente a los diferentes trabajos a realizar durante el período de duración de la Obra, a fin de identificar los peligros y riesgos que se puedan presentar con el fin de evitar posibles accidentes laborales, enfermedades profesionales y daños a terceros, analizando las distintas unidades que componen el proyecto. Así mismo, se contemplan en este estudio las instalaciones de sanidad e higiene de los trabajadores, durante la realización de la obra.





PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



El presente estudio proporcionará las directrices básicas al Contratista para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos en la seguridad y salud de los profesionales, bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo de la norma G.050 SEGURIDAD DURANTE LA CONSTRUCCION del Reglamento Nacional de Edificaciones, cuyo ámbito de aplicación es la prevención de riesgos ocupacionales de los trabajadores que laboran en obras de construcción civil.

1.2 Campo de Aplicación:

Este Estudio de Seguridad y Salud en la Obra, establece durante la Construcción de las obras del Proyecto: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD" en todas sus actividades y tareas que se desarrollen durante el proceso.

1.3 Desarrollo de Procesos, actividades, operaciones que son objeto de contrato:

OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD
OBRAS PROVISIONALES
CONSTRUCCIONES PROVISIONALES
OFICINA
ALMACEN
SERVICIOS HIGIENICOS
CARTEL DE OBRA
INSTALACIONES PROVISIONALES
ENERGIA ELECTRICA PARA LA CONSTRUCCION
DESVÍO DE ACEQUIA POR TRAMOS
TRABAJOS PRELIMINARES
FLETE Y MOVILIZACION DE MAQUINARIA Y EQUIPOS DE OBRA



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD"



ELIMINACION DE MALEZA Y ARBUSTOS DE FACIL EXTRACCION (BORDE DERECHO E IZQUIERDO DE ACEQUIA)
TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO EN PUENTE
DEMOLICION DE PAVIMENTO EXISTENTE
DEMOLICION DE VEREDA
DEMOLICION DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO
ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE
SEGURIDAD Y SALUD
PLAN DE CONTINGENCIA
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL
EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA
SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD
ESTRUCTURAS
FALSO PUENTE
FALSO PUENTE DE MADERA ROLLIZA
EXCAVACIONES
EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURA BAJO EL AGUA
EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURA BAJO EL AGUA - MANUAL
RELLENO
RELLENO DE ESTRUCTURAS CON MATERIAL PROPIO
ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE
OBRAS DE CONCRETO SIMPLE
CONCRETO EN VEREDAS Y SARDINEL F'C=140 kg/cm ²
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN VEREDAS Y SARDINEL
CONCRETO EN SUBZAPATA F'C=210 kg/cm ²
SOLADO DE CONCRETO F'C=140 kg/cm ²
OBRAS DE CONCRETO ARMADO

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE



ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD"



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE



ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

ESTRIBOS
CONCRETO F'C=280 kg/cm ² PARA ESTRIBOS
ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL PARA ESTRIBOS
ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm ² GRADO 60
VIGAS LATERALES
CONCRETO F'C=280 kg/cm ² PARA VIGAS LATERALES
ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL EN VIGAS LATERALES
ENCOFRADO Y DEENCOFRADO METALICO EN VIGAS LATERALES
ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm ² GRADO 60
DIAFRAGMAS
CONCRETO F'C=280 kg/cm ² PARA DIAFRAGMAS
ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL EN DIAFRAGMAS
ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm ² GRADO 60
VIGAS
CONCRETO F'C=280 kg/cm ² PARA VIGAS
ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL EN VIGAS
ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm ² GRADO 60
LOSA MACIZA SUPERIOR
CONCRETO F'C=280 kg/cm ² PARA LOSA MACIZA SUPERIOR
ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL EN LOSA MACIZA SUPERIOR
ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm ² GRADO 60
MURO DE CONTENCIÓN
CONCRETO F'C=210 kg/cm ² PARA MURO DE CONTENCIÓN
ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL EN MURO DE CONTENCIÓN
ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm ² GRADO 60



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD"



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

VARIOS
APOYO MOVIL (NEOPRENO)
APOYO FIJO
TUBO DE DRENAJE D=3" L=0.80m
TUBO DE DRENAJE D=3" L=1.50m
BARANDA DE MADERA
RIEGO DE LIGA
CARPETA ASFALTICA EN FRIO E=2 1/2"
PRUEBAS DE CARGA
BOMBEO DE AGUA FREATICA
JUNTAS DE DILATACION EN VEREDAS CADA 1.20M E=1"
JUNTAS DE DILATACION CON TEKNOPORT 1"
PINTURA LATEX EN BARANDAS
TARRAJEO MEZCLA 1:5
SEÑALIZACION
SEÑALES INFORMATIVAS
SEÑALES REGLAMENTARIAS
SEÑALES PREVENTIVAS
ESTRUCTURA DE SOPORTE PARA SEÑAL INFORMATIVA
MARCAS EN EL PAVIMENTO
IMPACTO AMBIENTAL
PROGRAMA DE MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTIVAS Y COMPENSATORIAS
DEPOSITO DE DESECHOS
REFORESTACION DE AREA
PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL
MONITOREO DE AIRE, AGUA Y RUIDO



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD"



PROGRAMA DE ABANDONO DE OBRA

LIMPIEZA Y RESTAURACION DE CAMPAMENTO, CASETA Y ALMACEN DE OBRA

LIMPIEZA Y RESTAURACION DE AREA OCUPADA POR LAS MAQUINAS

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

2. Políticas de seguridad y salud ocupacional:

Las normas nacionales de cumplimiento obligatorio y las cuales se tomarán en cuenta para el desarrollo de este plan y durante la ejecución de la obra son:

- Norma Técnica de Edificación G.050 Resolución Ministerial N° 427 – 2001 –MTC / 15.04. Luego de aprobadas las Normas básicas de higiene y seguridad R.M. 021-83-TR (23 Marzo 1983) en obras de edificación, aún vigentes, la Dirección General de Vivienda y Construcción del MTC propuso la Norma E-120 "Seguridad durante la Construcción" que fue aprobada mediante R.M. N° 427-2001-MTC/15.04 del 19-09- 2001 incluyéndola en el Reglamento Nacional de Edificaciones con la finalidad de ampliar los alcances de la norma vigente.

La referida norma se ha actualizado el 9 de mayo del 2009 y fue elaborada por el Comité Técnico Especializado de Seguridad del SENCICO (Servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la Construcción), conformado por profesionales representantes del Colegio de Ingenieros del Perú, Pontificia Universidad Católica del Perú, Cámara Peruana de la Construcción (CAPECO), Sociedad Nacional de Industrias (SNI), Municipalidad de Lima Metropolitana, Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú, y la Federación de Trabajadores de Construcción Civil del Perú.

La verificación del cumplimiento de la presente Norma, queda sujeta a lo dispuesto en la Ley N° 28806 Ley General de Inspección del Trabajo y su reglamento, así como sus normas modificatorias.

- Ley 29783, Ley de seguridad y salud en el trabajo.
- D.S 005-2012-TR, reglamento de la ley de seguridad y salud en el trabajo.

Nuestro estado ha establecido un reglamento que impone a las empresas nuevas (es el mercado que estamos analizando en esta tesis), obligaciones para implantar



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo basados en el Sistema OHSAS 18001.

Este reglamento es un imperativo legal que obliga a todos los sectores productivos del país, entre ellos el de la construcción, a establecer los principios y exigencias mínimos que todas las instituciones o empresas involucradas deben cumplir para suministrar, mantener y mejorar las condiciones básicas de la protección física y mental que los trabajadores necesitan al exponerse a riesgos en el lugar de trabajo.

- Normas Básicas de Seguridad e Higiene en Obras de Edificación R.S. N° 021–83 –TR.

El Objetivo y ámbito de aplicación es prevenir los riesgos ocupacionales y proteger la salud e integridad física y mental de los trabajadores que laboran en las obras de construcción civil – Empleadoras y trabajadoras del sector construcción. Se asigna a la Dirección General de Higiene y Seguridad Ocupacional, velar por su cumplimiento.

- D.S 09-2005-TR Reglamento de seguridad y salud en el trabajo, modificatorias D.S 007-2007-TR, D.S N° 008-2010-TR y sus guías básicas.

2.1 Políticas de la empresa contratista:

Somos una empresa dedicada a la elaboración de proyectos para el sector público y privado, conscientes de nuestra responsabilidad, consideramos que la Seguridad y Salud en el Trabajo es parte significativa de nuestra existencia empresarial, por ello nuestro compromiso a un proceso de mejora continua y promoción de adecuadas condiciones de Seguridad en el trabajo.

Nos comprometemos:

- Identificar y evaluar permanentemente los puestos de trabajo, las condiciones en las que se desarrollan y los riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que la desempeñan.
- Garantizar la participación y consulta de los trabajadores y sus representantes en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo a través de prácticas de comunicación interna.



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



- Cumplir con la normativa legal pertinente en materia de seguridad y salud en el trabajo y otros requisitos.
- Velar por la protección de la seguridad y salud de todos nuestros colaboradores, priorizando la prevención de las lesiones y enfermedades relacionadas al trabajo.
- Capacitar y entrenar apropiadamente a nuestro personal en temas relacionados a la seguridad y salud en el trabajo.

3. Planificación:

La planificación nace de la necesidad de la organización de lograr objetivos definidos, para esto debe elaborar planes que permitan coordinar las acciones del grupo e investigar alternativas de acción, que permitan el logro en el tiempo de dichos objetivos. El planificar detalladamente las actividades intenta prever posibles situaciones inconvenientes, facilita la dirección de la empresa y la aplicación de la función de control.

La planificación incluye a las tareas, los procedimientos de trabajo, los presupuestos, los recursos y las políticas de trabajo de la empresa. El objetivo de la planificación es Brindar salud y bienestar a los trabajadores y cumplir con la normativa nacional vigente.

La planificación permite anticiparse a la ejecución física de la actividad de forma de solicitar los recursos necesarios en el momento adecuado, y es la que en general presenta mayores deficiencias en las obras de construcción, principal razón de los recurrentes atrasos de las mismas.

4. Implementación y operación:

La Gestión de la seguridad y salud en el trabajo será responsabilidad de la constructora, quien asumirá el liderazgo y compromiso de estas actividades en la organización. Por lo que delegará las funciones y la autoridad necesaria al personal encargado del desarrollo, aplicación, control de resultados del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.

Se definirá los requisitos de competencias necesarios para cada puesto de trabajo y adoptará disposiciones para que todo trabajador de la organización esté capacitado para



asumir deberes y obligaciones relativos a la seguridad y salud, estableciendo programas de capacitación y entrenamiento para que se logre y mantenga las competencias establecidas.

4.1 Estructura y responsabilidad:

La estructura organizacional está definida en un Organigrama de la empresa. La correcta implementación del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo descansa en la participación activa de todos los integrantes del Proyecto.

4.1.1 INGENIERO RESIDENTE DE OBRA:

El Jefe de Obra o Residente de Obra es responsable de que se implemente el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo "PSST", antes del inicio de los trabajos contratados, así como de garantizar su cumplimiento en todas las etapas ejecución de la obra.

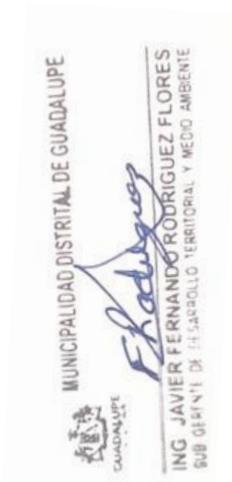
El Ingeniero Residente de Obra tendrá la responsabilidad principal en la aplicación y cumplimiento de las Normas de Prevención de Riesgos de la Empresa, y de nuestro Cliente, usando un máximo de iniciativa en comunicar entrenar, motivar y monitorear a los Supervisores y Trabajadores en general con el fin de asegurarse que se tome el máximo de precauciones para controlar los Riesgos de Trabajo.

Esta responsabilidad no podrá ser delegada, debiendo asegurarse que los Supervisores, Capataces y Trabajadores conozcan y estén conscientes de sus responsabilidades preventivas.

El Ingeniero Residente será responsable de informar al o los sub-contratistas de las políticas y normas de prevención de riesgos en obra de la empresa; así como de controlar el cumplimiento de las mismas.

4.1.2 MAESTRO DE OBRA:

Los Supervisores, Jefes de grupo y Capataces son responsables de las condiciones de Seguridad en su sector de trabajo, así como de las acciones de los trabajadores bajo su supervisión, a continuación, se detallan sus funciones:





PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD"



- Verificar y firmar las inspecciones diarias de pre-uso de las máquinas y equipos.
- Desarrollar, verificar y firmar la elaboración del análisis de trabajo seguro - ATS.
- Capacitar sobre los procedimientos de prevención de riesgos genéricos y específicos según el tipo de labor del personal de obra.
- Efectuar inspecciones rutinarias para detectar condiciones o actos subestándar, en coordinación con el personal operativo de obra, efectuar las correcciones pertinentes de inmediato.
- Coordinar con el Residente las medidas de seguridad a tomar cuando se realicen trabajos de alto riesgo.
- Contribuir con la investigación de incidente, difundir las Medidas Correctivas a todo el personal.
- Participación con los trabajadores en la identificación de peligros en su área de trabajo.
- Orientar a los trabajadores sobre la forma de ejecutar la tarea asignada con el fin de evitar accidentes.
- Asegurar que los trabajadores cumplan los procedimientos de trabajo, las normas de seguridad, procedimientos escritos y prácticas de trabajo seguro usando su equipo de protección personal.
- Facilitar los primeros auxilios y la evacuación del trabajador lesionado o que se encuentre en peligro.
- Hacer instalar oportunamente y mantener en buen estado los avisos preventivos y señalización de seguridad necesarios en el frente de trabajo de acuerdo con los estándares establecidos.
- Mantener el orden y limpieza del área de trabajo.
- Tomar acción inmediata para eliminar todas las situaciones de riesgo que se presenten en su área de trabajo.
- Impartir todos los días y antes del inicio de la jornada, la "capacitación de cinco minutos", a todo su personal. Registrar su cumplimiento en el formato respectivo.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD"



- Si ocurriese algún incidente o accidente en su frente de trabajo deberá reportarlo de inmediato al ingeniero Residente, asimismo brindará información detallada de lo ocurrido durante el proceso de investigación de incidentes/accidentes.

4.1.3 TRABAJADORES:

Los trabajadores tendrán las siguientes responsabilidades de Prevención:

- Cumplir los procedimientos y prácticas de trabajo seguro.
- Asistir a las charlas de seguridad de cinco y treinta minutos.
- Usar los elementos de protección individual y colectiva que le sea asignada.
- Reportar los actos y condiciones subestándares a su capataz o supervisor y al personal de seguridad.
- Colaborar en la investigación de incidentes si es necesario.
- Informar de los accidentes e incidentes ocurridos en obra, por menores que éstos sean.
- Mantener el orden y limpieza en todas las áreas de la obra
- Asistir a los cursos, charlas y reuniones de seguridad y medio ambiente en forma obligatoria.
- Velar por la seguridad de sus compañeros de trabajo. Si observa algún peligro comuníquese inmediatamente. Asistir a las capacitaciones programadas y extraordinarias.

4.2 Competencia, capacitación y toma de conciencia:

El programa de capacitación y sensibilización es el elemento de soporte más importante dentro del Plan de seguridad y salud en el Trabajo. Básicamente permite cumplir con los siguientes objetivos:

- a) Crear conciencia en el personal de la importancia que tiene el cumplir con los planes, procedimientos, estándares, instrucciones y requerimientos, así como de las consecuencias de su incumplimiento.



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD"



- b) Divulgar y explicar los roles y responsabilidades del personal en relación al cumplimiento de los elementos del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- c) Proporcionar el entrenamiento requerido para asegurar la competencia del personal en la aplicación de los estándares e instrucciones que puedan tener impacto en relación a la prevención en el sitio de trabajo.
- d) Capacitar y entrenar a la línea de mando del proyecto (ingenieros, supervisores y capataces) en el uso adecuado y la aplicación efectiva de las herramientas de gestión (análisis y control de riesgos, ATS, permisos de trabajo de alto riesgo, inspecciones, monitoreos de seguridad, investigación de accidentes / incidentes, etc.) para lograr una eficaz prevención de riesgos laborales.

El programa de capacitación y sensibilización contiene:

Inducción general

Teniendo en cuenta la escasa "cultura preventiva" del personal promedio en la industria de la construcción, se establece que todo trabajador, independientemente de su nivel técnico y su vínculo laboral, recibe al momento de ingresar a un proyecto y antes de comenzar sus labores en obra, una inducción general en seguridad y salud en el trabajo.

La inducción general desarrolla los siguientes tópicos:

- Información general sobre el proyecto y el organigrama de obra
- Política de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Reglamento Interno de SST.
- Responsabilidades del Trabajador
- Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos.
- Análisis de Trabajo Seguro(ATS)
- Programa de inspecciones
- Programa de Capacitación y Sensibilización.
- Equipos de Protección Personal
- Orden y limpieza en obra.
- Resumen y parte operativa del proyecto.



- Ingreso y salida de materiales.
- Procedimientos y normas de seguridad.
- Actuación en caso de accidentes o emergencias.
- Preservación y cuidado del medio ambiente.
- Señalización en obra.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

Reunión diaria de seguridad

La reunión diaria de seguridad debe efectuarse antes de comenzar cada jornada de labores y ser conducida por el responsable de cada grupo de trabajo (capataz o Supervisor).

La reunión diaria dura **de cinco a diez minutos**, y trata sobre los riesgos involucrados en las labores que se van a ejecutar, la forma de controlarlos, y temas de concientización al personal.

Las reuniones diarias de seguridad también sirven para verificar la idoneidad de los equipos de protección personal (EPP), así como los equipos y herramientas.

Al inicio de cada mes se entrega un manual de charlas diarias que incluyen temas de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente.

Reunión de Sensibilización

Esta reunión se realiza con la participación de todos los trabajadores y la frecuencia de esta reunión será semanal.

La referida reunión dura entre 20 a 30 minutos y sirve para analizar todos los incidentes / accidentes ocurridos, y todas las situaciones de riesgo detectadas, así como cualquier otro tema relacionado con la prevención de accidentes en el proyecto y superación para los trabajadores.

5. Listado de equipos de protección personal:

Equipos de protección individual (EPI)

El EPI que se debe proveer al trabajador es: ropa de trabajo, casco de seguridad, calzado de seguridad, protectores visuales, guantes de seguridad, los demás EPI, se dará de acuerdo a la actividad que se realiza.

Ropa de trabajo



Será adecuada a las labores y a la estación. Para labores o trabajos expuestos a riesgos existentes a causa de la circulación de vehículos u operación de equipos y maquinarias, se hace imprescindible el empleo de colores, materiales y demás elementos que resalten la presencia de personal de trabajo o de personal exterior en la misma calzada o en las proximidades de ésta aun existiendo una protección colectiva.

En una construcción, es necesario el uso de chalecos, chaquetas o mandiles de protección; contra las agresiones mecánicas, químicas, que sean termógenos.

Es necesario, la existencia de equipos que eviten las caídas de alturas, dispositivos anticaída deslizantes, arneses.



Casco de Seguridad:

Debe proteger contra impacto y descarga eléctrica, en caso se realicen trabajos con elementos energizados, en ambientes con riesgo eléctrico o la combinación de ambas.

Clases de Casco:

- Casco de Clase A (General): Trabajos industriales en general. Protección de tensión eléctrica hasta 2200 V., C.A. 60 HZ.
- Casco de Clase B (Eléctrica): Trabajos industriales en general, con grado de protección igual al de la clase A. Protección para tensión eléctrica hasta 20000 V., C.A. 60 HZ.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD"



Calzado de Seguridad:

Botines de cuero de suela antideslizable, con puntera de acero contra riesgos mecánicos, botas de jebe con puntera de acero cuando se realicen trabajos en presencia de agua o soluciones químicas.

Botines dieléctricos sin puntera de acero o con puntera reforzada (polímero 100% puro) cuando se realicen trabajos con elementos energizados o en ambientes donde exista riesgo eléctrico.



Protectores Visuales:

Las gafas, son necesarias en toda construcción. La caída de objetos desde altura, o la exposición a la soldación, puede generar problemas, en nuestros ojos. Por eso son de suma importancia, el uso de protectores de ojos, y máscaras de soldador.





PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD"



Guantes de Seguridad:

Deberá usarse la clase de guante de acuerdo a la naturaleza del trabajo además de confortables, de buen material y forma, y eficaces.



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD"



INFORME DE DAÑOS DEL PONTON LA BOVEDA

1. Ubicación

1.1. Ubicación Política

Departamento : La Libertad
Provincia : Pacasmayo
Distrito : Guadalupe
Calle : Calle La Bóveda / Pérez de LeZcano

1.2. Ubicación Geográfica

La zona del proyecto se encuentra ubicada en el extremo Noroeste del Departamento de La Libertad, al norte de la ciudad de Trujillo, Provincia de Pacasmayo, Distrito de Guadalupe, donde se encontrará localizado el Futuro Puente La Bóveda, en la intersección del Jr. Piedra Liza y Jr. Pérez Lezcano. El área de estudio que comprende el emplazamiento del Puente La Bóveda se encuentra ubicada hidrográficamente sobre una acequia.

Geográficamente se ubican en las siguientes coordenadas UTM:

Ubicación Geográfica Puente La Bóveda		
Nombre	Coordenadas UTM	
PONTON LA BOVEDA	Coordenadas inicio:	N 9198808.95 E 668746.50 Z 107.62 m
	Coordenadas fin:	N 9198805.12 E 668744.16 Z 107.62 m

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 – PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO – LA LIBERTAD"



UBICACIÓN DEL PONTON LA BOVEDA

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

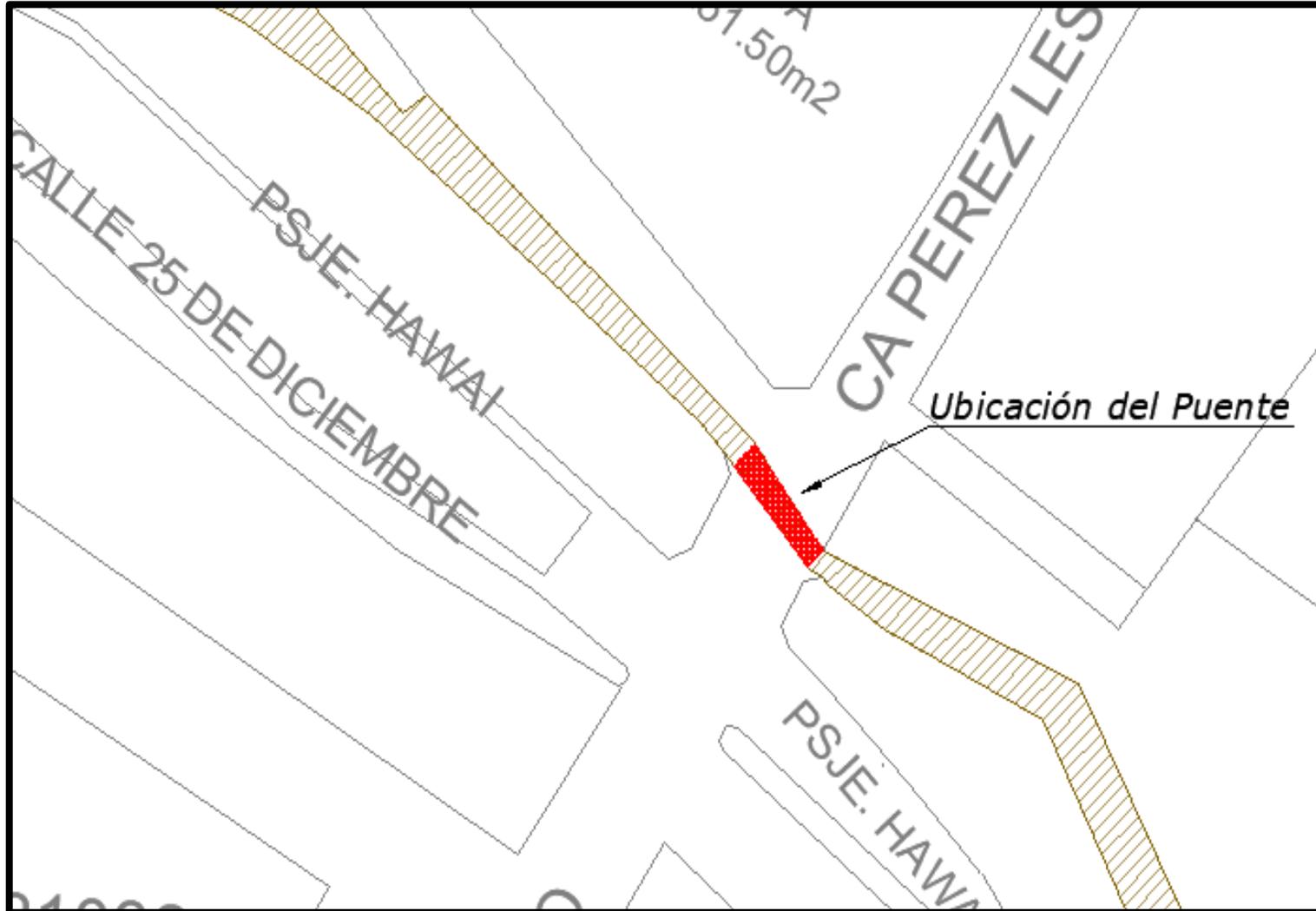




PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD"



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE





1.3. Accesos

El área de estudio es accesible por vía terrestre, siguiendo la carretera Panamericana Norte totalmente asfaltada desde Trujillo hasta las progresivas Km. 547+254.00 de la Panamericana Norte, luego se ingresa al distrito de Guadalupe de aproximadamente 10 km, el puente (inicial) hasta Km. 0+270.0 (final), lugar donde se encontrará el Puente La Bóveda, y en el cual realizaremos los trabajos de excavación tanto en el estribo derecho como en el izquierdo y dos (02) calicatas de 4.00m de profundidad, una en cada estribo del puente en mención.

Cuadro N° 01: Cuadro de acceso de vías.

TRAMO	Tipo De Camino	Medio de transporte	Tiempo viaje	Km
Trujillo – Tramo Au. Panamericana Norte hacia Guadalupe	Asfaltado	Buses, Auto, camionetas	2h 07min	121.00
Tramo Au. Panamericana Norte hacia Guadalupe – Pontón la Bóveda	Asfaltado	Buses, Auto, camionetas	0h 10min	10.00

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
 ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

2. ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA A INTERVENIR

El evento climatológico Fenómeno del Niño Costero, ocurrido en el febrero de 2017, trajo consigo daños severos a la infraestructura vial, perjudicando el libre tránsito vehicular y peatonal en el Distrito de Guadalupe.

Pontón LA BOVEDA: La situación actual del Pontón La Bóveda pese a que sus estructuras de concreto fueron construidas de forma improvisada y sin supervisión alguna es que las mismas se encuentran deterioradas y en precarias condiciones por los eventos climatológicos ocurridos (Fenómeno del Niño Costero del año 2017), presentando fisuras, resquebrajaduras, deformaciones y desprendimiento de sus materiales. Además, se pudo corroborar in situ la deflexión de la losa por la carga vehicular que transita por el puente.

Los estribos de concreto, tanto al lado derecho como izquierdo del puente existente, presentan fisuras y grietas muy visibles. Estos estribos están cimentados sobre un



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 - PONTÓN LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD"



material caracterizado geológicamente por suelos aluviales, suelos eólicos y suelos coluviales.

Se constata, insitu, tanto para la margen izquierda como para la derecha, la presencia de suelos de fundación granulares (Arenas), sobre los cuales existe una trocha carrozable caracterizada por: 0.05m de carpeta Asfáltica y 0.40m de capa de material granular. Respecto a la presencia de aguas subterráneas se registró, en las prospecciones y la vía principal, presencia de napa freática a 0.50m.

Las pésimas condiciones del puente en estudio representan un peligro inminente para la transitabilidad vehicular y peatonal, lo que significa una limitación para las actividades de transporte y comercio.

Estas condiciones constituyen inseguridad y disminución de la calidad de vida para la población, debido a la transitabilidad inadecuada que conllevan, así como el incremento de los tiempos de recorrido y mayor costo de transporte.



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

FOTO N° 01: Parte superior del Pontón La Bóveda. Se aprecia el estado de la losa del puente. Presencia de material de arrastre.



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD"



FOTO N° 02:
Margen izquierdo del pontón, en la que se aprecia fisuras y grietas de gran visibilidad.

FOTO N° 03:
Margen derecho del pontón, en la que se aprecia fisuras y grietas de gran visibilidad.



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
Fladigues
ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO I-1425 - PONTÓN LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD"



FOTO N° 04: Vista de muro lateral izquierdo del pontón, con acercamiento hacia las grietas más importantes.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

FOTO N° 05: Superestructura y subestructura del pontón deteriorados, con presencia de fisuras y erosión tanto en los elementos de concreto como en los márgenes de apoyo por acción del cauce de agua.





JUSTIFICACIÓN PARA DEMOLICIÓN DE PUENTE ACAIMINA

ANÁLISIS

1. En el panel fotográfico se puede apreciar que la losa del puente presenta en la parte superior saturación de sedimentos de arrastre, acumulación de elementos de como llantas y huecos, por lo cual no se cuenta con condiciones apropiadas de confort y seguridad para la transpirabilidad.
2. En los elementos de la superestructuras se aprecian fisuras y grietas de gran visibilidad de entre 0.03 y a.05 m de longitud.
3. Ambos estribos se aprecian deteriorados por acción de la erosión, pero además se debe tener presente que el terreno de apoyo de los estribos también está afectado por la acción erosiva del cauce de agua.
4. Falta de estructuras de protección para los estribos.
5. Inconvenientes en la altura libre del puente, especialmente durante la época de precipitaciones.

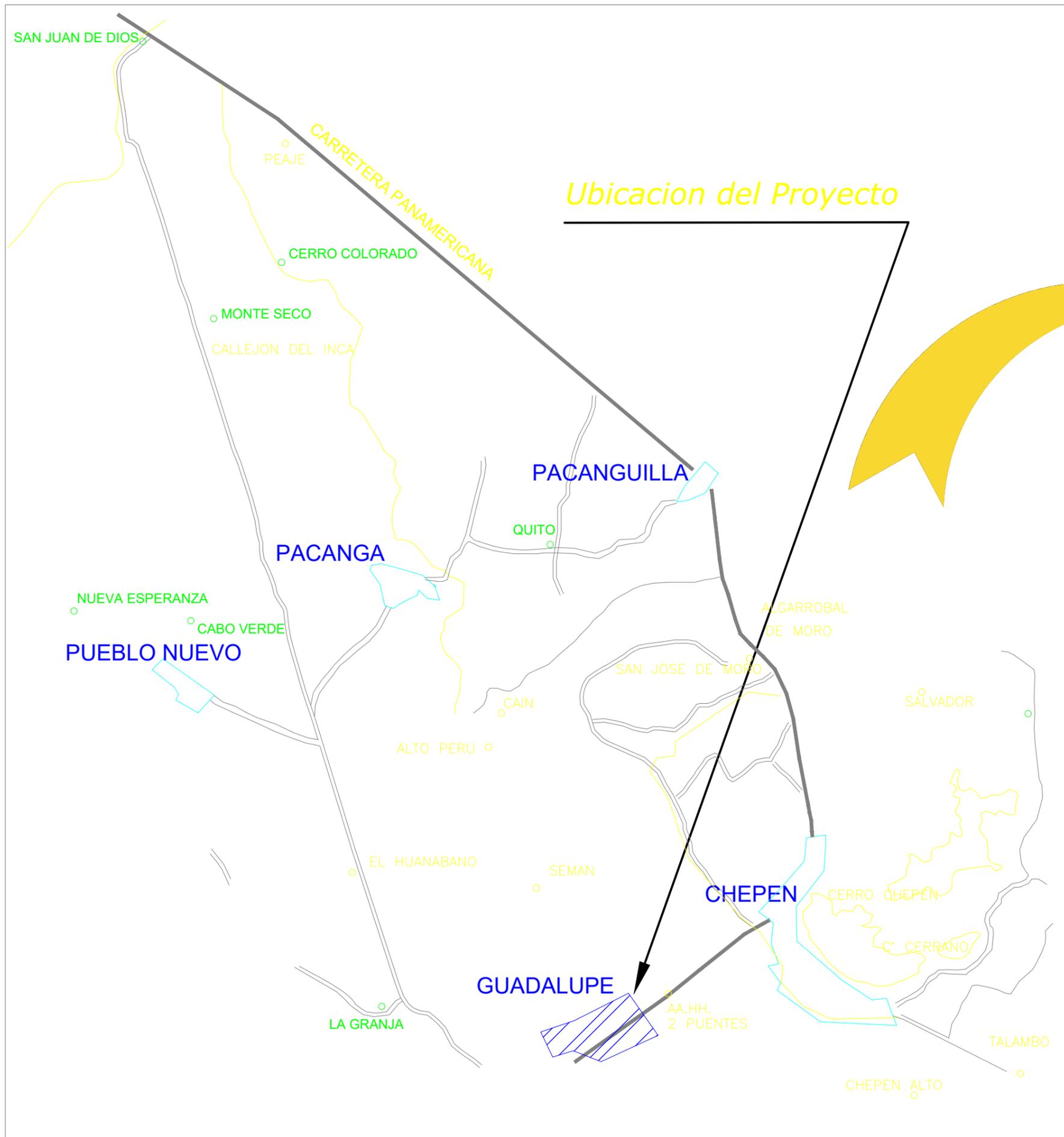
CONCLUSIONES

Luego de haber realizado el análisis técnico con las evidencias fotográficas ,tomadas en la vista de campo realizada por el consultor, y en base a lo señalado en el presente Informe de daños, se pudo determinar que la estructura del puente no se encuentra en óptimas condiciones para el tránsito tanto vehicular como peatonal, por lo que no es recomendable realizar una rehabilitación, ya que esta no garantiza que la estructura existente pueda soportar las sobrecargas que se deberán de considerar **(veredas de 1.20 m a ambos lados más la construcción de barandas de seguridad que eviten accidentes vehiculares y peatonales)** para que el puente cumpla con las secciones transversales mínimas señaladas en el Manual de Diseño de Puentes del MTC, las cuales han sido consideradas para salvaguardar la vida de las personas.

RECOMENDACIONES

- Realizar la reconstrucción del Pontón La Bóveda teniendo en consideración lo señalado en la Normatividad vigente. (Manual de Diseño de Puentes del MTC – 2018).

PLANO DE UBICACION (1:50)



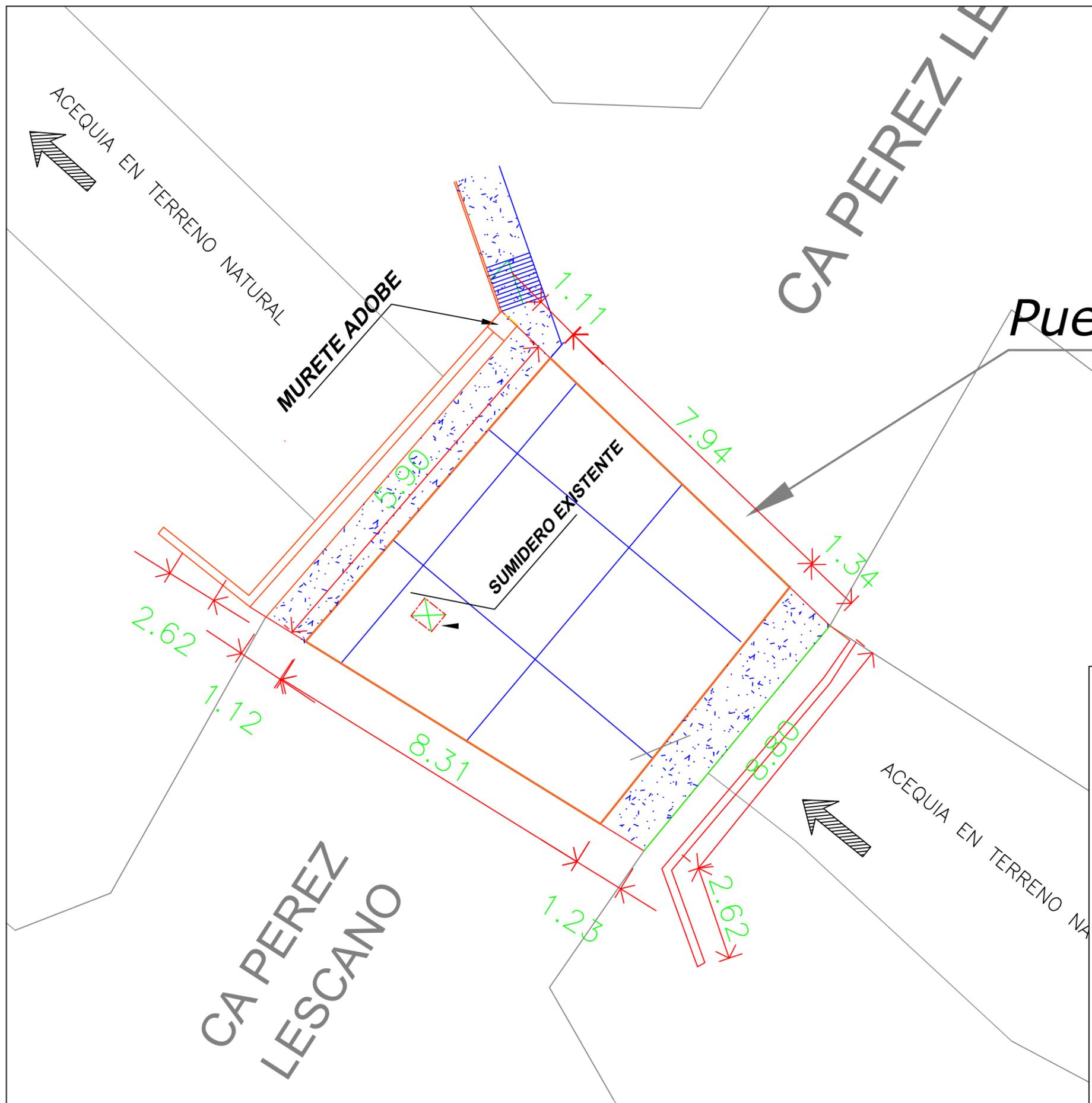
PLANO DE LOCALIZACION (1:1000)



LEYENDA	
	MANZANAS
	UBICACION DEL PUENTE
	CURSO DE ACEQUIA

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
 ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

<p>MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE</p>		
PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD".		
PLANO: PLANO DE UBICACION Y LOCALIZACION		
UBICACIÓN: DISTRITO : GUADALUPE PROVINCIA : PACASMAYO REGION : LA LIBERTAD	ESPECIALIDAD: CONSULTOR:	LAMINA N°: <p style="font-size: 2em; font-weight: bold;">PU</p>

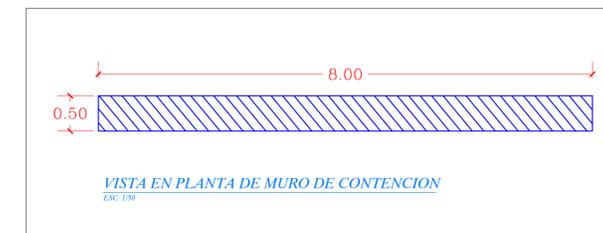
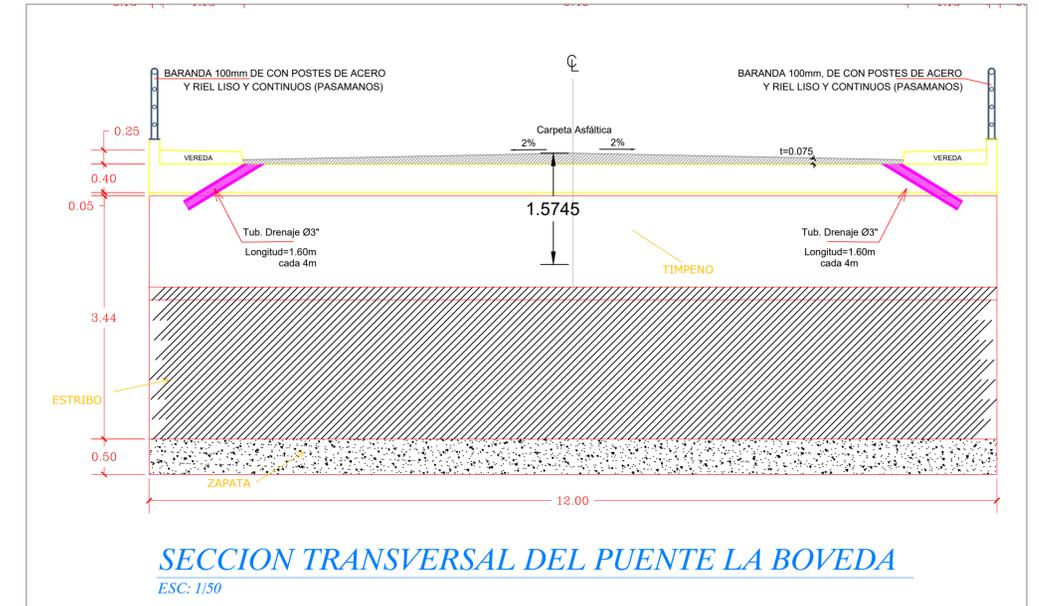
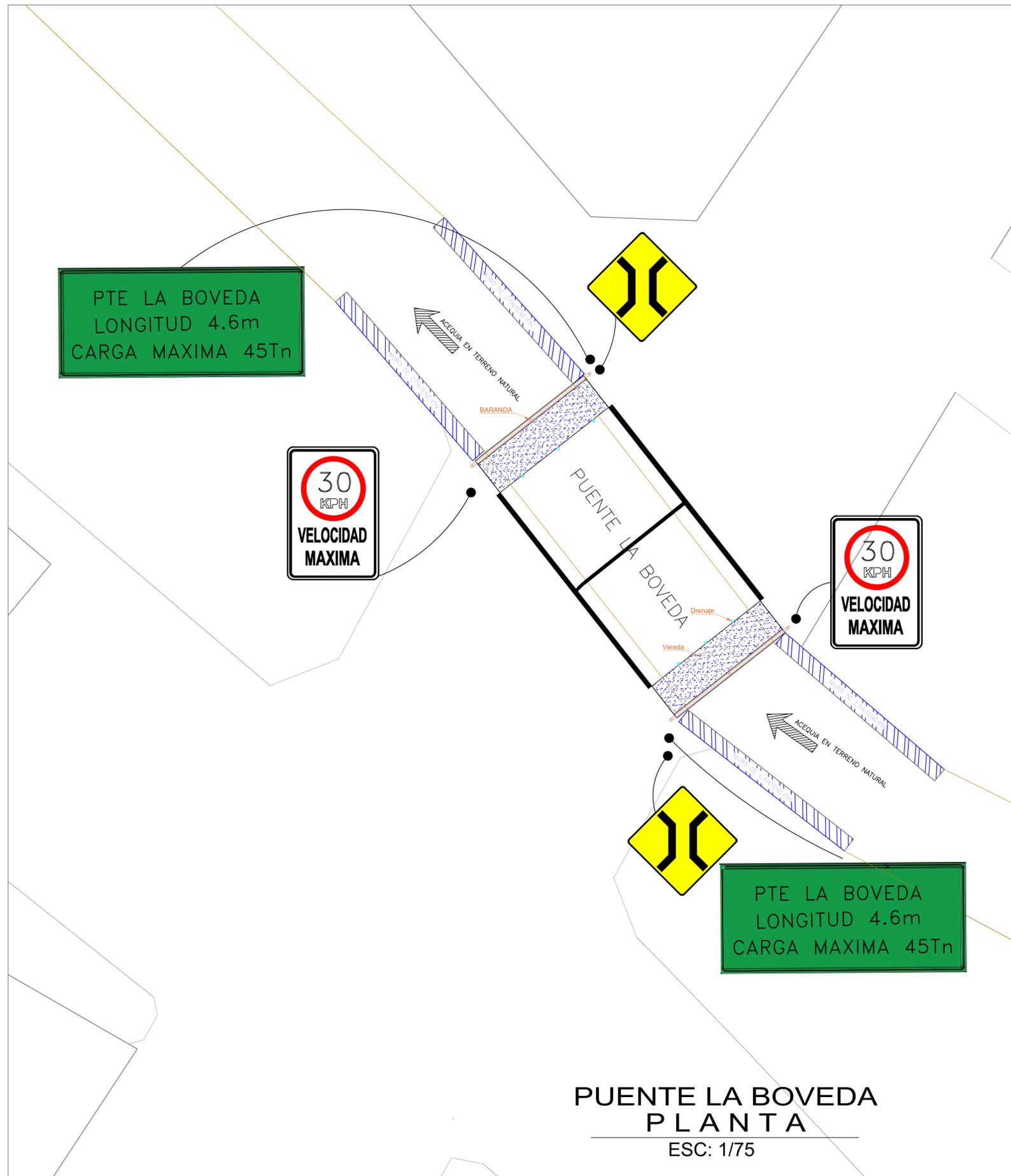


Puente Existente

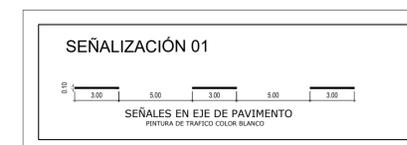
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
 ING JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
 SUB GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

LEYENDA	
	MANZANAS
	UBICACION DEL PUENTE
	CURSO DE ACEQUIA

		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE		
PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD"				
PLANO: PLANO DE DEMOLICION				
UBICACIÓN:	ESPECIALIDAD:			LAMINA N°:
DISTRITO : GUADALUPE				PD
PROVINCIA : PACASMAYO	CONSULTOR:			
REGION : LA LIBERTAD	ESCALA:	FECHA:		
CAD: WGG	1/50	ABRIL - 2022		



SEÑALES HORIZONTALES		
CLASIFICACION	ORDEN E IMAGEN DE LAS SEÑALES	SIGNIFICADO
MARCAS EN EL PAVIMENTO	 Línea continua	Establece una barrera imaginaria que separe las corrientes de tránsito



SEÑALES REGLAMENTARIAS
0,90m X 0,60m



R-1

SEÑALES PREVENTIVAS
0,75m X 0,75m



P-22

SEÑALES INFORMATIVAS



I-1

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

ING. JAVIER FERNANDO RODRIGUEZ FLORES
SUB GERENTE DE LA SAPAROLLO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD"

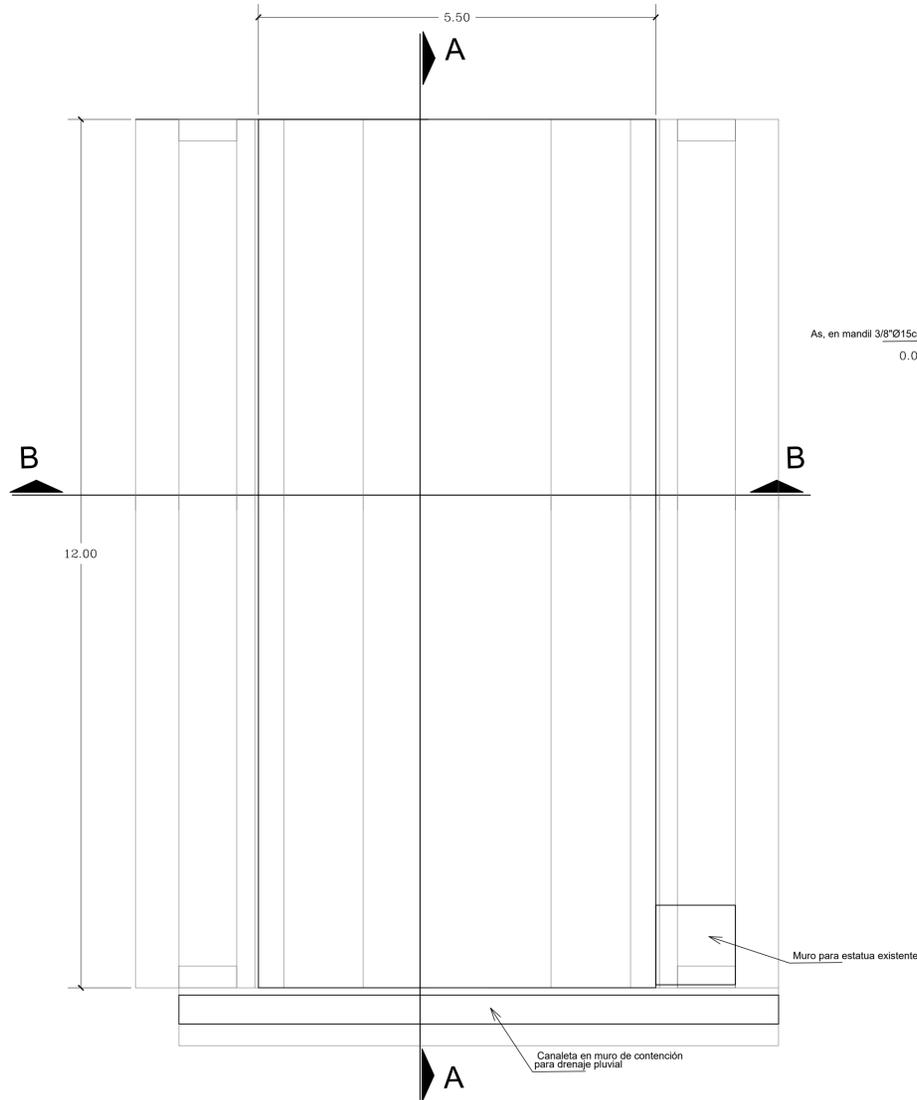
PLANO: **PLANO GENERAL Y SEÑALIZACION**

UBICACION:	ESPECIALIDAD:	LAMINA N°:
DISTRITO : GUADALUPE		PG-S
PROVINCIA : PACASMAYO	CONSULTOR:	
REGION : LA LIBERTAD	ESCALA:	
CAD: WGG	1/50	FECHA: ABRIL - 2022

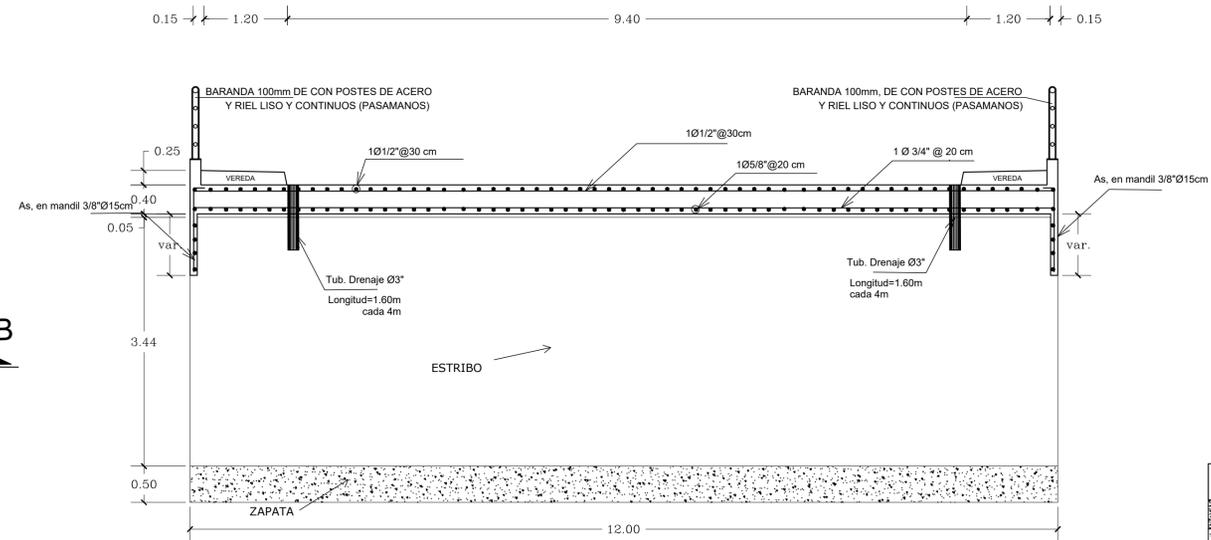
PLANO DE ESTRUCTURAS ESC. 1/50

LOSA

Escala : 1/50

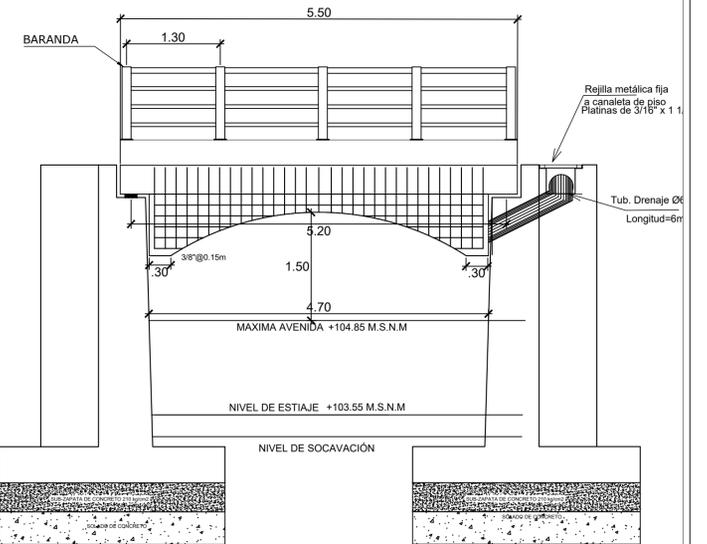
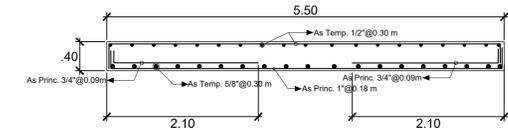


SECCION TRANSVERSAL DE LA LOSA



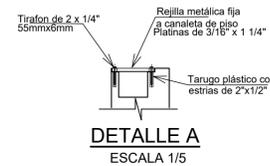
CORTE A-A

Escala : 1/50



CORTE B-B

Escala : 1/50



DETALLE A
ESCALA 1/5

EMPALME TRASLAPADO

SE TRASLAPAN UNA LONGITUD IGUAL A LA LONGITUD DE EMPALME SEGUN EL DIAMETRO Y SE AMARRARA CON ALAMBRE N° 16

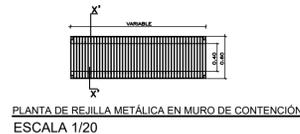
VALORES DE "L" (empalmes sin soldadura)

Ø	REFUERZO INFERIOR		REFUERZO SUPERIOR	
	H CUALQUIERA	H<30	H≥ 30	
3/8"	0.40	0.40	0.45	
1/2"	0.40	0.40	0.50	
5/8"	0.50	0.45	0.60	
3/4"	0.60	0.55	0.75	
1"	1.15	1.00	1.30	
1 3/8"	2.30	1.30	1.50	

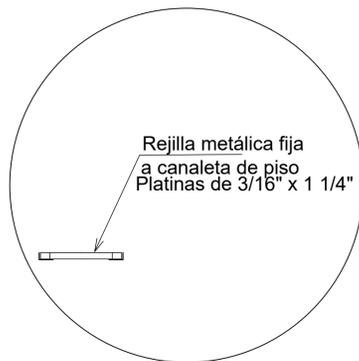
ESPECIFICACIONES TECNICAS

Acero $f_y=4200$ Kg/cm²
 Tamaño Máx Agregado Grueso = 3/4"
 S/C = HL-93
 Contraflecha = 2.5 cm
 Concreto $f_c=280$ Kg/cm² para Losa
 Concreto $f_c=140$ Kg/cm² para veredas

Recubrimiento:
 Losa = 2.00 cm
 Vigas = 4.00 cm
 Vereda = 3.00 cm



PLANTA DE REJILLA METÁLICA EN MURO DE CONTENCIÓN
ESCALA 1/20

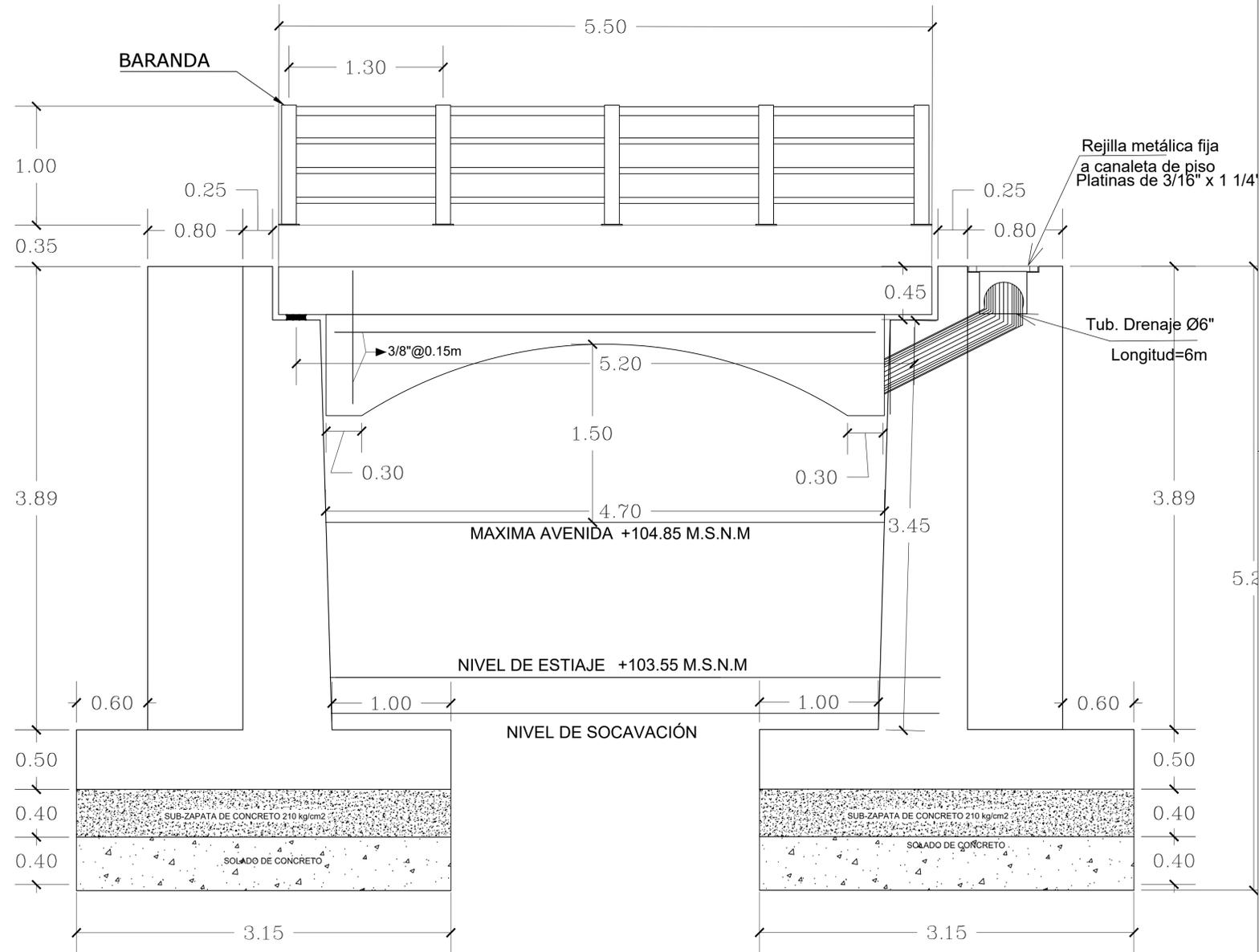


MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

PROYECTO: "RENOVACION DE LAS VÍAS URBANAS EN EL (LA) TRAMO LI - 1425 - CALLE LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRA LIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD".

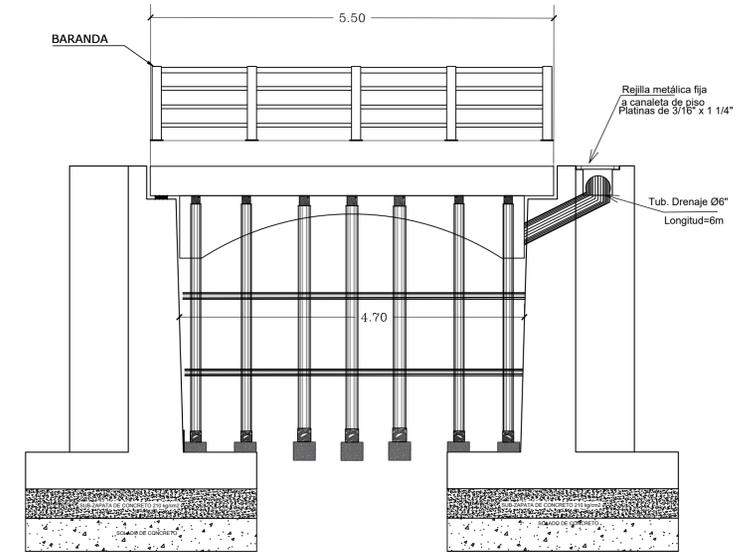
PLANO: **ESTRUCTURAS**

UBICACIÓN: DISTRITO : GUADALUPE ESPECIALIDAD: ESTRUCTURAS LAMINA N°:
 PROVINCIA : PACASMAYO CONSULTOR:
 REGION : LA LIBERTAD ESCALA: INDICADA FECHA: ABRIL - 2022
E-1



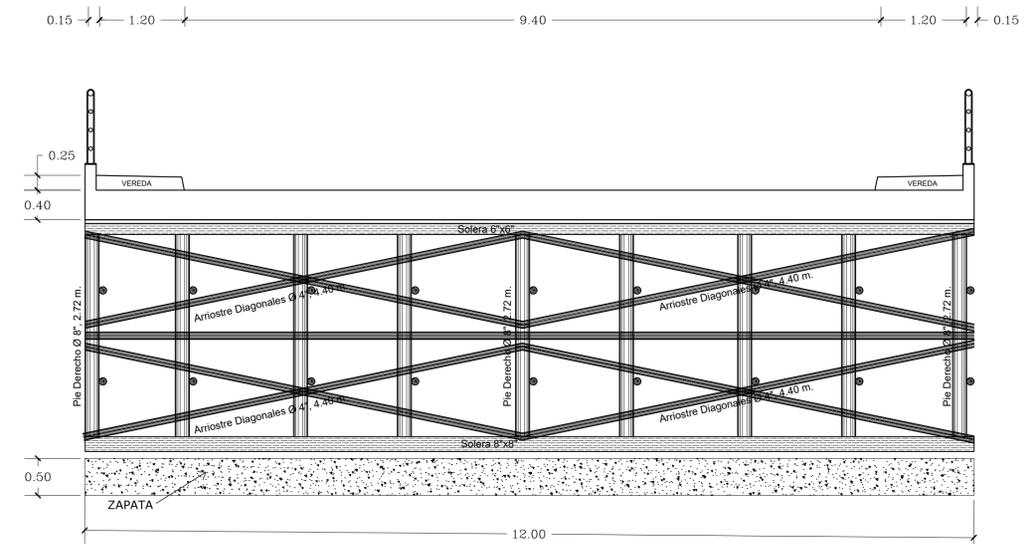
SECCION LONGITUDINAL EN EL CENTRO FALSO PUENTE

ESCALA : 1:125



SECCION TRANSVERSAL EN EL CENTRO FALSO PUENTE

ESCALA : 1:125



ESPECIFICACIONES TECNICAS

- LA MADERA PARA EL FALSO PUENTE SERA DEL TIPO EUCALIPTO QUE DEBERAN ESTAR LIBRE DE DEFECTOS COMO NUDOS, PERFORACIONES, ALABEOS, RAJADURAS, ATAQUE DE HONGOS .
- LA MADERA A USAR SERA DE LAS CARACTERISTICAS SIGUIENTES:

GRUPO ESTRUCTURAL	B
DENSIDAD	: 650 Kg/m ³
ESFUERZO A COMPRESION PARALELA	: 110 Kg/cm ²
ESFUERZO A COMPRESION PERPENDICULAR	: 28 Kg/cm ²
ESFUERZO A TRACCION PARALELA	: 105 Kg/cm ²
ESFUERZO A FLEXION	: 150 Kg/cm ²
ESFUERZO A CORTE	: 12 Kg/cm ²
MODULO DE ELASTICIDAD	: 75,000 kg/cm ²



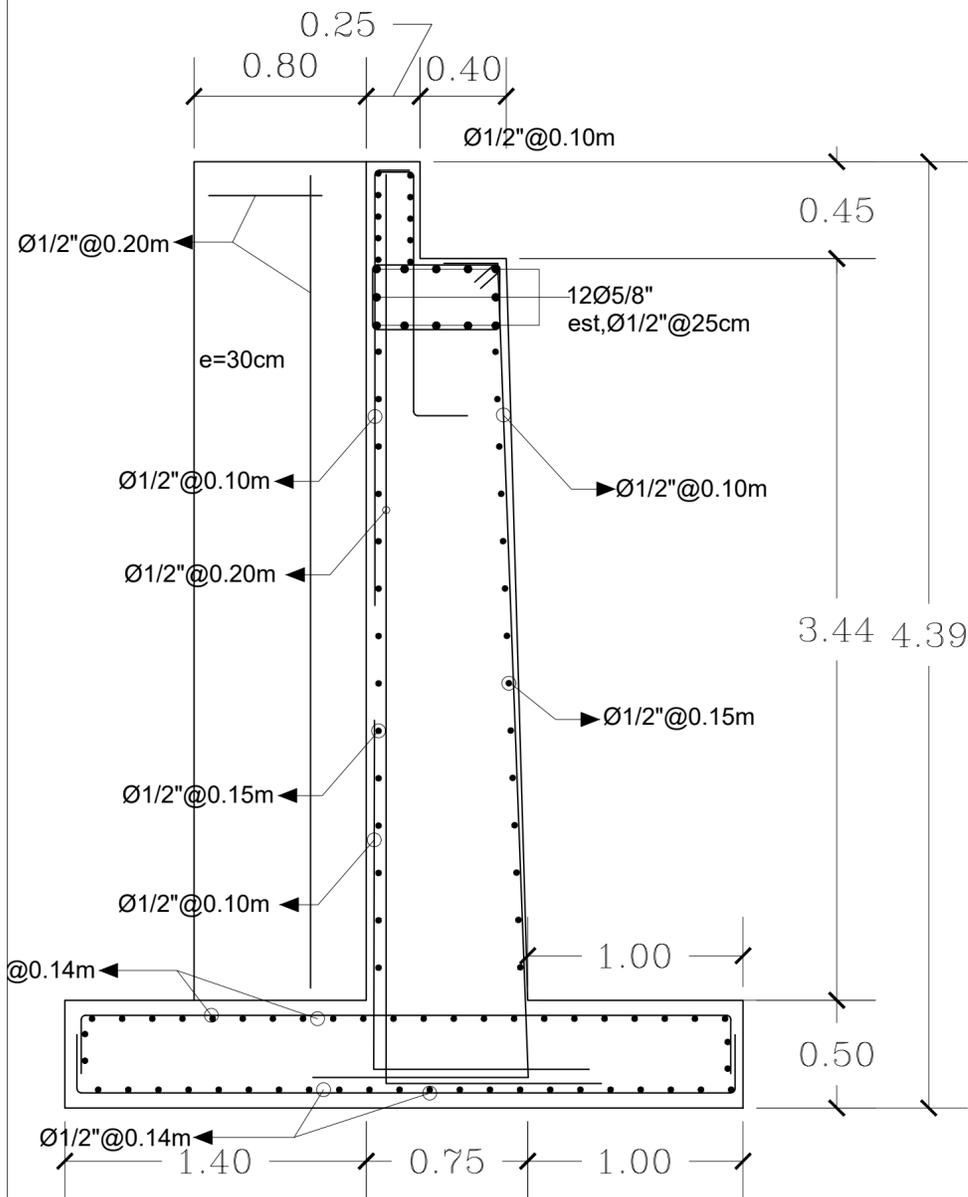
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD"

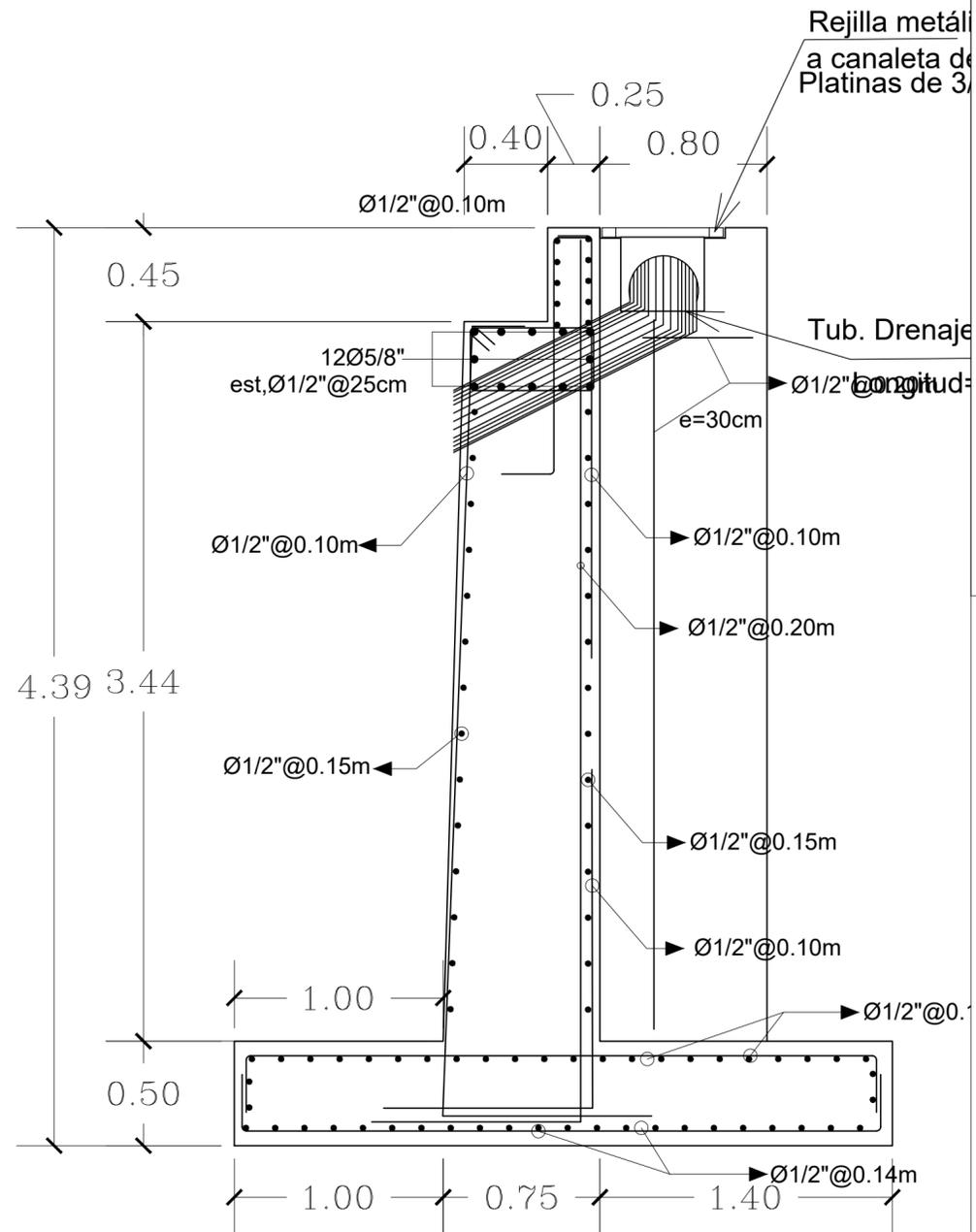
PLANO: **FALSO PUENTE**

UBICACION: DISTRITO : GUADALUPE	ESPECIALIDAD: ESTRUCTURAS	LAMINA N°:
PROVINCIA : PACASMAYO	CONSEJERO:	E-2
REGION : LA LIBERTAD	ESCALA:	
CAD: WGG	INDICADA:	FECHA: ABRIL - 2022

ESTRIBO IZQUIERDO



ESTRIBO DERECHO



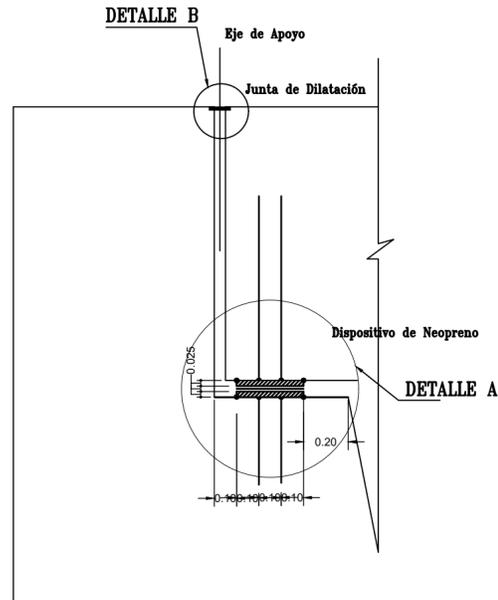
ESPECIFICACIONES TECNICAS

Concreto Estribos
 $f'c = 280 \text{ Kg/cm}^2$
 $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$
 $\Gamma = 1.53 \text{ Kg/cm}^2$
 $\theta = 15^\circ$

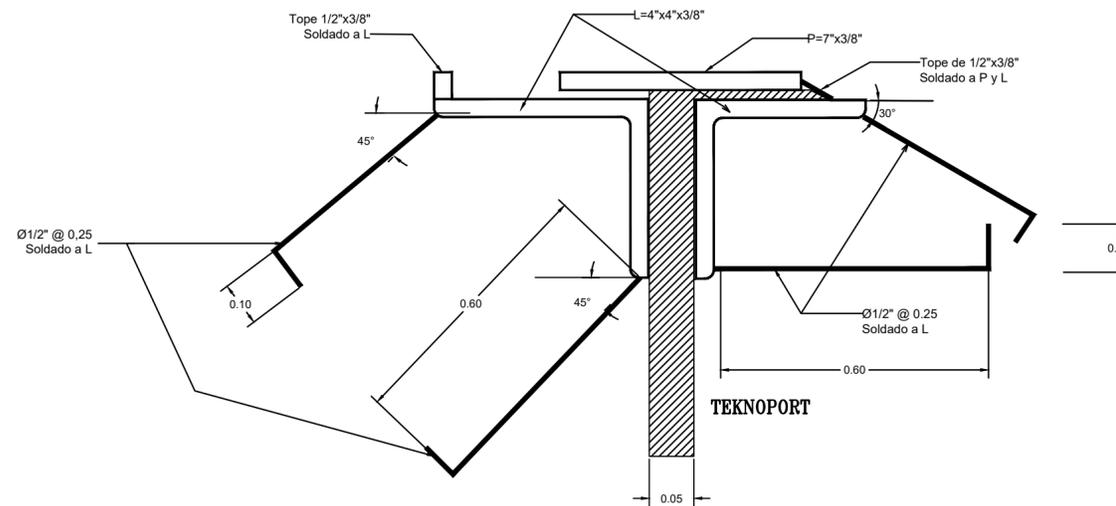


 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE 		
PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD"		
PLANO: ESTRIBOS - SUBESTRUCTURA		
UBICACIÓN: DISTRITO : GUADALUPE PROVINCIA : PACASMAYO REGION : LA LIBERTAD	ESPECIALIDAD: ESTRUCTURAS CONSULTOR:	E-3
CAD: WGG	ESCALA: 1/25 FECHA: ABRIL - 2022	

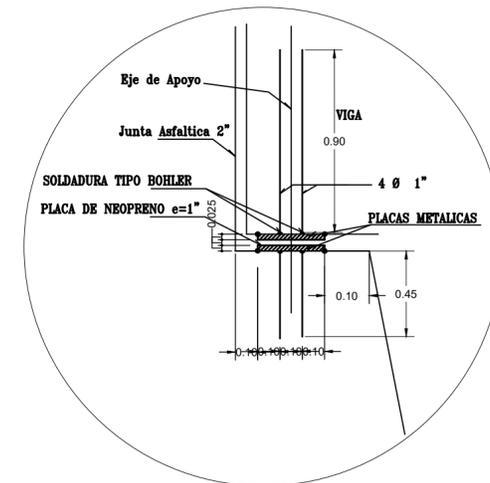
APOYO MOVIL



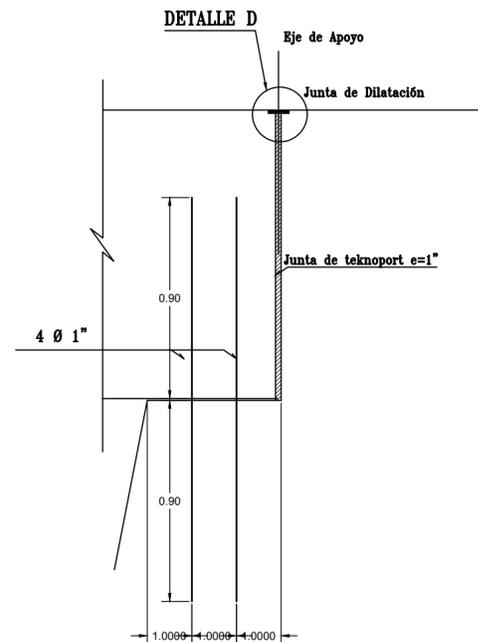
APOYO MOVIL (JUNTA DE DILATACION) DETALLE B



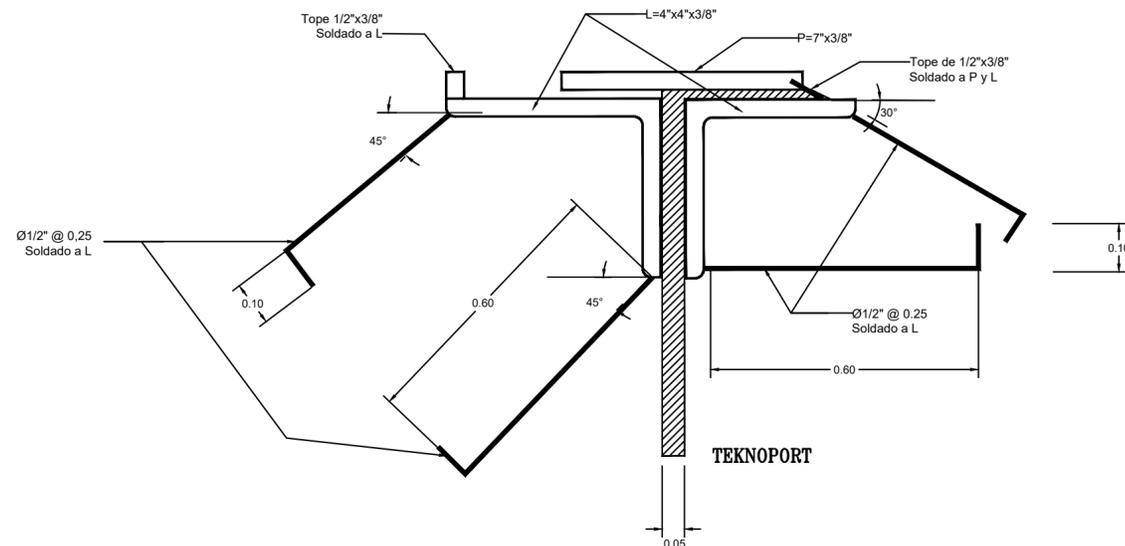
DETALLE A



APOYO FIJO DETALLE C



APOYO FIJO (JUNTA DE DILATACION) DETALLE D



NOTA : Se utilizará Soldadura Supercito AWS E - 7018

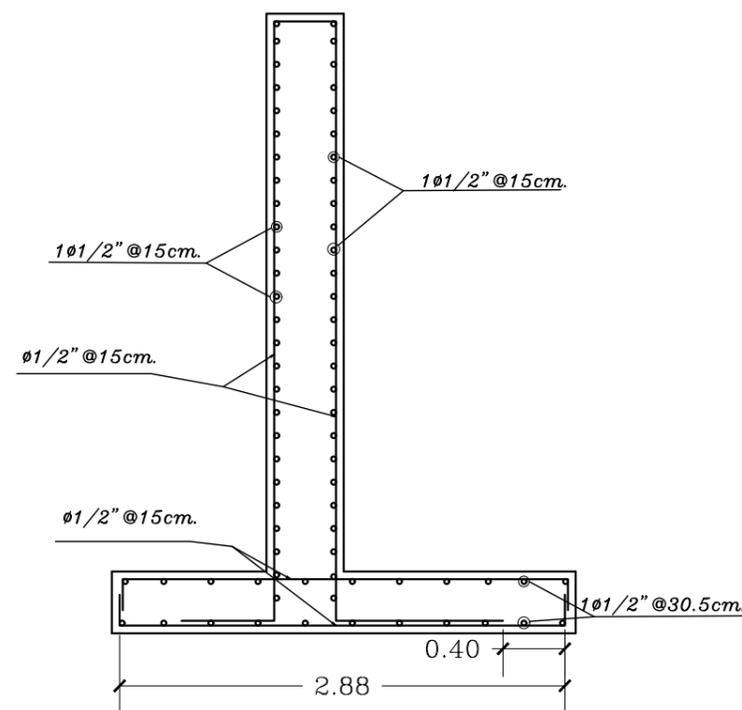
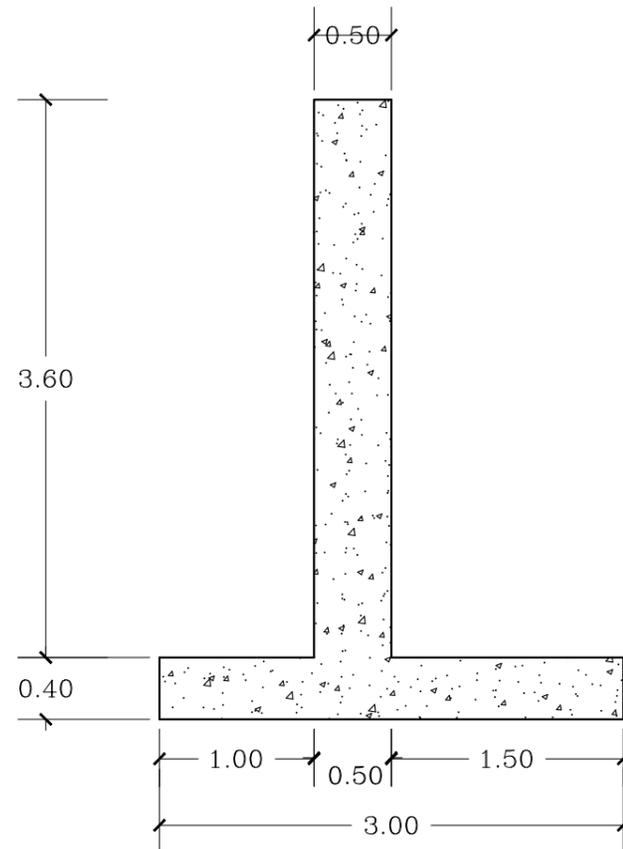


 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE 		
PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD"		
PLANO: DETALLES EN APOYOS		
UBICACIÓN: DISTRITO : GUADALUPE PROVINCIA : PACASMAYO REGION : LA LIBERTAD	ESPECIALIDAD: ESTRUCTURAS CONSULTOR: ESCALA: 1/120 FECHA: ABRIL - 2022	LAMINA N°: E-4

DETALLES DE MURO DE CONTENCION DE C A°

Long. 8ml

Esc. 1/50



ESPECIFICACIONES TECNICAS

Concreto Estribos
 $f'c=280 \text{ Kg/cm}^2$
 $f_y=4200 \text{ Kg/cm}^2$
 $\Gamma = 1.53 \text{ Kg/cm}^2$
 $\theta = 15^\circ$



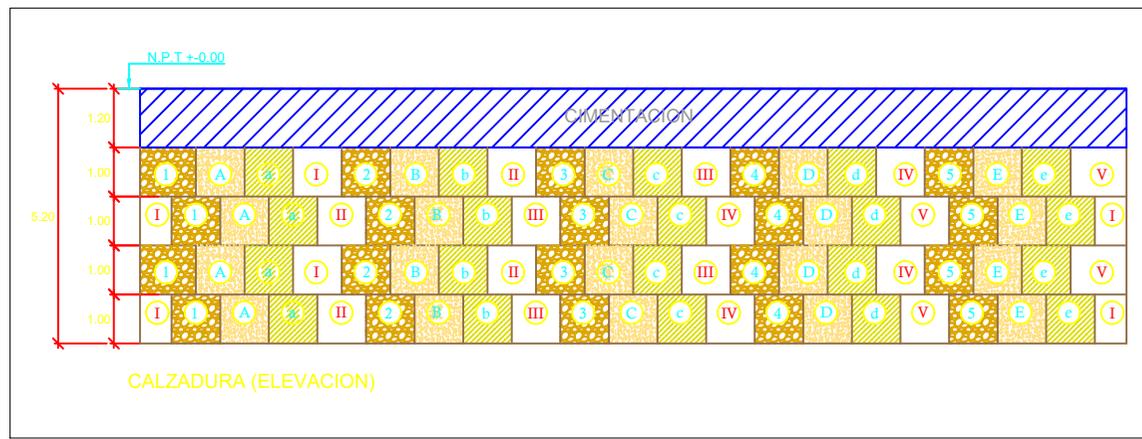
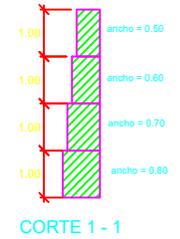
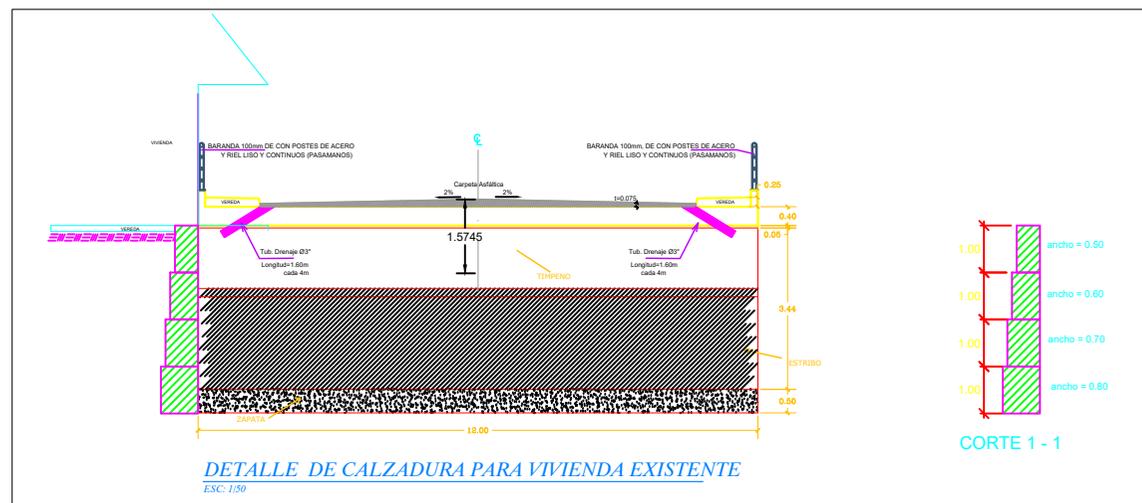
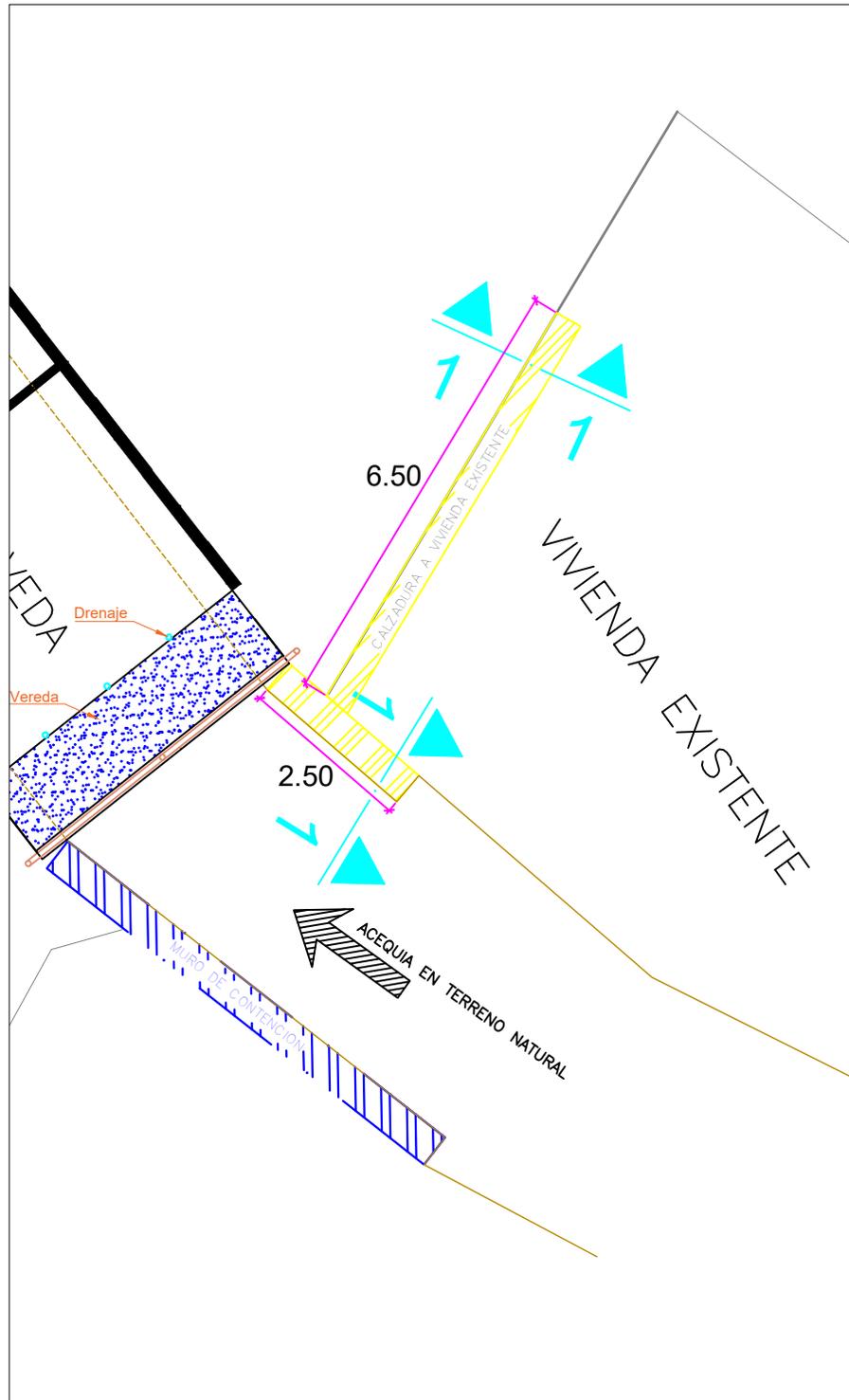
**MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE
GUADALUPE**



PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV.
 SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE
 GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD"

PLANO: **MURO DE CONTENCION DE 3m DE LONGITUD**

UBICACIÓN:	ESPECIALIDAD:	LAMINA N°:
DISTRITO : GUADALUPE	ESTRUCTURAS	E-5
PROVINCIA : PACASMAYO	CONSULTOR:	
REGION : LA LIBERTAD		
CAD:	ESCALA:	FECHA:
WGG	1/50	ABRIL - 2022



ESPECIFICACIONES TECNICAS

- EXCAVAR Y LLENAR (LO SOMBREADO) 1,2,3,4,5 CORRELATIVAMENTE, LUEGO EXCAVAR Y LLENAR (LO SOMBREADO) A,B,C,D,E CORRELATIVAMENTE, LUEGO EXCAVAR Y LLENAR (LO SOMBREADO) a,b,c,d CORRELATIVAMENTE, LUEGO EXCAVAR Y LLENAR EL RESTANTE I,II,III,IV CORRELATIVAMENTE, SE REALIZARA DE ARRIBA Y UNA VEZ FINALIZADO SE EMPEZARA POR ABAJO.
- LOS PAÑOS SERÁN DE CONCRETO SIN Ø CON $f'_{cm} = 140 \text{ kg/cm}^2 + 25\%$ P.M TAMAÑO MÁXIMO DE LA PIEDRA 6".
- EL CONCRETO DE LA CALZADURA DEBE CONTENER UN APROXIMADO DE 4,1/2 SACOS DE CEMENTO/m³ Y LA MENOR CANTIDAD DE AGUA.
- LA JUNTAS ENTRE PAÑOS DE ETAPAS CONSECUTIVAS SERÁN DESPLAZADOS 1/2 PAÑO PARA NO COINCIDIR.
- SE DEBERÁ ESPERAR UN MÍNIMO DE 4 DÍAS ENTRE EL VACIADO DE UN PAÑO Y LA EXCAVACIÓN DEL NICHOS DEL PAÑO ADYACENTE A EL.
- SE PARTEAN LOS LADOS CON MORTERO C/A 1:5
- EL DISEÑO DE LAS CALZADURAS ES PARA TERRENO SECO DEBIENDO ELIMINAR TODA CAUSA DE HUMEDAD.
- DEBERÁ MANTENERSE UN CONTROL CONSTANTE DEL ESTADO DE LOS LINDEROS DE LA EXCAVACIÓN PARA TOMAR MEDIDAS ADICIONALES DE SEGURIDAD, SI FUESE EL CASO.
- LAS CALZADURAS QUE SOPORTEN EDIFICACIONES VECINAS DEBERAN APUNTALARSE A PARTIR DEL 2° ANILLO, CON PUNTALES DE ACERO Ø 2.40M.
- EL PROCEDIMIENTO ADOPTADO ASÍ COMO LA CONSTRUCCIÓN DE LA CALZADURA O CONTRATISTA DE LA OBRA.

PARÁMETROS CONSIDERADOS
PRESIÓN ADMISIBLE TERRENO = 0.85 kgf./cm²
VER RESTO DE PARÁMETROS EN ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS.



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

PROYECTO: "RECONSTRUCCIÓN DE TRAMO 1-1425 - PONTON LA BOVEDA DESDE AV. SAAVEDRA HASTA PIEDRALIZA EN LA LOCALIDAD DE GUADALUPE, DISTRITO DE GUADALUPE, PROVINCIA DE PACASMAYO - LA LIBERTAD"

PLANO: **CALZADURA DE 9m DE LONGITUD**

UBICACION:	ESPECIALIDAD:	ESTRUCTURAS	LAMINA N°:
DISTRITO : GUADALUPE			E-7
PROVINCIA : PACASMAYO			
REGION : LA LIBERTAD			
CAD : WGG	ESCALA : 1:50	FECHA : ABRIL - 2022	