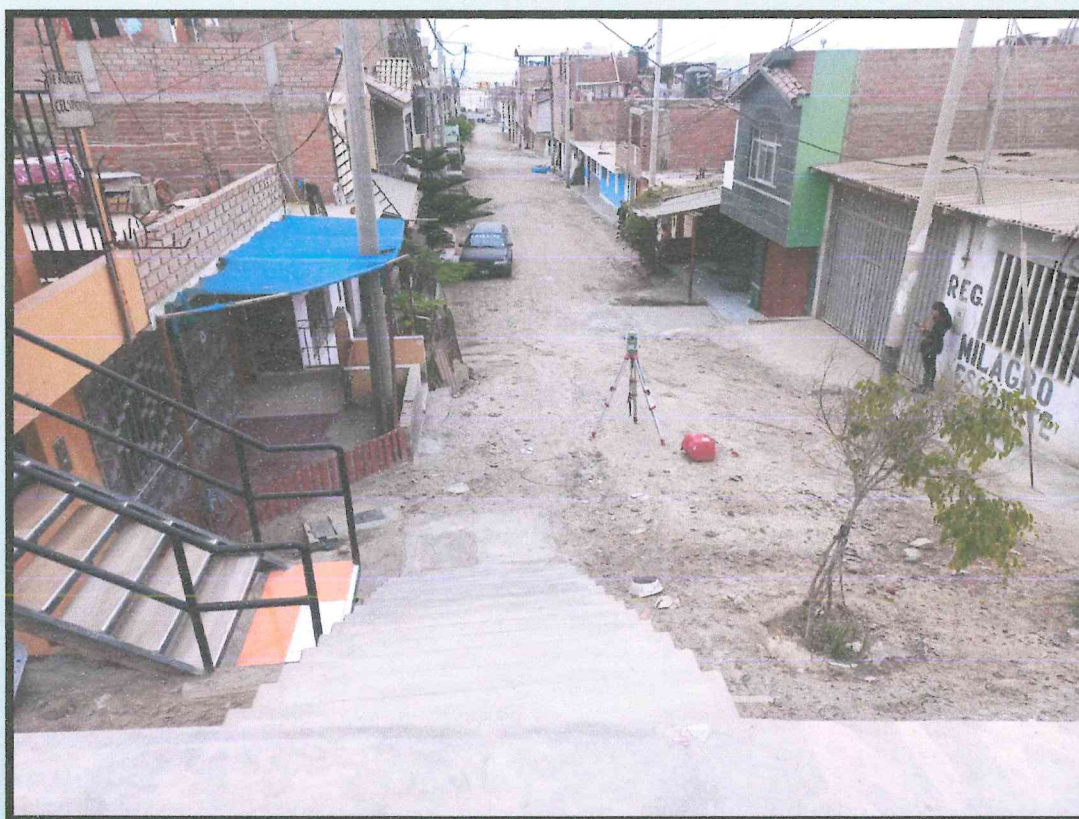


000735

735



EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. GIP N° 168923

2. RESUMEN EJECUTIVO

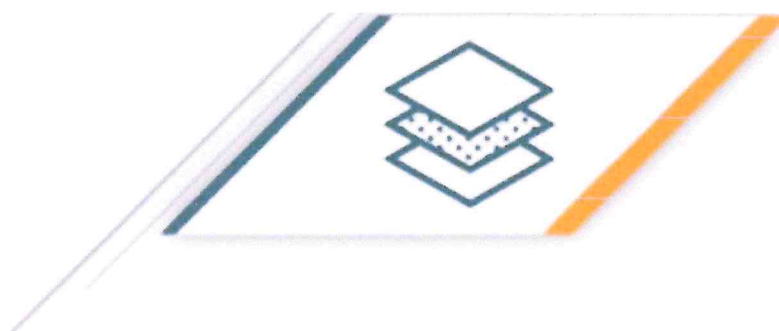
000734

734



EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 168923

**02.01 AYUDA
MEMORIA**





000733 733

INDICE

Índice	
AYUDA MEMORIA	2
01 DATOS GENERALES DEL PROYECTO	2
02 UBICACIÓN DEL PROYECTO	2
02.01 UBICACIÓN POLÍTICA	2
02.02 UBICACIÓN GEOGRÁFICA	2
02.03 UBICACIÓN NACIONAL	3
02.04 COORDENADAS DEL PROYECTO	4
03 OBJETIVOS	4
04 METAS DEL PROYECTO	4
04.01 CONSTRUCCIÓN DE VEREDAS, MARTILLOS Y RAMPAS DE CONCRETO	4
04.02 CONSTRUCCIÓN DE GRADERÍAS DE CONCRETO	4
04.03 CONSTRUCCIÓN DEL SARDINEL PERALTADO	4
04.04 CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE	4
04.05 HABILITACIÓN DE ÁREA VERDE	5
04.06 RESUMEN DE METRADOS	5
05 PRESUPUESTO BASE	7
06 PLAZO DE EJECUCIÓN	8
07 SISTEMA DE CONTRATACIÓN	8
08 MODALIDAD DE EJECUCIÓN	9
09 UNIDAD EJECUTORA	9



EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 168923

000732

AYUDA MEMORIA

01 DATOS GENERALES DEL PROYECTO

732

PROYECTO: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LA CALLE SAN MARTIN Y PJE SAN MARTIN DE LA URB. NUEVA VICTORIA DEL DISTRITO DE SUPE PUERTO – PROVINCIA DE BARRANCA – DEPARTAMENTO DE LIMA". (CUI 2553993).

- Departamento : Lima
- Provincia : Barranca
- Distrito : Supe Puerto
- Entidad : Municipalidad Provincial de Barranca
- Sistema de Contratación : Por Contrata
- Plazo de Ejecución : 75 Días Calendarios

02 UBICACIÓN DEL PROYECTO

02.01 UBICACIÓN POLÍTICA



CUADRO Nº 01: UBICACIÓN POLÍTICA	
DESCRIPCIÓN	DENOMINACIÓN
País:	Perú
Región:	Lima
Departamento:	Lima
Provincia:	Barranca
Distrito:	Supe Puerto
Localidad:	Urb. Nueva Victoria

02.02 UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El Distrito de Supe Puerto de la Provincia de Barranca – Región Lima, limita:

CUADRO Nº 02: CUADRO DE UBICACIÓN GEOGRÁFICA	
PUNTO CARDINAL	LIMITES
Por el norte:	Distrito Barranca
Por el sur:	Distrito Supe Pueblo
Por el este:	Distritos Barranca y Supe Pueblo
Por el oeste:	Océano Pacifico

EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP Nº 168923

000734

734

02.03 UBICACIÓN NACIONAL

MAPA NACIONAL



MAPA NACIONAL

MAPA REGIONAL



MAPA REGIONAL



DISTRITO DE SUPE PUERTO



EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg: CIP N° 168923

Zona de Intervención del Proyecto: Calle y Pasaje San Martín de la Urb. Nueva Victoria



02.04 COORDENADAS DEL PROYECTO

730

Coordenadas UTM:

Este : 200220.4559
Norte : 8805021.3398

Coordenadas:

Latitud : 10° 47' 56.61''
Longitud : 77° 44' 26.81''
Altitud (m.s.n.m.) : 19.00

03 OBJETIVOS

La Municipalidad Provincial de Barranca ha establecido entre su objetivo central: "Adecuadas condiciones de transitabilidad vehicular y peatonal en la calle San Martín y Pje. San Martín de la Urb. Nueva Victoria del Distrito de Supe Puerto - Provincia de Barranca-Departamento de Lima", con el fin de mejorar el Servicio de movilidad urbana.

04 METAS DEL PROYECTO

El proyecto está basado en el Mejoramiento de la Transitabilidad Vehicular y Peatonal para la calle San Martín Y Pje. San Martín de la Urb. Nueva Victoria, en el cual, después de haber realizado la inspección técnica observando las actuales condiciones del servicio, vistas las deficiencias halladas, se ha elaborado el siguiente conjunto de metas:

04.01 CONSTRUCCIÓN DE VEREDAS, MARTILLOS Y RAMPAS DE CONCRETO

- ☒ Construcción de 1005.44 m² de veredas de concreto de $f'c=175\text{kg/cm}^2$ de ancho variable entre 1.00 m, 1.20 m y 1.50 m, de un espesor de 0.10m.

04.02 CONSTRUCCIÓN DE GRADERÍAS DE CONCRETO

- ☒ Construcción de 16.73 m³ de veredas de concreto de $f'c=175\text{kg/cm}^2$.

04.03 CONSTRUCCIÓN DEL SARDINEL PERALTADO

- ☒ Construcción de 535.91 m de sardinel peraltado de concreto de $f'c=210\text{kg/cm}^2$, habiendo 4 tipos de sardineles peraltados en obra, SP-01, SP-02, SP-03 y SP-04 (Ver detalles en Plano de Sardineles y áreas verdes).

04.04 CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE

- ☒ Construcción de 1535.94 m² de pavimento flexible, incluye señalización, carpeta asfáltica de espesor 2", sobre una base granular de 0.15m.



EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 168923



000728

728

04.05 HABILITACIÓN DE ÁREA VERDE

- ☒ Habilitación de área verde de 484.03 m2.
- ☒ Sembrado de 84 plantas ornamentales.

04.06 CONSTRUCCIÓN DE REDUCTORES DE VELOCIDAD

- ☒ Construcción de Reductores de Velocidad Tipo Resalto de longitud total de 20.40 m.

04.07 SUMINISTRO DE MOBILIARIO URBANO

- ☒ Suministro e Instalación de Tachos de Basura de total de 19 und.
- ☒ Suministro e Instalación de Letreros de Vías de total de 7 und.

04.08 RESUMEN DE METRADOS

Con el fin de lograr el objetivo planeado en el Expediente Técnico, las partidas consideradas en el proyecto son:

RESUMEN DE METRADOS

Proyecto: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LA CALLE SAN MARTIN Y PJE SAN MARTIN DE LA URB. NUEVA VICTORIA DEL DISTRITO DE SUPE PUERTO - PROVINCIA DE BARRANCA – DEPARTAMENTO DE LIMA"

Entidad: MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE BARRANCA

Ubicación: SUPE PUERTO - BARRANCA - LIMA

Fecha: Abril 2023



Item	Partida	Unidad	Metrado
01	OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES		
01.01	OBRAS PROVISIONALES		
01.01.01	Cartel de Identificación de Obra de 3.60X2.40M según diseño	und	1.00
01.01.02	Almacén, Oficina y Caseta de Guardianía	glb	1.00
01.02	TRABAJOS PRELIMINARES		
01.02.01	Movilización y desmovilización de equipos y maquinarias de pavimentación	glb	1.00
02	PAVIMENTACIÓN		
02.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
02.01.01	Limpieza de terreno manual	m2	1,535.94
02.01.02	Trazo y Replanteo Inicial en Pavimentación	m2	1,535.94
02.01.03	Trazo, Nivelación y Replanteo durante la ejecución de la Obra	m2	1,535.94
02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
02.02.01	Corte a nivel de subrasante para pavimentación en terreno normal	m3	945.71
02.02.02	Relleno compactado con material propio C/equipo (en pistas)	m3	21.49
02.02.03	Eliminación de material excedente C/Equipo Dmax=25km	m3	1,155.28
02.03	REFINE		
02.03.01	Conformación y compactación de subrasante	m2	1,535.94
02.04	SUB BASE Y BASE		
02.04.01	SUB BASE		

EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 168923



02.04.01.01	Sub-base granular E=0.20M c/equipo	m2	1,535.94
02.04.02	BASE		
02.04.02.01	Base granular E=0.15M c/equipo	m2	1,535.94
02.05	PISTAS		
02.05.01	CAPA DE IMPRIMACIÓN		
02.05.01.01	Imprimación asfáltica	m2	1,535.94
02.05.02	CARPETA ASFÁLTICA		
02.05.02.01	Carpeta asfáltica en caliente E=2" c/equipo	m2	1,535.94
03	VEREDAS, MARTILLOS, RAMPAS Y GRADERÍAS		
03.01	DEMOLICIONES		
03.01.01	Demolición vereda de concreto c/equipo E=0.10M	m2	707.26
03.02	TRABAJOS PRELIMINARES		
03.02.01	Limpieza de terreno manual	m2	1,069.17
03.02.02	Trazo y Replanteo Inicial en Veredas, Martillos, Rampas y Graderías	m2	1,069.17
03.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
03.03.01	Corte a nivel de subrasante c/equipo	m3	25.53
03.03.02	Perfilado y Compactado de Sub-Rasante en Veredas, Martillos, Rampas y Graderías	m2	1,069.17
03.03.03	Conformación y Compactación de Base Granular en Veredas, Martillos, Rampas y Graderías E= 0.10m	m2	1,044.33
03.03.04	Eliminación de material excedente C/Equipo Dmax=25km	m3	120.32
03.04	CONCRETO SIMPLE		
03.04.01	Encofrado y Desencofrado Normal de Veredas, Martillos y Graderías	m2	355.49
03.04.02	Veredas de Concreto 175 Kg/cm2 e=4", Acabado C:A 1:2, Bruñado	m2	1,005.44
03.04.03	Concreto 175 Kg/cm2, Uña de Vereda (Según detalle plano)	m3	52.65
03.04.04	Concreto 175 Kg/cm2 en graderías	m3	16.73
03.04.05	Curado de Veredas, Martillos, Rampas y Graderías de concreto c/aditivo	m2	1,086.38
03.05	CONCRETO ARMADO		
03.05.01	Encofrado y Desencofrado Normal de Veredas, Martillos y Graderías	m2	278.57
03.05.02	Acero corrugado fy=4200 kg/cm2 Grado 60 para uña vereda	kg	1,108.62
03.05.03	Concreto 175 Kg/cm2, Uña de Vereda (Según detalle plano)	m3	51.33
03.06	JUNTAS DE DILATACIÓN		
03.06.01	Juntas Asfálticas para Veredas	m	200.40
04	SARDINELES		
04.01	SARDINEL PERALTADO		
04.01.01	DEMOLICIONES		
04.01.01.01	Demolición de sardinel	m3	22.39
04.01.02	TRABAJOS PRELIMINARES		
04.01.02.01	Limpieza de terreno manual	m2	81.42
04.01.02.02	Trazo, Nivelación y Replanteo en Sardinel	m2	81.42
04.01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
04.01.03.01	Eliminación de material excedente C/Equipo Dmax=25km	m3	27.99
04.01.04	CONCRETO ARMADO		
04.01.04.01	Encofrado y Desencofrado Normal en Sardineles	m2	611.43
04.01.04.02	Acero corrugado fy=4200 kg/cm2 Grado 60 para sardinel	kg	1,373.63
04.01.04.03	Concreto F'c=210 Kg/cm2 para Sardineles	m3	

EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 168923



04.01.04.04	Curado de Sardinell de concreto c/aditivo	m2	47.13
04.01.05	JUNTAS DE DILATACIÓN		690.19
04.01.05.01	Juntas Asfálticas para Sardinell	m	20.40
05	ÁREAS VERDES		
05.01	Preparado de tierra para áreas verdes H=0.10M	m2	460.64
05.02	Sembrado de Grass	m2	460.64
05.03	Suministro y sembrado de plantones	und	84.00
06	SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL		
06.01	Pintura en Sardinell	m	535.91
06.02	Pintado de Pavimentos (Símbolos y Letras)	m2	96.24
07	PLAN DE IMPACTO AMBIENTAL		
07.01	Medidas Preventivas de Mitigación	glb	1.00
08	SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
08.01	Equipos de Protección Individual	und	15.00
08.02	Equipos de Protección Colectiva	glb	1.00
08.03	Señalización Temporal de Seguridad	glb	1.00
08.04	Capacitación en Seguridad y Salud	glb	1.00
09	VARIOS		
09.01	Limpieza Final de la Obra	m2	3,147.17
09.02	Picado y resane de graderías existentes	m2	122.66
09.03	Baranda metálica peatonal tubo F°G° H=0.90m incl. colocación	m	206.21
09.04	Reposición y Nivelación de Cajas Existentes de Agua	und	55.00
09.05	Reposición y Nivelación de Cajas Existentes de Desague	und	51.00
09.06	Reubicación de Poste Energía Eléctrica	und	1.00
10	FLETE		
10.01	Flete Terrestre	glb	1.00

05 PRESUPUESTO BASE

El monto de inversión total para el proyecto asciende a la suma de S/ 1,202.867.51 con precios vigentes al mes de abril del 2023.

EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 168923



Proyecto MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LA CALLE SAN MARTIN Y PJE SAN MARTIN DE LA URB. NUEVA VICTORIA DEL DISTRITO DE SUPE PUERTO - PROVINCIA DE BARRANCA - DEPARTAMENTO DE LIMA

Cliente MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE BARRANCA

Departamento LIMA

Provincia BARRANCA

Distrito SUPE PUERTO

Localidad URB. NUEVA VICTORIA

Costo a :

Abril - 2023

Item	Descripción Sub presupuesto	Costo Directo
01	MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL	779,518.85
SUB TOTAL COSTO DIRECTO		779,518.85

Mano de Obra	182,274.39
Materiales	465,988.47
Equipo	131,255.99
COSTO DIRECTO (CD)	779,518.85
GASTOS GENERALES (12.45792196% CD)	97,111.85
UTILIDAD (7% CD)	54,566.32
SUB TOTAL	931,197.02
IGV (18%)	167,615.46
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN	1,098,812.48
SUPERVISIÓN	74,055.03
ELABORACIÓN DE EXPEDIENTE TÉCNICO	30,000.00
MONTO INVERSIÓN TOTAL	1,202,867.51

Son : UN MILLON DOSCIENTOS DOS MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y SIETE CON 51/100 SOLES

06 PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución de obra está programado para 02 meses y medio (75 días calendarios), para el cual se ha adjunta la programación, cronograma y calendarios de ejecución de obra, así mismo el postor ganador - contratista deberá planificar en lo posible la ejecución de los componentes de manera simultánea para poder cumplir con el cronograma y programación de la obra.

07 SISTEMA DE CONTRATACIÓN

El sistema de contratación será a precios unitarios, de acuerdo a lo establecido en el Art. 14 "sistema de contratación" del reglamento de la nueva ley 30225, ley de contrataciones del Estado en donde establece que no puede emplearse el sistema de contratación a suma alzada en obras de saneamiento por lo tanto por la similitud del proyecto que

EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 168923



000725

725

corresponde al área de pistas y veredas es que será factible considerar el sistema de contratación a precios unitarios.

Que, se emplea este sistema de contratación el cual permitirá determinar los precios unitarios en particular en lo que respecta a los metrados, presupuesto y análisis de costos unitarios, por consiguiente en este sistema de contratación tendrá mayor incidencia el presupuesto, análisis de costos unitarios - rendimiento y por tanto el postor durante el proceso de selección deberá evaluar los precios unitarios y así mismo se deberá cumplir y respetar los precios unitarios y cantidad de los insumos en el momento de la adquisición de los insumos en mención garantizando la calidad de los mismos, no dando lugar al contratista adquirir insumos de baja calidad e incompletos

08 MODALIDAD DE EJECUCIÓN

La modalidad de ejecución de la obra es por contrata, esto debido a la magnitud del proyecto en cuanto se refiere a los componentes y el mismo presupuesto, así mismo se optimizará el plazo de ejecución en tiempo programado y la calidad de la obra.

La estructura del presupuesto está diseñada para ejecución por contrata, en vista que los costos unitarios se han trabajado sin IGV, y en los costos indirectos se ha considerado el Impuesto General de Ventas.



09 UNIDAD EJECUTORA

La Sub Gerencia de Obras Públicas de la Municipalidad Provincial de Barranca, será la unidad ejecutora del proyecto para lo cual dispone de capacidad ejecutora para ejecutar la obra por la modalidad de administración indirecta - contrata para el cual cuenta con personal técnico profesional.

EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 168923



Barranca

Municipalidad Provincial



EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 168923

02.02 FORMATOS DE GESTIÓN DE RIESGOS



Anexo N° 01

Formato para identificar, analizar y dar respuesta a riesgos

1	NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO	Número	001				
		Fecha	Abril de 2023				
2	DATOS GENERALES DEL PROYECTO	Nombre del Proyecto	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LA CALLE SAN MARTIN Y PJE SAN MARTIN DE LA URB. NUEVA VICTORIA DEL DISTRITO DE SUPE PUERTO - PROVINCIA DE BARRANCA - DEPARTAMENTO DE LIMA". (CUI 2553993).				
		Ubicación Geográfica	SUPE PUERTO - BARRANCA - LIMA - PERU				
IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS							
3	3.1	CÓDIGO DE RIESGO	R 001-2023				
	3.2	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	Riesgo Ambiental: Impacto en el aire.				
	3.3	CAUSA(S) GENERADORA(S)	Causa N° 1	Emisión de material particulado por actividades del proceso constructivo y demolición.			
			Causa N° 2				
			Causa N° 1				
ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS							
4	4.1	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA		4.2	IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA		
		Muy baja	0.10		Muy bajo	0.05	x
		Baja	0.30		Bajo	0.10	
		Moderada	0.50		Moderado	0.20	
		Alta	0.70		Alto	0.40	
		Muy alta	0.90		Muy alto	0.80	
		Moderada	0.500		Muy bajo	0.050	
	4.3	PRIORIZACIÓN DEL RIESGO					
	Puntuación del Riesgo =Probabilidad x Impacto		0.025	Prioridad del Riesgo	Baja Prioridad		
	RESPUESTA A LOS RIESGOS						
	5	5.1	ESTRATEGIA	Mitigar Riesgo	x	Evitar Riesgo	-
				Aceptar Riesgo	-	Transferir Riesgo	-
5.2		DISPARADOR DE RIESGO	Polvadera en zona de trabajo y alrededores				
5.3		ACCIONES PARA DAR RESPUESTA AL RIESGO	*El control de polvos deberá efectuarse a través de un regado constante de los elementos a remover y/o descargar y todo aquello que implique la generación de polvos en el ambiente.				

EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 168923

ING. EDWING ROY TRUJILLO MENDOZA

Nombres y Apellidos del responsable de su elaboración

DNI: 15300924

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE BARRANCA
ING. JESUS EUGENIO DEPAZ HUERTAS
SUB GERENTE DE OBRAS PUBLICAS

Nombres y Apellidos del responsable de su aprobación

Cargo:

Dependencia:

Anexo N° 01							
Formato para identificar, analizar y dar respuesta a riesgos							
1	NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO	Número	002				
		Fecha	Abril de 2023				
2	DATOS GENERALES DEL PROYECTO	Nombre del Proyecto	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LA CALLE SAN MARTIN Y PJE SAN MARTIN DE LA URB. NUEVA VICTORIA DEL DISTRITO DE SUPE PUERTO - PROVINCIA DE BARRANCA - DEPARTAMENTO DE LIMA"				
		Ubicación Geográfica	SUPE PUERTO - BARRANCA - LIMA - PERU				
3	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS						
	3.1	CÓDIGO DE RIESGO	R 002-2023				
	3.2	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	Mal manejo de los residuos sólidos que generen un foco infeccioso y traiga consigo enfermedades a la piel, ojos, entre otros.				
	3.3	CAUSA(S) GENERADORA(S)	Causa N° 1	Ausencia de puntos verdes donde depositar los residuos			
			Causa N° 2	Falta de procedimientos de manejo de residuos			
Causa N° 3			Falta de control por parte de la residencia y la supervisión sobre el cumplimiento del procedimiento de manejo de residuos				
4	ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS						
	4.1	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA		4.2	IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA		
		Muy baja	0.10		Muy bajo	0.05	
		Baja	0.30		Bajo	0.10	x
		Moderada	0.50		Moderado	0.20	
		Alta	0.70		Alto	0.40	
		Muy alta	0.90		Muy alto	0.80	
		Moderada	0.500		Bajo	0.100	
	4.3	PRIORIZACIÓN DEL RIESGO					
		Puntuación del Riesgo = Probabilidad x Impacto	0.050	Prioridad del Riesgo	Baja Prioridad		
5	RESPUESTA A LOS RIESGOS						
	5.1	ESTRATEGIA	Mitigar Riesgo	x	Evitar Riesgo	-	
			Aceptar Riesgo	-	Transferir Riesgo	-	
	5.2	DISPARADOR DE RIESGO	Puntos verdes (coloración e identificación de tipo de residuos)				
5.3	ACCIONES PARA DAR RESPUESTA AL RIESGO	*Redactar procedimiento de manejo de residuos sólidos basados en la Ley 27314 Ley General de Residuos Sólidos y su Decreto Legislativo N° 1278 *Capacitar y supervisar el cumplimiento de dicho procedimiento					

EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 168923

ING. EDWING ROY TRUJILLO MENDOZA

Nombres y Apellidos del responsable de su elaboración

DNI: 15300924

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE BARRANCA
ING. JESUS EUGENIO DEPAZ HUERTAS
SUB GERENTE DE OBRAS PUBLICAS

Nombres y Apellidos del responsable de su aprobación

Cargo:

Dependencia:

Anexo N° 01						
Formato para identificar, analizar y dar respuesta a riesgos						
1	NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO	Número	003			
		Fecha	Abril de 2023			
2	DATOS GENERALES DEL PROYECTO	Nombre del Proyecto	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LA CALLE SAN MARTIN Y PJE SAN MARTIN DE LA URB. NUEVA VICTORIA DEL DISTRITO DE SUPE PUERTO - PROVINCIA DE BARRANCA - DEPARTAMENTO DE LIMA"			
		Ubicación Geográfica	SUPE PUERTO - BARRANCA - LIMA - PERU			
3	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS					
	3.1	CÓDIGO DE RIESGO	R 003-2023			
	3.2	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	Presencia de material particulado en los trabajos de movimiento de tierras que afectan a los ambientes colindantes donde se ejecutará el trabajo.			
	3.3	CAUSA(S) GENERADORA(S)	Causa N° 1	Demolición y excavación de zanjas		
Causa N° 2			Falta de procedimientos de trabajos para movimientos de tierra que contemple los riesgos al medio ambiente			
Causa N° 3			Falta de capacitación al personal operativo			
4	ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS					
	4.1	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA		4.2	IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA	
		Muy baja	0.10		Muy bajo	0.05
		Baja	0.30		Bajo	0.10
		Moderada	0.50	x	Moderado	0.20
		Alta	0.70		Alto	0.40
		Muy alta	0.90		Muy alto	0.80
		Moderada	0.500		Bajo	0.100
	4.3	PRIORIZACIÓN DEL RIESGO				
		Puntuación del Riesgo = Probabilidad x Impacto	0.050	Prioridad del Riesgo	Baja Prioridad	
5	RESPUESTA A LOS RIESGOS					
	5.1	ESTRATEGIA	Mitigar Riesgo	x	Evitar Riesgo	-
			Aceptar Riesgo	-	Transferir Riesgo	-
	5.2	DISPARADOR DE RIESGO	Presencia de material particulado			
	5.3	ACCIONES PARA DAR RESPUESTA AL RIESGO	*Redactar procedimientos de trabajo para movimiento de tierra que contemple el cuidado del medio ambiente. *Capacitar al personal sobre trabajos de movimiento de tierra			

EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 168923

ING. EDWING ROY TRUJILLO MENDOZA
Nombres y Apellidos del responsable de su elaboración

DNI: 15300924

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE BARRANCA
ING. JESUS EUGENIO DEPAZ HUERTAS
SUB GERENTE DE OBRAS PÚBLICAS

Nombres y Apellidos del responsable de su aprobación

Cargo:

Dependencia:

Anexo N° 01							
Formato para identificar, analizar y dar respuesta a riesgos							
1	NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO	Número	004				
		Fecha	Abril de 2023				
2	DATOS GENERALES DEL PROYECTO	Nombre del Proyecto	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LA CALLE SAN MARTIN Y PJE SAN MARTIN DE LA URB. NUEVA VICTORIA DEL DISTRITO DE SUPE PUERTO - PROVINCIA DE BARRANCA - DEPARTAMENTO DE LIMA"				
		Ubicación Geográfica	SUPE PUERTO - BARRANCA - LIMA - PERU				
IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS							
3	3.1	CÓDIGO DE RIESGO	R 004-2023				
	3.2	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	Riesgo Ambiental: Impacto acústico				
	3.3	CAUSA(S) GENERADORA(S)	Causa N° 1	Empleo de maquinaria generadora de ruido			
			Causa N° 2	Generacion de ruido por demolicion.			
Causa N° 3							
ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS							
4	4.1	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA		4.2	IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA		
		Muy baja	0.10		Muy bajo	0.05	x
		Baja	0.30		Bajo	0.10	
		Moderada	0.50		Moderado	0.20	
		Alta	0.70		Alto	0.40	
		Muy alta	0.90		Muy alto	0.80	
		Moderada	0.500		Muy bajo	0.050	
	4.3	PRIORIZACIÓN DEL RIESGO					
		Puntuación del Riesgo =Probabilidad x Impacto	0.025	Prioridad del Riesgo	Baja Prioridad		
	RESPUESTA A LOS RIESGOS						
5	5.1	ESTRATEGIA	Mitigar Riesgo	x	Evitar Riesgo	-	
			Aceptar Riesgo	-	Transferir Riesgo	-	
	5.2	DISPARADOR DE RIESGO	Sonido intenso por uso de maquinaria y equipos				
	5.3	ACCIONES PARA DAR RESPUESTA AL RIESGO	<p>*Los trabajos que generen ruidos deberán ejecutarse en horas apropiadas, con un diseño adecuado de distribución de los trabajos, teniendo en cuenta el grado de concentración y complejidad que requiere cada actividad y la naturaleza de los ruidos derivados de ella</p> <p>*Se deberá elegir los equipos que producen menos ruidos y/o incrementar las distancias entre la fuente y el receptor, alejando a uno y a otro o ambos:</p> <p>*Se aplicara el uso de protectores auditivos individuales así como los demás implementos de seguridad se hacen necesarios.</p>				

EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 168923

ING. EDWING ROY TRUJILLO MENDOZA

Nombres y Apellidos del responsable de su elaboración

DNI: 15300924



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE BARRANCA

ING. JESUS EUGENIO DEPAZ HUERTAS
SUB GERENTE DE OBRAS PUBLICAS

Nombres y Apellidos del responsable de su aprobación

Cargo:

Dependencia:

Anexo N° 01						
Formato para identificar, analizar y dar respuesta a riesgos						
1	NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO	Número	005			
		Fecha	Abril de 2023			
2	DATOS GENERALES DEL PROYECTO	Nombre del Proyecto	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LA CALLE SAN MARTIN Y PJE SAN MARTIN DE LA URB. NUEVA VICTORIA DEL DISTRITO DE SUPE PUERTO - PROVINCIA DE BARRANCA - DEPARTAMENTO DE LIMA"			
		Ubicación Geográfica	SUPE PUERTO - BARRANCA - LIMA - PERU			
IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS						
3	3.1	CÓDIGO DE RIESGO	R 005-2023			
	3.2	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	Desplazamiento de vehículos de transporte			
	3.3	CAUSA(S) GENERADORA(S)	Causa N° 1	Presencia de vehículos de transporte de material a eliminar		
			Causa N° 2	Presencia de camionetas para transporte de personal y materiales		
Causa N° 3			Falta de procedimiento para desplazamiento del personal y falta de señalización en la obra			
ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS						
4	4.1	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA		4.2 IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA		
		Muy baja	0.10	Muy bajo	0.05	
		Baja	0.30	Bajo	0.10	
		Moderada	0.50	Moderado	0.20	
		Alta	0.70	Alto	0.40	
		Muy alta	0.90	Muy alto	0.80	
	Baja		0.300	Bajo		0.100
	PRIORIZACIÓN DEL RIESGO					
	4.3	Puntuación del Riesgo = Probabilidad x Impacto	0.030	Prioridad del Riesgo	Baja Prioridad	
	RESPUESTA A LOS RIESGOS					
5	5.1	ESTRATEGIA	Mitigar Riesgo	x	Evitar Riesgo	-
		Aceptar Riesgo	-	Transferir Riesgo	-	
	5.2	DISPARADOR DE RIESGO	Índice de frecuencia = (N° de Accidentes incapacitantes x 1'000,000) / HHT Índice de gravedad = (N° de días perdidos x 1'000,000) / HHT Índice de accidentabilidad = IF x IG / 1000			
5.3	ACCIONES PARA DAR RESPUESTA AL RIESGO	*Redactar procedimientos de desplazamiento de personal *Redactar procedimientos de señalización y puntos de evacuación en caso de emergencia *Capacitar al personal sobre los procedimientos de desplazamiento y de señalización				

EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 168923

ING. EDWING ROY TRUJILLO MENDOZA

Nombres y Apellidos del responsable de su elaboración

DNI: 15300924



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE BARRANCA

ING. JESUS ELGENIO DEPAZ HUERTAS
SUB GERENTE DE OBRAS PUBLICAS

Nombres y Apellidos del responsable de su aprobación

Cargo:

Dependencia:

Anexo N° 01

Formato para identificar, analizar y dar respuesta a riesgos

1	NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO	Número	006																			
		Fecha	Abril de 2023																			
2	DATOS GENERALES DEL PROYECTO	Nombre del Proyecto	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LA CALLE SAN MARTIN Y PJE SAN MARTIN DE LA URB. NUEVA VICTORIA DEL DISTRITO DE SUPE PUERTO - PROVINCIA DE BARRANCA - DEPARTAMENTO DE LIMA"																			
		Ubicación Geográfica	SUPE PUERTO - BARRANCA - LIMA - PERU																			
3	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS																					
	3.1	CÓDIGO DE RIESGO	R 006-2023																			
	3.2	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	Emisión de ruidos por manejo de equipos que sobrepasen los límites máximos permisibles y afecten a los trabajadores y/o moradores aledaños a la obra																			
	3.3	CAUSA(S) GENERADORA(S)	Causa N° 1	Uso de equipos como rotomartillo, cortadora de concreto, amoladora, entre otros.																		
			Causa N° 2	Falta de equipos de protección personal específicos para las tareas																		
			Causa N° 3	Falta de análisis de ruidos y sus medidas de control																		
4	ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS																					
	4.1	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA		4.2	IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA																	
		Muy baja	0.10	Muy bajo	0.05																	
		Baja	0.30	Bajo	0.10																	
		Moderada	0.50	Moderado	0.20																	
		Alta	0.70	Alto	0.40																	
		Muy alta	0.90	Muy alto	0.80																	
		Moderada	0.500	Bajo	0.100																	
	4.3	PRIORIZACIÓN DEL RIESGO																				
		Puntuación del Riesgo = Probabilidad x Impacto	0.050	Prioridad del Riesgo	Baja Prioridad																	
5	RESPUESTA A LOS RIESGOS																					
	5.1	ESTRATEGIA	Mitigar Riesgo	x	Evitar Riesgo																	
			Aceptar Riesgo	-	Transferir Riesgo																	
	5.2	DISPARADOR DE RIESGO	Niveles de Ruido																			
			<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Zonas de Aplicación</th> <th colspan="2">Valores expresados en LAeqT</th> </tr> <tr> <th>Horario diurno De 07:01 a 22:00 horas</th> <th>Horario nocturno De 22:01 a 07:00 horas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>En Zonas de Protección Especial</td> <td>50 decibelios</td> <td>40 decibelios</td> </tr> <tr> <td>En Zonas Residenciales</td> <td>60 decibelios</td> <td>50 decibelios</td> </tr> <tr> <td>En Zonas Comerciales</td> <td>70 decibelios</td> <td>60 decibelios</td> </tr> <tr> <td>En Zonas Industriales</td> <td>80 decibelios</td> <td>70 decibelios</td> </tr> </tbody> </table>			Zonas de Aplicación	Valores expresados en LAeqT		Horario diurno De 07:01 a 22:00 horas	Horario nocturno De 22:01 a 07:00 horas	En Zonas de Protección Especial	50 decibelios	40 decibelios	En Zonas Residenciales	60 decibelios	50 decibelios	En Zonas Comerciales	70 decibelios	60 decibelios	En Zonas Industriales	80 decibelios	70 decibelios
Zonas de Aplicación	Valores expresados en LAeqT																					
	Horario diurno De 07:01 a 22:00 horas	Horario nocturno De 22:01 a 07:00 horas																				
En Zonas de Protección Especial	50 decibelios	40 decibelios																				
En Zonas Residenciales	60 decibelios	50 decibelios																				
En Zonas Comerciales	70 decibelios	60 decibelios																				
En Zonas Industriales	80 decibelios	70 decibelios																				
	5.3	ACCIONES PARA DAR RESPUESTA AL RIESGO	<p>*Redactar procedimiento de uso de equipos de poder y herramientas manuales (Considerar el Decreto Supremo N° 085-2013-PCM)</p> <p>*Redactar procedimientos de señalización</p> <p>*Especificar los equipos de protección personal para trabajos bajo exposición al ruido</p> <p>*Capacitar al personal sobre los procedimientos de trabajo seguro.</p>																			

EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 168923

ING. EDWING ROY TRUJILLO MENDOZA
Nombres y Apellidos del responsable de su elaboración

DNI: 15300924

ING. JESUS EUGENIO DEPAZ HUERTAS
SUB GERENTE DE OBRAS PUBLICAS

Nombres y Apellidos del responsable de su aprobación

Cargo:

Anexo N° 01							
Formato para identificar, analizar y dar respuesta a riesgos							
1	NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO	Número	007				
		Fecha	Abril de 2023				
2	DATOS GENERALES DEL PROYECTO	Nombre del Proyecto	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LA CALLE SAN MARTIN Y PJE SAN MARTIN DE LA URB. NUEVA VICTORIA DEL DISTRITO DE SUPE PUERTO - PROVINCIA DE BARRANCA - DEPARTAMENTO DE LIMA"				
		Ubicación Geográfica	SUPE PUERTO - BARRANCA - LIMA - PERU				
3	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS						
	3.1	CÓDIGO DE RIESGO	R 007-2023				
	3.2	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	Riesgo por accidentes de construcción				
	3.3	CAUSA(S) GENERADORA(S)	Causa N° 1	Empleo de maquinaria y equipo en las actividades constructivas			
Causa N° 2			Actividades que se desarrollan en altura				
Causa N° 3							
4	ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS						
	4.1	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA		4.2	IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA		
		Muy baja	0.10		Muy bajo	0.05	
		Baja	0.30		Bajo	0.10	x
		Moderada	0.50	x	Moderado	0.20	
		Alta	0.70		Alto	0.40	
		Muy alta	0.90		Muy alto	0.80	
		Moderada	0.500		Bajo	0.100	
	4.3	PRIORIZACIÓN DEL RIESGO					
		Puntuación del Riesgo = Probabilidad x Impacto	0.050	Prioridad del Riesgo	Baja Prioridad		
5	RESPUESTA A LOS RIESGOS						
	5.1	ESTRATEGIA	Mitigar Riesgo	-	Evitar Riesgo	x	
			Aceptar Riesgo	-	Transferir Riesgo	-	
	5.2	DISPARADOR DE RIESGO	Programación de actividades el altura o con equipos que incrementan la probabilidad de accidentes.				
	5.3	ACCIONES PARA DAR RESPUESTA AL RIESGO	*El presupuesto contempla costo de implementos de seguridad para el personal de trabajo de acuerdo a las actividades a desarrollar en el proceso constructivo.				

EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 168923

ING. EDWING ROY TRUJILLO MENDOZA

Nombres y Apellidos del responsable de su elaboración

DNI: 15300924

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE BARRANCA
ING. JESUS EUGENIO DEPAZ HUERTAS
SUB GERENTE DE OBRAS PUBLICAS

Nombres y Apellidos del responsable de su aprobación

Cargo:

Dependencia:

Anexo N° 01					
Formato para identificar, analizar y dar respuesta a riesgos					
1	NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO	Número	008		
		Fecha	Abril de 2023		
2	DATOS GENERALES DEL PROYECTO	Nombre del Proyecto	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LA CALLE SAN MARTIN Y PJE SAN MARTIN DE LA URB. NUEVA VICTORIA DEL DISTRITO DE SUPE PUERTO - PROVINCIA DE BARRANCA - DEPARTAMENTO DE LIMA"		
		Ubicación Geográfica	SUPE PUERTO - BARRANCA - LIMA - PERU		
3	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS				
	3.1	CÓDIGO DE RIESGO	R 008-2023		
	3.2	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	Demoras del Proveedor en la entrega de los Materiales		
	3.3	CAUSA(S) GENERADORA(S)	Causa N° 1	Dificultad al ingresar los materiales al área de trabajo	
Causa N° 2			Vías de acceso con alto Tráfico		
Causa N° 3					
4	ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS				
	4.1	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA		4.2	IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA
		Muy baja	0.10		Muy bajo
		Baja	0.30	x	Bajo
		Moderada	0.50		Moderado
		Alta	0.70		Alto
		Muy alta	0.90		Muy alto
		Baja	0.300		Muy bajo
					0.050
	4.3	PRIORIZACIÓN DEL RIESGO			
		Puntuación del Riesgo = Probabilidad x Impacto	0.015	Prioridad del Riesgo	Baja Prioridad
5	RESPUESTA A LOS RIESGOS				
	5.1	ESTRATEGIA	Mitigar Riesgo	-	Evitar Riesgo
			Aceptar Riesgo	-	Transferir Riesgo
	5.2	DISPARADOR DE RIESGO	(N° de vehículos de abastecimiento Real / N° de vehículos programado)		
	5.3	ACCIONES PARA DAR RESPUESTA AL RIESGO	*Solicitar programación de abastecimiento de materiales. *Verificación de ruta para llegar al establecimiento evitando el tráfico *Controlar número de abastecimiento por transporte.		

EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 168823

ING. EDWING ROY TRUJILLO MENDOZA

Nombres y Apellidos del responsable de su elaboración

DNI: 15300924

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE BARRANCA
ING. JESUS EUGENIO DEPAZ HUERTAS
SUB GERENTE DE OBRAS PUBLICAS

Nombres y Apellidos del responsable de su aprobación

Cargo:

Dependencia:

Anexo N° 01							
Formato para identificar, analizar y dar respuesta a riesgos							
1	NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO	Número	009				
		Fecha	Abril de 2023				
2	DATOS GENERALES DEL PROYECTO	Nombre del Proyecto	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LA CALLE SAN MARTIN Y PJE SAN MARTIN DE LA URB. NUEVA VICTORIA DEL DISTRITO DE SUPE PUERTO - PROVINCIA DE BARRANCA - DEPARTAMENTO DE LIMA"				
		Ubicación Geográfica	SUPE PUERTO - BARRANCA - LIMA - PERU				
IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS							
3	3.1	CÓDIGO DE RIESGO	R 009-2023				
	3.2	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	Toma de obra y paralización de la misma por reclamos o inconformidad de la población beneficiaria durante el proceso constructivo.				
	3.3	CAUSA(S) GENERADORA(S)	Causa N° 1	Inconformidad con el diseño por parte de la población			
			Causa N° 2	Inconformidad con los acabados de obra por parte de la población			
Causa N° 3			Inconformidad po el mal trato al personal de obra, perteneciente a la zona de trabajo				
ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS							
4	4.1	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA		4.2	IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA		
		Muy baja	0.10		Muy bajo	0.05	x
		Baja	0.30		Bajo	0.10	
		Moderada	0.50		Moderado	0.20	
		Alta	0.70		Alto	0.40	
		Muy alta	0.90		Muy alto	0.80	
		Moderada	0.500		Muy bajo	0.050	
	4.3	PRIORIZACIÓN DEL RIESGO					
		Puntuación del Riesgo =Probabilidad x Impacto	0.025	Prioridad del Riesgo	Baja Prioridad		
	RESPUESTA A LOS RIESGOS						
5	5.1	ESTRATEGIA	Mitigar Riesgo	x	Evitar Riesgo	-	
			Aceptar Riesgo	-	Transferir Riesgo	-	
	5.2	DISPARADOR DE RIESGO	Rumores de un mala ejecución de obra Rumores de maltrato en la población				
	5.3	ACCIONES PARA DAR RESPUESTA AL RIESGO	*Constante supervisión de obra que vele por la calidad de la obra *No restringir el ingreso a obra de las principales autoridades de la zona, a fin de verificar el buen proceso de la obra.				

EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 168923

ING. EDWING ROY TRUJILLO MENDOZA

Nombres y Apellidos del responsable de su elaboración

DNI: 15300924



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE BARRANCA

ING. JESUS EUGENIO DEPAZ HUERTAS
SUB GERENTE DE OBRAS PUBLICAS

Nombres y Apellidos del responsable de su aprobación

Cargo:

Dependencia:

Anexo N° 01							
Formato para identificar, analizar y dar respuesta a riesgos							
1	NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO	Número	010				
		Fecha	Abril de 2023				
2	DATOS GENERALES DEL PROYECTO	Nombre del Proyecto	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LA CALLE SAN MARTIN Y PJE SAN MARTIN DE LA URB. NUEVA VICTORIA DEL DISTRITO DE SUPE PUERTO - PROVINCIA DE BARRANCA - DEPARTAMENTO DE LIMA"				
		Ubicación Geográfica	SUPE PUERTO - BARRANCA - LIMA - PERU				
3	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS						
3.1	CÓDIGO DE RIESGO	R 010-2023					
3.2	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	Establecimiento de normas que indican la modificación de los ambientes proyectados, trayendo consigo la creación o modificación de las partidas, Metrados, presupuestos, cálculos, etc, proyectados en el expediente técnico					
3.3	CAUSA(S) GENERADORA(S)	Causa N° 1	Constantes cambios en la Normativa				
		Causa N° 2	Exigencia de modificatoria en los ambientes por parte del personal del establecimiento, así como de autoridades de la zona.				
		Causa N° 3					
4	ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS						
4.1	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA		4.2	IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA			
				Muy baja	0.10		Muy bajo
	Baja	0.30			Bajo	0.10	x
	Moderada	0.50		x	Moderado	0.20	
	Alta	0.70			Alto	0.40	
	Muy alta	0.90			Muy alto	0.80	
	Moderada	0.500			Bajo	0.100	
	4.3	PRIORIZACIÓN DEL RIESGO					
Puntuación del Riesgo = Probabilidad x Impacto		0.050	Prioridad del Riesgo	Baja Prioridad			
5	RESPUESTA A LOS RIESGOS						
5.1	ESTRATEGIA	Mitigar Riesgo	-	Evitar Riesgo	-		
		Aceptar Riesgo	x	Transferir Riesgo	-		
5.2	DISPARADOR DE RIESGO	Quejas sobre el diseño de la infraestructura y actualización de las Normativas					
5.3	ACCIONES PARA DAR RESPUESTA AL RIESGO	*Plena coordinación y constante evaluación de las Normas					

EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 168923

ING. EDWING ROY TRUJILLO MENDOZA

Nombres y Apellidos del responsable de su elaboración

DNI: 15300924

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE BARRANCA
ING. JESUS EUGENIO DEPAZ HUERTAS
SUB GERENTE DE OBRAS PUBLICAS

Nombres y Apellidos del responsable de su aprobación

Cargo:

Dependencia:

Anexo N° 01						
Formato para identificar, analizar y dar respuesta a riesgos						
1	NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO		Número	011		
			Fecha	Abril de 2023		
2	DATOS GENERALES DEL PROYECTO		Nombre del Proyecto	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LA CALLE SAN MARTIN Y PJE SAN MARTIN DE LA URB. NUEVA VICTORIA DEL DISTRITO DE SUPE PUERTO – PROVINCIA DE BARRANCA – DEPARTAMENTO DE LIMA"		
			Ubicación Geográfica	SUPE PUERTO - BARRANCA - LIMA - PERU		
3	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS					
	3.1	CÓDIGO DE RIESGO	R 011-2023			
	3.2	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	Falta de insumos necesarios o deficientes, como materiales, equipos y herramientas que pueden causar retrasos en el avance de obra, así como falta de personal calificado.			
	3.3	CAUSA(S) GENERADORA(S)	Causa N° 1	Mala logística por parte del contratista		
Causa N° 2			Equipos antiguos y/o averiados			
Causa N° 3			Mala selección del personal por parte del contratista para la ejecución de trabajos específicos			
4	ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS					
	4.1	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA		4.2	IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA	
		Muy baja	0.10		Muy bajo	0.05
		Baja	0.30		Bajo	0.10
		Moderada	0.50	x	Moderado	0.20
		Alta	0.70		Alto	0.40
		Muy alta	0.90		Muy alto	0.80
		Moderada	0.500		Bajo	0.100
	4.3	PRIORIZACIÓN DEL RIESGO				
		Puntuación del Riesgo =Probabilidad x Impacto	0.050	Prioridad del Riesgo	Baja Prioridad	
5	RESPUESTA A LOS RIESGOS					
	5.1	ESTRATEGIA	Mitigar Riesgo	x	Evitar Riesgo	-
			Aceptar Riesgo	-	Transferir Riesgo	-
	5.2	DISPARADOR DE RIESGO	Falta de cumplimiento de algunas partidas programadas			
	5.3	ACCIONES PARA DAR RESPUESTA AL RIESGO	*Redactar procedimiento de inspección de equipos y herramientas *Solicitar a la contrata un plan de mantenimiento de equipos a usar en obra *Solicitar certificados de calidad de los materiales y equipos			

EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 168923

ING. EDWING ROY TRUJILLO MENDOZA

Nombres y Apellidos del responsable de su elaboración

DNI: 15300924

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE BARRANCA
ING. JESUS EUGENIO DEPAZ HUERTAS
SUB GERENTE DE OBRAS PUBLICAS

Nombres y Apellidos del responsable de su aprobación

Cargo:

Dependencia:

Anexo N° 01					
Formato para identificar, analizar y dar respuesta a riesgos					
1	NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO	Número	012		
		Fecha	Abril de 2023		
2	DATOS GENERALES DEL PROYECTO	Nombre del Proyecto	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LA CALLE SAN MARTIN Y PJE SAN MARTIN DE LA URB. NUEVA VICTORIA DEL DISTRITO DE SUPE PUERTO - PROVINCIA DE BARRANCA - DEPARTAMENTO DE LIMA"		
		Ubicación Geográfica	SUPE PUERTO - BARRANCA - LIMA - PERU		
3	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS				
	3.1	CÓDIGO DE RIESGO	R 012-2023		
	3.2	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	Falta de pago al personal de obra, que puede generar molestias y bajo rendimiento, creando un clima de trabajo negativo y por ende atrasos en el ritmo de trabajo de la obra.		
	3.3	CAUSA(S) GENERADORA(S)	Causa N° 1	Pagos a destiempo	
			Causa N° 2	Robo de dinero de las planillas	
			Causa N° 3		
4	ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS				
	4.1	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA		4.2	IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA
		Muy baja	0.10	Muy bajo	0.05
		Baja	0.30	Bajo	0.10
		Moderada	0.50	Moderado	0.20
		Alta	0.70	Alto	0.40
		Muy alta	0.90	Muy alto	0.80
		Moderada	0.500	Bajo	0.100
	4.3	PRIORIZACIÓN DEL RIESGO			
		Puntuación del Riesgo = Probabilidad x Impacto	0.050	Prioridad del Riesgo	Baja Prioridad
5	RESPUESTA A LOS RIESGOS				
	5.1	ESTRATEGIA	Mitigar Riesgo	x	Evitar Riesgo
			Aceptar Riesgo	-	Transferir Riesgo
	5.2	DISPARADOR DE RIESGO	*Experiencia suscitadas en otras obras		
	5.3	ACCIONES PARA DAR RESPUESTA AL RIESGO	*Documentos de compromiso por parte de la contratista a cancelar de manera oportuna al personal. *Seguridad en el traslado de dinero a la zona o realización de pagos vía depósito bancario		

EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 168923

ING. EDWING ROY TRUJILLO MENDOZA
Nombres y Apellidos del responsable de su
elaboración

DNI: 15300924

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE BARRANCA
ING. JESUS EUGENIO DEPAZ HUERTAS
SUB GERENTE DE OBRAS PUBLICAS

Nombres y Apellidos del responsable de su aprobación

Cargo:

Dependencia:

Anexo N° 01					
Formato para identificar, analizar y dar respuesta a riesgos					
1	NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO	Número	013		
		Fecha	Abril de 2023		
2	DATOS GENERALES DEL PROYECTO	Nombre del Proyecto	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LA CALLE SAN MARTIN Y PJE SAN MARTIN DE LA URB. NUEVA VICTORIA DEL DISTRITO DE SUPE PUERTO - PROVINCIA DE BARRANCA - DEPARTAMENTO DE LIMA"		
		Ubicación Geográfica	SUPE PUERTO - BARRANCA - LIMA - PERU		
3	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS				
3.1	CÓDIGO DE RIESGO	R 013-2023			
3.2	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	Riesgo por lluvia, que podría deteriorar los materiales y disminuir la calidad de los mismo repercutiendo en el proceso constructivo y en el óptimo funcionamiento de la estructura en general.			
3.3	CAUSA(S) GENERADORA(S)	Causa N° 1	Evento impredecible		
		Causa N° 2			
		Causa N° 3			
4	ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS				
4.1	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA		4.2 IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA		
	Muy baja	0.10	Muy bajo	0.05	
	Baja	0.30	Bajo	0.10	x
	Moderada	0.50	Moderado	0.20	
	Alta	0.70	Alto	0.40	
	Muy alta	0.90	Muy alto	0.80	
	Moderada	0.500	Bajo	0.100	
4.3	PRIORIZACIÓN DEL RIESGO				
	Puntuación del Riesgo =Probabilidad x Impacto	0.050	Prioridad del Riesgo	Baja Prioridad	
5	RESPUESTA A LOS RIESGOS				
5.1	ESTRATEGIA	Mitigar Riesgo	-	Evitar Riesgo	-
		Aceptar Riesgo	x	Transferir Riesgo	-
5.2	DISPARADOR DE RIESGO	Precipitaciones prolongadas			
5.3	ACCIONES PARA DAR RESPUESTA AL RIESGO	Utilizar medidas de protección en los materiales, equipos y la edificación, para garantizar su durabilidad y evitar la pérdida de calidad que repercutiría en el proceso constructivo y por ende en el óptimo funcionamiento de la estructura.			

EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 168923

ING. EDWING ROY TRUJILLO MENDOZA

Nombres y Apellidos del responsable de su elaboración

DNI: 15300924

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE BARRANCA
ING. JESUS EUGENIO DEPAZ HUERTAS
SUB GERENTE DE OBRAS PUBLICAS

Nombres y Apellidos del responsable de su aprobación

Cargo:

Dependencia:

Anexo N° 01

Formato para identificar, analizar y dar respuesta a riesgos

1	NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO	Número	014					
		Fecha	Abril de 2023					
2	DATOS GENERALES DEL PROYECTO	Nombre del Proyecto	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LA CALLE SAN MARTIN Y PJE SAN MARTIN DE LA URB. NUEVA VICTORIA DEL DISTRITO DE SUPE PUERTO – PROVINCIA DE BARRANCA – DEPARTAMENTO DE LIMA"					
		Ubicación Geográfica	SUPE PUERTO - BARRANCA - LIMA - PERU					
3	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS							
	3.1	CÓDIGO DE RIESGO	R 014-2023					
	3.2	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	Riesgo por Sismo, que en el proceso constructivo podría desestabilizar la estructura o los elementos construidos aún antes de poner en funcionamiento la estructura en general.					
	3.3	CAUSA(S) GENERADORA(S)	Causa N° 1	Evento impredecible por fuerza de la naturaleza				
			Causa N° 2					
Causa N° 3								
4	ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS							
	4.1	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			4.2	IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA		
		Muy baja	0.10			Muy bajo	0.05	
		Baja	0.30			Bajo	0.10	x
	Moderada	0.50	x		Moderado	0.20		
	Alta	0.70			Alto	0.40		
	Muy alta	0.90			Muy alto	0.80		
	Moderada		0.500		Bajo		0.100	
4.3	PRIORIZACIÓN DEL RIESGO							
	Puntuación del Riesgo =Probabilidad x Impacto		0.050	Prioridad del Riesgo	Baja Prioridad			
5	RESPUESTA A LOS RIESGOS							
	5.1	ESTRATEGIA	Mitigar Riesgo	-	Evitar Riesgo	-		
			Aceptar Riesgo	x	Transferir Riesgo	-		
	5.2	DISPARADOR DE RIESGO	Riesgo constante por la ubicación del proyecto en zona sísmica					
5.3	ACCIONES PARA DAR RESPUESTA AL RIESGO	Se deberá tener en cuenta medidas de protección para los materiales, equipos, y personal en caso de una ocurrencia, no ocasionen daños derivados en la infraestructura y en el personal de trabajo.						

EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 168923

ING. EDWING ROY TRUJILLO MENDOZA

Nombres y Apellidos del responsable de su elaboración

DNI: 15300924

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE BARRANCA

ING. JESUS EUGENIO DEPAZ HUERTAS
SU GERENTE DE OBRAS PUBLICAS

Nombres y Apellidos del responsable de su aprobación

Cargo:

Dependencia:

Anexo N° 01

Formato para identificar, analizar y dar respuesta a riesgos

1	NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO	Número	015				
		Fecha	Abril de 2023				
2	DATOS GENERALES DEL PROYECTO	Nombre del Proyecto	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LA CALLE SAN MARTIN Y PJE SAN MARTIN DE LA URB. NUEVA VICTORIA DEL DISTRITO DE SUPE PUERTO - PROVINCIA DE BARRANCA - DEPARTAMENTO DE LIMA"				
		Ubicación Geográfica	SUPE PUERTO - BARRANCA - LIMA - PERU				
3	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS						
	3.1	CÓDIGO DE RIESGO	R 015-2023				
	3.2	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	Desastres naturales por Huaicos, desbordes de ríos, rotura de tuberías matrices.				
	3.3	CAUSA(S) GENERADORA(S)	Causa N° 1	Las leyes naturales			
Causa N° 2			Desgaste y deterioro de instalaciones antiguas				
Causa N° 3							
4	ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS						
	4.1	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA		4.2	IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA		
		Muy baja	0.10		Muy bajo	0.05	
		Baja	0.30		Bajo	0.10	X
		Moderada	0.50	X	Moderado	0.20	
		Alta	0.70		Alto	0.40	
		Muy alta	0.90		Muy alto	0.80	
		Moderada	0.500		Bajo	0.100	
	4.3	PRIORIZACIÓN DEL RIESGO					
		Puntuación del Riesgo =Probabilidad x Impacto	0.050	Prioridad del Riesgo	Baja Prioridad		
5	RESPUESTA A LOS RIESGOS						
	5.1	ESTRATEGIA	Mitigar Riesgo	-	Evitar Riesgo	-	
			Aceptar Riesgo	x	Transferir Riesgo	-	
	5.2	DISPARADOR DE RIESGO	Estadísticas y estudios meteorológicos				
	5.3	ACCIONES PARA DAR RESPUESTA AL RIESGO	*Elaborar un plan de contingencia				

EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 168923

ING. EDWING ROY TRUJILLO MENDOZA

Nombres y Apellidos del responsable de su elaboración

DNI: 15300924

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE BARRANCA
ING. JESUS EUGENIO DEPAZ HUERTAS
SUB GERENTE DE OBRAS PUBLICAS

Nombres y Apellidos del responsable de su aprobación

Cargo:

Dependencia:

Anexo N° 02

Matriz de probabilidad e impacto según Guía PMBOK

1. PROBABILIDAD DE OCURRENCIA		Muy Alta	0.90	0.045	0.090	0.180	0.360	0.720
		Alta	0.70	0.035	0.070	0.140	0.280	0.560
		Moderada	0.50	0.025	0.050	0.100	0.200	0.400
		Baja	0.30	0.015	0.030	0.060	0.120	0.240
		Muy Baja	0.10	0.005	0.010	0.020	0.040	0.080
2. IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA				0.05	0.10	0.20	0.40	0.80
				Muy Bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy Alto
3. PRIORIDAD DEL RIESGO						Baja	Moderada	Alta

000708

708

EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 168923





3. MEMORIA DESCRIPTIVA

EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 168923

Anexo N° 03										
Formato para asignar los riesgos										
1. NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO			Número	001-2023-MPB		2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO		Nombre del Proyecto	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LA CALLE SAN MARTIN Y PJE SAN MARTIN DE LA URB. NUEVA VICTORIA DEL DISTRITO DE SUPE PUERTO – PROVINCIA DE BARRANCA – DEPARTAMENTO DE LIMA"	
			Fecha	Abril de 2023				Ubicación Geográfica	SUPE PUERTO - BARRANCA - LIMA - PERU	
3. INFORMACIÓN DEL RIESGO			4. PLAN DE RESPUESTA A LOS RIESGOS							
3.1 CÓDIGO DE RIESGO	3.2 DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	3.3 PRIORIDAD DEL RIESGO	4.1 ESTRATEGIA SELECCIONADA				4.2 ACCIONES A REALIZAR EN EL MARCO DEL PLAN	4.3 RIESGO ASIGNADO A		
			Mitigar el riesgo	Evitar el riesgo	Aceptar el riesgo	Transferir el riesgo		Entidad	Contratista	
001	Riesgo Ambiental: Impacto en el aire, por emisión de material particulado.	Baja Prioridad	x				*El control de polvos deberá efectuarse a través de un regado constante de los elementos a remover y/o descargar y todo aquello que implique la generación de polvos en el ambiente.		x	
002	Mal manejo de los residuos sólidos que generen un foco infeccioso y traiga consigo enfermedades a la piel, ojos, entre otros.	Baja Prioridad	x				*Redactar procedimiento de manejo de residuos sólidos basados en la Ley 27314 Ley General de Residuos Sólidos y su Decreto Legislativo N° 1278 *Capacitar y supervisar el cumplimiento de dicho procedimiento		x	
003	Presencia de material particulado en los trabajos de movimiento de tierras que afectan a los ambientes colindantes donde se ejecutará el trabajo.	Baja Prioridad	x				*Redactar procedimientos de trabajo para movimiento de tierra que contemple el cuidado del medio ambiente. *Capacitar al personal sobre trabajos de movimiento de tierra		x	
004	Riesgo Ambiental: Impacto acústico, por empleo de maquinaria generadora de ruido y demolición.	Baja Prioridad	x				*Los trabajos que generen ruidos deberán ejecutarse en horas apropiadas, con un diseño adecuado de distribución de los trabajos, teniendo en cuenta el grado de concentración y complejidad que requiere cada actividad y la naturaleza de los ruidos derivados de ella *Se deberá elegir los equipos que producen menos ruidos y/o incrementar las distancias entre la fuente y el receptor, alejando a uno y a otro o ambos. *Se aplicará el uso de protectores auditivos individuales así como los demás implementos de seguridad se hacen necesarios.		x	
005	Desplazamiento de vehículos de transporte	Baja Prioridad	x				*Redactar procedimientos de desplazamiento de personal *Redactar procedimientos de señalización y puntos de evacuación en caso de emergencia *Capacitar al personal sobre los procedimientos de desplazamiento y de señalización		x	
006	Emisión de ruidos por manejo de equipos que sobrepasen los límites máximos permisibles y afecten a los trabajadores y/o moradores aledaños a la obra	Baja Prioridad	x				*Redactar procedimiento de uso de equipos de poder y herramientas manuales (Considerar el Decreto Supremo N° 065-2003-PCM) *Redactar procedimientos de señalización *Especificar los equipos de protección personal para trabajos bajo exposición al ruido *Capacitar al personal sobre los procedimientos de trabajo seguro.		x	
007	Riesgo por accidentes de construcción	Baja Prioridad		x			*El presupuesto contempla costo de implementos de seguridad para el personal de trabajo de acuerdo a las actividades a desarrollar en el proceso constructivo.		x	
008	Demoras del Proveedor en la entrega de los Materiales	Baja Prioridad		x			*Solicitar programación de abastecimiento de materiales. *Verificación de ruta para llegar al establecimiento evitando el tráfico *Controlar número de abastecimiento por transporte.		x	
009	Toma de obra y paralización de la misma por reclamos o inconformidad de la población beneficiaria durante el proceso constructivo.	Baja Prioridad	x				*Constante supervisión de obra que vele por la calidad de la obra *No restringir el ingreso a obra de las principales autoridades de la zona, a fin de verificar el buen proceso de la obra.		x	
010	Establecimiento de normas que indican la modificación de los ambientes proyectados, trayendo consigo la creación o modificación de las partidas, Metrados, presupuestos, cálculos, etc, proyectados en el expediente técnico	Baja Prioridad			x		*Plena coordinación y constante evaluación de las Normas		x	
011	Falta de insumos necesarios o deficientes, como materiales, equipos y herramientas que pueden causar retrasos en el avance de obra, así como falta de personal calificado.	Baja Prioridad	x				*Redactar procedimiento de inspección de equipos y herramientas *Solicitar a la contrata un plan de mantenimiento de equipos a usar en obra *Solicitar certificados de calidad de los materiales y equipos		x	
012	Falta de pago al personal de obra, que puede generar molestias y bajo rendimiento, creando un clima de trabajo negativo y por ende atrasos en el ritmo de trabajo de la obra.	Baja Prioridad	x				*Documentos de compromiso por parte de la contratista a cancelar de manera oportuna al personal. *Seguridad en el traslado de dinero a la zona o realización de pagos vía depósito bancario		x	
013	Riesgo por lluvia, que podría deteriorar los materiales y disminuir la calidad de los mismo repercutiendo en el proceso constructivo y en el óptimo funcionamiento de la estructura en general.	Baja Prioridad			x		Utilizar medidas de protección en los materiales, equipos y la edificación, para garantizar su durabilidad y evitar la pérdida de calidad que repercutiría en el proceso constructivo y por ende en el óptimo funcionamiento de la estructura.		x	
014	Riesgo por Sismo, que en el proceso constructivo podría desestabilizar la estructura o los elementos construidos aún antes de poner en funcionamiento la estructura en general.	Baja Prioridad			x		Se deberá tener en cuenta medidas de protección para los materiales, equipos, y personal en caso de una ocurrencia, no ocasionen daños derivados en la infraestructura y en el personal de trabajo.		x	
015	Desastres naturales por Huaicos, desbordes de ríos, rotura de tuberías matrices.	Baja Prioridad			x		*Elaborar un plan de contingencia		x	



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE BARRANCA
ING. JESUS EUGENIO DEPAZ HUERTAS
SUB GERENTE DE OBRAS PUBLICAS

EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 188923

ING. EDWING ROY TRUJILLO MENDOZA
Nombres y Apellidos del responsable de su elaboración
DNI: 15300924

Nombres y Apellidos del responsable de su aprobación
Cargo:
Dependencia:



705

000705

INDICE

Índice	
MEMORIA DESCRIPTIVA	2
ANTECEDENTES	2
JUSTIFICACIÓN	2
NOMBRE DEL PROYECTO – CODIGO ÚNICO	2
UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO	2
4.01 UBICACIÓN POLÍTICA.....	2
4.02 UBICACIÓN GEOGRÁFICA.....	2
4.03 UBICACIÓN NACIONAL.....	3
4.04 COORDENADAS DEL PROYECTO	4
POBLACIÓN BENEFICIARIA.....	4
VÍAS DE COMUNICACIÓN	4
CARACTERÍSTICAS DEL LUGAR	4
7.01 MEDIO FÍSICO	4
7.01.01 CARACTERÍSTICAS CLIMATOLÓGICAS	4
a) Precipitación pluvial	5
b) Temperatura	5
c) Humedad relativa	5
d) Viento	6
7.01.02 HIDROLOGÍA.....	6
7.01.03 GEOLOGÍA.....	6
7.02 SITUACIÓN ACTUAL	7
7.02.01 UBICACIÓN DE LA CANTERA	7
7.02.02 UBICACIÓN DEL BOTADERO	8
OBJETIVOS	8
METAS DEL PROYECTO	8
9.01 CONSTRUCCIÓN DE VEREDAS, MARTILLOS Y RAMPAS DE CONCRETO	8
9.02 CONSTRUCCIÓN DE GRADERÍAS DE CONCRETO	8
9.03 CONSTRUCCIÓN DEL SARDINEL PERALTADO	8
9.04 CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE.....	8
9.05 HABILITACIÓN DE ÁREA VERDE.....	8
9.06 RESUMEN DE METRADOS	9
PRESUPUESTO BASE	11
FUENTE DE FINANCIAMIENTO	12
PLAZO DE EJECUCIÓN	12
MODALIDAD DE EJECUCIÓN	12
UNIDAD EJECUTORA.....	12



EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 168923



MEMORIA DESCRIPTIVA

704

ANTECEDENTES

La Municipalidad Provincial de Barranca, tiene entre sus prioridades el mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal en la Calle San Martin y en el Pje. San Martin con el objetivo de adecuar las condiciones de transitabilidad vehicular y peatonal de la zona, para lo cual se ha programado la elaboración del presente estudio que servirá de instrumento técnico para realizar la ejecución.

Es así que se ha identificado las Calles Principales y los Servicios Existentes (saneamiento, alumbrado público, así como servicios de telefonía e internet, entre otros) en la Urb. Nueva Victoria, para la construcción de las vías de acceso y la construcción de veredas, ya que actualmente no se cuenta con ello. Es en este sentido, que se ha planteado dar solución a la situación problemática, para cuyo efecto se ha identificado como principal medida la Creación de infraestructura para el tránsito vehicular y peatonal.

JUSTIFICACIÓN

Toda población requiere contar con un correcto y adecuado servicio de transitabilidad vehicular y peatonal.

NOMBRE DEL PROYECTO – CODIGO ÚNICO

"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LA CALLE SAN MARTIN Y PJE SAN MARTIN DE LA URB. NUEVA VICTORIA DEL DISTRITO DE SUPE PUERTO - PROVINCIA DE BARRANCA – DEPARTAMENTO DE LIMA". (CUI 2553993).



UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO

4.01 UBICACIÓN POLÍTICA.

CUADRO N° 01: UBICACIÓN POLÍTICA	
DESCRIPCIÓN	DENOMINACIÓN
País:	Perú
Región:	Lima
Departamento:	Lima
Provincia	Barranca
Distrito	Supe Puerto
Localidad	Urb. Nueva Victoria

EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 168923

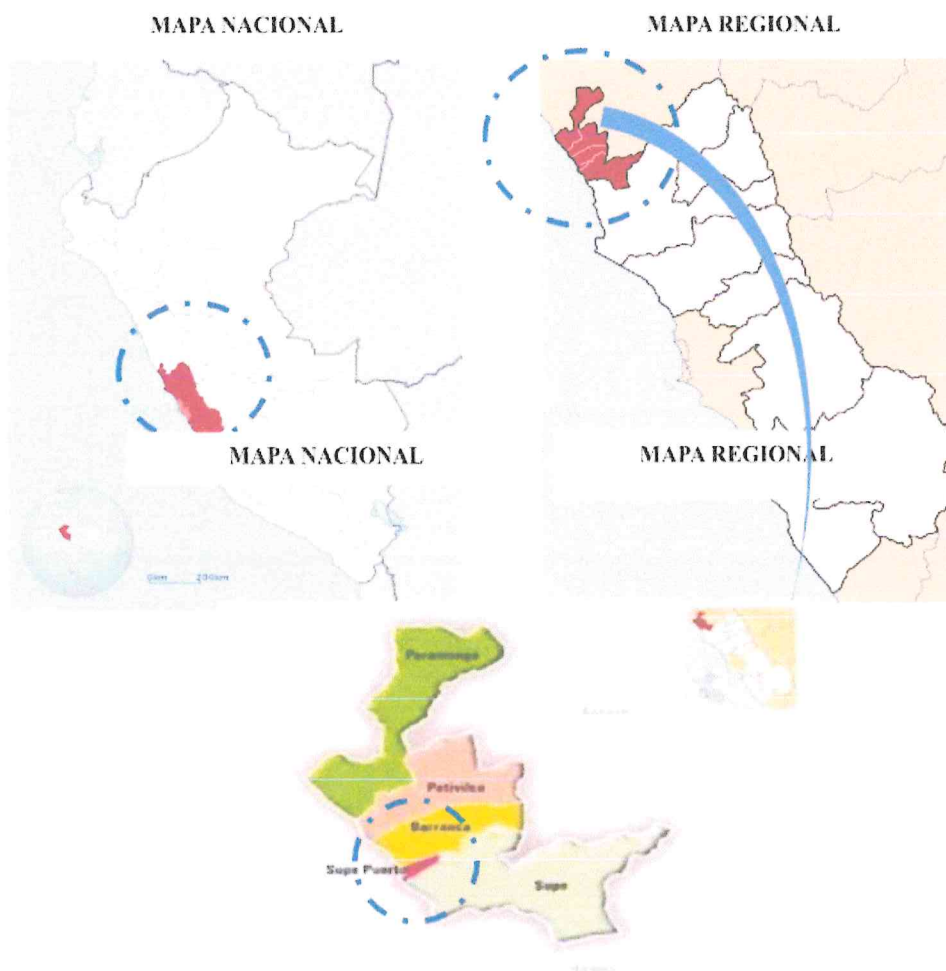
4.02 UBICACIÓN GEOGRÁFICA.

El Distrito de Supe Puerto de la Provincia de Barranca – Región Lima, limita:

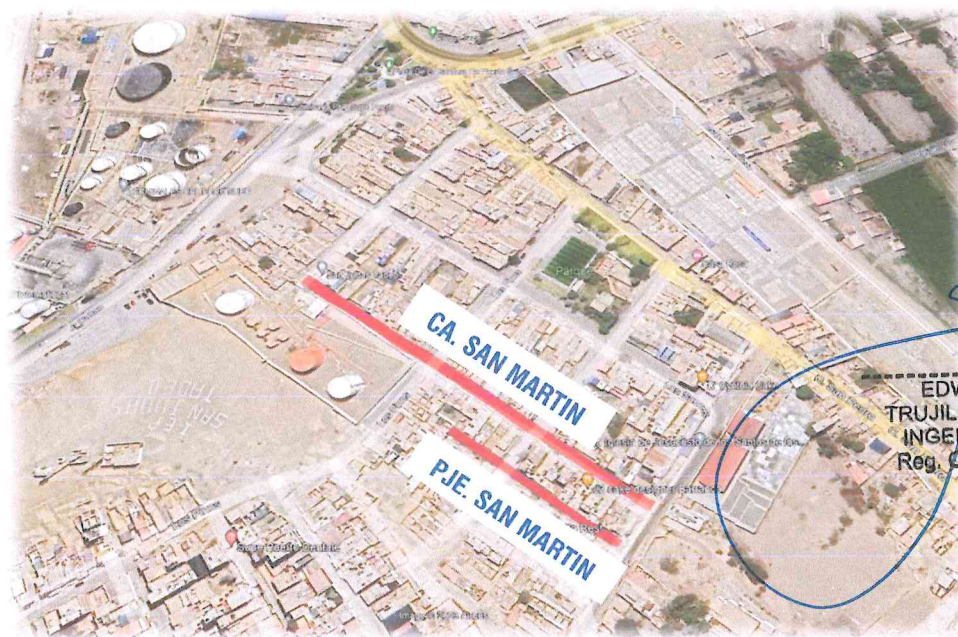
CUADRO N° 02: CUADRO DE UBICACIÓN GEOGRÁFICA	
PUNTO CARDINAL	LIMITES
Por el norte:	Distrito Barranca
Por el sur:	Distrito Supe Pueblo
Por el este:	Distritos Barranca y Supe Pueblo
Por el oeste:	Océano Pacifico



4.03 UBICACIÓN NACIONAL



DISTRITO DE SUPE PUERTO



EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 168923

Zona de Intervención del Proyecto: Calle y Pasaje San Martin de la Urb. Nueva Victoria



4.04 COORDENADAS DEL PROYECTO

702
000702

Coordenadas UTM:

Este : 200220.4559
Norte : 8805021.3398

Coordenadas:

Latitud : 10° 47' 56.61''
Longitud : 77° 44' 26.81''

Altitud (m.s.n.m.) : 19.00

POBLACIÓN BENEFICIARIA

Esta obra beneficiará a 465 de los habitantes de la población urbana sin acceso a los servicios de movilidad urbana a través de pistas y veredas de la Calle San Martín y Pje. San Martín de la Urb. Nueva Victoria; con una proyección de 504 beneficiarios directos en el horizonte de evaluación de 10 años, contribuyendo así en tener las condiciones adecuadas para la transitabilidad vehicular y peatonal.



VÍAS DE COMUNICACIÓN

Las principales vías de acceso a la calle San Martín y el Pje. San Martín son la calle Santa Rosa y calle Chancay.

CUADRO Nº 03: CUADRO DE ACCESIBILIDAD VIAL A LA ZONA DEL PROYECTO			
TRAMO	TIPO DE VIA	DISTANCIA	TIEMPO
Plaza de Armas Supe Puerto – Calle Chancay	Carretera asfaltada	0.60 Km	2:00 Min
Plaza de Armas Supe Puerto – Calle Santa Rosa	Carretera asfaltada	0.55 Km	2:00 Min
Calle Chancay – Calle San Martín	Carretera asfaltada	0.25 km	1:00 Min
Calle Santa Rosa – Calle San Martín	Carretera asfaltada	0.14 km	1:00 Min
Calle Santa Rosa – Pje. San Martín	Carretera asfaltada	0.19 km	1:00 Min

CARACTERÍSTICAS DEL LUGAR

7.01 MEDIO FÍSICO

7.01.01 CARACTERÍSTICAS CLIMATOLÓGICAS

La caracterización de los elementos meteorológicos que modulan el clima en el sector de estudio se viene registrando adecuadamente en diferentes estaciones son administradas por el SENAMHI y por proyectos especiales en desarrollo.

EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. GIP Nº 168923

Cabe recalcar la importancia de conocer el comportamiento climático por su interacción e implicancias en el impacto ambiental dentro de un ecosistema en el cual se desarrollan una gama de actividades humanas y principalmente aquellas referidas a la actividad minero metalúrgica que pueden afectar significativamente al medio físico de todo el sector; afectando inclusive a otras actividades, como la agricultura, flora, fauna y, en última instancia, deteriorando el medio ambiente, si es que no se identifica la interacción que tienen los elementos climatológicos con las actividades minero-metalúrgicas y no se toma las medidas correctivas correspondientes.

704

000701

a) Precipitación pluvial

En Puerto Supe la frecuencia de días mojados (aquellos con más de 1 milímetro de precipitación líquida o de un equivalente de líquido) no varía considerablemente según la estación. La frecuencia varía de 0 % a 8 %, y el valor promedio es 3 %.

Entre los días mojados, distinguimos entre los que tienen solamente lluvia, solamente nieve o una combinación de las dos. El mes con más días con solo lluvia en Puerto Supe es Marzo, con un promedio de 2.1 días. En base a esta categorización, el tipo más común de precipitación durante el año es solo lluvia, con una probabilidad máxima del 8 % el 1 de marzo.

b) Temperatura.

La temporada templada dura 2.5 meses, del 22 de enero al 5 de abril, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 28 °C. El mes más cálido del año en Puerto Supe es Febrero, con una temperatura máxima promedio de 29 °C y mínima de 24 °C.

La temporada fresca dura 4.8 meses, del 26 de junio al 21 de noviembre, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 26 °C. El mes más frío del año en Puerto Supe es Agosto, con una temperatura mínima promedio de 19 °C y máxima de 26 °C.

c) Humedad relativa

Basamos el nivel de comodidad de la humedad en el punto de rocío, ya que éste determina si el sudor se evaporará de la piel enfriando así el cuerpo. Cuando los puntos de rocío son más bajos se siente más seco y cuando son altos se siente más húmedo. A diferencia de la temperatura, que generalmente varía considerablemente entre la noche y el día, el punto de rocío tiende a cambiar más lentamente, así es que aunque la temperatura baje en la noche, en un día húmedo generalmente la noche es húmeda.

En Puerto Supe la humedad percibida varía extremadamente. El período más húmedo del año dura 3.5 meses, del 1 de enero al 15 de abril, y durante ese tiempo el nivel de comodidad es bochornoso, opresivo o insoportable por lo menos durante el 16 % del tiempo. El mes con más días bochornosos en Puerto Supe es Febrero, con 18.6 días bochornosos o peor.

El día menos húmedo del año es el 4 de setiembre cuando básicamente no hay condiciones húmedas.



EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 168923

d) **Viento**

Esta sección trata sobre el vector de viento promedio por hora del área ancha (velocidad y dirección) a 10 metros sobre el suelo. El viento de cierta ubicación depende en gran medida de la topografía local y de otros factores; y la velocidad instantánea y dirección del viento varían más ampliamente que los promedios por hora.

La velocidad promedio del viento por hora en Puerto Supe tiene variaciones estacionales leves en el transcurso del año.

La parte más ventosa del año dura 6.9 meses, del 3 de mayo al 1 de diciembre, con velocidades promedio del viento de más de 14.1 kilómetros por hora. El mes más ventoso del año en Puerto Supe es Julio, con vientos a una velocidad promedio de 16.1 kilómetros por hora.

El tiempo más calmado del año dura 5.1 meses, del 1 de diciembre al 3 de mayo. El mes más calmado del año en Puerto Supe es Febrero, con vientos a una velocidad promedio de 12.1 kilómetros por hora.

7.01.02 **HIDROLOGÍA**

El río Supe nace en las alturas de las lagunas Aguascocha y Jurarcocha,, con el nombre del río Jurarcocha, manteniendo esta denominación hasta la localidad de Lacasmayo , a partir de la cual es conocida como río Ambar , continua con este nombre hasta su confluencia que la quebrada Carrizal o Jaiva donde se origina el río Supe.

A lo largo de su recorrido, recibe el aporte de diversos afluentes siendo los principales, por la margen derecha, las quebradas Piriuyac (32 km²) y Mesa Redonda (58 km²) y, por la margen izquierda, la quebrada Cochaca (40 km²) y el río Aynac (216 km²).

La cuenca del río Supe, pertenece al sistema hidrográfico del Pacífico, y se encuentra ubicada al Norte del País, estando su ámbito está comprendido en la región Lima, Este río forma parte, de la cordillera negra y la vertiente occidental de los andes del Perú.

El río desde su origen hasta su desembocadura en el mar, desarrolla una longitud de 92 Km y presenta una superficie de 1,008 Km², el curso del río es bastante sinuoso.

El río desde su origen hasta su desembocadura en el mar, desarrolla una longitud de 99 Km y presenta una superficie de 1,014 Km², el curso del río es bastante sinuoso

7.01.03 **GEOLOGÍA**

La geología de la provincia de Barranca, en donde se encuentra el Distrito de Supe Puerto, se caracteriza por presentar rocas más antiguas representadas por rocas ígneas volcánicas de edad cretáceo medio. Los afloramientos de roca reciben la denominación de Formación Casma, y el material de cobertura está conformada por depósitos inconsolidados de cuaternario.

Los procesos geológicos sucedidos en la zona de estudio principalmente indican que durante el mesozoico debido a movimientos epirogénicos la región sufrió frecuentes levantamientos y hundimientos, en el

700

000700



EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 168923

cretácico inferior se presentó un proceso de acumulación de sedimentos en mares poco profundos, alternando lavas volcánicas de tipo andesítico con las areniscas y lutitas como en la Caleta Vidal, en la Hacienda San Nicolás, con las calizas de la Hacienda San Antonio (Quebrada Pativilca) y las Pampas de las Animas (Qda. Huaral). Un posible plegamiento por los movimientos orogénicos seguido por una intrusión granítica en dos fases (granodiorita y granito) con subsecuente volcanismo submarino afectó la región. La actividad ígnea parece haber tenido lugar a fines del cretácico medio, sin embargo, el área no presenta accidentes tectónicos de importancia en cuanto a fallamientos y plegamientos.

La actividad volcánica parece continuarse en el terciario. Durante este período la región fue levantada por las fuerzas tectónicas y a partir de este período en adelante la región constituyó un macizo casi estable, sin embargo, la región fue tal vez afectada desde entonces por varios períodos de pleniplanización y de levantamientos epirogénicos. Un fenómeno de sumo interés durante el cenozoico es la denudación que fue intensa y profunda acaecida a lo largo de la costa peruana y está evidenciada por los afloramientos de los macizos graníticos del batolito costanero los que yacían bajo una cobertura espesa de sedimentos calcáreos. Los depósitos cuaternarios recientes cubren casi todas las áreas bajas.

Los sedimentos cuaternarios se presentan inconsolidados, localizándose a lo largo de las cuencas, quebradas y áreas de pie de montes, morfológicamente presentan superficies relativamente planas, siendo disectadas por la acción erosiva de la escorrentía del río principal.

7.02 SITUACIÓN ACTUAL

La Urb. Nueva Victoria cuenta con los servicios básicos (agua, alcantarillado y energía eléctrica) en un buen estado de funcionamiento, presenta en gran parte de esta calle, veredas construidas encontrándose en mal estado, construidas por cada vecino sin orientación o guía técnica apropiada, motivo por el cual se aprecia la falta de alineamiento en cada una de las veredas construidas. Además, no cuenta con una vía correctamente definida (sin pavimentar), los ingresos vehiculares existentes no cuentan con criterio técnico aceptable, observándose adaptaciones improvisadas realizadas por los propios vecinos.

Además, en la Calle San Martín y el Pje. San Martín de la Urb. Nueva Victoria no se ha detectado ningún impedimento (legal o técnico, como, por ejemplo: afectaciones de calles) para poder realizar la construcción de pistas y veredas que es el objetivo del presente estudio técnico.

7.02.01 UBICACIÓN DE LA CANTERA

La ubicación de la cantera en donde se hizo el diseño de mezcla, se encuentra ubicado en Río Seco.

EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. GIP N° 168923

7.02.02 UBICACIÓN DEL BOTADERO

El botadero municipal se ubica a las afueras del distrito de Paramonga en el cerro El Porvenir, de propiedad de la comunidad campesina de Pararin.

698

000698

OBJETIVOS

La Municipalidad Provincial de Barranca ha establecido entre su objetivo central: "Adecuadas condiciones de transitabilidad vehicular y peatonal en la calle San Martín y Pje. San Martín de la Urb. Nueva Victoria del Distrito de Supe Puerto - Provincia de Barranca- Departamento de Lima", con el fin de mejorar el Servicio de movilidad urbana.

METAS DEL PROYECTO

El proyecto está basado en el Mejoramiento de la Transitabilidad Vehicular y Peatonal para la calle San Martín y el Pje. San Martín de la Urb. Nueva Victoria, en el cual, después de haber realizado la inspección técnica observando las actuales condiciones del servicio, vistas las deficiencias halladas, se ha elaborado el siguiente conjunto de metas:

9.01 CONSTRUCCIÓN DE VEREDAS, MARTILLOS Y RAMPAS DE CONCRETO

- ☒ Construcción de 1005.44 m² de veredas de concreto de $f'c=175\text{kg/cm}^2$ de ancho variable entre 1.00 m, 1.20 m y 1.50 m, de un espesor de 0.10m.



9.02 CONSTRUCCIÓN DE GRADERÍAS DE CONCRETO

- ☒ Construcción de 16.73 m³ de veredas de concreto de $f'c=175\text{kg/cm}^2$.

9.03 CONSTRUCCIÓN DEL SARDINEL PERALTADO

- ☒ Construcción de 535.91 m de sardinel peraltado de concreto de $f'c=210\text{kg/cm}^2$, habiendo 4 tipos de sardineles peraltados en obra, SP-01, SP-02, SP-03 y SP-04 (Ver detalles en Plano de Sardineles y áreas verdes).

9.04 CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE

- ☒ Construcción de 1535.94 m² de pavimento flexible, incluye señalización, carpeta asfáltica de espesor 2", sobre una base granular de 0.15m.

9.05 HABILITACIÓN DE ÁREA VERDE

- ☒ Habilitación de área verde de 484.03 m².
- ☒ Sembrado de 84 plantas ornamentales.

9.06 CONSTRUCCIÓN DE REDUCTORES DE VELOCIDAD

Construcción de Reductores de Velocidad Tipo Resalto de longitud total de 20.40 m.

EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 168923



9.07 SUMINISTRO DE MOBILIARIO URBANO

Suministro e Instalación de Tachos de Basura de total de 19 und.

Suministro e Instalación de Letreros de Vías de total de 7 und.

000697

9.08 RESUMEN DE METRADOS

Con el fin de lograr el objetivo planeado en el Expediente Técnico, las partidas consideradas en el proyecto son:



RESUMEN DE METRADOS

Proyecto: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LA CALLE SAN MARTIN Y PJE SAN MARTIN DE LA URB. NUEVA VICTORIA DEL DISTRITO DE SUPE PUERTO - PROVINCIA DE BARRANCA - DEPARTAMENTO DE LIMA"

Entidad: MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE BARRANCA

Ubicación: SUPE PUERTO - BARRANCA - LIMA

Fecha: Abril 2023

Item	Partida	Unidad	Metrado
01	OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES		
01.01	OBRAS PROVISIONALES		
01.01.01	Cartel de Identificación de Obra de 3.60 X 2.40 M Según Diseño	und	1.00
01.01.02	Almacén, Oficina y Caseta de Guardianía	glb	1.00
01.02	TRABAJOS PRELIMINARES		
01.02.01	Movilización y Desmovilización de Equipos y Maquinarias de Pavimentación	glb	1.00
02	PAVIMENTACIÓN		
02.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
02.01.01	Limpieza de Terreno Manual	m2	1,535.94
02.01.02	Trazo y Replanteo Inicial en Pavimentación	m2	1,535.94
02.01.03	Trazo, Nivelación y Replanteo Durante la Ejecución de la Obra	m2	1,535.94
02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
02.02.01	Corte a Nivel de Subrasante para Pavimentación en Terreno Normal	m3	945.71
02.02.02	Relleno Compactado con Material Propio C/Equipo (En Pistas)	m3	21.49
02.02.03	Eliminación de Material Excedente C/Equipo Dmax=25km	m3	1,155.28
02.03	REFINE		
02.03.01	Conformación y Compactación de Subrasante	m2	1,535.94
02.04	SUB BASE Y BASE		
02.04.01	SUB BASE		
02.04.01.0	Sub Base Granular E=0.20M C/Equipo	m2	1,535.94
02.04.02	BASE		
02.04.02.0	Base Granular E=0.15M C/Equipo	m2	1,535.94
02.05	PISTAS		
02.05.01	CAPA DE IMPRIMACIÓN		
02.05.01.0	Imprimación Asfáltica con MC-30	m2	1,535.94

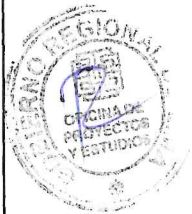
EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 168923



02.05.02	CARPETA ASFÁLTICA		
02.05.02.0	Carpeta Asfáltica en Caliente E=2" C/Equipo	m2	1,535.94
03	VEREDAS, MARTILLOS, RAMPAS Y GRADERÍAS		
03.01	DEMOLICIONES		
03.01.01	Demolición Vereda Existente de Concreto C/Equipo E=0.10 M	m2	707.26
03.02	TRABAJOS PRELIMINARES		
03.02.01	Limpieza de Terreno Manual	m2	1,069.17
03.02.02	Trazo y Replanteo Inicial en Veredas, Martillos, Rampas y Graderías	m2	1,069.17
03.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
03.03.01	Corte a Nivel de Sub Rasante C/Equipo	m3	25.53
03.03.02	Perfilado y Compactado de Sub Rasante en Veredas, Martillos, Rampas y Graderías	m2	1,069.17
03.03.03	Conformación y Compactación de Base Granular en Veredas, Martillos, Rampas y Graderías E= 0.10 M	m2	1,044.33
03.03.04	Eliminación de Material Excedente C/Equipo Dmax=25km	m3	120.32
03.04	CONCRETO SIMPLE		
03.04.01	Encofrado y Desencofrado Normal de Veredas, Martillos y Graderías	m2	355.49
03.04.02	Veredas de Concreto 175 Kg/cm2 e=4", Acabado C:A 1:2, Bruñado	m2	1,005.44
03.04.03	Concreto 175 Kg/cm2, Uña de Vereda (Según Detalle Plano)	m3	52.65
03.04.04	Concreto 175 Kg/cm2 en Graderías	m3	16.73
03.04.05	Curado de Veredas, Martillos, Rampas y Graderías de Concreto C/Aitivo	m2	1,086.38
03.05	CONCRETO ARMADO		
03.05.01	Encofrado y Desencofrado Normal de Veredas, Martillos y Graderías	m2	278.57
03.05.02	Acero Corrugado fy=4200 kg/cm2 Grado 60 para Uña Vereda	kg	1,108.62
03.05.03	Concreto 175 Kg/cm2, Uña de Vereda (Según Detalle Plano)	m3	51.33
03.06	JUNTAS DE DILATACIÓN		
03.06.01	Juntas Asfálticas para Veredas	m	200.40
04	SARDINELES		
04.01	SARDINEL PERALTADO		
04.01.01	DEMOLICIONES		
04.01.01.0	Demolición de Sardinel Existente	m3	22.39
04.01.02	TRABAJOS PRELIMINARES		
04.01.02.0	Limpieza de Terreno Manual	m2	81.42
04.01.02.0	Trazo, Nivelación y Replanteo de Sardinel Peraltado	m2	81.42
04.01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
04.01.03.0	Eliminación de Material Excedente C/Equipo Dmax=25km	m3	27.99
04.01.04	CONCRETO ARMADO		
04.01.04.0	Encofrado y Desencofrado Normal en Sardineles	m2	611.43
04.01.04.0	Acero Corrugado fy=4200 kg/cm2 Grado 60 para Sardinel	kg	1,373.63
04.01.04.0	Concreto F'c=210 Kg/cm2 para Sardineles	m3	47.13
04.01.04.0	Curado de Sardinel de Concreto C/Aitivo	m2	690.19
04.01.05	JUNTAS DE DILATACIÓN		
04.01.05.0	Juntas Asfálticas para Sardinel Peraltado	m	20.40
05	ÁREAS VERDES		
05.01	Preparado de Tierra para Áreas Verdes H=0.20 M	m2	484.03

686

000696



EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 168923



05.02	Sembrado de Grass	m2	484.03
05.03	Suministro y Sembrado de Plantones	und	84.00
06	SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL		
06.01	Pintura en Sardinel	m	752.98
06.02	Pintado de Pavimentos (Símbolos y Letras)	m2	96.24
06.03	Reductores de Velocidad Tipo Resalto	m	20.40
06.04	Suministro e Instalación de Tachos de Basura Según Diseño	und	19.00
06.05	Suministro e Instalación de Letreros de Vías Según Diseño	und	7.00
06.06	Mantenimiento de Tránsito Temporal y Seguridad Vial en Obra	glb	1.00
07	PLAN DE IMPACTO AMBIENTAL		
07.01	Medidas Preventivas de Mitigación	glb	1.00
08	SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
08.01	Equipos de Protección Individual	und	15.00
08.02	Equipos de Protección Colectiva	glb	1.00
08.03	Señalización Temporal de Seguridad	glb	1.00
08.04	Capacitación en Seguridad y Salud	glb	1.00
08.05	Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo	glb	1.00
08.06	Plan de Vigilancia, Prevención y Control del COVID - 19 en el Trabajo	glb	1.00
09	VARIOS		
09.01	Limpieza Final de la Obra	m2	3,170.56
09.02	Picado y Resane de Graderías Existentes	m2	122.66
09.03	Baranda Metálica Peatonal Tubo F°G° H=0.90m Incl. Colocación	m	206.21
09.04	Reposición y Nivelación de Cajas Existentes de Agua	und	55.00
09.05	Reposición y Nivelación de Cajas Existentes de Desague	und	51.00
09.06	Reubicación de Poste Energía Eléctrica	und	1.00
09.07	Nivelación de Tapas de Buzones Existentes a Nivel Rasante de Pavimento	und	5.00
09.08	Plan de Monitoreo Arqueológico	glb	1.00
10	FLETE		
10.01	Flete Terrestre	glb	1.00

699
000695



PRESUPUESTO BASE

El monto de inversión total para el proyecto asciende a la suma de S/ 1,202,867.51 con precios vigentes al mes de abril del 2023.

EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 168923



694

000694

Proyecto MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LA CALLE SAN MARTIN Y PJE SAN MARTIN DE LA URB. NUEVA VICTORIA DEL DISTRITO DE SUPE PUERTO - PROVINCIA DE BARRANCA - DEPARTAMENTO DE LIMA

Cliente MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE BARRANCA
Departamento LIMA
Provincia BARRANCA
Distrito SUPE PUERTO
Localidad URB. NUEVA VICTORIA

Costo a : Abril - 2023

Item	Descripción Sub presupuesto	Costo Directo
01	MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL	779,518.85
SUB TOTAL COSTO DIRECTO		779,518.85
Mano de Obra		182,274.39
Materiales		465,988.47
Equipo		131,255.99
COSTO DIRECTO (CD)		779,518.85
GASTOS GENERALES (12.45792196% CD)		97,111.85
UTILIDAD (7% CD)		54,566.32
SUB TOTAL		931,197.02
IGV (18%)		167,615.46
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN		1,098,812.48
SUPERVISIÓN		74,055.03
ELABORACIÓN DE EXPEDIENTE TÉCNICO		30,000.00
MONTO INVERSIÓN TOTAL		1,202,867.51

Son : UN MILLON DOSCIENTOS DOS MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y SIETE CON 51/100 SOLES

FUENTE DE FINANCIAMIENTO

Recursos Determinados.

PLAZO DE EJECUCIÓN

La ejecución del proyecto será de 75 días calendarios.

MODALIDAD DE EJECUCIÓN

Por Contrata.

UNIDAD EJECUTORA

La Sub Gerencia de Obras Públicas de la Municipalidad Provincial de Barranca.

EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 168923



4. MEMORIA DE CÁLCULO

EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 168923

698

000692



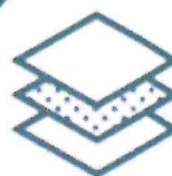
Barranca

Municipalidad Provincial



EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 168923

04.01 DISEÑO GEOMÉTRICO





INDICE

694

Índice		
DISEÑO GEOMÉTRICO DE VÍAS URBANAS	3	000691
01 GENERALIDADES.....	3	
02 ASPECTOS GENERALES.....	3	
02.01 OBJETIVO DEL PROYECTO	3	
02.02 OBJETIVO DEL ESTUDIO	3	
02.03 UBICACIÓN Y ACCESOS	3	
02.03.01 UBICACIÓN POLÍTICA	3	
02.03.02 UBICACIÓN GEOGRÁFICA	4	
02.03.03 UBICACIÓN NACIONAL	4	
02.03.04 VÍAS DE COMUNICACIÓN	5	
02.03.05 CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS	5	
02.03.06 ALTITUD DEL ÁREA DEL PROYECTO	5	
03 CLASIFICACIÓN DE LA VÍA URBANA	5	
03.01 VÍAS LOCALES	6	
04 ELEMENTOS DE LA VIALIDAD URBANA.....	6	
04.01 DE LA VÍA.....	6	
04.02 DEL VEHÍCULO	8	
04.03 DEL USUARIO.....	8	
04.04 DE LOS DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD	9	
04.05 DEL TRANSPORTE	10	
04.06 DE LA OPERACIÓN	10	
04.07 DE LA INGENIERÍA DE TRÁFICO	11	
05 VOLÚMENES DE TRÁNSITO Y CAPACIDAD VIAL	12	
05.01 VOLÚMENES DE TRÁNSITO	12	
05.01.01 VOLÚMENES DE TRÁNSITO ABSOLUTO O TOTALES.....	12	
05.01.02 VOLÚMENES DE TRÁNSITO PROMEDIO DIARIOS	13	
05.01.03 VOLÚMENES DE TRÁNSITO HORARIOS.....	13	
05.01.04 VOLUMEN DE TRÁNSITO DEL PROYECTO	14	
05.02 CAPACIDAD VIAL	15	
05.02.01 CONDICIONES DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL.....	15	
05.02.02 CONDICIONES DEL TRÁNSITO	16	
05.02.03 CONDICIONES DE CONTROL	16	
06 VEHÍCULOS DE DISEÑO	16	
06.01 CLASIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS VEHÍCULOS	16	
06.02 ACCELERACIÓN PROMEDIO SEGÚN TIPO DE VEHÍCULOS	17	
06.03 RADIOS DE GIRO	18	
07 VELOCIDAD DE DISEÑO	19	
07.01 VELOCIDAD EN GENERAL	19	
07.02 VELOCIDAD DE PUNTO O INSTANTÁNEA.....	20	
07.03 VELOCIDAD MEDIA TEMPORAL.....	20	
07.04 VELOCIDAD DE RECORRIDO	20	
07.05 VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN	20	
07.06 VELOCIDAD DE DISEÑO	21	
07.07 VELOCIDAD ESPECÍFICA	21	
08 VISIBILIDAD	22	
09 ALINEAMIENTO HORIZONTAL	22	
09.01 ALINEAMIENTOS RECTOS.....	23	
09.02 CURVAS HORIZONTALES	23	
09.02.01 CURVAS CIRCULARES SIMPLES	24	
09.02.02 CURVAS CIRCULARES COMPUESTAS.....	25	
09.02.03 LONGITUDES Y CURVA DE TRANSICIÓN.....	25	
09.03 SOBREALCHO	26	
10 ALINEAMIENTO VERTICAL.....	27	



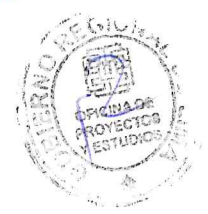
EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 168923



10.01	PERFIL LONGITUDINAL.....	28
10.02	TANGENTES VERTICALES.....	28
10.03	PENDIENTES MÍNIMAS	28
10.04	PENDIENTES MÁXIMAS.....	28
10.05	CURVAS VERTICALES.....	29
11	CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS EN SECCIONES TRANSVERSALES.....	29
11.01	NÚMERO DE CARRILES Y ANCHO DE CALZADA.....	29
11.02	ANCHO DE CARRILES.....	30
11.03	BOMBEO Y PERALTE	30
11.03.01	BOMBEO.....	30
11.03.02	PERALTE.....	31
11.04	BERMAS CENTRALES.....	32
11.05	BERMAS LATERALES	32
11.06	SARDINELES.....	33
11.07	DISTANCIAS LATERALES Y VERTICALES LIBRE EN LAS VÍAS.....	33
11.08	SECCIONES TRANSVERSALES TÍPICAS	34
12	INTERSECCIONES	34
12.01	INTERSECCIONES	34
12.01.01	CONSIDERACIONES GENERALES DE DISEÑO.....	35
12.01.02	CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO	35
12.01.03	VISIBILIDAD DE CRUCE.....	37
12.01.04	INTERSECCIONES SIN CANALIZAR	37
12.01.05	CURVAS DE TRANSICIÓN	37
13	CONCLUSIONES	38

690

000690



EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 168923

DISEÑO GEOMÉTRICO DE VÍAS URBANAS

688

01 GENERALIDADES

000689

El presente Informe corresponde al Diseño Geométrico para el mejoramiento de la transitabilidad vehicular en la calle San Martin y el pje. San Martin, el cual permitirá un adecuado y mejores condiciones de transitabilidad vehicular y peatonal.

Con la elaboración del Expediente Técnico, a nivel de ingeniería de detalle, se plantea solucionar el problema que, actualmente, afecta a los habitantes de la calle Urbanización Nueva Victoria. Dicho expediente técnico se desarrollará sobre la base de especificaciones técnicas, términos de referencia (TDR) y normas técnicas del MTC.

El diseño geométrico de los accesos de la Calle San Martin y el Pje. San Martin de la Urb. Nueva Victoria se realizó empleando como referencia:

- MANUAL DE DISEÑO GEOMÉTRICO DE VÍAS URBANAS (2005) – VCHI.
- NORMA TÉCNICA CE. 010 – PAVIMENTOS URBANOS.
- NORMA TÉCNICA GH. 020 – COMPONENTES DE DISEÑO URBANO.

02 ASPECTOS GENERALES

02.01 OBJETIVO DEL PROYECTO

La Municipalidad Provincial de Barranca ha establecido entre su objetivo central: "Adecuadas condiciones de transitabilidad vehicular y peatonal en la calle San Martín y Pje. San Martín de la Urb. Nueva Victoria del Distrito de Supe Puerto - Provincia de Barranca- Departamento de Lima", con el fin de mejorar el Servicio de movilidad urbana.



02.02 OBJETIVO DEL ESTUDIO

- Definición del alineamiento horizontal y vertical del eje en los tramos de los accesos.
- Definición de las características geométricas (ancho) de la calzada, bermas y secciones transversales típicas.

02.03 UBICACIÓN Y ACCESOS

02.03.01 UBICACIÓN POLÍTICA

CUADRO Nº 01: UBICACIÓN POLÍTICA	
DESCRIPCIÓN	DENOMINACIÓN
País:	Perú
Región:	Lima
Departamento:	Lima
Provincia	Barranca
Distrito	Supe Puerto
Localidad	Urb. Nueva Victoria

EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg: GIP Nº 168923



02.03.02 UBICACIÓN GEOGRÁFICA

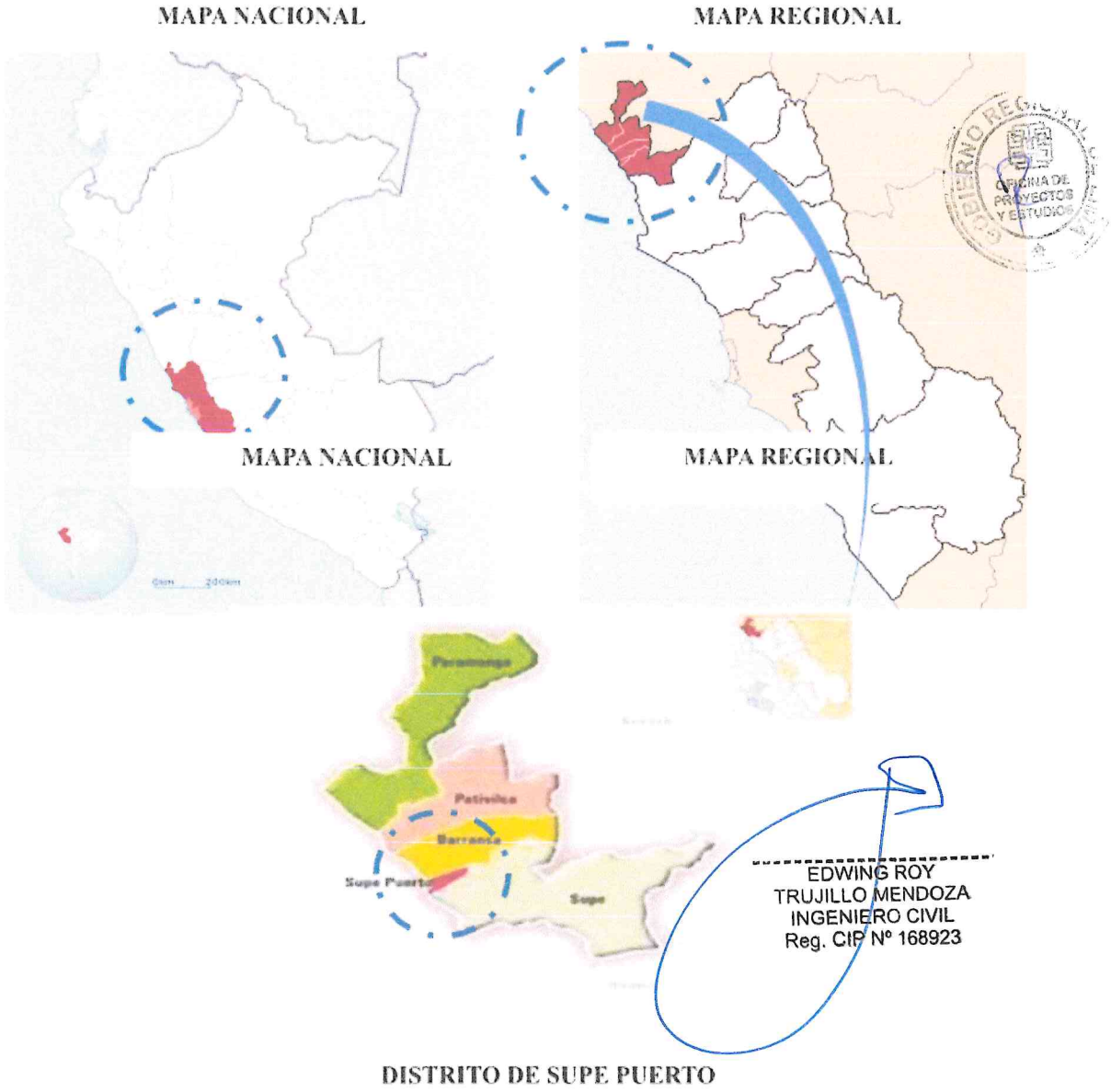
El Distrito de Supe Puerto de la Provincia de Barranca – Región Lima, limita:

688

CUADRO N° 02: CUADRO DE UBICACIÓN GEOGRÁFICA	
PUNTO CARDINAL	LIMITES
Por el norte:	Distrito Barranca
Por el sur:	Distrito Supe Pueblo
Por el este:	Distritos Barranca y Supe Pueblo
Por el oeste:	Océano Pacífico

000688

02.03.03 UBICACIÓN NACIONAL



02.03.04 VÍAS DE COMUNICACIÓN

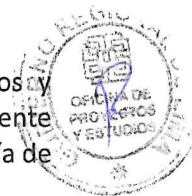
687

Las principales vías de acceso a la calle San Martin y el Pje. San Martin son la calle Santa Rosa y calle Chancay.

CUADRO N° 03: CUADRO DE ACCESIBILIDAD VIAL A LA ZONA DEL PROYECTO			
TRAMO	TIPO DE VIA	DISTANCIA	TIEMPO
Plaza de Armas Supe Puerto – Calle Chancay	Carretera asfaltada	0.60 Km	2:00 Min
Plaza de Armas Supe Puerto – Calle Santa Rosa	Carretera asfaltada	0.55 Km	2:00 Min
Calle Chancay – Calle San Martín	Carretera asfaltada	0.25 km	1:00 Min
Calle Santa Rosa – Calle San Martín	Carretera asfaltada	0.14 km	1:00 Min
Calle Santa Rosa – Pje. San Martín	Carretera asfaltada	0.19 km	1:00 Min

02.03.05 CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS

En Puerto Supe, los veranos son cortos, calurosos, bochornosos, áridos y nublados y los inviernos son largos, cómodos, secos, ventosos y parcialmente nublados. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 19 °C a 29 °C y rara vez baja a menos de 18 °C o sube a más de 30 °C.



02.03.06 ALTITUD DEL ÁREA DEL PROYECTO

El área del proyecto se encuentra ubicada sobre la cota 19 m.s.n.m.

03 CLASIFICACIÓN DE LA VÍA URBANA

La clasificación de una vía, al estar vinculada a su funcionalidad y al papel que se espera desempeñe en la red vial urbana, implica de por sí el establecimiento de parámetros relevantes para el diseño como son:

- Velocidad de diseño
- Características básicas del flujo que transitara por ellas
- Control de accesos y relaciones con otras vías
- Número de carriles
- Servicio a la propiedad adyacente
- Compatibilidad con el transporte público
- Facilidades para el estacionamiento y la carga y descarga de mercaderías.

EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 168923

En este caso, de acuerdo a las condiciones ya señaladas, se ha considerado como vías locales el área a intervenir.

686

000686

03.01 VÍAS LOCALES

Son aquellas cuya función principal es proveer acceso a los predios o lotes, debiendo llevar únicamente su tránsito propio, generado tanto de ingreso como de salida.

Por ellas transitan vehículos livianos, ocasionalmente semipesados; se permite estacionamiento vehicular y existe tránsito peatonal irrestricto. Las vías locales se conectan entre ellas y con las vías colectoras.

Este tipo de vías han recibido el nombre genérico de calles y pasajes. A efectos de restringir el tránsito de paso en estas vías se puede utilizar soluciones que permitan solamente la accesibilidad a las edificaciones.

El presente diseño geométrico se realizará de acuerdo a la clasificación de vía urbana local.

04 ELEMENTOS DE LA VIALIDAD URBANA

04.01 DE LA VÍA

- **Acera o Vereda:** Parte de la vía urbana, destinada para el uso exclusivo de los peatones o transeúntes, y con una elevación diseñada apropiadamente contando con accesos para impedidos físicos debidamente ubicados.
- **Accesos:** Son áreas de la vía que sirven para atender el flujo vehicular o peatonal a un local ó área. Se refieren también a las facilidades de ingreso y salida para servir determinadas zonas o locales.
- **Adherencia:** Fuerza de fricción generada entre la superficie de las llantas y la superficie del pavimento, generando un desgaste o deterioro en ambos casos, propios del uso y el tiempo. Para fines de diseño se diferencian las fuerzas de fricción longitudinal, usadas en el cálculo de las distancias de visibilidad de parada, y las fuerzas de fricción transversal, empleadas en la determinación de los radios mínimos y peraltes de curvas horizontales.
- **Alineamiento:** Es la proyección horizontal o vertical del eje de una vía o calzada, constituida por tramos rectos y /o curvos.
- **Angulo de Intersección:** Angulo formado por los ejes de dos vías o calzadas que se cortan o cruzan entre sí.
- **Antideslizante:** Es el elemento o material utilizado en la vía, para aumentar la adherencia de los neumáticos sobre el pavimento, evitando así un mayor derrape por fuerza centrífuga o inercia estática o en movimiento.
- **Aproximación:** Parte de la vía utilizada por el tránsito vehicular que se aproxima a una intersección o a la finalización de una vía.
- **Bache:** Hoyo o erosión producido en la superficie de rodadura, producto del desgaste o daño ocasionado por agentes de sobrecarga, agua acumulada, etc.
- **Berma Central:** Es el separador físico existente en las vías, para el caso específico de flujos en sentidos opuestos.
- **Berma Lateral:** Parte de la vía, adyacente a la pista de circulación, que permite eventualmente el tránsito o el estacionamiento de vehículos.



- **Bombeo:** Es la pendiente o inclinación transversal en tramos rectos de una vía, para facilitar el escurrimiento de las aguas superficiales, evitando la acumulación de agua en el pavimento.
- **Borde:** Línea delimitadora resultante de la composición de superficies correspondientes.
- **Calle:** En el sentido más genérico es una vía pública en la zona urbana, con ingreso y salida, destinada al tránsito de peatones y/o vehículos.
- **Calzada:** Es la parte de la sección de la vía, destinada a la circulación exclusiva de vehículos. También se le conoce como superficie de rodadura o pista.
- **Carril de Tránsito:** Es la banda longitudinal destinada a un solo vehículo, con sus respectivas dimensiones.
- **Camino:** Vía ubicada en la zona rural, empleada indistintamente para el tránsito de peatones, animales y/o vehículos.
- **Curva de Nivel:** Es la línea definida por puntos del terreno de igual cota o igual altitud.
- **Curva Horizontal:** Es la alineación de la proyección de una línea curvilínea cualquiera en un plano horizontal, ésta indica el cambio de dirección del eje longitudinal de la vía.
- **Curva de Transición:** Es la curva cuyo radio varía gradualmente, para facilitar el cambio de dirección.
- **Curva Vertical:** Es la alineación de la proyección de una línea curva cualquiera en el plano vertical. Esta indica el cambio de inclinación o pendiente del eje longitudinal de la vía.
- **Derecho de Vía:** Es el área del terreno destinada al tránsito por el Estado y la Entidad competente, para implantar y mantener las vías y su equipamiento. Llamada también Faja de ancho variable, dentro de la cual se encuentra comprendida la vía y todas sus obras complementarias, cuya propiedad del terreno ha sido reservada por el Estado, de lo contrario será adquirida por expropiación o por negociación con los propietarios.
- **Pavimento:** Es la superficie de rodadura formada por capas compactadas de materiales especificados en el diseño, construida sobre la base de la vía.
- **Pavimento Flexible:** Es aquel producto resultante de emplear materiales que se adaptan a las deformaciones de la base.
- **Perfil:** Es la representación en escala sobre un plano vertical, del eje longitudinal y/o de los demás elementos componentes de una vía. Es el desarrollo vertical del eje de una obra, con relación a un plano de referencia.
- **Pendiente:** Es el tramo de una vía inclinada, comprendido entre dos cotas verticales, consecutivas y cuyo desarrollo es constante.
- **Peralte:** Es la inclinación dada a la sección transversal de una vía, en los trechos de las curvas horizontales para contrarrestar el efecto de la fuerza centrífuga que actúa en un vehículo en movimiento.
- **Pista:** Expresión equivalente a calzada, para efectos del presente manual, es la parte de una Vía Pública proyectada o por lo menos planeada, que es aprovechada para el uso de vehículos.
- **Separador o Berma:** Es una franja o dispositivo, localizada longitudinalmente entre dos calzadas para separar el mismo sentido o sentido opuestos y es proyectado para impedir el paso de una calzada a otra.
- **Sobrealcho:** Es la variación de la dimensión transversal de una pista, para dar mayor comodidad a los vehículos que ingresan a una curva.
- **Solera o sardinel:** Banda o cinta que delimita la superficie de la calzada con la vereda, con un andén o cualquier otra superficie de uso diferente.

689

000685



EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
CIP N° 168923



- **Velocidad de Diseño:** Es la velocidad adoptada en el proyecto de una vía, correlacionado con sus factores de proyecto geométrico tales como curvas verticales y distancia de visibilidad, de la cual depende la circulación segura de los vehículos. Algunos diseñadores prefieren denominarla velocidad de proyecto o velocidad básica de proyecto. Es también definida como la velocidad continua más elevada, en la cual los vehículos individualmente puedan transitar con seguridad en la vía, la densidad del tráfico es baja y los factores de proyecto son aquellos que determinan las condiciones de seguridad.
- **Vía:** Es la faja de terreno convenientemente preparada para el tránsito de cualquier naturaleza. Puede ser resultante de un corte, terraplén, sección mixta, sobre o dentro de una obra de arte (puente o viaducto, túnel). Se incluyen en esta definición las carreteras, vías expresas, vías parques, avenidas, calles públicas y particulares.

684

000684

04.02 DEL VEHÍCULO

- **Bicicleta:** Vehículo de propulsión humana, dotado con dos ruedas, cuyo conductor la dirige en posición sentado.
- **Camioneta:** Vehículo automotor, tiene como mínimo 4 ruedas, destinado al transporte de personas y/o cargas, que se emplea para cargas menores; puede ser parcial o totalmente cerrada. Ver capítulo de vehículo de diseño.
- **Distancia de Frenado:** Es la distancia recorrida por un vehículo, desde el instante en que el motorista percibe la necesidad de parar, hasta el instante en que queda totalmente parado.
- **Distancia de Patinaje:** Es la distancia recorrida por un vehículo, medida a partir del instante en que las ruedas dejan de girar, debido a la aplicación de los frenos.
- **Distancia de Parada:** Es la distancia recorrida entre un punto en que el conductor acciona por primera vez el mecanismo de freno y el punto en que el vehículo queda con velocidad cero (parado).
- **Motocicleta:** Vehículo automotor de 2 ruedas, dirigido por un conductor en posición sentado.
- **Taxi:** Automóvil especialmente autorizado para el transporte colectivo público de uno o más pasajeros, disponiendo del conductor mediante la cobranza de una tarifa pre-acordada con el usuario.
- **Vehículo:** Es un artefacto que sirve para transportar personas o cargas, impulsado por su propio motor, tracción o fuerza humana.



04.03 DEL USUARIO

- **Conductor:** Es la persona que tiene a su cargo el movimiento y dirección de un vehículo cualquiera, inclusive sin motor, generalmente denominado chofer.
- **Cono Visual:** Es la porción de espacio visible por el conductor en su ángulo de visión.

EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 168923



- **Contraste:** Es uno de los requisitos fundamentales para tener una buena visión al dirigir. Permite una visión de los objetos lejanos, estando nítidamente ligados a las nociones de tamaño y textura.
- **Distancia de Reacción:** Es la distancia recorrida por un vehículo, durante el tiempo de reacción, desde el instante de percepción, hasta el instante en que el conductor asume una actitud. (Frena o toma un desvío).
- **Pasajero:** Es toda persona que es transportada por un vehículo. No necesariamente se le denomina así a la tripulación.
- **Tripulación:** Es el conjunto de personas transportadas por un vehículo y que tienen a su cargo la conducción y/o mantenimiento del vehículo. También, la fiscalización, cobranza de pasaje o atención de pasajeros, carga y descarga o protección de mercaderías.

683

000683

04.04 DE LOS DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD

- **Hito Reflectante:** Es el dispositivo delineador de la vía, generalmente de madera, metal, concreto o plástico, previsto de material capaz de reflejar la luz de los faros de los vehículos, o con iluminación propia dispuesto en serie, a lo largo de la vía.
- **Barrera:** Es un sistema de protección continua o modular, elaborado entre otros materiales, en concreto armado o acero, de forma resistente y dimensiones adecuadas para evitar que los vehículos sin control, ocasionen daños a personas o a propiedades o a otros vehículos.
- **Canalización:** Es el ordenamiento del tránsito en trayectorias definidas, mediante el uso de dispositivos adecuados (demarcaciones, islas, obstáculos y otros).
- **Ciclo:** Es la secuencia periódica completa que se aplica a un conjunto semafórico.
- **Convergencia:** Se denomina así a la unión de 2 o más flujos, que se mueven en el mismo sentido, en una misma corriente.
- **Demarcación:** Es el proceso de comunicación visual en el tránsito, en el cual la autoridad se comunica con los usuarios, usando como medio de transmisión el propio pavimento, a través de marcas, símbolos o leyendas.
- **Derecho de Paso:** Es el derecho a transitar a través de una parcela de terreno.
- **Dispositivos de Control del Tráfico:** Son todos los elementos auxiliares usados para regular, advertir o indicar el uso de la vía.
- **Elementos Agresivos:** Son todos los componentes de construcción acabados o señalización vial, que, por su forma, composición o localización, pasan a tornarse en elementos peligrosos en caso de colisión, causando perjuicio a vehículos y ocupantes. Deberán ser sistemáticamente protegidos, minimizados o eliminados.
- **Elementos Luminosos:** Conjunto de elementos que forman parte de los semáforos, constituido por reflector, luz y lente.
- **Equipo de Seguridad:** Son los elementos de un sistema de protección destinados a controlar el paso de peatones, vehículos o ambos, en un área peligrosa para evitar los accidentes.
- **Guarda Vía:** Es un sistema de protección permanente, de resistencia y dimensiones adecuadas, para evitar que los vehículos descontrolados provoquen accidentes.



EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
REGISTRO Nº 168923



- **Línea Central:** Es la línea que indica la división de la superficie pavimentada, separando las corrientes en sentidos opuestos. No está necesariamente en el centro geométrico de la sección horizontal del pavimento.
- **Línea de Carril:** Es la línea delimitadora entre 2 carriles de tránsito, contiguas, en el mismo sentido.
- **Línea de Parada:** Es la señalización horizontal, transversal al flujo de tránsito que, mediante la indicación de signos, señala la parada de los vehículos en circulación.
- **Paso de Peatones:** Es la zona transversal al eje de una vía, debidamente señalizada, destinada al paso de peatones, en donde la prioridad es el paso de los mismos, en relación con el de los vehículos.
- **Punto De Cambio:** Es la zona límite de a sección normal de la vía y se inicia una nueva y diferente sección de vía.
- **Reglamento de Tránsito:** Es el conjunto básico de disposiciones relativas al tránsito, e instituido para el uso de las vías públicas de cualquier naturaleza, para ser administrado por las autoridades de tránsito.
- **Sentido Contrario:** Es la circulación en sentido opuesto y el cual es permitido por la Autoridad de Tránsito.

682
000682

04.05 DEL TRANSPORTE

- **Carga:** Es la suma de los pesos de las personas y/o mercaderías transportadas.
- **Centroide:** Es el punto que representa la zona de tránsito, para fines de análisis en planeamiento de tránsito.
- **Estación:** Edificación destinada para el embarque y desembarque de pasajeros y/o mercaderías del sistema de transporte en ferrocarril, ómnibus y otros.
- **Terminal:** Inicio y/o fin de una ruta en un sistema de transporte. Todas las instalaciones de un terminal en conjunto se denominan estación. El Puerto es el terminal marítimo y el Aeropuerto es el terminal aéreo.



04.06 DE LA OPERACIÓN

- **Accesibilidad:** Es la mayor facilidad que se tiene para alcanzar una determinada área.
- **Área de Estacionamiento:** Es el área reservada para estacionar vehículos en una vía pública o fuera de ella. Cuando el estacionamiento es cobrado, por las autoridades, se denomina área especial de estacionamiento.
- **Estacionamiento:** Es el área donde el vehículo permanece inmovilizado, más allá del tiempo que corresponde a una parada. El vehículo se encuentra generalmente sin su conductor.
- **Parada:** Es el tiempo de inmovilización de un vehículo. Es necesario para el embarque y desembarque de pasajeros.
- **Vía de Adelanto:** Es el carril destinado a permitir el paso de un vehículo para adelantar a otro.
- **Zona de Seguridad:** Es el área señalizada de una pista, reservada para el uso de los peatones, donde se les da el paso prioritario.

EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 168923



04.07 DE LA INGENIERÍA DE TRÁFICO

684

000681

- **Accidente de Tránsito:** La situación resultante de la colisión entre vehículos, con peatones y/o animales. Peligra el vehículo, el medio ambiente (inclusive la vía) y también en algunas ocasiones, hay víctimas.
- **Año Base:** Es el año en el cual se toman y consideran datos de tránsito seleccionados y analizados en una época cualquiera.
- **Año de Diseño:** Es el año en que son proyectadas todas las búsquedas de tránsito.
- **Año Óptimo:** Es el año resultante de estudio de eficiencia para el cual se recomienda la apertura de una vía en un trecho de la misma, en función de las necesidades del tránsito.
- **Área Urbana:** Es la región política-administrativa, delimitada por el perímetro urbano, dentro de la cual se localizan las zonas residenciales, comerciales, eventualmente las industrias y caracterizada por la concentración de edificaciones y un sistema de servicios públicos.
- **Capacidad de Proyecto:** Es la capacidad admitida en el año de diseño y que es usada en el proyecto de una vía.
- **Capacidad de Vía:** Es el número máximo de pasajeros y/o vehículos de pasajeros que puede, mediante criterios establecidos, pasar por determinada vía, en un periodo de tiempo, en determinadas condiciones.
- **Conteo de Tráfico:** Verificación cuantitativa y/o cualitativa en una vía pública, en un determinado período.
- **Estimación de Tráfico:** Es la evaluación del volumen de tráfico, de su velocidad, de los accidentes ocurridos y de las características de tránsito de una vía.
- **Flujograma:** Es la representación gráfica de los volúmenes de tráfico que pasan por una vía, red de vías o secciones de las mismas durante un cierto período de tiempo.
- **Fricción Lateral:** Es aquella que acarrea una reducción de capacidad de un carril, debido a la proximidad de los objetos fijos o móviles, dispuestos lateralmente a un vehículo.
- **Ingeniería de Tráfico:** Es la parte que trata del planeamiento, del proyecto o de la operación de las vías públicas y de sus áreas adyacentes, así como su uso para fines de transporte, para la seguridad y para la conveniencia económica.
- **Investigación Domiciliaria:** Es la investigación hecha en los estudios de transporte, en una selección de residencias, para obtener información sobre las características de su domicilio y también todos los viajes que cada miembro efectúa en un cierto día.
- **Levantamiento de Tráfico:** Se denomina a los procesos metodológicos para la obtención de datos relativos a la circulación de vehículos, personas, animales. Cuantitativos y cualitativos.
- **Nivel de Servicio:** Son las condiciones operacionales que ocurren en una vía o carril o intersección, considerando los siguientes factores: velocidad, tiempo, restricciones o interrupciones de tránsito, liberalidad de maniobra, confort y conveniencia a la economía.
- **Plan de Desarrollo Urbano:** Es el instrumento o proceso, por medio del cual, la autoridad de planeamiento, ejerce un derecho u obligación, proponiendo y controlando todo el desarrollo de una ciudad o región, por un período fijo.



EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 168923



- **Tránsito:** Es la acción de pasar del peatón, animales y vehículos de cualquier naturaleza, por vías terrestres, acuáticos y áreas abiertas a la circulación pública.
- **Uso del Suelo:** Expresión de planeamiento físico, que describe el tipo de uso observado en determinada área: Industrial, Comercial, Residencial, etc.
- **Vehículo Equivalente:** Es el número de ómnibus y/o camiones que transformando al cálculo del número de vehículos aplicándoseles factores de carga o de capacidad correspondientes.
- **Volumen de Tráfico:** Es el número de vehículos que pasan por una sección dada de un carril, calzada o vía en un tiempo determinado.
- **Zona Residencial:** Es el área de una ciudad, bajo la influencia municipal, donde el uso es de desarrollo habitacional. Pueden ser incluidas pequeñas áreas de comercio menor. Esta zona se caracteriza por tener un número reducido de personas en circulación.

680

000680

05 VOLÚMENES DE TRÁNSITO Y CAPACIDAD VIAL

05.01 VOLÚMENES DE TRÁNSITO

Se define volumen de tránsito, como el número de vehículos que pasan por un punto o sección transversal dados, de un carril o de una calzada, durante un período determinado. Se expresa como:

$$Q = \frac{N}{T}$$

Donde:

- Q = Vehículos que pasan por unidad de tiempo (vehículos/período)
- N = Número total de vehículos que pasan (vehículos)
- T = Período determinado (unidades de tiempo)



EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 168923

05.01.01 VOLÚMENES DE TRÁNSITO ABSOLUTO O TOTALES

Es el número total de vehículos que pasan durante el lapso de tiempo determinado. Dependiendo de la duración del lapso de tiempo determinado, se tienen los siguientes volúmenes de tránsito absolutos o totales:

- **Tránsito anual (TA):** Es el número total de vehículos que pasan durante un año. En este caso, T = 1 año.
- **Tránsito mensual (TM):** Es el número total de vehículos que pasan durante un mes. En este caso, T = 1 mes.
- **Tránsito semanal (TS):** Es el número total de vehículos que pasan durante una semana. En este caso, T = 1 semana.
- **Tránsito diario (TD):** Es el número total de vehículos que pasan durante un día. En este caso, T = 1 día.
- **Tránsito horario (TH):** Es el número total de vehículos que pasan durante una hora. En este caso, T = 1 hora.



- **Tasa de flujo o flujo (q):** Es el número total de vehículos que pasan durante un período inferior a una hora. En este caso, $T < 1$ hora.

689

000679

05.01.02 VOLÚMENES DE TRÁNSITO PROMEDIO DIARIOS

Se define el volumen de tránsito promedio diario (TPD), como el número total de vehículos que pasan durante un período dado (en días completos) igual o menor a un año y mayor que un día, dividido entre el número de días del período. De acuerdo al número de días de este período, se presentan los siguientes volúmenes de tránsito promedio diarios, dados en vehículos por día:

- **Tránsito promedio diario anual (TPDA o IMDA)**

$$TPDA = \frac{TA}{365}$$

- **Tránsito promedio diario mensual (TPDM)**

$$TPDM = \frac{TM}{30}$$

- **Tránsito promedio diario semanal (TPDS)**

$$TPDS = \frac{TS}{7}$$



05.01.03 VOLÚMENES DE TRÁNSITO HORARIOS

Con base en la hora seleccionada, se definen los siguientes volúmenes de tránsito horarios, dados en vehículos por hora:

- **Volumen horario máximo anual (VHMA):** Es el máximo volumen horario que ocurre en un punto o sección de un carril o de una calzada durante un año determinado. En otras palabras, es la hora de mayor volumen de las 8760 horas del año.
- **Volumen horario de máxima demanda (VHMD):** Es el máximo número de vehículos que pasan por un punto o sección de un carril o de una calzada durante 60 minutos consecutivos. Es el representativo de los períodos de máxima demanda que se pueden presentar durante un día en particular.
- **Volumen horario-décimo, vigésimo, trigésimo - anual (10VH, 20 VH, 30VH):** Es el volumen horario que ocurre en un punto o sección de un carril o de una calzada durante un año determinado, que es excedido por 9,10 y 29 volúmenes horarios, respectivamente. También se le denomina volumen horario de la 10a, 20ava y 30ava. hora de máximo volumen.

EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 168923

- Volumen horario de proyecto (VHP):** Es el volumen de tránsito horario que servirá para determinar las características geométricas de la vialidad.

638
000678

Fundamentalmente se proyecta con un volumen horario pronosticado. No se trata de considerar el máximo número de vehículos por hora que se puede presentar dentro de un año, ya que exigiría inversiones demasiado cuantiosas, sino un volumen horario que se pueda dar un número máximo de veces en el año, previa convención al respecto.

05.01.04 VOLUMEN DE TRÁNSITO DEL PROYECTO

Para el diseño geométrico se fue a hacer un reconocimiento previo de la zona del proyecto y se hizo el conteo vehicular para poder realizar el estudio de tráfico, de donde se realizaron los cálculos respectivos.

El volumen de tráfico por día es:

ESTACIÓN N°01: CALLE SAN MARTIN

Mes: ABRIL

Tipo de vehículo	Tráfico Vehicular en dos Sentidos por Día						
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Automóvil	44	41	39	40	37	41	40
Camionetas	3	2	3	1	1	2	3
Micro	0	0	0	0	0	0	0
Bus	0	0	0	0	0	0	0
Camión	0	0	0	0	0	0	0
Semi Trayler	0	0	0	0	0	0	0
Trayler	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	47	43	42	41	38	43	43

ESTACIÓN N°02: PASAJE SAN MARTIN

Mes: ABRIL

Tipo de vehículo	Tráfico Vehicular en dos Sentidos por Día						
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Automóvil	6	5	6	4	7	8	8
Camionetas	1	1	0	0	1	2	2
Micro	0	0	0	0	0	0	0
Bus	0	0	0	0	0	0	0
Camión	0	0	0	0	0	0	0
Semi Trayler	0	0	0	0	0	0	0
Trayler	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	7	6	6	4	8	10	10

El volumen de tránsito promedio diario semanal es:

EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 168923

Tipo de vehículo	Tráfico Vehicular en dos Sentidos por Día							IMDs	%
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo		
Automóvil	50	46	45	44	44	49	48	47	92.16
Camionetas	4	3	3	1	2	4	5	4	7.84
Micro	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bus	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Camión	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Semi Trayler	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trayler	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRANSITO PROMEDIO DIARIO SEMANAL								51	100

000677

687

El volumen de tránsito promedio diario anual es:

Tipo de Vehículo	Tráfico Vehicular en dos Sentidos por Día							IMDs	FC	IMDA
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo			
Automóvil	50	46	45	44	44	49	48	47	1.059142	50
Camionetas	4	3	3	1	2	4	5	4	1.059142	5
Micro	0	0	0	0	0	0	0	0	1.017059	0
Bus	0	0	0	0	0	0	0	0	1.017059	0
Camión	0	0	0	0	0	0	0	0	1.017059	0
Semi Trayler	0	0	0	0	0	0	0	0	1.017059	0
Trayler	0	0	0	0	0	0	0	0	1.017059	0
TOTAL	54	49	48	45	46	53	53	51		55

05.02 CAPACIDAD VIAL

A parte del estudio de la capacidad de las vías y calles, el propósito que también generalmente se sigue es el de determinar la calidad del servicio que presta cierto tramo o componente vial.

Teóricamente la capacidad (q_{\max}) se define como la tasa máxima de flujo que puede soportar una vía o calle. De manera particular, la capacidad de una infraestructura vial es el máximo número de vehículos (peatones) que pueden pasar por un punto o sección uniforme de un carril o calzada durante un intervalo de tiempo dado, bajo las condiciones prevalecientes de la infraestructura vial, del tránsito y de los dispositivos de control.

El intervalo de tiempo utilizado en la mayoría de los análisis de capacidad es de 15 minutos, debido a que se considera que éste es el intervalo más corto durante el cual puede presentarse un flujo estable.

La infraestructura vial, sea ésta una vía o calle, puede ser de circulación continua o discontinua. Los sistemas viales de circulación continua no tienen elementos fijos externos al flujo de tránsito, tales como los semáforos, que produzcan interrupciones en el mismo. Los sistemas viales de circulación discontinua tienen elementos fijos que producen interrupciones periódicas del flujo de tránsito, tales como los semáforos, las señales de alto y otros tipos de regulación.

Dependiendo del tipo de infraestructura vial a analizar, se debe establecer un procedimiento para el cálculo de su capacidad.

05.02.01 CONDICIONES DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL

Son las características físicas de la vía o calle (de tránsito continuo o discontinuo, con o sin control de accesos, dividida o no, de dos o más carriles, etc.); el desarrollo de su entorno; las características geométricas (ancho de carriles y acotamientos, obstrucciones laterales, velocidad de proyecto, restricciones para el rebase y características de los alineamientos); y, el tipo de terreno.

EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 168923

000676

630

En el presente proyecto, la calle no se encuentra pavimentada y el tránsito es discontinuo, de dos carriles y el ancho de la vía es variable.

05.02.02 CONDICIONES DEL TRÁNSITO

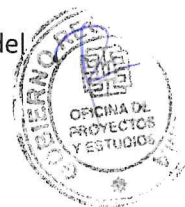
Se refiere a la distribución del tránsito en el tiempo y en el espacio, y a su composición en tipos de vehículos como livianos, camiones, autobuses y vehículos recreativos, según el sistema de clasificación vehicular adoptado.

Actualmente, en la zona del proyecto, en la calle San Martin y pje. San Martin circulan solo vehículos ligeros, tales como, autos, camionetas y motos, al encontrarse en una zona residencial, según el conteo vehicular, en promedio pasan 2 vehículos por hora.

05.02.03 CONDICIONES DE CONTROL

Hace referencia a los dispositivos para el control del tránsito, tales como semáforos y señales restrictivas (alto, ceda, el paso, no estacionarse, sólo vueltas a la izquierda, etc.)

En la zona del proyecto, no cuenta con dispositivos para el control del tránsito, puesto que, la calle no se encuentra pavimentada.



06 VEHÍCULOS DE DISEÑO

Los vehículos que circulan por las vías urbanas, están destinados a distintos usos en función de su peso, potencia, dimensiones y maniobrabilidad, que, en todo caso, condicionan las características del diseño geométrico y resistencia del pavimento.

06.01 CLASIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS VEHÍCULOS

El proyectista deberá tener presente que la vía, durante su vida útil, será transitada por diversos tipos de vehículos por lo que se requerirá del buen juicio y criterio profesional para elegir los "vehículos de diseño" que resulten adecuados para diversas solicitudes de la vía.

Para tal fin deberá tenerse presente que:

- Los vehículos automotores menores y las bicicletas o similares, a no ser que se encuentren en elevada proporción, no suelen tener gran trascendencia en cuanto a la capacidad de las vías debido a sus dimensiones reducidas y gran movilidad. Sin embargo, la influencia de estos vehículos en los accidentes suele ser considerable.

EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 168923

- 000675
- 675
- Las furgonetas, automóviles, station wagon y camionetas son más importantes desde el punto de vista del tráfico, ya que su participación en el mismo es casi siempre muy superior a la de los demás vehículos. Por esta razón, sus características son las que más condicionan los elementos relacionados con la geometría de la vía y con la regulación del tráfico.
 - El ancho del vehículo adoptado para el diseño, influye en el ancho del carril de circulación, de las bermas laterales, de las vías transversales, en el sobreancho de las curvas y en el ancho de los estacionamientos.
 - La distancia entre ejes influye en el ancho y en los radios mínimos externos e internos de las vías.
 - La longitud total del vehículo tiene influencia en el ancho de la berma central cuando las vueltas se hacen necesarias, en la extensión de los carriles de espera, en los paraderos y zonas de estacionamiento.
 - La relación peso bruto total/potencia, influye en la pendiente máxima admisible para la vía y participa en la determinación de la necesidad de carriles adicionales de subida.

Durante el conteo vehicular que se realizó en la zona del proyecto, solo se registraron vehículos menores, puesto que la calle es principalmente para trasladar a los vecinos de la zona y también como conexión entre la calle Libertadores y Andrés Avelino Cáceres.



06.02 ACCELERACIÓN PROMEDIO SEGÚN TIPO DE VEHÍCULOS

El movimiento de un vehículo se produce como resultado de una serie de fuerzas favorables y contrarias. Al esfuerzo tractor del motor, además de los rozamientos internos, se oponen diversas resistencias, como son la debida al viento, la de rodadura, la debida a la inclinación de la vía y a los distintos tipos de rozamiento entre las ruedas y la vía, causadas por la aceleración, desaceleración y giros.

La resistencia a la rodadura es la resultante de una serie de fuerzas dependientes de las características del vehículo, entre las que se incluye el contacto entre las ruedas y el pavimento, por lo tanto, la presión de aquellas como la clase y estado de la superficie de rodadura tienen una gran influencia.

La resistencia debida a la inclinación de la vía, unas veces favorece al movimiento y otras lo retarda.

La fricción entre el pavimento y la rueda, hace que se produzca un efecto de palanca al encajar la cocada de los neumáticos con las pequeñas desigualdades del pavimento; la tracción en este último caso, no es debida a la resistencia al rozamiento, sino a la reacción perpendicular a la superficie entre algunas partes de la rueda y otras del pavimento.

La desaceleración que puede obtener un vehículo, quedará fijada por el coeficiente de rozamiento que a su vez es función del estado del pavimento, de las condiciones climatológicas y del tipo de ruedas utilizado.

EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 168923



000674

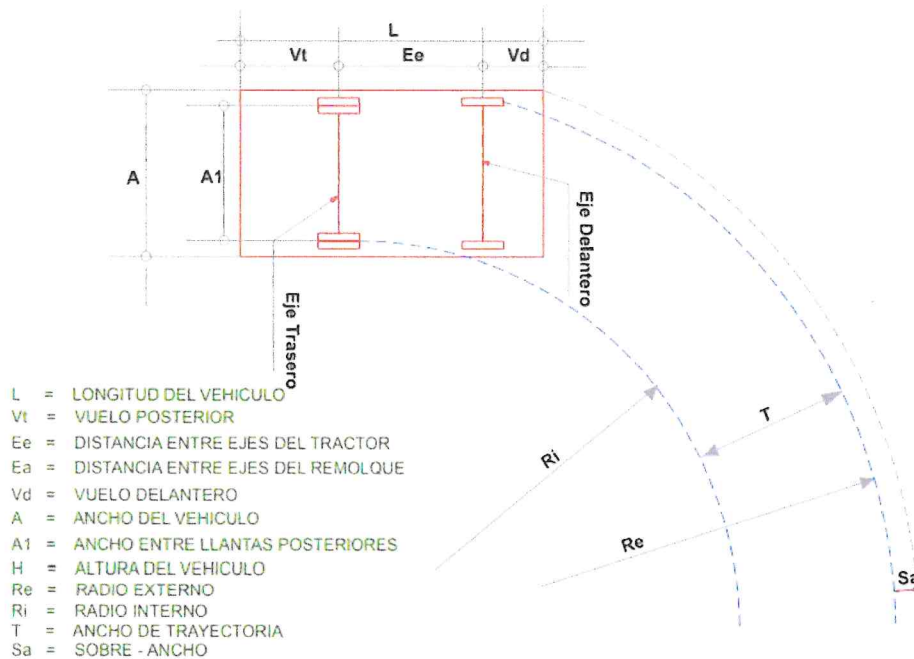
674

L = Longitud del vehículo

Re = Radio externo para el giro o radio de la circunferencia que describe la rueda delantera del lado contrario a aquel al que se gira.

Ri = Radio interno, o radio de la circunferencia que describe la rueda del eje trasero que da hacia el lado hacia el que se gira.

VEHÍCULO TIPO CON DOS EJES



07 VELOCIDAD DE DISEÑO

07.01 VELOCIDAD EN GENERAL

En general, el término velocidad se define como la relación entre el espacio recorrido y el tiempo que se tarda en recorrerlo. Es decir, para un vehículo representa su relación de movimiento, generalmente expresada en kilómetros por hora (km/h).

Para el caso de una velocidad constante, ésta se define como una función lineal de la distancia y el tiempo, expresada por la fórmula:

$$v = \frac{d}{t}$$

Donde:

v = Velocidad constante (Kilómetro por hora)

d = Distancia recorrida (kilómetros)

t = Tiempo de recorrido (horas)

EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 168923



Merece la pena destacar el hecho de que, suponiendo un sistema de frenos totalmente eficaz, la desaceleración máxima no depende del tamaño ni del peso del vehículo.

000673 673

La distancia de frenado es un factor esencial para determinar las distancias mínimas de visibilidad que se requieren en el trazado de las vías. En el siguiente cuadro se indican las longitudes normales de frenado en función de la velocidad en una vía horizontal.

LONGITUD NORMAL DE FRENADO

VELOCIDAD (km/h)	40	60	80	100	120	140
LONGITUD (m)	15	35	60	105	170	250

06.03 RADIOS DE GIRO

El ancho, la separación entre ejes y la longitud total de un vehículo determinan su mínimo radio de giro. A estos efectos el radio de giro mínimo es el radio de la circunferencia que describe la rueda delantera del lado contrario a aquel hacia el que se gira. Este radio, o el correspondiente diámetro, es el que permite conocer el espacio que requiere un vehículo para cambiar de sentido de marcha o, lo que es lo mismo, para girar 180º sin efectuar maniobras. Los elementos que se proyectan con curvas de radios mínimos no suelen recorrerse nunca a una velocidad superior a los 15 km/h.



RADIO DE GIRO MÍNIMO Y TRAYECTORIAS (1)

VEHICULO TIPO DEL PROYECTO	DIMENSIONES DEL VEHÍCULO (mts)			DIMENSIONES DEL RADIO GIRO MÍNIMO (mts)		
	L (2)	Ancho (Max)	H (Max)	Re (3)	Ri (4)	Sa
AUTOMOVILES	4.75	2.1	1.6	5.8	4.2	0.5
CAMIONES (Unidad que representa a aquellos con 12.3 y 13.2 mts de largo)	12.3 / 13.2	2.6	4.1	12.8	7.4	1.3
CAMIONES (Unidad que representa a aquellos con 20.5 mts de largo)	20.5	2.6	4.1	14	6	0.5
CAMIONES REMOLQUES (Unidad que representa a aquellos con 23 mts de largo)	23	2.6	4.65	15.5	6	0.5
BUS (B2)	13.2	2.6	4.1	12.8	7.4	1.3
BUS (B3-1 y B4-1)	14.0 / 15.0	2.6	4.3	13.5	6.6	0.5
BUS ARTICULADO (BA-1)	18.3	2.6	4.3	16	4.3	0.5

EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 168923

Donde:

000672

672

07.02 VELOCIDAD DE PUNTO O INSTANTÁNEA

Es la velocidad de un vehículo a su paso por un determinado punto de una vía o de una calle. Como dicha velocidad se toma en el preciso instante del paso del vehículo por el punto, también se le denomina velocidad instantánea.

07.03 VELOCIDAD MEDIA TEMPORAL

Es el promedio aritmético de las velocidades de punto de todos los vehículos, o parte de ellos, que pasan por un punto específico de una carretera o vía durante un intervalo de tiempo seleccionado. Se dice entonces, que se tiene una distribución temporal de velocidades de punto.

07.04 VELOCIDAD DE RECORRIDO

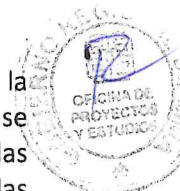
Llamada también velocidad global o de viaje, es el resultado de dividir la distancia recorrida, desde principio a fin del viaje, entre el tiempo total que se empleó en recorrerla. En el tiempo total de recorrido están incluidas todas aquellas demoras operacionales por reducciones de velocidad y paradas provocadas por la vía, el tránsito y los dispositivos de control, ajenos a la voluntad del conductor. No incluye aquellas demoras fuera de la vía, como pueden ser las correspondientes a gasolineras, restaurantes, lugares de recreación, etc.

Para todos los vehículos o para un grupo de ellos, la velocidad media de recorrido es la suma de sus distancias recorridas dividida entre la suma de los tiempos totales de viaje. Si todos o el grupo de vehículos recorren la misma distancia, la velocidad media de recorrido se obtiene dividiendo la distancia recorrida entre el promedio de los tiempos de recorrido. Así, puede verse que la velocidad media de recorrido es una velocidad media espacial o con base en la distancia.

La velocidad de recorrido sirve principalmente para comparar condiciones de fluidez en ciertas rutas; ya sea una con otra, o bien, en una misma ruta cuando se han realizado cambios para medir los efectos.

07.05 VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN

Para un vehículo, la velocidad de circulación o velocidad de cruce, es el resultado de dividir la distancia recorrida entre el tiempo durante el cual el vehículo estuvo en movimiento. Para obtener la velocidad de circulación en un viaje normal, se descontará del tiempo total de recorrido, todo aquel tiempo que el vehículo se hubiese detenido, por cualquier causa. por lo tanto, esta velocidad por lo general, será de valor superior a la de recorrido.



EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 168923

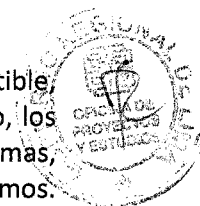
07.06 VELOCIDAD DE DISEÑO

674

Llamada también velocidad de diseño, es la velocidad máxima a la cual pueden circular los vehículos con seguridad sobre una sección específica de una vía, cuando las condiciones atmosféricas y del tránsito son tan favorables que las características geométricas del proyecto gobiernan la circulación. Todos aquellos elementos geométricos del alineamiento horizontal, vertical y transversal, tales como radios mínimos, pendientes máximas, distancias de visibilidad, sobre elevaciones, anchos de carriles y acotamientos, anchuras y alturas libres, etc., dependen de la velocidad de proyectos y varían con un cambio de ésta.

La selección de la velocidad de proyecto depende de la importancia o categoría de la futura vía, de los volúmenes de tránsito que va a mover, de la configuración topográfica de la región, del uso del suelo y de la disponibilidad de recursos económicos.

Al proyectar un tramo de una vía, es conveniente, aunque no siempre factible, mantener un valor constante para la velocidad de proyecto. Sin embargo, los cambios drásticos en condiciones topográficas y sus limitaciones mismas, pueden obligar a usar diferentes velocidades de proyecto para distintos tramos.



Las velocidades de proyecto fluctúan entre 30 y 110 km/h o más dependiendo del tipo de vía seleccionada. A efectos de seleccionar rangos adecuados para la velocidad de diseño se sugiere consultar el capítulo de Clasificación Vehicular y Parámetros de Diseño. La velocidad de diseño de cada tramo en particular será aquella que satisfaga las estipulaciones de diseño tales como radios mínimos, ancho de carriles, visibilidad, entre otras.

Una razón fundamental para no usar velocidades de proyecto muy altas son los pequeños ahorros de tiempo de viaje que se logran, en comparación con lo que sube el costo de la obra.

Para este proyecto se tomó una velocidad de diseño de 30km/h.

EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIF N° 168923

07.07 VELOCIDAD ESPECÍFICA

Puede definirse la velocidad específica de una vía urbana como aquella a la que un vehículo tipo puede circular permanentemente cuando las condiciones meteorológicas y del pavimento son favorables y la intensidad de tráfico es reducida, de forma que las condiciones geométricas de la vía son el único factor que condiciona la seguridad.

La velocidad específica tiene una influencia en el dimensionamiento de los elementos de la vía.

En cuanto al trazado en planta, la velocidad determina los radios, longitudes de las curvas circulares, curvas de transición y la forma de canalizar las intersecciones.

000670

670

En cuanto el trazado vertical, las rasantes y las curvas convexas y cóncavas son función de la velocidad específica.

La sección transversal está afectada por la velocidad específica en cuanto a la anchura de los carriles y de las bermas derecha e izquierda, la distancia a los obstáculos laterales y los peraltes.

Para las vías expresas bastan generalmente velocidades específicas de 80 km/hora, y para arterias principales, 60 km/hora. Para vías colectoras son admisibles velocidades específicas hasta de 40 km/ hora y para las locales de 30 a 40 km/hora.

Debe tenerse en cuenta que la velocidad de proyecto en condiciones de pavimento mojado puede suponerse que es aproximadamente un 20% menor que cuando es pavimento está seco, y está comprobado que incluso los vehículos más rápidos reducen su velocidad sensiblemente cuando las condiciones del pavimento son adversas.

08 VISIBILIDAD

Uno de parámetros que determinan la seguridad de una vía es la visibilidad, de ella depende la oportunidad que tiene un conductor de tomar una acción determinada como la detención, el sobrepaso o el cambio de velocidad. En general cuando se utiliza el término visibilidad nos referimos a una distancia a través de la cual no existen obstrucciones para la visión del conductor. Los conceptos empleados en la evaluación de la visibilidad son Visibilidad para la Detención o Parada, Visibilidad para el Sobrepaso y Visibilidad en Intersecciones (esta última está muy asociada a la Visibilidad de Parada).

Para el caso del Diseño Vial en Vías Urbanas, el concepto de la Visibilidad de Sobrepaso no es de mucha aplicación, sobre todo porque las vías urbanas con flujos opuestos se procuran separar físicamente y de no ser así, los volúmenes que se desplazan en las ciudades no permiten espacio para adelantar otro vehículo sino a través de maniobras muy riesgosas que en general deben evitarse. Por este motivo, en este informe no se tocará este concepto, ya que no corresponde para el proyecto.

09 ALINEAMIENTO HORIZONTAL

El alineamiento horizontal, o las características del diseño geométrico en planta, deberá permitir, en lo posible, la operación ininterrumpida de los vehículos, tratando de conservar en promedio la misma velocidad directriz en la mayor longitud de vía que sea posible. A efectos de lograrlo los diseños en planta atienden principalmente:

- Alineamientos rectos
- Curvas Horizontales
- Sobreanchos
- Islas
- Canalización
- Carriles (Pistas) de cambio de velocidad



EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP/N° 168923

Estos elementos, que definen las características geométricas de una vía urbana, están íntimamente ligados a la forma en que los vehículos pueden utilizarla; a su comportamiento en la vía; a la armonía entre la estética y funcionalidad de todos los elementos urbanos; y, a la presencia de los peatones con sus deseos de circulación.

669


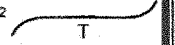
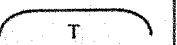
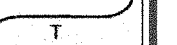
09.01 ALINEAMIENTOS RECTOS


El trazado de una vía urbana contiene usualmente alineamientos rectos, los cuales ofrecen ventajas de orientación, entre otras. Usualmente la longitud de los alineamientos rectos está condicionada por las características del derecho de vía, sin embargo, cuando es posible decidir sobre las mismas, sobre todo en zonas habitacionales donde las vías locales tienen restricciones de velocidad, conviene intercalar trazados curvos por las ventajas de la variedad paisajista que estos ofrecen, así como por el control de velocidad que inducen, ello sin descuidar la comodidad visual del conductor.

No se recomienda en el presente Manual restricción a las longitudes máximas de tramos rectos, pero sí para las longitudes mínimas de aquellas rectas comprendidas entre curvas, las mismas que se sugiere no sean inferiores a 100 a 200 m. por razones de confort y seguridad. Las longitudes mínimas de tangente deberán permitir la transición de sobre anchos y la de bombeo hacia peraltes.



Cuando no sea posible atender las distancias mínimas recomendables entre curvas circulares se deberá adoptar las longitudes mínimas de tangentes.

VELOCIDAD DIRECTRIZ		LONGITUD MINIMA DE TANGENTES PARA EL DISEÑO GEOMETRICO			
		EXPRESAS Y ARTERIALES		COLECTORAS Y LOCALES	
		1  T	2  T	3  T	4  T
Km/h	m/s	Metros	Metros	Metros	Metros
30	8.33	---	---	15	20
40	11.11	---	---	20	25
50	13.88	35	50	25	30
60	16.66	45	60	30	35
80	22.22	60	80	--	--


EDWING ROY TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 168923

09.02 CURVAS HORIZONTALES

El diseño de las curvas obedece a diferentes criterios. Son comunes las curvas circulares simples y las compuestas, las mismas que pueden llevar curvas de transición del tipo espiral. Los tramos con espiral se utilizarán entre alineamientos rectos y la curva circular, para proporcionar una trayectoria más confortable y segura; posibilitar velocidades más uniformes; facilitar la dirección de los vehículos; efectuar la variación del peralte y sobreancho; así como mejorar el aspecto estético del alineamiento.

Para el diseño de vías, cuya velocidad directriz sea igual o mayor de 60 kph se utilizarán espirales para realizar la transición, teniendo en cuenta las recomendaciones expresadas en el presente documento. En las vías locales y colectoras, existen diversos factores que contribuyen a tornar la transición impracticable e indeseable, tales como: (a) gran proximidad entre intersecciones; (b) presencia de inmuebles muy cerca de la vía; y, (c) condiciones de drenaje superficial y subterráneo.

RADIOS MÍNIMOS

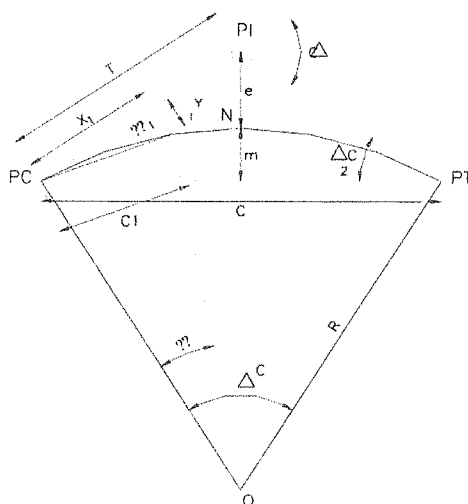
V(Km/hr)	Coef.Fricción Transversal f max	Valor Real de R Mínimo con p max deseable		Valor Práctico de R Mínimo con p max deseable	
		p max 1%	p max 0%	p max 1%	p max 0%
20	0.18	14.32	13.12	15	15
30	0.17	33.75	30.81	35	30
40	0.17	59.99	54.78	60	55
50	0.16	98.43	89.48	100	90
60	0.15	149.19	134.98	150	135
70	0.14	214.35	192.91	215	195
80	0.14	279.97	251.97	280	250
90	0.13	375.17	335.68	375	335
100	0.12	492.13	437.45	490	435
110	0.11		560.44		560
120	0.09		755.91		755
130	0.08		950.51		950



09.02.01 CURVAS CIRCULARES SIMPLES

Es el tipo de curvas usado para concordar dos alineamientos rectos en el trazado de una vía urbana. En estos, el radio es el elemento principal a ser escogido, de tal manera que la mejor curva se adapte al terreno en el lugar del proyecto.

CURVAS CIRCULARES SIMPLES



EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 168923

000667

667

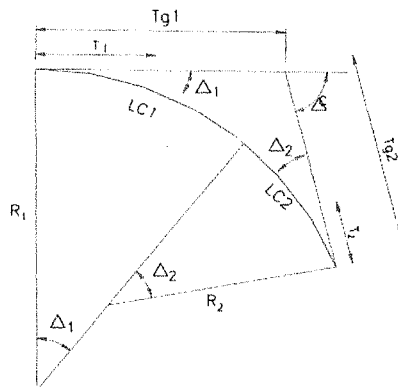
09.02.02 CURVAS CIRCULARES COMPUESTAS

Son dos o más curvas circulares empleadas para enlazar dos alineamientos rectos, permitiendo al vehículo hacer una trayectoria más confortable, sustituyendo con eficiencia el empleo de curvas espirales como transición.

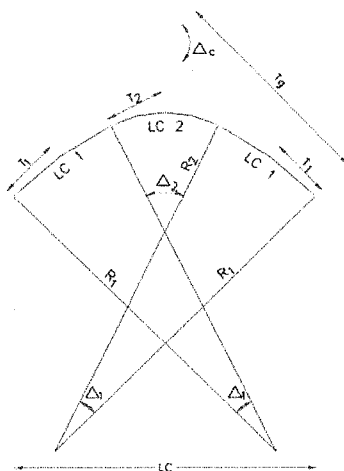
Se recomienda el uso de este tipo de curvas en proyectos de intersecciones y canalizaciones de vías urbanas. La combinación de las curvas circulares en una curva compuesta, puede tener las siguientes características:

- Curvas de Dos Centros
- Curvas de Tres Centros - Simétricas
- Curvas de Tres Centros - Asimétricas (con ángulos centrales inferiores y superiores a 180° respectivamente).

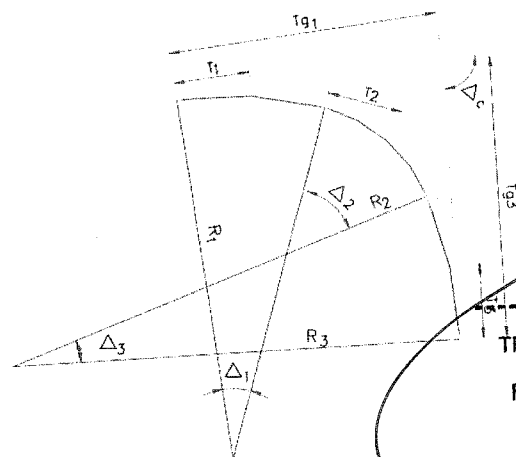
CURVAS DE DOS CENTROS



**CURVAS DE TRES CENTROS
SIMÉTRICAS**



**CURVAS DE TRES CENTROS
ASIMÉTRICAS**



EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 168923

09.02.03 LONGITUDES Y CURVA DE TRANSICIÓN

A efectos de pasar de la sección transversal con bombeo correspondiente a los tramos en tangente, a la sección de los tramos en curva, provistos de peralte y sobre ancho, es necesario intercalar una longitud en la que se realice el cambio gradual, a la que se le conoce con

el nombre de longitud de transición. Las transiciones de bombeo y sobreanchos se efectúan parcialmente en el tramo en tangente y parcialmente en el tramo en curva.

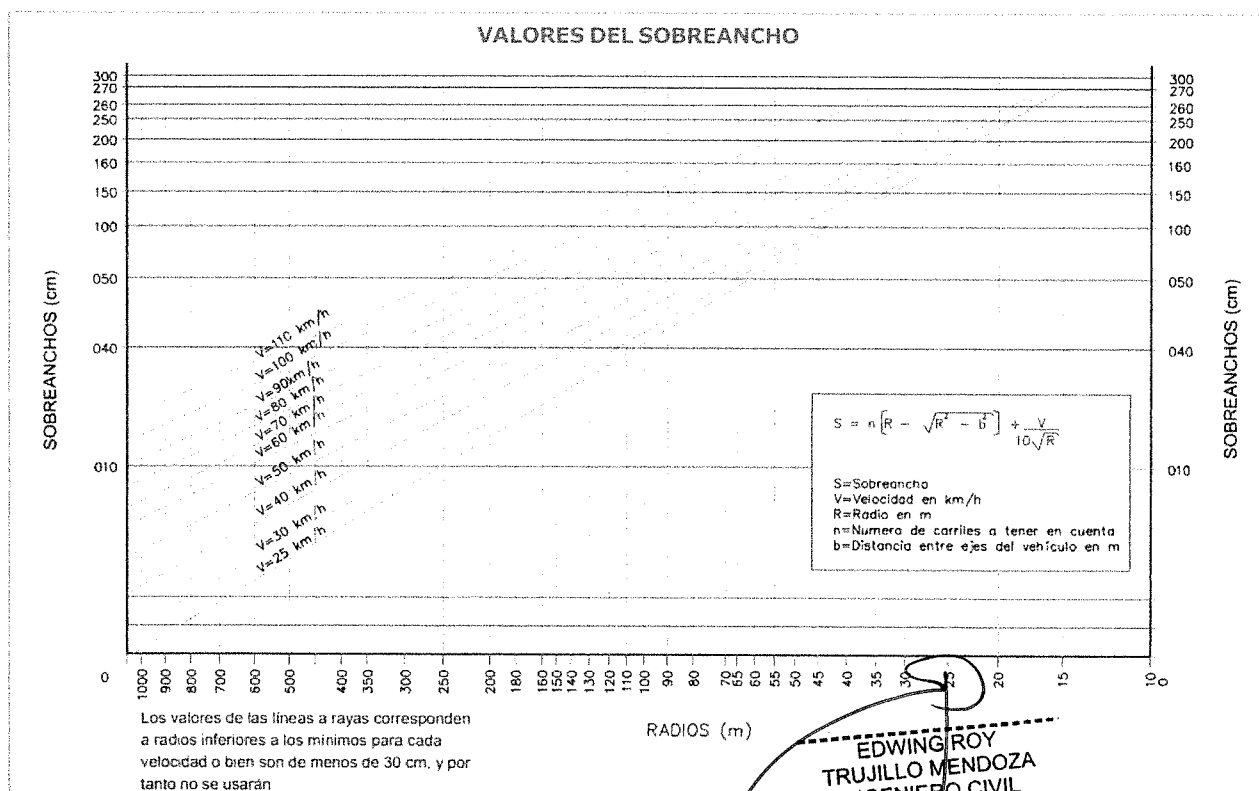
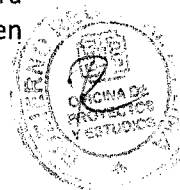
Los tramos de transición con curvas de tipo espiral se utilizarán entre alineamientos rectos y la curva circular, para proporcionar una trayectoria más confortable y segura; posibilitar velocidades más uniformes; facilitar la dirección de los vehículos; efectuar la variación del peralte y sobreancho; así como mejorar el aspecto estético del alineamiento.

09.03 SOBREANCHO

En ciertos tramos de curvas, para mantener el confort y seguridad en la circulación de los vehículos, deberá ser previsto el sobreancho necesario para compensar el mayor espacio requerido por los vehículos. Este ancho varía en función al tipo de vehículo, al radio de curvatura y de la velocidad directriz.

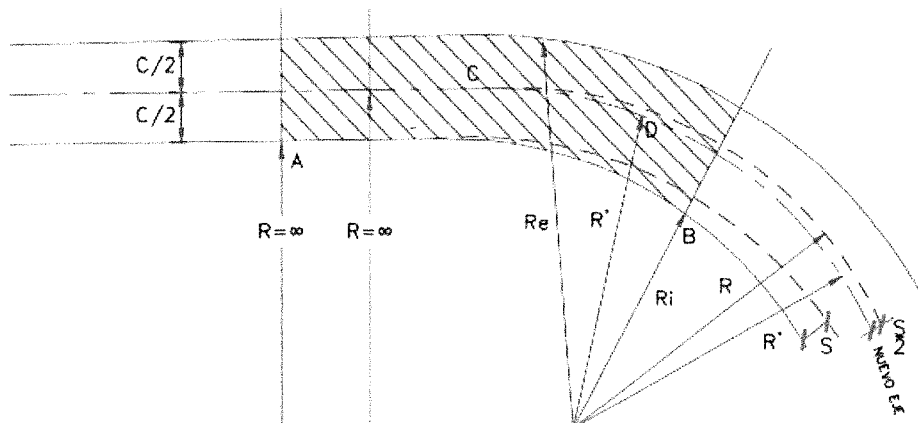
En este caso, será mínimo, puesto que solo circulan vehículos ligeros.

Este ancho adicional puede ser calculado utilizando la siguiente fórmula desarrollada por Voshell Balazzo, ya adoptada por la AASHTO.



000666 665

TRANSICIÓN DEL SOBREALCHO Sin Espirales



S = sobre ancho

R = radio de proyecto

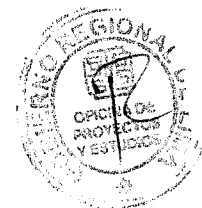
$R' = R - S/2$ (radio reducido)

$R_i = R - C/2 - S$ (radio del borde interior)

$R_e = R + C/2$ (radio del borde exterior)

AB = tramo en que se realiza la
variación del peralte

AB, CD = tramos de curva de radio variable
del valor R_e a los valores R y R'



10 ALINEAMIENTO VERTICAL

En las vías urbanas normalmente no se tiene la posibilidad de escoger entre opciones de paso para tantear alternativas, por eso la topografía suele ser condicionante de los diseños altimétricos de las vías. Esta situación es muy distante de lo que sucede con las carreteras, en donde se puede buscar una rasante óptima para el diseño mediante la evaluación de pendientes diversas. En el trazo vial urbano, el proyectista se encontrará con frentes de viviendas consolidadas que dan cara a la vía que se diseña, en estos casos no hay mayores alternativas que asimilar la pendiente al terreno existente. Lamentablemente, algunos proyectos de lotización no consideran la importancia del empleo de pendientes adecuadas y disponen del trazo de calles con gradientes muy elevadas.

Cuando el diseño involucra la definición de Pasos a Desnivel o Intercambios viales, donde las pendientes serán inducidas por el proyecto, se tendrá necesariamente en cuenta los diversos criterios que se exponen en este capítulo.

Antes de continuar, resulta conveniente tomar algunas definiciones respecto del tipo de terreno, para este efecto se han asimilado las del Manual de Diseño Geométrico de Carreteras:

- Terreno Plano, propio de topografías en valles donde las ciudades inician su desarrollo. No existe mayores cambios de relieve y las pendientes son muy suaves.
- Terreno Ondulado, presencia de pequeñas alteraciones en el relieve del terreno que permiten ascensos o descensos moderados independientemente de su longitud.
- Terreno Montañoso, topografía con pendientes de magnitud

EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 168923

000664 664

En este proyecto, el tipo de terreno es montañoso para la calle San Martin y terreno ondulado para el pje. San Martin, por lo que las pendientes son muy considerables.

10.01 PERFIL LONGITUDINAL

Es una línea que se emplea en el diseño para representar gráficamente la disposición vertical de la vía respecto del terreno. Esta línea suele estar asociada al Eje del trazo definido en la planta, identificándose a lo largo de su desarrollo las variaciones de las cotas del terreno y de la rasante de la vía.

Si bien en los diseños en planta se suele emplear un Eje de Trazo para la vía, en el caso de vías urbanas muchas veces se tiene el diseño de calzadas separadas en donde por fines de optimización resulta necesario emplear un eje para cada calzada.

10.02 TANGENTES VERTICALES

Respecto a los tramos en tangente vertical existen estipulaciones sobre pendientes máximas y mínima que se deben respetar; se conoce como pendiente al cociente entre variación vertical y variación horizontal expresada en porcentaje:

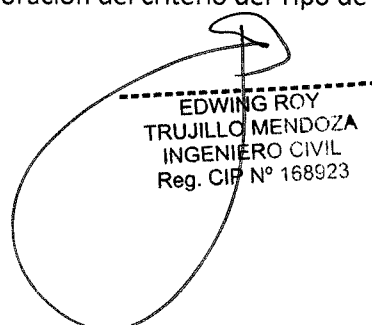
$$p\% = \frac{d(\text{cota})}{d(\text{longitud})} \times 100$$

10.03 PENDIENTES MÍNIMAS

La pendiente mínima está gobernada por problemas de drenaje, es así que si el bombeo de la calzada es de por lo menos 2% se puede aceptar pendientes mínimas de 0.3%, para casos de bombeo menor usar como pendiente mínima 0.5%.

10.04 PENDIENTES MÁXIMAS

En vías urbanas, cuando se tiene la posibilidad de elegir la pendiente a emplear en un alineamiento vertical, se deberá tener presente las consideraciones económicas, constructivas y los efectos de la gradiente en la operación vehicular. A continuación, se muestra un cuadro, en donde se adoptan valores de pendiente máxima con la incorporación del criterio del Tipo de Terreno.



EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 168923

PENDIENTES MAXIMAS

000663

663

TIPO DE VÍA	Terreno Plano	Terreno Ondulado	Terreno Montañoso
Vía Expresa	3%	4%	4%
Vía Arterial	4%	5%	7%
Vía Colectora	6%	8%	9%
Vía Local	Según topografía	10%	10%
Rampas de acceso o salidas a vías libres de intersecciones	6% - 7%	8% - 9%	8% - 9%

10.05 CURVAS VERTICALES



La forma de unir dos tramos en tangente con pendientes diferentes es a través de curvas verticales, estas curvas son del tipo parabólica y se adoptan así por la suavidad de transición en el cambio de pendientes y su facilidad de cálculo.

Cuando la velocidad directriz de la vía es menor a 50km/hr se deberá diseñar una curva vertical siempre que la diferencia algebraica de pendientes sea mayor a 1%. Para los casos en los que la velocidad sea mayor a 50km/hr, se aplicará las curvas verticales en pendientes de diferencia algebraica mayor a 0.5%.

Según la forma en que las dos pendientes se encuentran se requerirá el diseño de una curva vertical Cóncava o Convexa. En cualquiera de los casos, estas curvas se trazan gracias a la tabulación de fórmulas cuadráticas del tipo $y = kx^2$.

11 CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS EN SECCIONES TRANSVERSALES

El diseño de la sección transversal implica a su vez el diseño de diversos elementos en un proceso que se encuentra notablemente influido por condiciones de la demanda; por la capacidad vial que es factible ofrecer; por estipulaciones de índole reglamentario (Reglamento Nacional de Construcciones, Ordenanzas Municipales, etc.) y por limitaciones en el derecho de vía, entre otras.

11.01 NÚMERO DE CARRILES Y ANCHO DE CALZADA

EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 168923

Esta característica está directamente relacionada con la clasificación funcional de la vía; también con la capacidad operacional necesaria para atender a la demanda vehicular; y, con el sentido de la circulación.

La determinación del número de carriles y consecuentemente del ancho de la calzada, en un principio, se define en los estudios de planificación de la red vial y de transporte urbano. El número mínimo de carriles en una calzada con sentido único es lógicamente uno y el máximo sugerido es cuatro. Este máximo es en realidad un criterio estrictamente referencial ya que en caso de que la demanda sugiera un mayor número de carriles puede convenir establecer dos

calzadas por sentido. La primera de ellas, probablemente ubicada más hacia el centro de la vía y destinada a los vehículos con un recorrido más largo, y la otra operaría como vía local.

000662

662

11.02 ANCHO DE CARRILES

El ancho recomendable para los carriles de una vía dependerá principalmente de la clasificación de la misma y de la velocidad de diseño adoptada, sin embargo, no siempre será posible que los diseños se efectúen según las condiciones ideales. El proyectista podrá justificar el empleo de valores excepcionales atendiendo aspectos sociales, económicos, físicos, geográficos e inclusive institucionales.

TIPOS DE VIAS	VIVIENDA			COMERCIAL	INDUSTRIAL	USOS ESPECIALES
VIAS LOCALES PRINCIPALES						
ACERAS O VEREDAS	1.80	2.40	3.00	3.00	2.40	3.00
ESTACIONAMIENTO	2.40	2.40	3.00	3.00 - 6.00	3.00	3.00 - 6.00
PISTAS O CALZADAS	SIN SEPARADOR	CON SEPARADOR CENTRAL		SIN SEPARADOR	SIN SEPARADOR	SIN SEPARADOR
	2 MODULOS A CADA LADO	2 MODULOS DE		2 MODULOS DE	2 MODULOS DE	2 MODULOS DE
	DEL SEPARADOR	DEL SEPARADOR		3.60	3.60	3.30 - 3.60
	3.60	3.00	3.30	CON SEPARAD. CENTRAL: 2 MODULOS A C/ LADO		
VIAS LOCALES SECUNDARIAS						
ACERAS O VEREDAS		1.20		2.40	1.80	1.80 - 2.40
ESTACIONAMIENTO		1.80		5.40	3.00	2.20 - 5.40
PISTAS O CALZADAS		DOS MODULOS DE		2 MODULOS DE	2 MODULOS DE	2 MODULOS DE
		2.70		3.00	3.60	3.00

Para el presente proyecto, se tuvo en cuenta la Norma GH. 020 – Componentes de Diseño Urbano, en donde indica que para las vías locales se puede asumir un ancho de carril mínimo de 2.70m y un ancho de vereda de 1.20m, por lo que el ancho de la calzada asumida mínima en la calle San Martin es de 5.40m, mientras que en el pasaje San Martin será de 4.20m.

11.03 BOMBEO Y PERALTE

En lo que respecta a la pendiente de las secciones transversales debe tenerse presente que el diseño geométrico de vías urbanas presenta condicionamientos altimétricos especiales para los bordes de las vías debido a la obligación de producir empalmes coherentes y estéticos con los demás elementos urbanos. Debido a ello, no siempre será posible introducir las recomendaciones para las pendientes transversales, sean estas relativas al bombeo o al peralte.

11.03.01 BOMBEO

La pendiente de las secciones transversales en tramos rectos o "bombeo" tiene por objeto facilitar el drenaje superficial. Esta

EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 168923

inclinación puede ser constante en todo el ancho o presentar discontinuidad en el eje de simetría para que el drenaje se produzca hacia ambos bordes. La magnitud del bombeo dependerá del tipo de superficie de rodadura y de los niveles de precipitación de la zona.

663

Bombeo de la calzada

Ancho Mínimo de Carril en Pista Normal (Mts) (2, 3) 2.75	Bombeo %	
	Precipitación < 500 mm/año	Precipitación > 500 mm/año
Pavimento superior	2.0	2.5
Tratamiento superficial	2.5 (1)	2.5 – 3.0
Afirmado	3.0 – 3.5 (1)	3.0 – 4.9

(1) En climas definitivamente desérticos se puede rebajar los bombeos hasta un mínimo de 1.0 % para pavimentos superiores y 2% para el resto

11.03.02 PERALTE

Para mejorar el confort y seguridad en un tramo en curva, se puede adoptar un aumento de la pendiente transversal o "peralte", en un ángulo conveniente, creando así un componente contrario a la fuerza centrífuga.



Para la definición de los peraltes debe tenerse en cuenta que aún cuando fijar la geometría de una vía exige la definición previa de una velocidad de diseño, el hecho de tratarse de una vía urbana implica, mucho más que en el caso rural, una gran dispersión de las velocidades de operación a lo largo del día y de la vida útil en general. Esto, sumado a las limitaciones físicas que impone el entorno urbano, hace recomendable limitar el peralte máximo en forma mucho más estricta que en el caso de carreteras

Figura a



Figura b

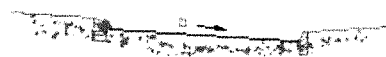


Figura c



Figura d



Figura e



● Eje de giro de Peraltes

EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 168923

000660

660

11.04 BERMAS CENTRALES

Son superficies generalmente elevadas, delimitadas usualmente por sardineles, alargadas en sentido paralelo a las calzadas y que tienen por objeto principal separar físicamente dos corrientes de tráfico, incrementando la seguridad y creando espacios para los giros vehiculares y refugio a los peatones.

Los separadores pueden ser planteados también como reservas de espacio para futuras ampliaciones, y permiten la creación de pistas de desaceleración y espera, empleando parte de su ancho normal. Los anchos de bermas centrales se adecuarán a los siguientes criterios:

- Si la función es únicamente la de separar flujos el ancho no será menor a 1.0 metros.
- Si la función, además de separar flujos, es la de servir como islas de refugio para el cruce peatonal, entonces el ancho no será menor a 2.0 metros.
- Si se ha previsto el empleo de estos para alojar en ellos pistas de giro el ancho mínimo será de 5.0 metros.
- Si se ha previsto que los separadores puedan alojar los ensanches de calzada destinados a paraderos, entonces el mínimo será de 6.0 metros.
- Los anchos de 6.0 metros ofrecen así mismo una capacidad mínima de almacenamiento en sus aberturas.
- La pendiente transversal de los separadores o bermas centrales se adecuará a las necesidades de compatibilización altimétrica de las calzadas adyacentes.
- En el caso de aberturas en el espacio de los separadores será recomendable que se mantenga, al menos, la pendiente transversal de una de las calzadas adyacentes. Cuando ello no es posible se sugiere efectuar la compatibilización sin que la diferencia de pendientes en alguna de las aristas exceda el 6%.



11.05 BERMAS LATERALES

Son franjas emplazadas hacia uno o ambos lados de las calzadas cuya función básica es disponer suficiente espacio, fuera de la calzada de circulación, para que los vehículos, por razones de emergencia, puedan salir de la corriente normal del tráfico sin causar perjuicio en el nivel de operación de la vía.

EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 168923

Estas bermas ofrecen también protección al pavimento y sus capas inferiores al evitar que el agua y los eventuales flujos vehiculares por fuera de la calzada erosiones y socaven el pavimento.

Desde el punto de vista operacional incrementa la capacidad de la vía al actuar psicológicamente sobre los conductores.

No deben tener obstáculos y se recomienda que sea pavimentadas o tratadas superficialmente. Las bermas laterales exteriores (lado derecho de la calzada) tendrán anchos comprendidos entre 1.5 y 2.5 metros.



000659

659

También, por razones de seguridad, se puede proyectar bermas laterales interiores (lado izquierdo de la calzada); que tienen la función de disminuir la fricción del flujo de tráfico con obstáculos laterales. En el caso de 3 o menos carriles este tipo de bermas podrá tener anchos del orden de 1.0 m, mientras que en el caso de más de 3 carriles los anchos recomendados son similares a los de las bermas laterales exteriores.

En este caso, por ser la pista de ancho variable, se decidió mantener un solo ancho de calzada, sin considerar bermas laterales, puesto que las áreas verdes serán las que cambien de ancho de acuerdo al terreno.

11.06 SARDINELES

Son elementos que delimitan la superficie de la calzada, vereda, berma, andén, o cualquier otra superficie de uso diferente, formada por elementos prefabricados de concreto, vaciados en sitio, colocados con anclajes o sobre cimientos de concreto o adheridos con pegamento si el pavimento es asfáltico.

Tienen el propósito de limitar el espacio de circulación, para que los vehículos circulen solamente en las calzadas, con confort y seguridad y que los peatones se sientan protegidos en las veredas, bermas centrales o islas de canalización, realizando altimétricamente estas últimas áreas. A efectos de dimensionar los sardineles deberá tenerse en cuenta que los elementos emplazados próximos al borde de la calzada, y en particular los sardineles, cuando tienen alturas superiores a 15 cm., producen un cierto efecto de estrechez y consecuentemente la capacidad efectiva se ve reducida.

En el presente proyecto, se ha decidido diseñar sardineles para las áreas verdes con su debida señalización.

11.07 DISTANCIAS LATERALES Y VERTICALES LIBRE EN LAS VÍAS

Las vías urbanas, a su paso bajo, entre, sobre o al lado de cualquier elemento (túneles, puentes, muros, señalización vertical, terminales, árboles etc.) dispondrán de espacios libres en todos los sentidos, que permitan la libre circulación de los vehículos típicos de proyecto, con plena visibilidad y sin crear efectos psicológicos negativos, para evitar dificultades operativas y las correspondientes mermas en la capacidad.

Las distancias libres laterales se miden desde el borde de la calzada hasta cualquier obstáculo de altura superior a 0.15 m y se considera como mínimo deseable la distancia de 0.85 m y 0.5 m como mínimo absoluto. En caso de que el proyectista enfrente restricciones que le impidan considerar las distancias mínimas deseables deberá tenerse presente que el efecto de los obstáculos situados a la izquierda es menor que los situados a la derecha por lo que la reducción de los espacios laterales libres podrá ser mayor hacia el primero de los lados nombrados.

EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Nº 168923

Las distancias libres en sentido vertical serán como mínimo de 4.5 m, sobre el ancho de la plataforma que sea susceptible de ser ocupada por los vehículos (calzada, estacionamiento, bermas, etc.). La altura libre del proyecto tendrá en cuenta la altura máxima permitida reglamentariamente para los vehículos que usaran la vía.

La parte de la sección transversal destinada exclusivamente al paso de peatones o bicicletas podrá reducir su altura libre a 2.50 m, salvo en los 0.5 m próximos a la calzada donde se exige los 4.50 m mencionados antes.

11.08 SECCIONES TRANSVERSALES TÍPICAS

La reglamentación vigente ha establecido dimensiones para las secciones transversales a utilizar en determinados tipos de vías, las mismas que deben ser tomadas en cuenta en los proyectos de nuevas vías o de remodelación de vías existentes.

Vías Locales

Las secciones transversales de las vías locales se determinarán en base a los módulos siguientes:

- Carriles : 2.70m cada carril
- Vereda : 1.00m y 1.20m
- Estacionamientos : no se considera, se dejó rampas para uso residencial de cada vecino de la zona.



12 INTERSECCIONES

Las vías urbanas conforman un sistema, en el que estas se vinculan conectándose o cruzándose, en el mismo o en diferentes niveles. El cruce o conexión mencionado se desarrolla sobre áreas que planimétricamente corresponden a todas las vías que participan del cruce o conexión y se definen por las áreas funcionales y físicas comprometidas.

12.01 INTERSECCIONES

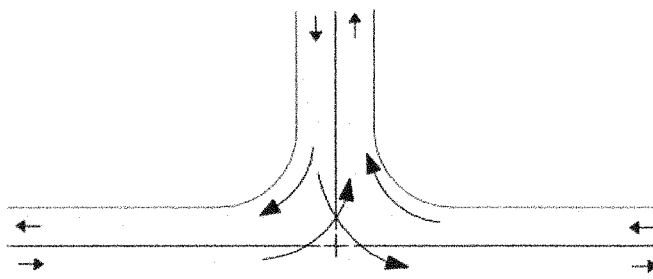
Las intersecciones son áreas comunes a dos o más vías que se cruzan al mismo nivel y en las que se incluyen las calzadas que pueden utilizar los vehículos para el desarrollo de todos los movimientos posibles.

Las intersecciones son elementos de discontinuidad en cualquier red vial, por lo que representan situaciones críticas que hay que tratar específicamente, ya que las maniobras de convergencia, divergencia o cruce no son usuales en la mayor parte de los recorridos. Tanto en las intersecciones como en las vías, pero con mayor razón en las intersecciones, se trata de obtener condiciones óptimas de seguridad y capacidad, dentro de posibilidades físicas y económicas limitadas.

EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 168923

En el presente proyecto, solo se considera un tipo de intersección, el cual es el siguiente:

- **Intersecciones de 3 ramas.** Son las intersecciones en "T", en las que es importante determinar la vía principal para asignar los derechos de paso, y privilegios en el diseño.



**FORMA BÁSICA DE ENCUENTRO DE 3 RAMAS
CON VOLTEOS DE POCA MAGNITUD**

12.01.01 CONSIDERACIONES GENERALES DE DISEÑO

El principal objetivo del diseño de intersecciones es reducir los potenciales conflictos entre los vehículos y peatones que la emplean. Para lograr este objetivo, no se debe perder de vista que el diseño debe marcar una tendencia hacia los movimientos naturales que se realizan en ella. Se considera que son cuatro los principales factores que se deben considerar para el diseño:

- Factores humanos
- Factores relativos al tráfico
- Factores relacionados con los elementos físicos
- Factores económicos



12.01.02 CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO

Las principales características con las que se debe dotar a las intersecciones son las siguientes:

1. Preferencia a los Movimientos más importantes. Los movimientos o flujos más importantes deben tener preferencia sobre los secundarios. Esto amerita concentrarse en dotar a las vías secundarias de los elementos de control de tránsito necesarios para que sea fácil la distinción de la jerarquía de las vías. De suceder muchos conflictos por los giros que se suceden en la intersección, puede resultar conveniente suprimir los de menos importancia.

2. Reducción de las áreas abiertas. Contrariamente a lo que se pudiera pensar las grandes áreas pavimentadas en vez de mejorar las condiciones del flujo pueden resultar contraproducentes pues son

EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP/N° 168923

000656

656

motivo de confusión tanto para peatones como para conductores. Esta situación se vuelve riesgosa para la circulación y reduce considerablemente la capacidad de las vías.

3. Perpendicularidad de las trayectorias cuando se corta. Si las ramas de la intersección no se interceptan en ángulos perpendiculares, serán más propensas a accidentes de tránsito; para evitarlos, los conductores deben reducir la velocidad de circulación con la consiguiente pérdida de capacidad vial. De ser posible contar con el espacio suficiente, estas intersecciones deben remodelarse en busca de ángulos de encuentro próximos a 90°, pues así la geometría es más favorable para la visibilidad. En el caso de intersecciones semaforizadas, la perpendicularidad deja de ser tan decisiva siempre que la visibilidad de los conductores a las caras de los semáforos sea adecuada y no los confunda.

4. Separación de los puntos de conflicto. Cuando se han identificado puntos de conflicto en una intersección, la mejor forma de aliviarlos es tratando de separar los flujos mediante la canalización de los movimientos, si existe espacio disponible resultará muy adecuado que los puntos de conflicto se alejen lo más posible. Cuando la intersección está semaforizada, si los tiempos de verde y rojo diferencian la oportunidad de realizar los movimientos que antes eran conflictivos, entonces conviene que esos se aproximen físicamente en beneficio de otorgar mejor circulación a los flujos principales.

5. Control de la velocidad. En general, la velocidad de aproximación a una intersección debe ser reducida, el Reglamento de Tránsito señala que para intersecciones no semaforizadas, el conductor debe reducir la velocidad hasta 30km/h. Luego de identificar el flujo principal y preferente de una intersección no semaforizada, se debe analizar la circulación de la vía secundaria y evaluar si el comportamiento de los vehículos al llegar a la intersección es el adecuado, de no ser así y existir muchos accidentes de tránsito, la intersección puede dotarse de "gibas", las cuales deberán estar adecuadamente diseñadas. Como regla general ellas se deberán ubicar en la vía secundaria y permitir que entre la giba y el borde de la pista principal se pueda estacionar el vehículo de diseño.

6. Visibilidad. La velocidad de los vehículos que acceden a la intersección debe limitarse en función de la visibilidad, incluso llegando a la detención total. Entre el punto en que un conductor pueda ver a otro vehículo con preferencia de paso y el punto de conflicto, debe existir como mínimo la distancia de visibilidad de parada. Es importante que el análisis de la visibilidad determine una franja limpia de obstáculos que se deberá respetar, no permitiéndose la colocación de avisos publicitarios, cabinas telefónicas, árboles, puestos de revistas u otros que pongan en riesgo la seguridad de conductores ni peatones.

7. Previsión. En general, las canalizaciones exigen superficies amplias en las intersecciones. Esta circunstancia debe tenerse en cuenta al

EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
CIP N° 168923



autorizar construcciones o instalaciones al margen de la vía, pues una intersección puede en el futuro requerir más área de la existente.

658

8. Sencillez y Claridad. La presencia de muchos elementos o abundante señalización, puede complicar la operación de la intersección, pues el tiempo que demora el conductor en entender los derechos de paso o donde realizar sus maniobras de giro pueden requerir aminorar la velocidad al extremo de detener los vehículos.

12.01.03 VISIBILIDAD DE CRUCE

Triángulo de Visibilidad

Se llama triángulo de visibilidad a la zona libre de obstáculos que permite, a los conductores que acceden simultáneamente, verse unos a otros y observar la intersección a una distancia tal que sea posible evitar una eventual colisión.

Cualquier objeto de una altura determinada, que quede dentro del triángulo de visibilidad requerida, debe removerse o reducirse a una altura límite. Esta altura depende de las alturas relativas de las vías y debe ser estudiada en cada caso. Si el triángulo de visibilidad fuese imposible de obtener, se debe limitar la velocidad de aproximación a valores compatibles con el triángulo de visibilidad existente.



12.01.04 INTERSECCIONES SIN CANALIZAR

Cuando el espacio disponible para la intersección sea muy reducido, o los movimientos de giro de muy poca importancia, se podrán utilizar intersecciones sin islas de canalización. En estos casos el diseño está gobernado exclusivamente por las trayectorias mínimas de giro del vehículo tipo elegido.

Para este proyecto donde no es una vía arterial, se ha predispuesto a usar intersecciones sin canalizar.

12.01.05 CURVAS DE TRANSICIÓN

Para pasar de una alineación a un ramal se podrá utilizar como punto de transición clotoides o curvas circulares de radio mayor según sea el caso.

EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 168923

VALORES MÍNIMOS DE A PARA RADIOS MÍNIMOS

VD (Km/h)	30	35	40	45	50	55	60
Radio mínimo	25	35	45	60	75	90	120
A adoptado (m)	20	30	35	40	50	60	70

13 CONCLUSIONES

- El mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal se realizará en la calle San Martin y en el pje. San Martin, colindante con la calle Los Sauces, calle Santa Rosa y calle Chancay, con el fin de ofrecer adecuadas condiciones de servicio de transportes.
- Del estudio de tráfico del presente proyecto se sabe que, el tramo en estudio presenta un IMD de 51 veh/día y su IMDA es de 55 veh/día. La calle San Martin y el pje. San Martin se han clasificado como vías Locales, ya que su función principal es proveer acceso a los predios o lotes, se ha proyectado que en un futuro la demanda de la vía será aproximadamente de 74 veh/día.
- Por lo anterior se ha adoptado una velocidad de diseño de 30 KPH, a partir del cual se ha obtenido las siguientes características de la vía de dos carriles:

CARACTERÍSTICAS	ACCESO DE LA URB. NUEVA VICTORIA
VELOCIDAD DISEÑO	30 Km/h
RADIO MÍNIMO NORMAL	25.00 m
PENDIENTE MÁXIMA NORMAL	10%
ANCHO DE CALZADA (Dos carriles)	5.40m y 4.20m
ANCHO DE VEREDAS	1.00m y 1.20 m
BOMBEO EN TRAMOS EN TANGENTE	2.00 %
ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO	FLEXIBLE
ESPESOR DEL PAVIMENTO	2"



- En el área del proyecto se han dejado monumentados dos puntos de control con fines de replanteo de los accesos y de las obras proyectadas.
- En el presente proyecto no se cuenta con ramales de giro.

EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg/ CIP N° 168923

000653

653



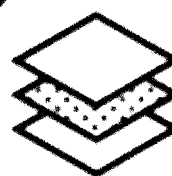
Barranca

Municipalidad Provincial



EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 168923

04.02 DISEÑO VÍAL URBANO



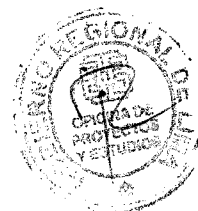


000659

652

ÍNDICE

DISEÑO VIAL URBANO	2
01 DATOS GENERALES	2
02 UBICACIÓN DEL PROYECTO.....	2
02.01 UBICACIÓN POLÍTICA	2
02.02 UBICACIÓN GEOGRÁFICA.....	2
02.03 UBICACIÓN NACIONAL.....	3
02.04 COORDENADAS DEL PROYECTO	4
03 OBJETIVOS.....	4
04 DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DEL PROYECTO.....	4
05 PROPUESTA DE MEJORAMIENTO DE LAS VÍAS	5



EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. OIP N° 168923



DISEÑO VIAL URBANO

00065

654

01 DATOS GENERALES

"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LA CALLE SAN MARTIN Y PJE SAN MARTIN DE LA URB. NUEVA VICTORIA DEL DISTRITO DE SUPE PUERTO - PROVINCIA DE BARRANCA - DEPARTAMENTO DE LIMA". (CUI 2553993).

- Departamento : Lima
- Provincia : Barranca
- Distrito : Supe Puerto
- Entidad : Municipalidad Provincial de Barranca
- Sistema de Contratación : Por Contrata
- Plazo de Ejecución : 75 Días Calendarios

02 UBICACIÓN DEL PROYECTO

02.01 UBICACIÓN POLÍTICA

CUADRO Nº 01: UBICACIÓN POLÍTICA	
DESCRIPCIÓN	DENOMINACIÓN
País:	Perú
Región:	Lima
Departamento:	Lima
Provincia:	Barranca
Distrito:	Supe Puerto
Localidad:	Urb. Nueva Victoria



EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP Nº 168923

02.02 UBICACIÓN GEOGRÁFICA

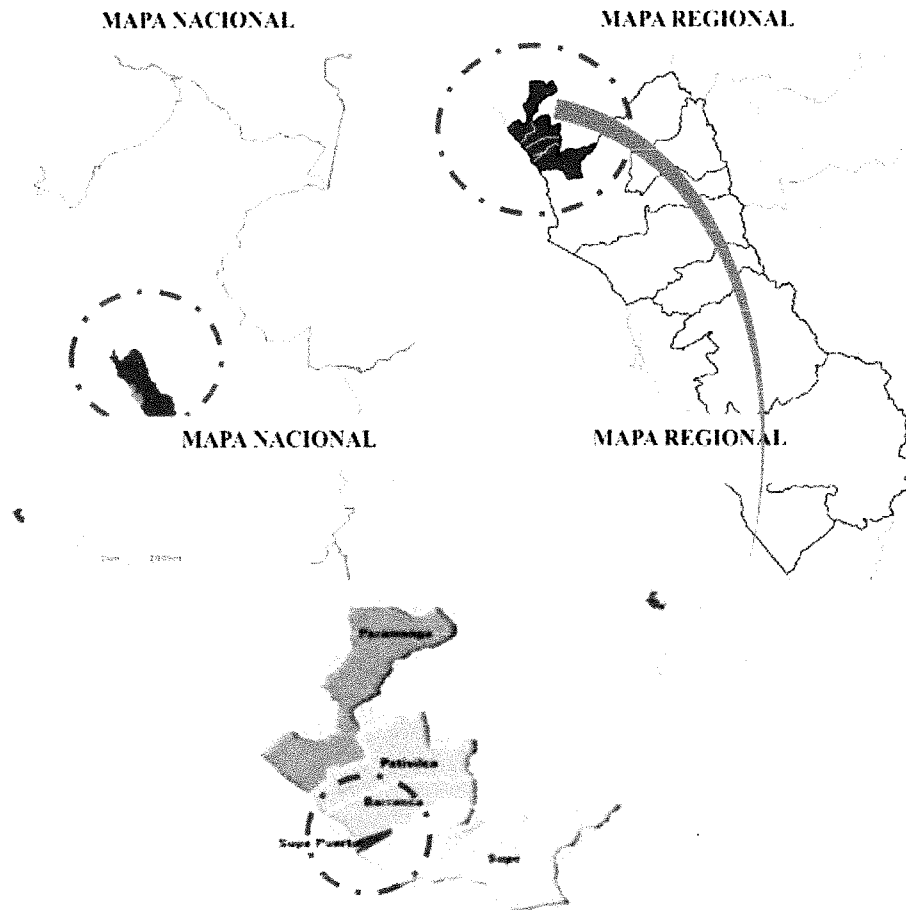
El Distrito de Supe Puerto de la Provincia de Barranca – Región Lima, limita:

CUADRO Nº 02: CUADRO DE UBICACIÓN GEOGRÁFICA	
PUNTO CARDINAL	LÍMITES
Por el norte:	Distrito Barranca
Por el sur:	Distrito Supe Pueblo
Por el este:	Distritos Barranca y Supe Pueblo
Por el oeste:	Océano Pacífico

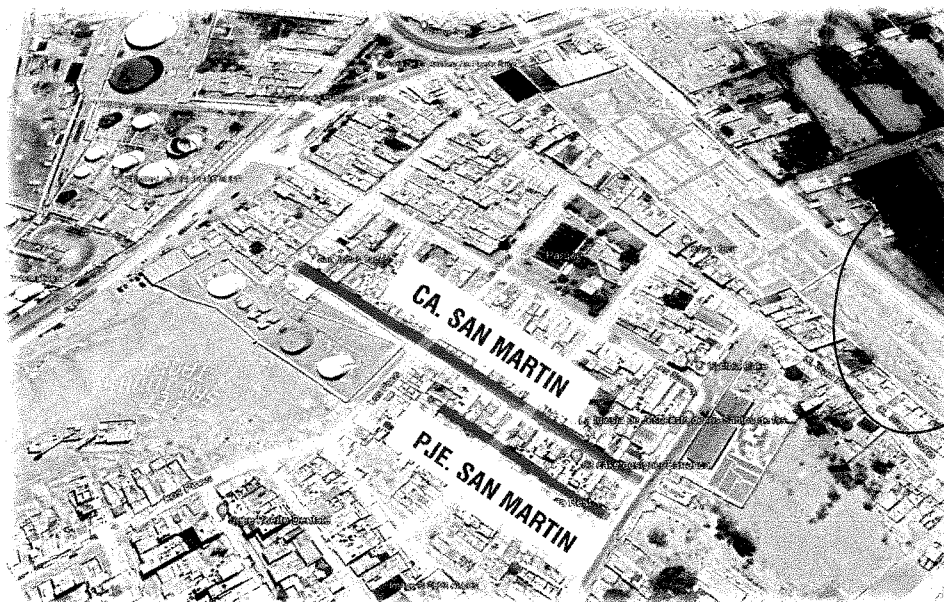
600650

02.03 UBICACIÓN NACIONAL

650



DISTRITO DE SUPE PUERTO



EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 168923

Zona de Intervención del Proyecto: Calle y Pasaje San Martin de la Urb. Nueva Victoria

000649

649

02.04 COORDENADAS DEL PROYECTO

Coordenadas UTM:

Este : 200220.4559
Norte : 8805021.3398

Coordenadas:

Latitud : 10° 47' 56.61''
Longitud : 77° 44' 26.81''

Altitud (m.s.n.m.) : 19.00

03 OBJETIVOS

- Análisis de la situación actual en la zona del proyecto para su posterior planteamiento general del proyecto, en la calle San Martín y el pje. San Martín de la Urb. Nueva Victoria.
- Proponer el mejoramiento de vías, veredas, jardines, sardineles, teniendo en cuenta los parámetros del manual de vías urbanas y la situación actual del proyecto.



04 DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DEL PROYECTO

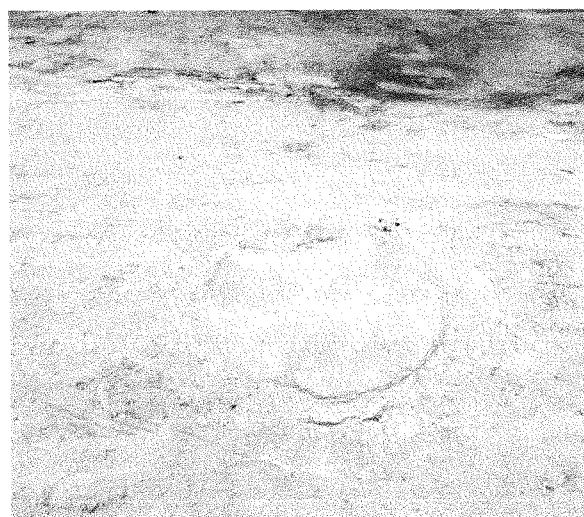
El proyecto consiste en la elaboración de planos de vías, con sus respectivos detalles de vialidad (secciones transversales - bombeo), tipo de pavimento, alternativas de diseño y/o mantenimiento, teniendo como base los manuales de diseño de vías urbanas.

- ✦ **Urbanización:** La calle San Martín y pje. San Martín pertenece al distrito de Supe Puerto, Provincia Barranca, interceptando con la calle Los Sauces, calle Chancay y calle Santa Rosa.
- ✦ **Veredas:** Actualmente, se encuentran pavimentadas solo un porcentaje menor de veredas, de 1.20 de ancho aproximadamente y están en mal estado.
- ✦ **Áreas verdes:** Las áreas verdes se encuentran delimitadas por sardineles, las cuales están en deterioro, con falta de mantenimiento y no lo poseen todos.
- ✦ **Calles:** Actualmente se encuentran sin pavimentar y con baja transitabilidad. Su ancho de vías varía entre 4.00 y 7.00m.
- ✦ **Sardineles:** La función de un sardinel es delimitar el área de circulación peatonal en el andén y permitir el cambio de nivel respecto a la calzada vehiculares, las dimensiones son variables, pues fueron construidos por los vecinos de la zona.

EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 168923

- ✦ **Rompe muelles:** Las gibas o "rompe muelles" se construyen para obligar a reducir la velocidad a los conductores, en este caso, no se encuentran gibas en la zona del proyecto.
- ✦ **Marcas en el pavimento:** Las marcaciones de pavimento pueden ser de color blanco o amarillo. Mediante códigos, líneas o símbolos, indican normas que deben ser respetadas y sirven para guiar con seguridad y eficiencia a quienes utilizan las vías. En este caso, no hay demarcación, puesto que aún no hay pavimentación.
- ✦ **Saneamiento:** Todos cuentan con los servicios básicos de agua y desagüe.

648



Estado existente de las vías urbanas

05 PROPUESTA DE MEJORAMIENTO DE LAS VÍAS

- ✦ **VEREDAS:** Se propone la demolición de las veredas existentes y la construcción de las veredas al 100%, todo ello, siguiendo el reglamento, se le dará como ancho mínimo de 1.00m para la zona posterior a la fábrica y 1.20m para el resto de calles.
- ✦ **ÁREAS VERDES:** Las áreas verdes que son de ancho variable estarán delimitadas por sardineles peraltados, se implementará el sembrado de Grass y de plantones. En

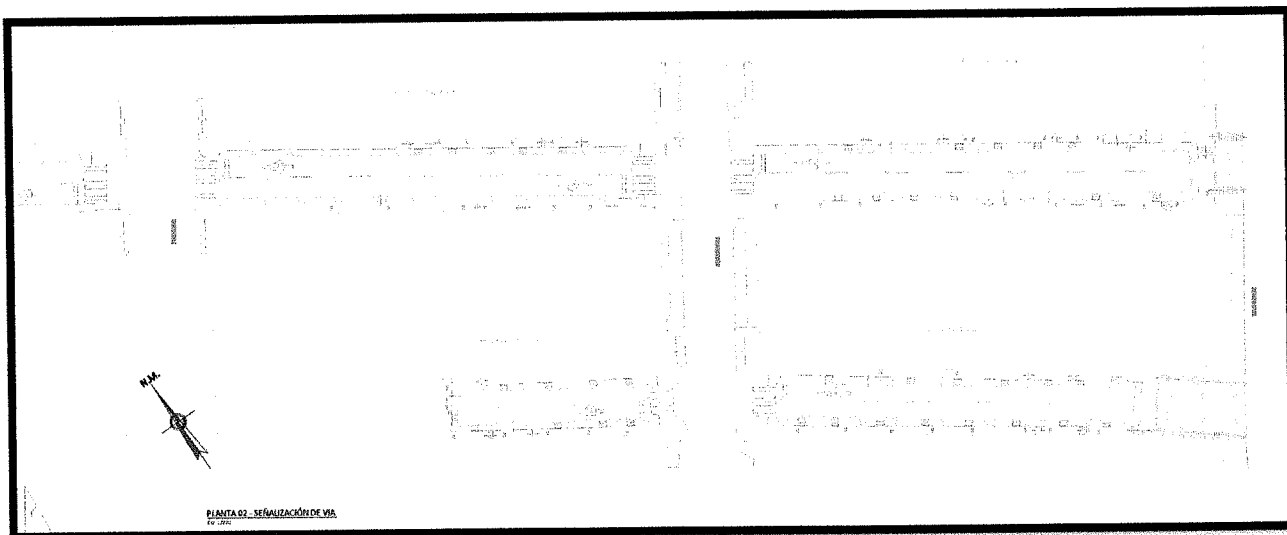
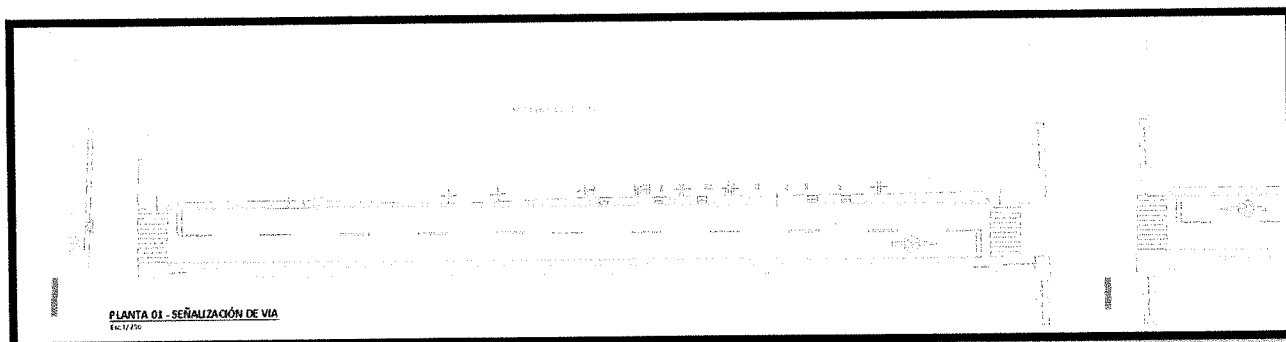
EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP/N° 168923

000647

647

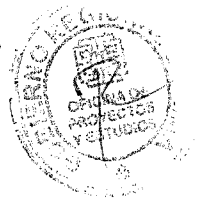
cuestión de las áreas verdes existentes, se prevé la demolición y remoción de dichas áreas.

- ✦ **VIA O CALLE:** Se propone la construcción al 100% de la pavimentación, puesto que no cuenta con este servicio, con un ancho de vía en la calle San Martin de 5.40m, mientras que en el pje. San Martin un ancho de vía de 4.20m. Así como el desmontaje de un alumbrado público que interrumpe la proyección y se encuentra en mal estado y para construcción futura de la calzada.
- ✦ **MARCAS EN EL PAVIMENTO:** Se propone realizar la demarcación en todo el pavimento según reglamento, teniendo en cuenta la línea de pare y su zona de tránsito.
- ✦ **SEÑALES VERTICALES:** No es necesario colocar señalización vertical, puesto que es en una zona urbana poco transitada.
- ✦ **SARDINELES:** Se plantea la demolición total de los sardineles existentes y la construcción de sardineles peraltados para la delimitación de las áreas verdes.
- ✦ **PINTADO DE SARDINELES:** Se propone el pintado de sardineles peraltados de color amarillo como parte de la señalización vial.
- ✦ **GIBAS:** No es necesario la implementación de gibas en la zona del proyecto.



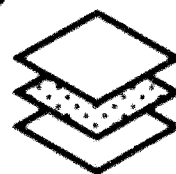
Diseño Vial Urbano

EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 168923



EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 168923

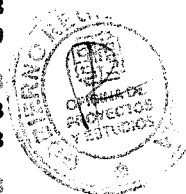
04.03 DISEÑO DE PAVIMENTO



000645 649

INDICE

DISEÑO DE PAVIMENTO	2
01 DATOS GENERALES	2
02 UBICACIÓN DEL PROYECTO.....	2
02.01 UBICACIÓN POLÍTICA.....	2
02.02 UBICACIÓN GEOGRÁFICA.....	2
02.03 UBICACIÓN NACIONAL.....	3
02.04 COORDENADAS DEL PROYECTO	4
03 OBJETIVOS.....	4
04 ESTUDIO DE SUELOS	4
04.01 ENSAYOS DE CAMPO Y LABORATORIO.....	6
04.02 CLASIFICACION DEL SUELO.....	7
04.03 EVALUACION DE LA PLATAFORMA EXISTENTE	7
04.04 CARACTERIZACION ESTRUCTURAL DEL SUELO.....	7
05 METODOLOGÍA PARA EL DISEÑO DE PAVIMENTOS.....	8
05.01 METODO DE DISEÑO AASHTO.....	8
05.02 PARÁMETROS DE DISEÑO	9
06 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	13
06.01 CONCLUSIONES	13
06.02 RECOMENDACIONES.....	13
07 DISEÑO DEL PAVIMENTO.....	13



EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 168923



DISEÑO DE PAVIMENTO

000644

644

01 DATOS GENERALES

"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LA CALLE SAN MARTIN Y PJE SAN MARTIN DE LA URB. NUEVA VICTORIA DEL DISTRITO DE SUPE PUERTO - PROVINCIA DE BARRANCA – DEPARTAMENTO DE LIMA". (CUI 2553993).

- Departamento : Lima
- Provincia : Barranca
- Distrito : Super Puerto
- Entidad : Municipalidad Provincial de Barranca
- Sistema de Contratación : Por Contrata
- Plazo de Ejecución : 75 Días Calendarios

02 UBICACIÓN DEL PROYECTO

02.01 UBICACIÓN POLÍTICA

DESCRIPCIÓN	DENOMINACIÓN
País:	Perú
Región:	Lima
Departamento:	Lima
Provincia:	Barranca
Distrito:	Supe Puerto
Localidad:	Urb. Nueva Victoria



02.02 UBICACIÓN GEOGRÁFICA

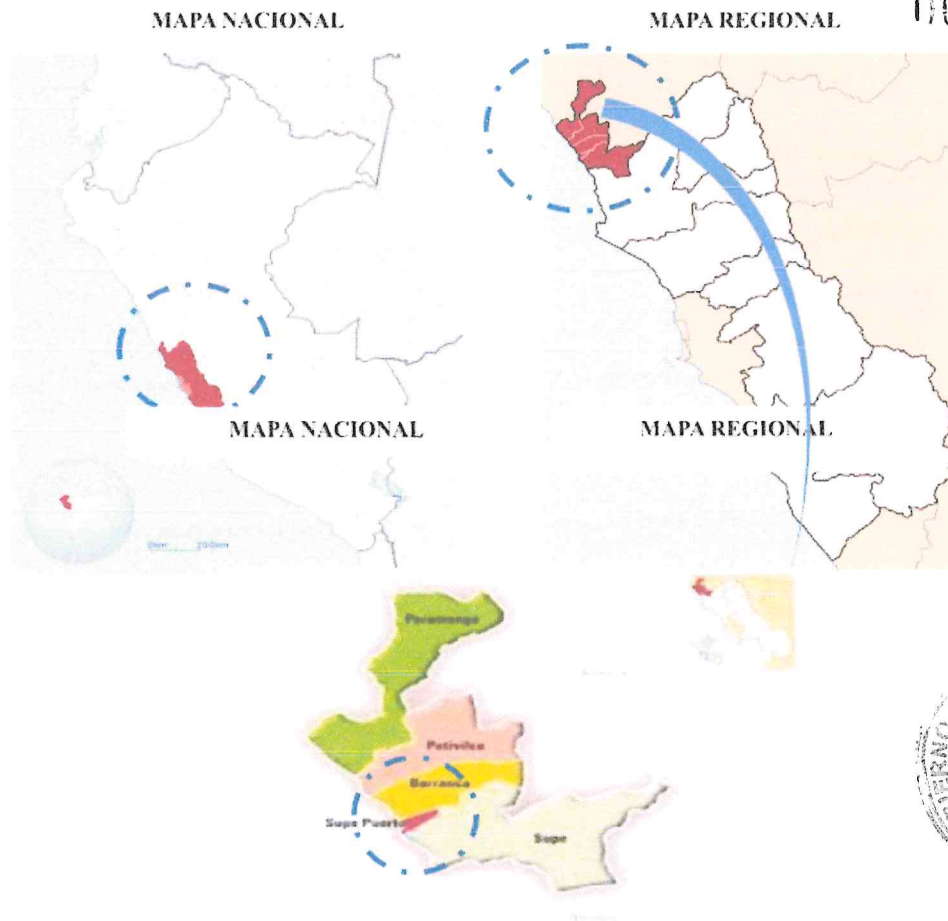
El Distrito de Supe Puerto de la Provincia de Barranca – Región Lima, limita:

PUNTO CARDINAL	LÍMITES
Por el norte:	Distrito Barranca
Por el sur:	Distrito Supe Pueblo
Por el este:	Distritos Barranca y Supe Pueblo
Por el oeste:	Océano Pacífico

EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 168923

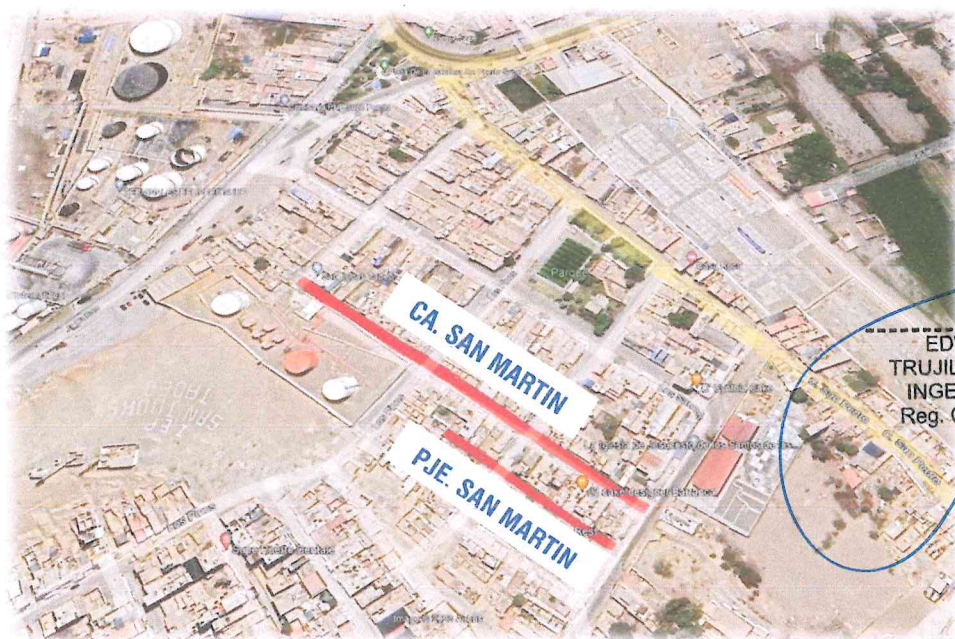
643

02.03 UBICACIÓN NACIONAL



000643

DISTRITO DE SUPE PUERTO



EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 168923

Zona de Intervención del Proyecto: Calle y Pasaje San Martín de la Urb. Nueva Victoria

649

000642

02.04 COORDENADAS DEL PROYECTO

Coordenadas UTM:

Este : 200220.4559
Norte : 8805021.3398

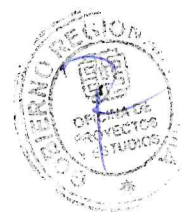
Coordenadas:

Latitud : 10° 47' 56.61''
Longitud : 77° 44' 26.81''

Altitud (m.s.n.m.) : 19.00

03 OBJETIVOS

- Análisis de la situación actual en la zona del proyecto para su posterior planteamiento general del proyecto, en la calle San Martin y el pje. San Martin de la Urb. Nueva Victoria.
- Proponer el mejoramiento de vías, veredas, jardines, sardineles, teniendo en cuenta los parámetros del manual de vías urbanas y la situación actual del proyecto.



04 ESTUDIO DE SUELOS

El estudio de suelos se desarrolló con la finalidad de determinar las principales características físico - mecánicas del terreno existente en la cual se va a desarrollar el proyecto: MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LA CALLE SAN MARTIN Y PJE SAN MARTIN DE LA URB. NUEVA VICTORIA DEL DISTRITO DE SUPE PUERTO - PROVINCIA DE BARRANCA - DEPARTAMENTO DE LIMA". (CUI 2553993), investigando las condiciones actuales de suelo adyacente al trazo de la vía, en concordancia con el diseño geométrico de las rasantes establecidas en el proyecto; con el fin de realizar el diseño adecuado de la estructura con fines de pavimentación.

El programa seguido para la realización del estudio fue el siguiente:

- Inspección de la zona donde se emplazará la vía.
- Distribución y ejecución de calicatas para obtener muestras que permitan conocer y evaluar las características físico - mecánicas del terreno existente en el trazo proyectado.
- Procesamiento y análisis de los resultados obtenidos de las muestras recogidas en campo.

EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
CIP N° 168923



CONDICIONES CLIMÁTICAS

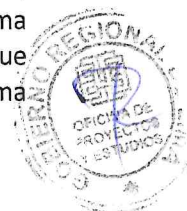
644

La base geográfica para la ciudad de Super Puerto está georreferenciada a WGS 84 zona 18 Sur, entre los elementos geográficos y urbanos se consideran los importantes: río, quebradas, canales, carreteras, manzanas, curva de nivel, toponimia, línea de costa, límite de estudio, etc.

El distrito de Supe Puerto presenta un territorio variado, en las áreas próximas al litoral se observa un relieve ondulado, mientras que en la zona este presente un relieve homogéneo. En el extremo Este, junto a los distritos de Barranca y Supe Pueblo, la topografía es más agreste, se observan altas cumbres. El lado Sur del distrito, es decir, donde se encuentra concentrada principalmente la población urbana y que llamamos Casco Urbano; presenta una topografía peculiar, ya que se halla rodeado de cerros y de lomas, y limitado por el mar. Su suelo presenta variedad de desniveles y pendientes en sentido transversal y longitudinal.

La caracterización de los elementos meteorológicos que modulan el clima en el sector de estudio se viene registrando adecuadamente en diferentes estaciones son administradas por el SENAMHI y por proyectos especiales en desarrollo.

Cabe recalcar la importancia de conocer el comportamiento climático por su interacción e implicancias en el impacto ambiental dentro de un ecosistema en el cual se desarrollan una gama de actividades humanas y principalmente aquellas referidas a la actividad minero metalúrgica que pueden afectar significativamente al medio físico de todo el sector; afectando inclusive a otras actividades, como la agricultura, flora, fauna y, en última instancia, deteriorando el medio ambiente, si es que no se identifica la interacción que tienen los elementos climatológicos con las actividades minero-metalúrgicas y no se toma las medidas correctivas correspondientes.



a) Precipitación pluvial

En Puerto Supe la frecuencia de días mojados (aquellos con más de 1 milímetro de precipitación líquida o de un equivalente de líquido) no varía considerablemente según la estación. La frecuencia varía de 0 % a 8 %, y el valor promedio es 3 %.

Entre los días mojados, distinguimos entre los que tienen solamente lluvia, solamente nieve o una combinación de las dos. El mes con más días con solo lluvia en Puerto Supe es Marzo, con un promedio de 2.1 días. En base a esta categorización, el tipo más común de precipitación durante el año es solo lluvia, con una probabilidad máxima del 8 % el 1 de marzo.

b) Temperatura

La temporada templada dura 2.5 meses, del 22 de enero al 5 de abril, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 28 °C. El mes más cálido del año en Puerto Supe es Febrero, con una temperatura máxima promedio de 29 °C y mínima de 24 °C.

La temporada fresca dura 4.8 meses, del 26 de junio al 21 de noviembre, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 26 °C. El mes más frío del año en Puerto Supe es Agosto, con una temperatura mínima promedio de 19 °C y máxima de 26 °C.

c) Humedad relativa

Basamos el nivel de comodidad de la humedad en el punto de rocío, ya que éste determina si el sudor se evaporará de la piel enfriando así el cuerpo. Cuando los puntos de rocío son más bajos se siente más seco y cuando son altos se siente más húmedo. A diferencia de la temperatura, que generalmente varía considerablemente entre la noche y el día, el punto de rocío tiende a cambiar más lentamente, así es que aunque la temperatura baje en la noche, en un día húmedo generalmente la noche es húmeda.

En Puerto Supe la humedad percibida varía extremadamente.

EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 168923



El período más húmedo del año dura 3.5 meses, del 1 de enero al 15 de abril, y durante ese tiempo el nivel de comodidad es bochornoso, opresivo o insoportable por lo menos durante el 16 % del tiempo. El mes con más días bochornosos en Puerto Supe es Febrero, con 18.6 días bochornosos o peor.

640

El día menos húmedo del año es el 4 de setiembre cuando básicamente no hay condiciones húmedas.

000640

d) Viento

Esta sección trata sobre el vector de viento promedio por hora del área ancha (velocidad y dirección) a 10 metros sobre el suelo. El viento de cierta ubicación depende en gran medida de la topografía local y de otros factores; y la velocidad instantánea y dirección del viento varían más ampliamente que los promedios por hora.

La velocidad promedio del viento por hora en Puerto Supe tiene variaciones estacionales leves en el transcurso del año.

La parte más ventosa del año dura 6.9 meses, del 3 de mayo al 1 de diciembre, con velocidades promedio del viento de más de 14.1 kilómetros por hora. El mes más ventoso del año en Puerto Supe es Julio, con vientos a una velocidad promedio de 16.1 kilómetros por hora.

El tiempo más calmado del año dura 5.1 meses, del 1 de diciembre al 3 de mayo. El mes más calmado del año en Puerto Supe es Febrero, con vientos a una velocidad promedio de 12.1 kilómetros por hora



04.01 ENSAYOS DE CAMPO Y LABORATORIO

Para determinar las propiedades índices y geotécnicas de las muestras de suelos de fundación se han realizado los ensayos de acuerdo a los procedimientos descritos en las Normas de Ensayos de Materiales del MTC (EM-2000) y ASTM.

En el estudio de suelos se hizo investigaciones de campo a lo largo de la subrasante del trazo, luego se procedió a la ejecución de los ensayos de laboratorio de las muestras obtenidas en el campo y finalmente se realizaron las labores de gabinete para consignar en forma escrita los resultados del Estudio.

Se efectuaron 3 calicatas a cielo abierto con una profundidad promedio de 1.50 m. Las muestras fueron obtenidas de acuerdo a lo descrito en la Norma de Ensayos.

Presencia de Nivel Freático

De las inspecciones realizadas en cada calicata no se encontró presencia de nivel freático.

Ensayos Realizados en laboratorio

Los ensayos realizados para todas las muestras obtenidas fueron:

EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 168923

Cuadro N° 01

ENSAYOS ESTANDAR	
Análisis Granulométrico por Tamizado	ASTM C-422
Límites de Astterberg (Líquido y Plástico)	ASTM D-4318
Clasificación de Suelos Método SUCS	ASTM D-2487
Clasificación de Suelos Método AASHTO	AASHTO M-145
Contenido de Humedad	ASTM D-2216



Proctor Modificado	ASTM D-1557
Valor Relativo de Soporte CBR	ASTM D-1883
Ensayo de Sales Solubles Totales	ASTM D-1889
Ensayo de Contenidos de Sulfatos Solubles	ASTM D-516
Ensayo de Contenidos de Cloruros Solubles	ASTM D-512

639

000639

En los anexos correspondientes al estudio de suelos, se muestra el resumen de los ensayos de laboratorio.

04.02 CLASIFICACION DEL SUELO

Respecto a la compacidad de las capas que conforman la plataforma se verificó que se encuentra un material de arena limosa con gravillas hasta 1/2" en un máximo de 8% de plasticidad nula, de capacidad compacto, de color beige claro, con una humedad de hasta 3.3%.

De clasificación SUCS en SM y clasificación AASHTO A-4.

04.03 EVALUACION DE LA PLATAFORMA EXISTENTE

Producto de la evaluación llevada a cabo se han identificado básicamente los siguientes tipos de deterioros predominantes en el tramo en estudio, los cuales son:

- Baches y surcos con huellas en zona no pavimentada.



04.04 CARACTERIZACION ESTRUCTURAL DEL SUELO

De acuerdo a lo definido en los términos de referencia, se han obtenido 3 calicatas efectuadas y se ha podido determinar los valores de capacidad de soporte (CBR), que se da en el informe del Estudio de Suelos encontrándose que el CBR del suelo natural encontrado (del tipo SM) para el 95% de la Máxima Densidad Seca es igual a 11.0%.

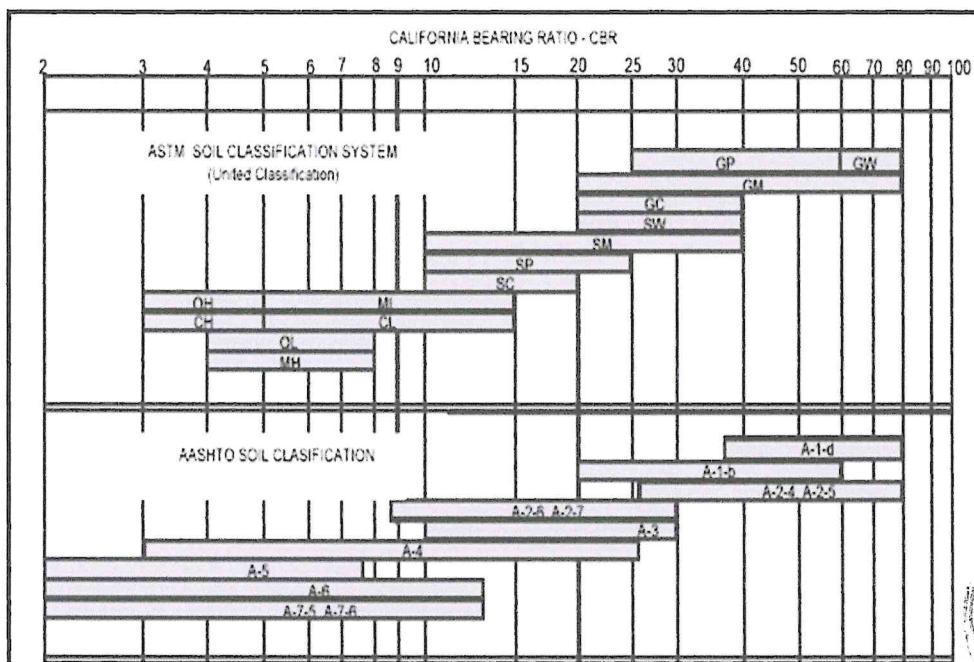
La clasificación obtenida según datos obtenidos de laboratorio, pueden corroborarse basada en la caracterización proporcionada por AASHTO, según gráfico siguiente:

EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 168923

638

000638

Cuadro N° 02



05 METODOLOGÍA PARA EL DISEÑO DE PAVIMENTOS

La Norma CE.010 Pavimentos Urbanos, en su capítulo 4.1, indica que se puede emplear como método de diseño estructural para pavimentos urbanos, las metodologías del Instituto de asfalto, AASHTO-93 y PCA u otro debidamente sustentado y de aplicabilidad en el Perú.

El diseño de la estructura del pavimento se desarrollará empleando la metodología AASHTO, la cual permitirá determinar los espesores de cada una de las capas del pavimento. El pavimento a diseñarse deberá ser durable y otorgar confort y serviciabilidad durante el período de diseño.

Las características de las capas que conforman el pavimento serán las siguientes:

- **Sub rasante:** El suelo predominantemente está compuesto de material de arena limosa con gravillas hasta 1/2" en un máximo de 8% de plasticidad nula, de capacidad compacto, de color beige claro, con una humedad de hasta 3.3%.
- **Sub Base y Base Granular:** Estará constituido por materiales que proviene del chancado de roca con CBR mínimo de 40% y 100% para el 100% de la MDS.
- **Carpeta Asfáltica:** Dadas las condiciones climáticas del proyecto, la mezcla asfáltica estará constituida de Mezcla Asfáltica que será controlada por el Ensayo Marshall, por encontrarse la zona del proyecto debajo de los 3,000 msnm. Así como agregados que provienen del chancado de rocas.

EDWING ROY
ALDO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 168923

05.01 METODO DE DISEÑO AASHTO

El procedimiento desarrollado en el presente estudio se encuentra en conformidad con lo estipulado en AASHTO 93 (Guide For Design of Structures), reconocida a nivel mundial por el sustento experimental en la que se basa, el cual consiste en



determinar un Número Estructural (SN) requerido por el pavimento para soportar el volumen de tránsito vehicular satisfactoriamente durante su período de diseño.

637

El procedimiento de diseño es el siguiente:

000637

- Determinación del módulo efectivo de diseño
- Cálculo del tráfico de diseño
- Cálculo del número estructural
- Cálculo de los espesores de diseño

El número estructural es un valor adimensional que representa una equivalencia numérica de la capacidad estructural del pavimento y se calcula como:

Cuadro N° 03

$$\log_{10} W_{18} = Z_R * S_0 + 9.36 * \log_{10}(SN + 1) - 0.20 + \frac{\log_{10} \left(\frac{\Delta PSI}{4.2 - 1.5} \right)}{0.40 + \frac{1094}{(SN + 1)^{5.19}}} + 2.32 * \log_{10} M_R - 8.07$$

La fórmula involucra los siguientes parámetros:

W_{18} : Tránsito en ejes equivalentes acumulados para el período de diseño.

R : El parámetro de confiabilidad.

S_0 : La desviación estándar global.

M_r : Módulo de resiliencia efectivo, del material usado para la subrasante.

ΔPSI : La diferencia entre los índices de servicios inicial y final deseado.



05.02 PARÁMETROS DE DISEÑO

05.02.01. SUELO

De acuerdo al nivel de estudio del presente informe, la capacidad de soporte de los suelos que se utilizará para proyectar el pavimentado, la cual está caracterizada por presentar un material de arena limosa con gravillas hasta 1/2" en un máximo de 8% de plasticidad nula, de capacidad compacto, de color beige claro, con una humedad de hasta 3.3%.

El CBR de diseño es de 11.00%.

05.02.02. MÓDULO DE RESILIENCIA DE LA SUB RASANTE

La base para la caracterización de los materiales de la subrasante en el Método AASHTO, es el módulo de resiliencia o elástico. Este módulo se determina con un equipo especial que no es de fácil adquisición por lo que se ha establecido correlaciones para determinarlo a partir de otros ensayos.

Para correlacionar el valor de CBR con el módulo de resiliencia (M_r), se ha determinado en forma indirecta a partir del ensayo CBR de laboratorio empleando la siguiente ecuación (AASHTO 2002):

Cuadro N° 04

$$M_r = 2.555 \times (CBR)^{0.64}$$

EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. GIP N° 168923

El CBR de diseño es 11.00%.

$$Mr = 2,555 * (11.00^{0.64})$$

000636

$$Mr = 11,854.47 \text{ (psi)}$$

Consideramos que el valor del Módulo de Resiliencia obtenido mediante la fórmula propuesta por el método AASHTO 2002, son afines a las propiedades de los suelos, por lo que en el presente estudio usaremos ésta última correlación.

05.02.03. TRÁFICO

Del estudio de tráfico realizado se tiene que el número de repeticiones de carga equivalentes a ejes simples de 2.5457 ton, con cálculos de EAL para 3 años y más 2 años de vida remanente, que resulta en 5 años. Obteniéndose así 600360.00.

05.02.04. CONFIABILIDAD (R)

La confiabilidad es un parámetro relacionado con el grado de incertidumbre, la variación en las predicciones del tráfico y la importancia de la vía. Los valores fluctúan entre 50% para vías rurales y 95% para vías locales.

Cuadro N° 05

NIVEL DE CONFIABILIDAD (R %)		
Clasificación Funcional	Nivel Recomendado	
	URBANO	RURAL
INTERESTATAL Y OTRAS VIAS LIBRES	80 - 99.9	80 - 99.9
ARTERIAS PRINCIPALES	75 - 95	75-95
COLECTORAS	75 - 95	75-95
LOCALES	50 - 80	50-80



Fuente: AASHTO 1993, Guide for Design of pavements structures

Cuadro N° 06

VALORES DE LA DESVIACION ESTANDAR NORMAL, ZR CORRESPONDIENTES A LA CONFIABILIDAD "R"

CONFIABILIDAD R (%)	DESVIACION ESTANDAR NORMAL ZR
50	0
60	-0.253
70	-0.524
75	-0.674
80	-0.841
85	-1.037
90	-1.282
91	-1.34
92	-1.405
93	-1.476
94	-1.555
95	-1.645
96	-1.751
97	-1.881
98	-2.054

EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 168923

99	-2.327
99.9	-3.09
99.99	-3.75

635

000635

La confiabilidad que se está considerando para los períodos totales y considerando que es una vía netamente local es 80%, por tanto el valor de la desviación estándar normal ZR es -0.841.

05.02.05. DESVIACION NORMAL (So)

La desviación normal del error estándar combinado en la estimación de los parámetros de diseño y el comportamiento del pavimento (modelo de deterioro).
Valores de "So" AASHTO, que corresponde a valores de la desviación estándar total debidos al tránsito es de 0.40 a 0.45 para pavimentos flexibles.

05.02.06. SERVICIABILIDAD

Serviciabilidad es la condición de un pavimento para proveer un manejo seguro y confortable a los usuarios en un determinado momento. AASHTO, estableció el índice de serviciabilidad p de acuerdo a la siguiente calificación:

CUADRO N°07

- LA SERVICIALIDAD INICIAL QUE RECOMIENDA EL AASHTO ES DE 4.2, pág. 1 - 8	Po = 4.20
- LA SERVICIALIDAD FINAL QUE RECOMIENDA EL AASHTO ES DE 2.5, pág. 1 - 8	Pt = 2.50



Fuente: AASHTO 1993, Guide for Design of pavements structures

Los valores de serviciabilidad adoptados en el presente estudio es:

Serviciabilidad Inicial Po = 4.20

Serviciabilidad final Pt = 2.50

(para vías de volumen de tráfico menor, según Norma CE 010, Pavimentos Urbanos)

05.02.07. COEFICIENTES DE CAPA

Los coeficientes de capa considerados en el presente estudio se presentan en el siguiente cuadro:

CUADRO N°08

CAPA	CBR %	COEFICIENTE ESTRUCTURAL (ai)
CARPETA	-	0.17
BASE	100	0.052
SUBBASE	40	0.047

EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 168923

05.02.08. COEFICIENTES DE DRENAJE

El drenaje está considerado dentro del diseño como un factor que afecta directamente el coeficiente de capa y se estima en función del porcentaje de tiempo que la estructura esta próxima a la saturación y de acuerdo a la calidad del drenaje.



La saturación de la estructura está en función de las características granulométricas de los componentes del pavimento y de la porosidad, así como del caudal de agua que pueda ingresar por precipitaciones fluviales, capilaridad o nivel freático.

634
000634

CUADRO N°09
VALORES DE COEFICIENTE DE DRENAJE (mi) RECOMENDADOS PARA MODIFICAR
LOS COEFICIENTES ESTRUCTURALES DE CAPA PARA BASE NO TRATADA Y SUB
BASES PARA PAVIMENTO FLEXIBLE

CARACTERÍSTICA S DE DRENAJE	AGUA ELIMINADA	PORCENTAJE DE TIEMPO EN EL AÑO, QUE LA ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO ESTA EXPUESTA A UN NIVEL DE HUMEDAD PRÓXIMA A LA SATURACIÓN			
		<1%	1% - 5%	5% - 25%	>25%
EXCELENTE	2 HORAS	1.40 - 1.35	1.35 - 1.30	1.30 - 1.20	1.20
BUENO	1 DIA	1.35 - 1.25	1.25 - 1.15	1.15 - 1.00	1.00
REGULAR	1 SEMANA	1.25 - 1.15	1.15 - 1.05	1.00 - 0.80	0.80
POBRE	1 MES	1.15 - 1.05	1.05 - 0.80	0.80 - 0.60	0.60
MUY MALO	NO DRENA	1.05 - 0.95	0.95 - 0.75	0.75 - 0.40	0.40

Fuente: AASHTO 1993, Guide for Design of pavements structures

El tiempo de saturación es el porcentaje de tiempo de la vida útil durante el cual se prevé que la estructura se encontrará con niveles cercanos a la saturación (humedad igual o mayor al 50% del agua libre de saturación).



Para el diseño se ha adoptado un valor de 1.00 correspondiente a un drenaje bueno y que el pavimento está expuesto a niveles de humedad próxima a la saturación, entre mayor a 25%. Esta consideración se proyecta como la situación más desfavorable.

CAPA	CBR	COEFICIENTE DE DRENAJE mi
BASE	100%	1
SUBBASE	40%	1

EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 168923

05.02.09. CALCULO DE ESPESORES

Del procedimiento interactivo de la formula, se respeta el valor del diseño SN diseño que permite encontrar la situación de un pavimento nuevo. De acuerdo con el método AASHTO 1993, el espesor de cada una de las capas, la carpeta asfáltica incluida, se dimensionan y verifica en función de un número estructural total y un número estructural por capa. El número estructural total (SNt) es función de la capacidad de soporte del suelo de Sub Rasante y del número de ejes equivalentes para el periodo del periodo de diseño. En forma subsiguiente y ascendente, se calcula el número estructural de cada capa considerando la capacidad de soporte de la base para el mismo tráfico. La diferencia entre los números estructurales así encontrados, es el número estructural que debe cumplir la capa correspondiente.



DETALLES DE LOS ESPESORES DE CAPA DE PAVIMENTO

633
000633

Estructura Adoptada

- Carpeta Asfáltica : 5.00 cm.
- Base Granular : 15.00 cm.
- Sub Base Granular : 20.00 cm.

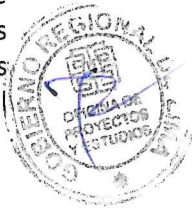
Con dichos datos y con el número estructural referido, el pavimento estará conformado de la siguiente forma:

- Carpeta Asfáltica = 05.00 cm. (2")
- Base Granular = 15.00 cm. (6")
- Sub Base Granular = 20.00 cm. (8")
- TOTAL = 40.00 cm. (16")

06 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

06.01 CONCLUSIONES

- Los espesores calculados mediante la Metodología AASHTO, son los que regirán para el presente proyecto. Bajo las consideraciones antes señaladas se han empleado la metodología AASHTO la misma que contempla las condiciones del proyecto (tráfico, suelos, topografía). Como resultado del análisis se proyectan las siguientes estructuras de pavimento:



PARA TODAS LAS VÍAS PROYECTADAS

Carpeta Asfáltica (cm)	Base Granular (cm)	Sub Base Granular (cm)
5.00	15.00	20.00

- Se deberá emplear asfalto líquido MC-30 para la imprimación.
- El ensayo adecuado para el grado de compactación será el (método del cono arena), basada en la norma ASTM D 1556. Para el caso de la subrasante esta deberá compactarse hasta el 95% de la MDS.

06.02 RECOMENDACIONES

- Se debe realizar los respectivos controles de los materiales permanentemente, como: Ensayo de CBR para Sub Rasante; Proctor Modificado en Terreno Natural para Sub Rasante, para Sub Base y para Base; Densidad de Campo para Sub Rasante, para Sub Base y para Base; Diseño de Mezcla de Concreto; Rotura de Probetas de Concreto.
- Las características y control de materiales serán aprobados por la supervisión.

EDWING ROY
TRUJILLO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CUI N° 168923

07 DISEÑO DEL PAVIMENTO

Se anexa la hoja de cálculo del diseño realizado con las características mencionadas.