



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-
NoComercial-Compartirigual 2.5 Perú](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/).

Vea una copia de esta licencia en
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/>



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN - TARAPOTO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



**Diseño del mejoramiento de la infraestructura vial urbana del Sector
Primer Piso de la localidad de Bellavista, distrito de Bellavista,
provincia de Bellavista - San Martín**

Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Civil

AUTOR:

Paul Francis Fernández Gonzales

ASESOR:

Ing. Victor Hugo Sánchez Mercado

TOMO I

Tarapoto – Perú

2018

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN - TARAPOTO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



**Diseño del mejoramiento de la infraestructura vial urbana del Sector
Primer Piso de la localidad de Bellavista, distrito de Bellavista,
provincia de Bellavista - San Martín**

AUTOR:

Paul Francis Fernández Gonzales

Sustentada y aprobada el día 26 de junio del 2018, ante el honorable jurado:


.....
Ing. M. Sc. Víctor Eduardo Samame Zatta
Presidente


.....
Ing. M. Sc. Juvenal Vicente Díaz Agip
Secretario


.....
Ing. Néstor Raúl Sandoval Salazar
Vocal


.....
Ing. Víctor Hugo Sánchez Mercado
Asesor

Declaratoria de autenticidad

Paul Francis Fernández Gonzales, con DNI N° 44072459, egresado de la Facultad de Ingeniería Civil y Arquitectura, Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto, con la tesis titulada: **Diseño del mejoramiento de la infraestructura vial urbana del Sector Primer Piso de la localidad de Bellavista, distrito de Bellavista, provincia de Bellavista - San Martín.**

Declaro bajo juramento que:

1. La tesis presentada es de mi autoría.
2. La redacción fue realizada respetando las citas y referencias de las fuentes bibliográficas consultadas.
3. Toda la información que contiene la tesis no ha sido auto plagiada;
4. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido alterados ni copiados, por tanto, la información de esta investigación debe considerarse como aporte a la realidad investigada.

Por lo antes mencionado, asumimos bajo responsabilidad las consecuencias que deriven de mí accionar, sometiéndome a las leyes de nuestro país y normas vigentes de la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto.

Tarapoto, 26 de junio del 2018.


.....
Bach. Paul Francis Fernández Gonzales
DNI N° 44072459



Declaratoria jurada

Paul Francis Fernández Gonzales, con DNI N° 44072459, domicilio legal en Jr. Sinchi Rica 518 - Tarapoto, a efecto de cumplir con las Disposiciones Vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Ingeniería Civil y Arquitectura de la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto, **Declaro bajo juramento**, que todos los documentos, datos e información de la presente tesis y/o informe de Ingeniería, son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual nos sometemos lo dispuesto en las Normas Académicas de la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto.

Tarapoto, 26 de junio del 2018.



.....
Bach. Paul Francis Fernández Gonzales
DNI N° 44072459

Formato de autorización NO EXCLUSIVA para la publicación de trabajos de investigación, conducentes a optar grados académicos y títulos profesionales en el Repositorio Digital de Tesis

1. Datos del autor:

Apellidos y nombres: FERNÁNDEZ GONZALES PAUL FRANCIS	
Código de alumno : 053159	Teléfono: 929099989
Correo electrónico : paulfernandez0301@gmail.com DNI: 44072459	

(En caso haya más autores, llenar un formulario por autor)

2. Datos Académicos

Facultad de: INGENIERIA CIVIL
Escuela Profesional de: INGENIERIA CIVIL

3. Tipo de trabajo de investigación

Tesis	(X)	Trabajo de investigación	()
Trabajo de suficiencia profesional	()		

4. Datos del Trabajo de investigación

Título : DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN
Año de publicación: 26 DE JUNIO DEL 2018

5. Tipo de Acceso al documento

Acceso público *	(X)	Embargo	()
Acceso restringido **	()		

Si el autor elige el tipo de acceso abierto o público, otorga a la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto, una licencia **No Exclusiva**, para publicar, conservar y sin modificar su contenido, pueda convertirla a cualquier formato de fichero, medio o soporte, siempre con fines de seguridad, preservación y difusión en el Repositorio de Tesis Digital. Respetando siempre los Derechos de Autor y Propiedad Intelectual de acuerdo y en el Marco de la Ley 822.

En caso que el autor elija la segunda opción, es necesario y obligatorio que indique el sustento correspondiente:

6. Originalidad del archivo digital.

Por el presente dejo constancia que el archivo digital que entrego a la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto, como parte del proceso conducente a obtener el título profesional o grado académico, es la versión final del trabajo de investigación sustentado y aprobado por el Jurado.

7. Otorgamiento de una licencia *CREATIVE COMMONS*

Para investigaciones que son de acceso abierto se les otorgó una licencia *Creative Commons*, con la finalidad de que cualquier usuario pueda acceder a la obra, bajo los términos que dicha licencia implica

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/>

El autor, por medio de este documento, autoriza a la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto, publicar su trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Digital de Tesis, al cual se podrá acceder, preservar y difundir de forma libre y gratuita, de manera íntegra a todo el documento.

Según el inciso 12.2, del artículo 12° del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales - RENATI "Las universidades, instituciones y escuelas de educación superior tienen como obligación registrar todos los trabajos de investigación y proyectos, incluyendo los metadatos en sus repositorios institucionales precisando si son de acceso abierto o restringido, los cuales serán posteriormente recolectados por el Repositorio Digital RENATI, a través del Repositorio ALICIA".


Firma y huella del Autor

8. Para ser llenado en el Repositorio Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto de la UNSM - T.

Fecha de recepción del documento.

19 / 05 / 2021



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN - T.
Repositorio Digital de Ciencia, Tecnología e
Innovación de Acceso Abierto - UNSM-T.


Ing. M. Sc. Alfredo Ramos Perea
Responsable

***Acceso abierto:** uso lícito que confiere un titular de derechos de propiedad intelectual a cualquier persona, para que pueda acceder de manera inmediata y gratuita a una obra, datos procesados o estadísticas de monitoreo, sin necesidad de registro, suscripción, ni pago, estando autorizada a leerla, descargarla, reproducirla, distribuirla, imprimirla, buscarla y enlazar textos completos (Reglamento de la Ley No 30035).

** **Acceso restringido:** el documento no se visualizará en el Repositorio.

Dedicatoria

Esta Tesis la dedico especialmente a Dios, el que fue, es y siempre será, quien está presente en mi vida en todo tiempo, es mi refugio y en quien confío, acude a mi llamado, y como buen padre me dirige por sus sendas y corrige cuando es necesario, extendiéndome su mano para levantarme en circunstancias difíciles, dándome fortaleza para permanecer firme en el día de la asechanza, así como me otorga la sabiduría, entendimiento y dominio propio para tomar las mejores decisiones en mi vida y las que más me convengan. Agradeciendo también por su amor, gracia y misericordia que sobrepasa todo entendimiento, bendiciéndonos diariamente con el don de la vida para lograr nuestros propósitos y ser cada día un hombre bueno, justo y sabio, y vivir en su presencia, enfrentando las adversidades sin claudicar ni perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento.

Lleno de regocijo, amor y felicidad, dedico esta tesis a mi mamá, que es la persona a quien más admiro en mi vida, por su dedicación y tenacidad en todo lo que se propone. Se que soy todo para ella, su sacrificio y ayuda incondicional son una demostración de su fortaleza e inmenso amor, mujer virtuosa; así mismo dedico a mi abuelita quien con su guía, consejos y buena crianza supo formar mi carácter con valores y principios sólidos para ser una persona de bien; a mi hija quien es uno de los motores de mi vida y sin dejar atrás a toda mi familia por confiar en mí, gracias por ser parte de mi vida y por permitirme ser parte de su orgullo.

Agradecimiento

Siempre admiro tu tenacidad, fortaleza, compromiso e inmenso amor. La dedicación y pasión que le pones a lo que haces son inigualables, admiro tu inteligencia, perfeccionismo e inconformismo, me has sostenido y proveído toda mi vida con la orientación exigente, disciplina y educación inflexible. La ayuda incondicional que me proporcionaste fue clave y hoy dan como resultado la satisfacción de haber concluido mi carrera profesional, siempre estaré agradecido de ti Mamá.

La forma en la que me criaste, la educación que me impartiste, consejos y enseñanzas que hasta hoy nos das, hacen de mí una persona de bien, con principios y valores, con la sencillez y humildad que caracterizan nuestra familia. Gracias por el amor, tiempo y energía que me dedicaste mamá Estefita.

Llegaste a nuestras vidas aun cuando estuve estudiando esta carrera profesional, y de manera disfrazada me sumó una responsabilidad más de manera temprana, cuando tu verdadero propósito fue traernos felicidad, experimentando otra forma de amor. Eres la bendición más hermosa que Dios nos ha regalado, de manera que gracias a ti me esfuerzo cada día en ser una mejor persona para poder guiarte de una manera responsable y saludable, porque la mayor satisfacción es verte feliz mi amor bonito Mikeyla Valeska.

Índice

Dedicatoria.....	vi
Agradecimiento	vii
Índice	viii
Índice de tablas	x
Índice de figuras	xi
Resumen	xii
Abstract.....	xiii
Introducción.....	1
CAPÍTULO I.....	2
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	2
1.1. Generalidades	2
1.1.1. Ubicación del Estudio.....	2
1.1.2. Descripción Geográfica:	2
1.1.3. Aspectos Climatológicos	4
1.1.4. Aspectos Culturales	5
1.1.5. Aspectos Económicos.....	5
1.1.6. Aspectos Sociales económicos	5
1.1.7. Aspectos Sociales	6
1.1.8. Tema Central de la Investigación:	6
1.1.9. Datos a utilizar.....	6
1.2. Antecedentes, planteamiento, delimitación y formulación del problema.	7
1.2.1. Antecedentes.....	7
1.2.1.1. Planteamiento	7
1.2.1.2. Delimitación.	7
1.2.2. Formulación Del Problema.	8
1.3. Antecedentes de la investigación.	8
1.4. Fundamentación Teórica	9
1.5. Objetivos.....	17
1.5.1. Objetivo General	17
1.6.2. Objetivos Específicos.....	17
1.6. Justificación de la investigación.	17
1.7. Delimitación de la investigación	17

1.8. Hipótesis a demostrar	18
CAPITULO II.....	19
MATERIAL Y MÉTODOS	19
2.1 Materiales	19
2.1.1 Recursos Humanos.....	19
2.1.2 Recursos Materiales	20
2.2 Metodología.....	20
2.2.1 Método a utilizar	20
2.2.2 Universo y Muestra.....	21
2.2.3 Sistema de Variables.....	21
2.2.4 Diseño experimental de la investigación.....	21
2.2.5 Instrumentos.....	33
2.2.6 Procesamiento de la información	33
CAPITULO III	34
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	34
3.1. Resultados.....	34
3.1.1. Delimitación del área para el diseño de la infraestructura vial urbana:.....	34
3.1.2. Diagnóstico socioeconómico de la población	35
3.1.3. Del levantamiento topográfico realizado.....	37
3.2. Diseño de pavimento rígido:	47
3.3. Análisis y discusión de resultados	48
3.3.1. De la delimitación del estudio	48
3.3.2. Del levantamiento topográfico realizado.....	48
3.3.3. Diseño de pavimento	48
3.3.4. Selección de alternativa.	48
3.3.5. Contrastación de hipótesis.....	48
CONCLUSIONES.....	49
RECOMENDACIONES	50
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	51
ANEXOS	52

Índice de tablas

Tabla 1: Resumen de BM's.....	4
Tabla 2: Consideraciones de Diseño.	11
Tabla 3: Población Referencial Distrital	35
Tabla 4: Población Referencial Urbana.....	35
Tabla 5: Población Potencial	35
Tabla 6: Población Objetivo	36
Tabla 7: Actividad Económica de la Población (PEA)	36
Tabla 8: Lista de BM del Levantamiento Topográfico	42
Tabla 9: Determinación de Espesor de Pavimento.....	47

Índice de figuras

Figura 1: Mapa de Ubicación Geográfica.....	3
Figura 2: Microlocalización de las vías a intervenir.....	3
Figura 3: Análisis por fatiga, método de la PCA.....	14
Figura 4: Análisis por erosión, método de la PCA.....	14
Figura 5: Delimitación del Área de Investigación.....	34
Figura 6: Levantamiento Topográfico del Área de Investigación.....	37
Figura 7: Equipo Topográfico.....	38
Figura 8: Levantamiento Topográfico en el Jr. Progreso C-01.....	45
Figura 9: Levantamiento Topográfico en el Jr. La Victoria C-01.....	45
Figura 10: Levantamiento Topográfico con Estación Total en Calle N° 04.....	46
Figura 11: levantamiento topográfico en el Jr. Malecón C-04 y 05.....	46
Figura 12: levantamiento topográfico en el Jr. Moquegua C-02.....	47

Resumen

La presente investigación plantea una alternativa de solución al problema actual respecto a la carencia del sistema de vías urbanas que viene atravesando la ciudad de Bellavista. En la actualidad, en pleno crecimiento económico del Perú, la construcción de vías urbanas y el mantenimiento de las ya existentes es de vital importancia pues son las arterias principales de comunicación y comercio. El país, a comparación de muchos otros de la región, presenta una enorme brecha en cuanto a kilómetros por construir que deberán ser implementados durante los siguientes años buscando el continuo desarrollo. El nivel de servicio y la aprobación de calidad en un pavimento rígido se basan, entre otros parámetros, en la rugosidad de la superficie de rodadura, que según la norma peruana CE.010, debe ser medida con el índice internacional de rugosidad (IRI). Esta investigación realiza el planteamiento del sistema de infraestructura vial urbana para garantizar el funcionamiento del sistema, utilizando pavimento rígido, con obras de arte como cunetas alcantarillas veredas y áreas.

Palabras clave: Sistema vial, pavimento rígido, evacuación de aguas pluviales, sub base, base, rasante.

Abstract

The present research poses an alternative of solution to the current problem concerning the lack of urban road system that the city of Bellavista has been suffering. Nowadays, in the midst of Peru's economic growth, the construction of urban roads and the maintenance of the existing ones is of vital importance since they are the main communication and commercial arteries. The country, compared to many others in the region, has a huge gap in terms of kilometers to be built that must be implemented during the following years in order to continue the development. The service level and quality approval in a rigid pavement are based, among other parameters, on the roughness of the running surface, which according to the Peruvian standard CE.010, must be measured with the International Roughness Index (IRI). This research carries out the approach of the urban road infrastructure system to guarantee the operation of the system, using rigid pavement, with works of art as drainage gutters, sidewalks and areas.

Key words: Road system, rigid pavement, drainage, rainwater, sub-base, base, road level.



Introducción

El Distrito de Bellavista cuenta con una población de 14,238 habitantes según datos censales del año 2007 con una tasa de crecimiento promedio anual del 0.30%, por lo que para el año en curso la población del Distrito de Bellavista asciende a 14,496 habitantes, presentando una vulnerabilidad media, tienen NBI de 70.2%, el más bajo del total de los distritos, su población ocupada en la agricultura es de 64.4%, además tiene amplia cobertura educativa, dado que las tasas de analfabetismo y niños que no asisten a la escuela son los más bajos con respecto a los demás distritos, con 8% y 9.1%, respectivamente.

La Localidad de Bellavista tiene el 80% de las viviendas de un solo piso. El 60% de las viviendas están construidas de quincha, el 20% de tapial, y el restante de otros materiales, como adobe, ladrillo, cañas, etc. El 8% están techadas con calamina y con tejas un 10%. El 10% presentan en alto deterioro debido a la antigüedad de las mismas, ya que el 45% tienen más de 21 años. La Localidad de Bellavista cuenta con el servicio de agua potable aunque de manera deficiente y por un lapso de 12.00 horas al día, abasteciéndose directamente del río Huallaga, además cuenta con el sistema de desagüe sanitario, la población posee en un 97% de servicio de energía eléctrica. En Bellavista se cuenta con un Hospital, con centros educativos y un centro de enseñanza superior. Dentro de organizaciones de base cuenta con comités de productores, entre los que se cuentan de arroz, maíz, algodón y otros.

La población de la ciudad de Bellavista, se dedica mayormente a la agricultura y ganadería, en un menor porcentaje al comercio, la vía urbana del sector San Juan de la ciudad se encuentra sin ningún pavimento, es decir solo se encuentra a nivel de afirmado, y debido a las precipitaciones pluviales que ocurren en la zona, estas se deterioran rápidamente por lo que la población del sector San Juan no goza de adecuadas condiciones para su transitabilidad ya que el 90% de la vía no se encuentra pavimentada.

CAPÍTULO I

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

1.1. Generalidades

1.1.1 Ubicación del Estudio:

El estudio se ubica en la zona urbana de la ciudad de Bellavista del Distrito de Bellavista, la ubicación geográfica es la siguiente:

- Región : San Martín
- Provincia : Bellavista
- Distrito : Bellavista
- Sector : Primer Piso
- Zona Horaria : 18 S
- UTM : 325000 E; 9218600 N.

1.1.2 Descripción Geográfica:

Límites de la Ciudad de Bellavista:

El área donde se realiza la investigación, se encuentra dentro de la jurisdicción de la Ciudad de Bellavista, tiene los siguientes límites:

- Por el Norte con el Distrito de San Pablo.
- Por el Sur con el Distrito de Huallaga.
- Por el Este con el Distrito de San Rafael
- Por el Oeste con el Distrito de Tingo de Saposoa.

A continuación, se presenta el mapa de ubicación geográfica del área del estudio, con escala gráfica, en donde se evidencia la ubicación en el ámbito nacional y regional, indicándose que esta información se encuentra adjunta en los planos de la presente investigación. El gráfico adjunto se encuentra en el sistema de proyección geográfica UTM WGS-84

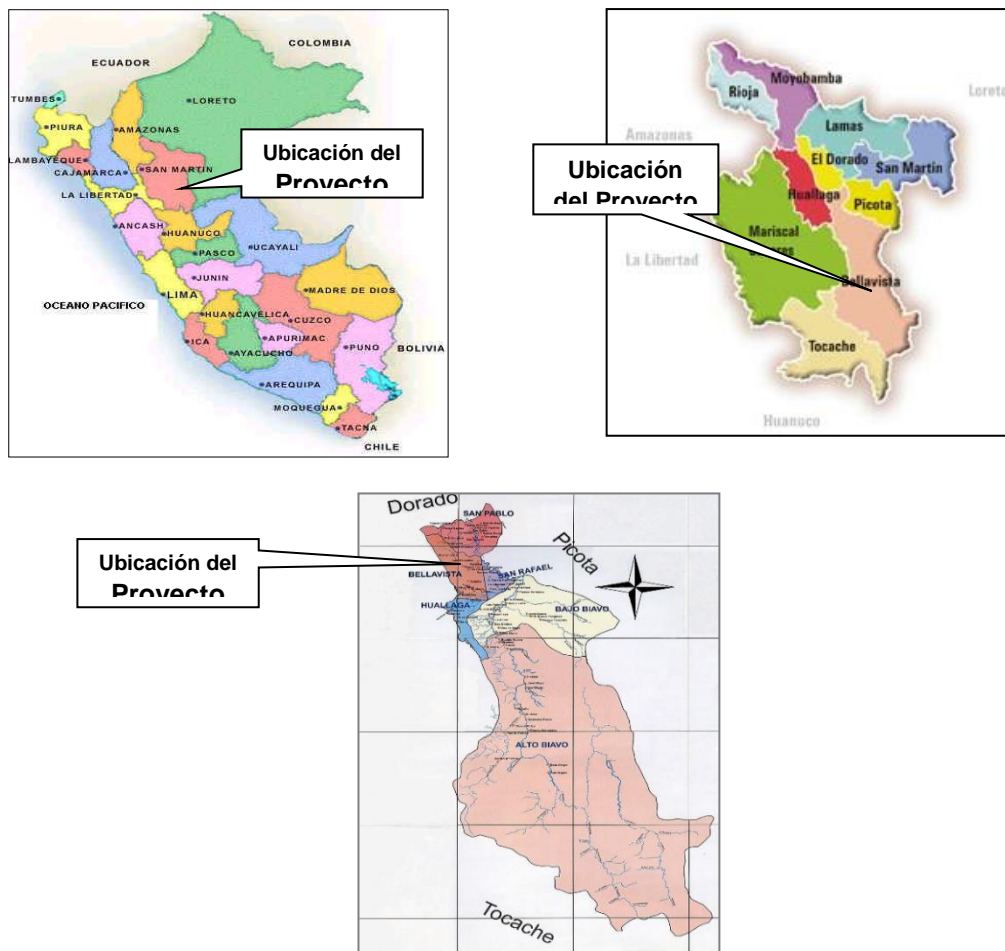


Figura 1: Mapa de Ubicación Geográfica

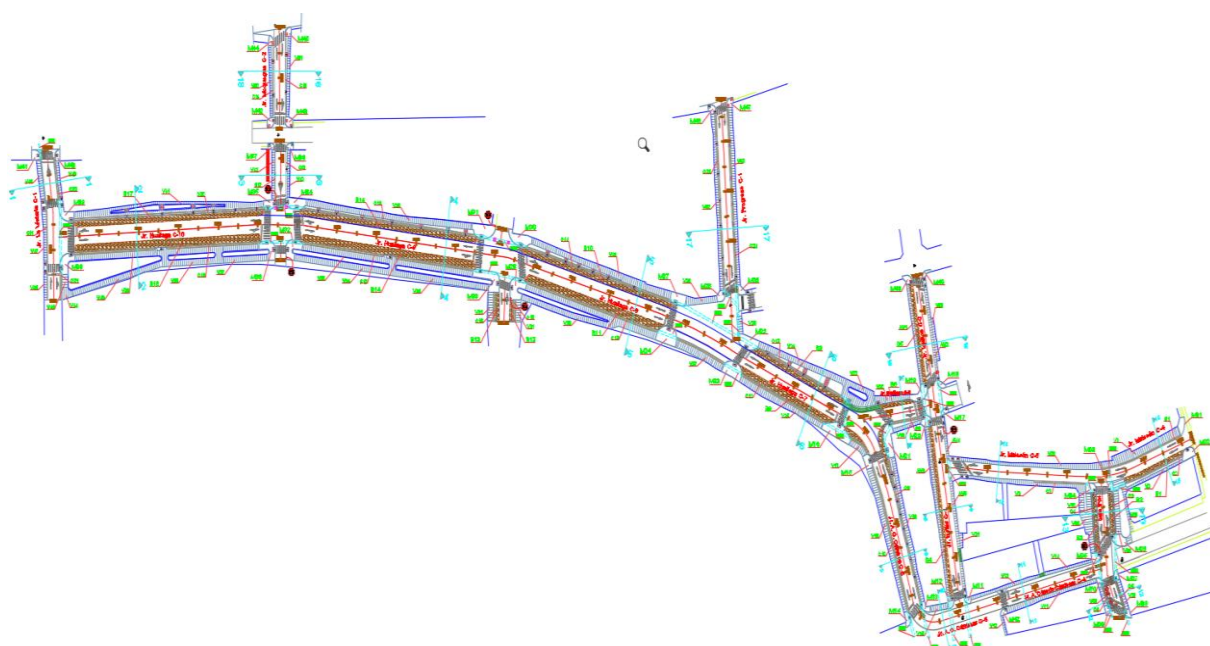


Figura 2: Microlocalización de las vías a intervenir.

Coordenadas UTM en el Area de estudio:

Puntos ubicados en los BM:

Tabla 1

Resumen de BM's

BM	COTA (m.s.n.m)	COORDENADAS	
		ESTE	NORTE
BM-1	256.00	324393.00	9218547.00
BM-2	256.14	324389.72	9218541.48
BM-3	256.16	324392.82	9218547.61
BM-4	250.00	325121.00	9218458.00
BM-5	257.24	324417.49	9218613.87
BM-6	258.73	324430.77	9218635.62
BM-7	240.00	325251.00	9218685.00
BM-8	255.04	324781.91	9218179.69
BM-9	255.53	324749.00	9218198.32
BM-10	239.00	325297.00	9218738.00
BM-11	238.94	325296.99	9218737.99

1.1.3 Aspectos Climatológicos

Clima:

Clima moderadamente húmedo y Semicálido

Temperatura:

Promedio anual entre 13° y 32 ° C, Temperatura media de 23° C.

Precipitación Pluvial:

Media anual entre 1400 mm y 3000 mm.

Humedad Relativa:

Variaciones entre un 76% al 88%.

Suelos:

De topografía plana a ondulada, con depósitos de materiales arenosos y arcillosos que pertenecen al cuaternario reciente, es decir materiales de arrastre, de tipo aluvial, favorecidos por el flujo de los cauces intermitentes y perennes existentes en la parte alta, conformados por materiales consolidados en una matriz areno-limosa. La matriz presenta materiales finos como Limos no Plásticos.

1.1.4 Aspectos Culturales

La ciudad de Bellavista, tiene muchos migrantes de los departamentos del Perú, y con mayor número, de los departamentos de Cajamarca, Amazonas, Lambayeque, Piura y otros lugares; así como también migrantes de diversas provincias del departamento de San Martín; conservando sus regionalismos de cultura y de la región de selva como el día festivo de San Juan fiesta tradicional de la selva, carnavales de acuerdo a su procedencia, cuentan con organizaciones vecinales, como APAFAS, Club de Madres, Vaso de Leche; institución educativa a nivel inicial, primaria, secundaria y tecnológico; aparte de la religión católica, existen otras congregaciones evangélicas como Adventista, Nazareno, pentecostés, entre otras.

1.1.5 Aspectos Económicos

La principal actividad de la población es la actividad agrícola (cultivos de arroz, maíz y plátano principalmente), la piscicultura, seguida del comercio transporte y otras actividades.

1.1.6 Aspectos Sociales económicos

Transporte:

La principal vía de acceso a Bellavista, es la carretera Fernando Belaúnde Terry, asfaltada y en buenas condiciones para el tránsito. Esta carretera inicia en la ciudad de Chiclayo, cruza las cordilleras Occidental y Oriental, llega al valle del Alto Mayo, y luego a través de Moyobamba, Tarapoto, Picota, llega a Bellavista para luego pasar por Tocache hasta Cerro de Pasco donde se une con la carretera central. El tiempo de viaje aproximado entre Chiclayo y Bellavista es de catorce horas y de Tarapoto hasta bellavista dos horas aproximadamente. Por vía aérea es por intermedio del aeropuerto de la ciudad de Tarapoto, a través de las líneas aéreas nacionales, para luego proseguir un recorrido aproximado de 167 Km., por vía terrestre desde Tarapoto hasta la ciudad de Bellavista, siguiendo la carretera Fernando Belaunde Terry. El tiempo de viaje en avión Lima – Tarapoto es de una hora.

Economía:

La economía de la ciudad está basada en el sector primario que está caracterizado por la producción agrícola (sembrío de maíz, yuca, plátano, arroz), ganadería y actividades comerciales.

1.1.7 Aspectos Sociales

Vías de acceso.

Principal vía de acceso a la ciudad de bellavista, es la carretera Fernando Belaúnde Terry, asfaltada y en buenas condiciones para el tránsito. El acceso por vía aérea es por intermedio del aeropuerto de la ciudad de Tarapoto, a través de las líneas aéreas nacionales, para luego proseguir por vía terrestre desde Tarapoto hasta la ciudad de Bellavista.

Salud:

La ciudad de Bellavista cuenta con los servicios de hospital y puestos de Salud. Además, existen clínicas particulares y varios laboratorios y boticas privadas. Entre los centros de salud públicos y privados se cubren las demandas sociales ante las causas de morbilidad general que se registran. Del mismo modo surge la elevada incidencia de enfermedades de origen hídrico, como son la diarrea y parasitosis, generadas por la ingesta de agua no apta para consumo humano.

Educación:

La ciudad de Bellavista, cuenta con los servicios de educación tanto pública como privada en los diferentes niveles, inicial, primaria secundaria y superior nivel tecnológico

Saneamiento:

La ciudad de Bellavista cuenta con el servicio de alcantarillado y agua potable.

1.1.8 Tema Central de la Investigación:

El diseño del pavimento rígido para el mejoramiento de las condiciones actuales en el sector primer piso, específicamente en Pje. N°09 Mariscal Cáceres, Pje. Santiago Tejada y Pje. N°08; así como los Jirones Miraflores C-1 y C-2, Jr. Alfonso Ugarte C-1, Jr. Malecón C-4 y C-5, Jr. Las Amasisas, Jr. Alameda Olmedo Cárdenas C-4, 5 y 6; Calle N°4, Jr. Iquitos C-1 y 2, Jr. Huallaga C-6 a la C-10; y Jr. Moquegua C-1 y 2, a través de la construcción de vía con pavimento rígido $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$, construcción de vías peatonales, construcción de obras de drenaje pluvial, Construcción de muro de contención, Instalación de señalización vial e Instalación de áreas verdes.

1.1.9 Datos a utilizar

- Información catastral para la delimitación de la zona de estudio.
- Estudio topográfico completo.
- Población actual de la zona en estudio, tasa de crecimiento anual.

- Estudio de suelos.
- Caudales de diseño
- Información Pluviométrica SENAMHI.

1.2. Antecedentes, planteamiento, delimitación y formulación del problema.

1.2.1. Antecedentes

La ciudad de Bellavista tiene una población de 16,255 habitantes al año 2015, que pertenece a la zona urbana. A fines del año 2015 e inicios del año 2016 se elaboró y se dio la viabilidad al proyecto denominado **Diseño del mejoramiento de la infraestructura vial urbana del Sector Primer Piso de la localidad de Bellavista, distrito de Bellavista, provincia de Bellavista - San Martín.**

La Población de Bellavista del sector primer piso mediante sus autoridades competentes ha solicitado a la municipalidad provincial la elaboración de su proyecto de inversión pública y ejecución del mismo y de esta manera satisfacer la necesidad básica y urgente que estos tienen. El alcalde de la Provincia ha ofrecido atender a esta necesidad.

Debido a la falta del servicio de vías adecuadas en el sector primer piso de la ciudad de Bellavista genera un malestar en la zona urbana.

1.2.1.1. Planteamiento

La población insatisfecha aumenta, es decir la necesidad es creciente respecto al número de personas que sufren el problema de no contar con una adecuada vía para el tránsito en especial en el sector Primer Piso, en Pje. N°09 Mariscal Cáceres, Pje. Santiago Tejada y Pje. N°08; así como los Jirones Miraflores C-1 y C-2, Jr. Alfonso Ugarte C-1, Jr. Malecón C-4 y C-5, Jr. Las Amasisas, Jr. Alameda Olmedo Cárdenas C-4, 5 y 6; Calle N°4, Jr. Iquitos C-1 y 2, Jr. Huallaga C-6 a la C-10; y Jr. Moquegua C-1 y 2, en tal sentido el estado actual de la vía, no permite una adecuada concentración de la población, existiendo un abandono que se manifiesta en la indiferencia del poblador de la zona. Con la investigación y la implementación del proyecto se mejorará la calidad de vida del poblador, elevando su autoestima y mejorando el entorno urbano de la ciudad.

1.2.1.2. Delimitación.

El presente estudio se desarrolla en el área urbana del sector Primer Piso, en Pje. N°09 Mariscal Cáceres, Pje. Santiago Tejada y Pje. N°08; así como los Jirones Miraflores C-1 y

C-2, Jr. Alfonso Ugarte C-1, Jr. Malecón C-4 y C-5, Jr. Las Amasisas, Jr. Alameda Olmedo Cárdenas C-4, 5 y 6; Calle N°4, Jr. Iquitos C-1 y 2, Jr. Huallaga C-6 a la C-10; y Jr. Moquegua C-1 y 2, limitada por las viviendas existentes.

1.2.2. Formulación Del Problema.

Se cuenta con una población que pertenece a la zona urbana de la ciudad de Bellavista, un sector con un crecimiento poblacional de manera horizontal acelerado debido al asentamiento de urbanizaciones, el aumento de la población en época de estudio en gran número, presenta enfermedades bronco respiratorias que afectan directa e indirectamente a la población y la necesidad que la población exige satisfacer como derecho que le corresponde según la constitución y calidad de vida que esperan alcanzar. Con toda esta problemática y situación actual se plantea lo siguiente: **¿Cómo realizar el diseño del mejoramiento de la infraestructura vial urbana del sector primer piso de la localidad de Bellavista?**

1.3. Antecedentes de la investigación.

Estrada (2016) desarrollo la siguiente investigación Tesis “Determinacion y Evaluacion de las Patologias del Concreto para Obtener el Indice de Integridad Estructural y Condicion Operacional de la Superficie de la Pista en la Avenida Tupac Amaru, Distrito de Manantay, Provincia de Coronel Portillo, Departamento de Ucayali - abril 2016”; en la cual describe: se puede constatar y verificar diferentes tipos de patologías, las que se producen por deficiencias en el diseño, construcción y operación las cuales son: fisuras transversales 18.63%, fisuras longitudinales 9.84%, fisuras de esquinas 6.71%, losas subdivididas 7%, fisuras en bloque 5.81%, fisuras inducidas 16.19%, levantamiento de losas 2.38%, dislocamiento de losas 1.64%, hundimiento de vías 8.20%, descascaramientos 4.32%, pulimientos 7.15%, pelamientos 7%, en baches 5.22%.

Rengifo (2014) desarrollo la siguiente investigación Tesis “Diseño de los Pavimentos de la Nueva Carretera Panamericana Norte en el Tramo de Huacho a Pativilca (km 188 a 189)” Los resultados económicos de esta tesis se basan solamente en la etapa constructiva y se recomienda para un análisis más exhaustivo tomar en cuenta la etapa de operación y mantenimiento. Normalmente el deterioro en un pavimento flexible se produce más rápidamente y en forma más severa que en el rígido. Consecuentemente, aunque el costo

inicial de la construcción del pavimento flexible sea menor que el del rígido, los tratamientos a los que tiene que ser sometido y la prontitud a la que tienen que llevarse a cabo pueden significar un incremento en el costo final.

Sarmiento y Arias (2015) desarrollo la siguiente investigación Tesis “Análisis y Diseño Vial de la Avenida Martir Olaya, Ubicada en el Distrito de Lurín del Departamento de Lima”, en la cual describe: Un drenaje inadecuado afecta negativamente el comportamiento del pavimento, puede acelerar las apariciones de las deficiencias estructurales del pavimento ocasionando fallas prematuras, es por ello que dentro del diseño de pavimentos, se tiene que considerar alguna forma para evacuar tanto las aguas superficiales como las que se filtran dentro de las capas que conforman el pavimento.

1.4. Fundamentación Teórica

1.4.1. Infraestructura Vial

▪ Pavimento

Un pavimento está constituido por un conjunto de capas superpuestas, relativamente horizontales, que se diseñan y construyen técnicamente con materiales apropiados y adecuadamente compactados. Estas estructuras estratificadas se apoyan sobre la sub rasante de una vía obtenida por el movimiento de tierras en el proceso de exploración y que han de resistir adecuadamente los esfuerzos que las cargas repetidas del tránsito le transmiten durante el período para el cual fue diseñada la estructura del pavimento.

▪ Características que debe reunir un pavimento:

- Ser resistente a la acción de las cargas impuestas por el tránsito.
- Ser resistente ante los agentes de intemperismo.
- Presentar una textura superficial adaptada a las velocidades previstas de circulación de los vehículos, por cuanto ella tiene una decisiva influencia en la seguridad vial. Además, debe ser resistente al desgaste producido por el efecto abrasivo de las llantas de los vehículos.
- Debe presentar una regularidad superficial, tanto transversal como longitudinal, que permitan una adecuada comodidad a los usuarios en función de las longitudes de onda de las deformaciones y de la velocidad de circulación.
- Debe ser durable.

- Presentar condiciones adecuadas respecto al drenaje.
- El ruido de rodadura, en el interior de los vehículos que afectan al usuario, así como en el exterior, que influye en el entorno, debe ser adecuadamente moderado.
- Debe ser económico.
- Debe poseer el color adecuado para evitar reflejos y deslumbramientos, y ofrecer una adecuada seguridad al tránsito.

▪ **Pavimentos rígidos**

Son aquellos que fundamentalmente están constituidos por una losa de concreto hidráulico, apoyada sobre la subrasante o sobre una capa, de material seleccionado, la cual se denomina subbase del pavimento rígido. Debido a la alta rigidez del concreto hidráulico, así como de su elevado coeficiente de elasticidad, la distribución de los esfuerzos se produce en una zona muy amplia. Además, como el concreto es capaz de resistir, en cierto grado, esfuerzos a la tensión, el comportamiento de un pavimento rígido es suficientemente satisfactorio aun cuando existan zonas débiles en la subrasante. La capacidad estructural de un pavimento rígido depende de la resistencia de las losas y, por lo tanto, el apoyo de las capas subyacentes ejerce poca influencia en el diseño del espesor del pavimento. El conocimiento de las características de la población permite conocer la demanda actual y futura con el fin de diseñar las estructuras necesarias que brinden un buen servicio.

▪ **La subrasante**

De la calidad de esta capa depende, en gran parte, el espesor que debe tener un pavimento, sea este flexible o rígido. Como parámetro de evaluación de esta capa se emplea la capacidad de soporte o resistencia a la deformación por esfuerzo cortante bajo las cargas del tránsito. Es necesario tener en cuenta la sensibilidad del suelo a la humedad, tanto en lo que se refiere a la resistencia como a las eventuales variaciones de volumen (hinchamiento - retracción). Los cambios de volumen de un suelo de subrasante de tipo expansivo pueden ocasionar graves daños en las estructuras que se apoyen sobre éste, por esta razón cuando se construya un pavimento sobre este tipo de suelos deberá tomarse la precaución de impedir las variaciones de humedad del suelo para lo cual habrá que pensar en la impermeabilización de la estructura. Otra forma de enfrentar este problema es mediante la estabilización de este tipo de suelo con algún aditivo, en nuestro medio los mejores resultados se han logrado mediante la estabilización de suelos con cal.

▪ **Suputación del tránsito durante el período de diseño**

Un pavimento debe ser diseñado para soportar el tránsito inicial y aquel que pase durante su vida de servicio. Sin embargo, es necesario reconocer que no es fácil calcular tales cargas, por cuanto en el tránsito futuro intervienen factores muy complejos, dado que es muy difícil predecir los cambios en la economía regional general, en la población y en el uso de la tierra a lo largo de la vía durante el período de diseño. Pero, el volumen de tránsito futuro de una vía nacional en servicio, que se encuentre en afirmado, puede ser estimado con razonable exactitud a partir de datos sobre el tránsito existente y mediante un análisis estadístico de su evolución histórica. El estimativo en mención requiere del conocimiento del valor de la tasa anual de crecimiento del tránsito, el cual es indispensable para efectuar proyecciones a mediano y largo plazo, necesarias para los estudios de pavimento, tanto en la etapa de diseño como de funcionamiento. Para el cálculo de dicho parámetro es necesario contar con una serie cronológica de datos como la que presenta anualmente la Oficina de Programación de Carreteras del INV en su publicación denominada Volúmenes de tránsito. A partir de dichos datos y mediante la aplicación de modelos de regresión es posible ajustar las series históricas del tránsito con el uso de los modelos lineal y exponencial, pues son los que más se ajustan a estas series históricas. Eligiendo para el análisis el modelo que presente la mejor correlación de los valores de tránsito.

El tránsito inicial de vehículos comerciales utilizado para el diseño de un pavimento será la suma de: el normalmente existente, el atraído y el generado.

Además, es conveniente tener en cuenta que para efectos del dimensionamiento de un pavimento interesa solamente el tránsito que pasa por un carril, al que se denomina carril de diseño, que es aquel por el cual se espera que circulen el mayor volumen de vehículos pesados, y para su determinación deben utilizarse los siguientes valores:

Tabla 2

Consideraciones de Diseño.

Número de Carriles	Porcentaje de Vehículos pesados en el carril de diseño
2	50
4	45
6+	40

▪ **Obras de drenaje:**

Las estructuras de drenaje tienen como objetivo controlar el agua que llega a la vía y la afectan por escurrimiento superficial independientemente que las aguas hayan caído sobre o fuera de la vía. Las obras de drenaje más comunes son:

El bombeo:

Se entiende por bombeo a la pendiente transversal que se da en las carreteras y en las aeropistas para permitir que el agua que cae directamente sobre ellas escurra hacia sus dos hombros. En una vía de dos carriles de circulación y en secciones en tangente el bombeo debe tener un 2% de pendiente desde el eje del camino hasta el hombro correspondiente, en las secciones en curva la pendiente transversal ocurre sin discontinuidad, desde el hombro más elevado al más bajo. En las carreteras con pavimento rígido el bombeo puede ser un poco menor, del orden de 1.5%.

En las aeropistas se dispone también el bombeo desde el eje hacia los hombros, con pendiente de 1.5%, generalmente.

Las cunetas:

Las cunetas son canales que se adosan a los lados de la corona de la vía y paralelamente al eje longitudinal de la misma. El objetivo de esta estructura es la de recibir el agua superficial proveniente del talud y de la superficie de rodamiento.

Las alcantarillas:

Este tipo de estructura es la responsable del drenaje transversal; es decir del paso del agua a través de la obra, en una dirección más o menos perpendicular a ella.

▪ **Diseño de Pavimentos**

El diseño de pavimentos ha sido gradualmente desarrollado en base a conocimientos empíricos - científicos, sin embargo hasta el día de hoy juegan un rol importante.

En 1920 el espesor de un pavimento era calculado puramente con la experiencia constructiva, de tal manera que con la mayor experiencia ganada con los años, diferentes personajes desarrollaron métodos de diseño para calcular el espesor del pavimento.

Los pavimentos de las avenidas deben de ser los más adecuados y abarcar los requerimientos mínimos exigidos tanto por el tránsito actual como por el futuro.

Entonces, con respecto al pavimento se puede precisar que, la función principal de este elemento estructural es de proveer una superficie adecuada al tránsito y distribuir las cargas aplicadas por el mismo sin que estas sobrepasen las tensiones admisibles de las distintas capas del pavimento y del suelo de fundación.

▪ **Base granular**

Es la capa inferior a la capa de rodadura, que tiene como principal función de sostener, distribuir y transmitir las cargas originadas por el tránsito. Esta capa será de material granular ($\text{CBR} \geq 80\%$) o tratada con asfalto, cal o cemento. A su vez esta capa debe ser de mejor calidad y granulometría que la sub base.

▪ **Método de la Asociación del Cemento Portland (PCA)**

El método de diseño de la Portland Cement Association (PCA) para autopistas y carreteras fue publicado inicialmente en 1966. En 1984 se presentó una nueva versión que toma en cuenta aspectos adicionales de diseño como:

- Modos de falla por fatiga no tradicionales, tales como erosión del terreno de cimentación del pavimento.
- Concreto sin refuerzo como capa de sub-base.
- Acotamientos de concreto.
- Pavimentos sin mecanismos de transferencia de cargas en las juntas transversales (pasajuntas). El trabajo entre juntas se desarrolla por fricción entre los agregados del concreto.
- El criterio de la PCA está basado en diseños de pavimentos generales, funcionamiento, e investigación de experiencias, incluyendo la correlación del desempeño de los pavimentos en la prueba AASHO y los estudios de falla.

Criterio de diseño:

Uno de los principales aspectos de diseño en el método de la PCA es la inclusión de un análisis por erosión, adicional al análisis por fatiga. Mientras que el análisis por fatiga reconoce que el pavimento puede fallar por esta causa en el concreto, en el análisis por erosión, el pavimento puede fallar por drenaje, erosión de la cimentación y por defecto de juntas.

Análisis por fatiga:

Se basa en análisis de esfuerzos-deflexiones críticos debido a las posiciones de carga mostradas en la Fig. 2.4, este análisis se utiliza para mantener los esfuerzos que se producen dentro de los límites de seguridad, ya que el paso de cargas sobre las losas del pavimento produce esfuerzos que se convierten en agrietamientos.

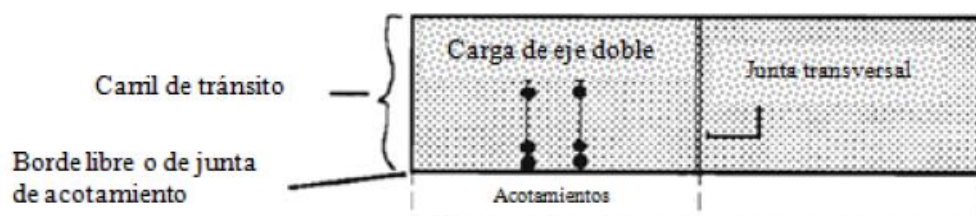


Figura 3: Análisis por fatiga, método de la PCA

Análisis por erosión:

Los problemas que se presentan en los pavimentos tales como drenaje, erosión del terreno de cimentación y defecto de juntas están más relacionados con deflexiones en el pavimento que con esfuerzos por flexión. La deflexión más crítica ocurre en la esquina de la losa cuando una carga de eje está colocada en la junta cerca de la esquina, como se muestra en la Fig. 2.5.

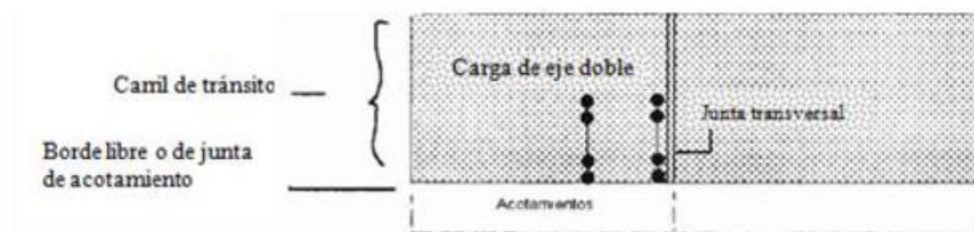


Figura 4: Análisis por erosión, método de la PCA

Factores de diseño:

Una vez seleccionado el tipo de pavimento de concreto, sub-base y acotamiento, la determinación del espesor se basa en cuatro factores: 1) resistencia a la flexión del concreto (módulo de ruptura MR), 2) soporte de la subrasante y sub-base (módulo de reacción k), 3) periodo de diseño y 4) tránsito.

Para la resistencia a la flexión del concreto se aplica el procedimiento tratado en el criterio de fatiga, que controla el agrietamiento del pavimento bajo la repetición de cargas. Esa resistencia se determina con pruebas del módulo de ruptura realizadas en vigas de 15 x 15 x 75 cm (6 x 6 x 30 pulgadas). El módulo de ruptura se obtiene aplicando la carga ya sea: a)

en cantiliver, b) en el punto medio ó c) en tres puntos. Una diferencia importante en las pruebas es que al aplicar la carga en tres puntos se obtiene la mínima resistencia del tercio medio de la viga de prueba, mientras que las otras dos pruebas se determina la resistencia en un solo punto.

El valor obtenido en el método de aplicación de carga de tres puntos (ASTM C78) es el que utiliza la PCA. En este procedimiento, los efectos de las variaciones en la resistencia del concreto de punto a punto del pavimento y el incremento de resistencia con el paso del tiempo están incorporados en las gráficas y tablas de diseño. En ellas se ingresa el valor de la resistencia promedio a los 28 días. Para México se recomienda como mínimo 41 kg/cm² (583 psi) y como máximo 50 kg/cm² (711 psi).

Soporte de la subrasante y sub-base:

El soporte dado por la subrasante y la sub-base a los pavimentos de concreto, es el segundo factor en el diseño de espesores. La subrasante está definida en términos del módulo de reacción (k) definido por la relación:

$$k = p/\delta$$

Donde:

p = presión (esfuerzo) aplicada en kg/cm².

δ = deflexión de la placa en cm.

k = módulo de reacción.

Los valores de k son expresados normalmente como kg/cm²/cm ó con más frecuencia en kg/cm³. El módulo de reacción k de las capas de apoyo generalmente se determina con placas de 76.2 cm (30") de diámetro; también se utiliza una serie de placas de 45 a 60 cm, apiladas, para minimizar los efectos de flexión. En otros países se emplean placas hasta de 30 cm de diámetro para obtener las capacidades de carga superficiales y también los módulos de reacción. Las cargas pueden aplicarse con ayuda de gatos hidráulicos.

Dado que las pruebas de placa implican tiempo y costo, es frecuente que los valores de k se estimen mediante correlaciones con pruebas más simples, como es el valor relativo de soporte VRS. El resultado es suficientemente válido ya que no se requiere una exacta determinación del valor de k , que en variaciones normales no afecta significativamente los requerimientos de espesor del pavimento.

En la "prueba AASHO" se comprobó que la reducción de pérdida de soporte del terreno durante los períodos de descongelamiento tiene poco efecto en el espesor requerido de los pavimentos de concreto.

Contar con una sub-base permite incrementar el valor de k que se utilizará en el diseño de espesores. Si la sub-base es de material granular no tratado ó mejorado.

Período de diseño:

Debido a que el tránsito no puede predecirse con suficiente precisión por un período muy largo, en el diseño de pavimentos se emplean comúnmente 20 años. El período seleccionado afecta el espesor de diseño ya que determina por cuantos años y, por tanto, a cuantos camiones debe servir el pavimento.

Tránsito:

Toda la información referente al tránsito es necesaria para conocer el número de repeticiones esperadas durante el período de diseño de cada tipo de eje. Para obtener esos valores se requieren conocer factores como: 1) el tránsito promedio diario anual (TPDA), 2) el porcentaje que representa cada tipo de eje en el TPDA, 3) el factor de crecimiento del tránsito, 4) el factor de sentido, 5) el factor de carril y 6) el período de diseño.

Número de repeticiones esperadas (Re). Se determina mediante la expresión:

$$Re = (TPDA) (\% Te)(FS)(FC)(Pd)(FCA)(365)$$

Donde:

TPDA = Tránsito Promedio Diario Anual.

% Te = % del TPDA para cada tipo de eje.

FS = Factor de Sentido.

FC = Factor de Carril.

Pd = Período de Diseño.

FCA = Factor de Crecimiento Anual.

365 = días de un año.

Tránsito promedio diario anual (TPDA). Este valor puede obtenerse de aforos especializados ó de registros de algún organismo relacionado con el transporte, municipal, estatal ó federal. Debe especificarse la composición del tránsito, detallando por tipo de vehículo, para poder identificar los pesos de los ejes que circularán sobre el pavimento. El método de diseño de la PCA recomienda considerar únicamente al tránsito pesado, despreciando el tránsito ligero, como son los automóviles y pick-ups de 2 ejes.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo General

- Diseñar la infraestructura vial urbana del sector Primer Piso, Distrito de Bellavista, Provincia de Bellavista - Región San Martín.

1.5.2. Objetivos Específicos

- Realizar la delimitación de la zona urbana del área de estudio.
- Realizar el levantamiento topográfico completo de la zona delimitada que corresponde a la investigación.
- Determinar la ubicación de las obras de arte badenes, sardineles para áreas verdes, veredas, cunetas y alcantarillas.
- Determinar la población beneficiaria directa en el área de estudio y realizar el cálculo de la población futura (población de diseño).

1.6. Justificación de la investigación.

Actualmente las vías del sector primer piso solo tienen infraestructura vial a nivel de afirmado.

Del mismo que existe la presencia de polvo y que afecta con mayor incidencia a los niños. Esta investigación contribuirá a la sociedad facilitando el planteamiento del proyecto de inversión pública que realizará la división de pre inversión de la municipalidad Provincial de Bellavista.

1.7. Delimitación de la investigación

La investigación consiste en realizar un diseño de la infraestructura vial urbana del sector Primer Piso específicamente en el Pje. N°09 Mariscal Cáceres, Pje. Santiago Tejada y Pje. N°08; así como los Jirones Miraflores C-1 y C-2, Jr. Alfonso Ugarte C-1, Jr. Malecón C-4 y C-5, Jr. Las Amasisas, Jr. Alameda Olmedo Cárdenas C-4, 5 y 6; Calle N°4, Jr. Iquitos C-1 y 2, Jr. Huallaga C-6 a la C-10; y Jr. Moquegua C-1 y 2, para realizar este planteamiento se utilizara el estudio topográfico, estudio de suelos, cálculos hidráulicos; detallando los diseños en los planos.

1.8. Hipótesis a demostrar

El Diseño de la Infraestructura Vial del Primer Piso de la Ciudad de Bellavista permitirá plantear la solución del mejoramiento específicamente en Pje. N°09 Mariscal Cáceres, Pje. Santiago Tejada y Pje. N°08; así como los Jirones Miraflores C-1 y C-2, Jr. Alfonso Ugarte C-1, Jr. Malecón C-4 y C-5, Jr. Las Amasisas, Jr. Alameda Olmedo Cárdenas C-4, 5 y 6; Calle N°4, Jr. Iquitos C-1 y 2, Jr. Huallaga C-6 a la C-10; y Jr. Moquegua C-1 y 2.

CAPITULO II

MATERIAL Y MÉTODOS

2.1. Materiales

2.1.1. Recursos Humanos

Estudio Topográfico

- Director del equipo Topográfico
- 01 Topógrafo
- 01 Auxiliar
- 04 Ayudantes
- GPS Navegador
- GPS Diferencial

Inspección catastral

- Director del estudio (Tesista)
- Auxiliares de cómputo.

Recopilación de datos

- Tesista (Diagnostico de la situación actual características de las estructuras existentes); busca de información referencial, resultados de estudios realizados como son: Estudio Topográfico de la zona, estudio de suelos, datos hidrológicos de Senamhi.
- 01 asistente.

Estudio de suelos

- Empresa prestadora de servicios.
- Tesista (Ubicación de los puntos de estudio para la toma de muestras).

Procesamiento de datos

Trabajo del tesista:

- Topografía: la topografía a realizarse será utilizando estación total, fotografía satelital general y el procesamiento se realizara en los programas Autodesk autocad civil 3D 2016.
- Estructuras: Modelado de estructuras se realizaran el programa estructural SAP 2000.

- Cálculo hidráulico: El cálculo hidráulico se realizará en el programa Excel.
- Tesista (cálculo de la población, cálculo de la dotación y caudales de diseño, pre dimensionamiento de estructura vial urbana.

2.1.2. Recursos Materiales

Estudio topográfico

- Nivel de Ingeniero.
- Estación Total.
- Wincha de 100m.
- Wincha de 30m.
- Prisma.
- Mira Aluminizada de topografía.

Inspección catastral

- Plano Catastral impreso de la Ciudad de Bellavista.
- Movilidad para el recorrido general de la Zona.
- Libreta de campo.
- Cámara digital.

Procesamiento de datos

- Reglamento Nacional de Edificaciones.
- Computadora core i7 RAM 8GB., equipada con los programas a utilizar instalados.
- Impresora.
- Plotter formato A1 (poteos de planos)

2.2. Metodología

2.2.1. Método a utilizar

El nivel de la Investigación es Exploratorio - Descriptivo y el Tipo de investigación es Básica – Aplicada.

2.2.2. Universo y Muestra

- El universo estará compuesto por la población de la ciudad de Bellavista puesto que la investigación es plenamente aplicativa. La muestra y la población son las mismas que nos servirán como herramientas de cálculo del pavimento rígido y abras de arte.

2.2.3. Sistema de Variables.

Variable independiente:

- Diseño del pavimento rígido y abras de arte de las calles del primer piso de la ciudad de Bellavista.

Variable dependiente:

- Disminución de la incidencia de enfermedades bronco respiratorias.

2.2.4. Diseño experimental de la investigación

2.2.4.1. Diseño de la Infraestructura Vial Urbana

Para realizar el diseño de la infraestructura Vial del sector Primer Piso de la Ciudad de Bellavista, se tiene que definir las acciones y datos básicos que son los siguientes:

a. Delimitación de la zona del estudio a intervenir.

Esta delimitación permitirá determinar el área específica de estudio que la investigación va a contemplar; la delimitación se realizará tomando criteriosamente las viviendas urbanas que tienen continuidad unas con otras y que son habitadas.

b. Topografía del Área de Estudio.

Con la delimitación del área realizada se procederá a realizar el estudio topográfico completo (a curvas a nivel) y contemplara la topografía destinada para el pavimento rígido y el levantamiento topográfico de las obras de arte. El levantamiento Topográfico será utilizado para el diseño en planta de las vías utilizando el software correspondiente.

El diseño vial contempla los siguientes componentes: pavimento rígido, veredas, rampas, sardineles en áreas verdes, cunetas y alcantarillas.

– Parámetros de diseño.

Los parámetros de diseño definen el tamaño del sistema a ser construido y se han determinado para la contribución real del servicio por el impacto que este representa en los costos de operación y mantenimiento.

– **Estudios preliminares para efectuar el diseño geométrico.**

Al definir la geometría de la vía, no debe perderse de vista que el objetivo es diseñar una carretera que reúna las características apropiadas, con dimensiones y alineamientos tales que su capacidad resultante satisfaga la demanda del proyecto, dentro del marco de la viabilidad económica.

Información general:

Es importante realizar estudios preliminares que permitan establecer las prioridades y recursos para la elaboración de un nuevo proyecto, para lo cual se deberá recopilar toda la información pertinente que esté disponible, complementando y verificando aquellas empleadas en los estudios de viabilidad económica. Se recurrirá a fuentes como son los vértices geodésicos, mapas, cartas y cartografía vial, así como fotografías aéreas, ortofotos, etc.

Aun cuando el reconocimiento en terreno resulta indispensable, su amplitud y/o grado de detalle dependerá, en gran medida, del tipo de información topográfica y geomorfológica existente.

Niveles de estudios preliminares

Los estudios preliminares (pre inversión) deben dar respuesta, básicamente, a tres interrogantes fundamentales, ellas son:

- Definición preliminar de las características y parámetros de diseño.
- Identificación de rutas posibles.
- Anteproyectos preliminares de las rutas posibles.
- Selección de rutas.

Criterios básicos:

Proyecto y estudio

El término “proyecto” incluye las diversas etapas que van desde la concepción de la idea, hasta la materialización de una obra civil, complejo industrial o programa de desarrollo en las más diversas áreas. En consecuencia, el proyecto es el objetivo que motiva las diversas acciones requeridas para poner en servicio una nueva obra vial, o bien recuperar o mejorar una existente.

Las materias tratadas en el presente manual están referidas a los diversos estudios preliminares y estudios definitivos requeridos, en sus diferentes fases, todo lo cual será identificado como “Estudios”.

No obstante, dentro de la amplitud asignada al término “Proyecto”, se le identificará bajo el término “Proyectista” a la organización, equipo o persona que asume la responsabilidad de realizar los estudios en sus diferentes fases.

Estándar de diseño de una carretera:

La Sección Transversal, es una variable dependiente tanto de la categoría de la vía como de la velocidad de diseño, pues para cada categoría y velocidad de diseño corresponde una sección transversal tipo, cuyo ancho responde a un rango acotado y en algunos casos único. El estándar de una obra vial, que responde a un diseño acorde con las instrucciones y límites normativos establecidos en el presente, queda determinado por:

1. La Categoría que le corresponde (autopista de primera clase, autopista de segunda clase, carretera de primera clase, carretera de segunda clase y carretera de tercera clase).
2. La velocidad de diseño (V).
3. La sección transversal definida.

Clasificación general de los proyectos viales

Los proyectos viales para efectos del diseño geométrico se clasifican de la siguiente manera:

Proyectos de nuevo trazados

Son aquellos que permiten incorporar a la red una nueva obra de infraestructura vial. El caso más claro corresponde al diseño de una carretera no existente, incluyéndose también en esta categoría, aquellos trazados de vías de evitamiento o variantes de longitudes importantes.

Para el caso de puentes y túneles, más que un nuevo trazado constituye un nuevo emplazamiento. Tal es el caso de obras de este tipo generadas por la construcción de una segunda calzada, que como tal corresponde a un cambio de trazado de una ruta existente, pero para todos los efectos, dichas obras requerirán de estudios definitivos en sus nuevos emplazamientos.

Proyectos de mejoramiento puntual de trazado:

Son aquellos proyectos de rehabilitación, que pueden incluir rectificaciones puntuales de la geometría, destinadas a eliminar puntos o sectores que afecten la seguridad vial. Dichas rectificaciones no modifican el estándar general de la vía.

Proyectos de mejoramiento de trazado:

Son aquellos proyectos que comprenden el mejoramiento del trazo en planta y/o perfil en longitudes importantes de una vía existente, que pueden efectuarse mediante rectificaciones del eje de la vía o introduciendo variantes en el entorno de ella, o aquellas que comprenden el rediseño general de la geometría y el drenaje de un camino para adecuarla a su nuevo nivel de servicio.

En casos de ampliación de calzadas en plataforma única, el trazado está controlado por la planta y el perfil de la calzada existente. Los estudios de segundas calzadas con plataformas independientes, deben abordarse para todos los efectos prácticos, como trazados nuevos.

Ingeniería básica:**Geodesia y topografía:**

En todos los trabajos topográficos, se aplicará el Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP), que a su vez ha tomado las unidades del Sistema Internacional de Unidades o Sistema Métrico Modernizado.

Procedimientos geodésicos para referenciar los trabajos topográficos:

Se adopta la incorporación como práctica habitual de trabajo, el Sistema de Posicionamiento Global (GPS), que opera referido a sistemas geodésicos, en particular el conocido como WGS-84 (World Geodetic System de 1984).

El Sistema de Referencia WGS-84 es un sistema geocéntrico global (mundial) con origen en el centro de masa de la Tierra, cuya figura analítica es el Elipsoide Internacional GRS-80. Al determinar las coordenadas de un punto sobre la superficie de la Tierra mediante GPS, se obtienen las coordenadas cartesianas X, Y, Z y sus equivalentes geodésicos: latitud (ϕ), longitud (λ) y altura elipsoidal (h).

Sistemas geodésicos:

Se denomina Sistema Geodésico Oficial, al conjunto conformado por la Red Geodésica Horizontal Oficial y la Red Geodésica Vertical Oficial, que están a cargo del Instituto Geográfico Nacional. Está materializado por puntos localizados dentro del ámbito del territorio nacional, mediante monumentos o marcas, que interconectados permiten la obtención conjunta o por separado de su posición geodésica (coordenadas), altura o del campo de gravedad, enlazados a los sistemas de referencia establecidos.

Constitúyase como Red Geodésica Horizontal Oficial a la Red Geodésica Geocéntrica Nacional (REGGEN), a cargo del Instituto Geográfico Nacional; la misma que tiene como base el Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas (SIRGAS) sustentada en el Marco Internacional de Referencia Terrestre 1994 –International Terrestrial Reference Frame 1994 (ITRF94) del International Earth Rotation Service (IERS) para la época 1995.4 y relacionado con el elipsoide del Sistema de Referencia Geodésico 1980- Geodetic Reference System 198D (GRS80). [Para efectos prácticos como elipsoide puede ser utilizado el World Geodetic System 1984 (WGS84).]

Constitúyase como Red Geodésica Vertical Oficial a la Red de Nivelación Nacional, a cargo del Instituto Geográfico Nacional, la misma que tiene como superficie de referencia el nivel medio del mar, está conformada por Marcas de Cota Fija (MCF) o Bench Mark (BM) distribuidos dentro del ámbito del territorio nacional a lo largo de las principales vías de comunicación terrestre, los mismos que constituyen bienes del Estado. Esta Red Geodésica estará sujeta al avance tecnológico tendiente a obtener una referencia altimétrica global relacionada al campo de la gravedad.

La tendencia mundial apunta a la adopción de un sistema geocéntrico, no solo para fines geodésicos, sino que también para fines de mapeo, con su derivación a sistemas locales para proyectos de ingeniería. Los sistemas de coordenadas más utilizados son las geodésicas (latitud, longitud y altura elipsódica) y las cartesianas (x, y, z).

Sistemas globales de referencia:

El posicionamiento con GPS, así como cualquier otro sistema satelital, por ejemplo, su homólogo ruso GLONASS (Global Navigation Satellite System), requiere sistemas de referencia bien definidos consistentes globales y geocéntricos. Esto implica que consideran todo el globo terrestre y tienen su origen en el centro de masa de la Tierra.

Los más conocidos son:

- El Sistema de Referencia Terrestre Internacional ITRF (International Terrestrial Reference Frame).
- El Sistema Geodésico Mundial 1984 WGS-84 (World Geodetic System 1984).
- SIRGAS (Sistema de Referencia Geocéntrico para América del Sur).
- Sistemas de referencia sudamericanos. Datum Provisorio Sudamericano 1956 – PSAD-56.

Sistemas de proyección

Aspectos generales

Los sistemas de proyección cartográfica tienen por objeto representar la superficie terrestre, o parte de ella, en una superficie plana cuadrículada. En términos generales se distinguen, por la superficie de proyección, entre azimutales, cilíndricas, cónicas y otras; y de acuerdo a la orientación de la superficie ésta puede ser normal, transversal u oblicua.

Transversal de Mercator:

La proyección transversal de Mercator (TM) es, en sus diferentes versiones, el sistema más utilizado mundialmente. Su empleo resulta especialmente favorable para representar la superficie terrestre de grandes extensiones en dirección norte-sur. Dicha proyección puede ser graficada por un cilindro que envuelve el elipsoide terrestre, siendo el eje del cilindro perpendicular al eje de rotación terrestre. En su forma original el cilindro es tangente en un meridiano, que corresponde al meridiano central de la proyección. La proyección TM es conforme y tiene mínimos errores de escala en el meridiano central o en sus cercanías.

Los más utilizados son:

- La proyección transversal de mercator (TM).
- El sistema universal transversal de mercator (UTM).
- La proyección TM local (LTM).

Hidrología, hidráulica y drenaje:

Los estudios de hidrología y de hidráulica en el proyecto de obras viales deben proporcionar al proyectista los elementos de diseño necesarios para dimensionar las obras que, técnica, económica y ambientalmente, cumplan con los siguientes fines:

- Cruzar cauces naturales, lo cual determina obras importantes tales como puentes y alcantarillas de gran longitud o altura de terraplén.
- Restituir el drenaje superficial natural, el cual se ve afectado por la construcción de la vía. Ello debe lograrse sin obstruir o represar las aguas y sin causar daño a las propiedades adyacentes.
- Recoger y disponer de las aguas lluvias que se junten sobre la plataforma del camino o que escurren hacia ella, sin causar un peligro al tráfico.
- Eliminar o minimizar la infiltración de agua en los terraplenes o cortes, la que puede afectar las condiciones de estabilidad de la obra básica.

- Asegurar el drenaje subterráneo de la plataforma y base, de modo que no afecten las obras de la superestructura.
- Considerar el impacto ambiental que pueden tener las obras proyectadas.

Los conocimientos de hidrología le permitirán al proyectista estimar los escurrimientos superficiales en secciones específicas de quebradas, pantanos, ríos y canales, en los puntos en que el camino cruza dichos cauces. Estos escurrimientos deben asociarse a la probabilidad de ocurrencia que ellos tienen, a fin de tener antecedentes probabilísticos sobre su comportamiento futuro. Igualmente, la hidrología permite calcular y estimar los escurrimientos de aguas de lluvia sobre la faja del camino o en superficies vecinas y que fluyen superficialmente hacia ella, así como también las propiedades hidráulicas del subsuelo y las condiciones de la napa freática bajo la plataforma.

La hidráulica permite predecir las velocidades y las alturas de escurrimiento en cauces naturales o artificiales; definir las dimensiones de las obras de drenaje transversal; calcular las dimensiones y espaciamiento de subdrenes, diseñar los elementos del sistema de recolección y disposición de aguas lluvias, y definir las secciones y pendientes, cunetas y canales interceptores.

Dado que la construcción de una obra vial moderna puede afectar grandes áreas de terreno, la consideración de los problemas de erosión, sedimentación y arrastre debe ser una preocupación central del diseño y planificación de las obras viales. Los estudios de erosión y arrastre deben permitir la construcción y materialización de las obras viales, manteniendo en niveles aceptables los efectos adversos relativos a estos problemas.

Geología y Geotecnia:

Desde las primeras fases del estudio de una obra vial, el proyectista deberá trabajar en forma coordinada con los especialistas en Geología y Geotecnia. En efecto, en la etapa de identificación de rutas posibles, la oportuna detección de zonas conflictivas desde el punto de vista geotécnico, puede justificar el abandono de una ruta, que pudiera parecer atractiva por consideraciones de trazado.

En los diversos niveles de estudio, el ingeniero especialista irá detectando con grados de precisión creciente, aspectos tales como:

- Identificación de sectores específicos con características geotécnicas desfavorables.

- Sectorización de la zona de emplazamiento del trazado, definiendo el perfil estratigráfico pertinente y sus propiedades.
- Todo ello, orientado a establecer la capacidad de soporte del terreno natural, así como los taludes seguros para terraplenes y cortes, asociados a los distintos materiales.
- Condiciones de fundación de estructuras, obras de drenaje y obras complementarias.
- Aspectos de drenaje incidentes en el problema geotécnico.
- Disponibilidad de yacimientos de materiales.

Las características geotécnicas de los materiales que pueden presentarse a lo largo del emplazamiento de una carretera son variadas, pudiendo experimentar cambios radicales entre sectores muy próximos. No es posible, por lo tanto, definir a priori un procedimiento de estudio de tipo general. En consecuencia, deberá ser el ingeniero especialista quien vaya definiendo, en las diversas etapas, los estudios específicos que deberán ejecutarse.

El Consultor procederá a la recopilación de toda la información geológico-geotécnica representativa de la zona de emplazamiento de los corredores seleccionados.

Aspectos ambientales:

En el pasado, los moderados niveles de demanda y las restricciones en cuanto a disponibilidad de recursos, generalmente hacían que la geometría de los caminos se adaptara en forma ceñida a la topografía del terreno y que la faja del camino fuera relativamente estrecha. Consecuentemente las alteraciones que los proyectos viales imponían sobre el medio ambiente eran mínimas.

El incremento de la demanda derivado del crecimiento de la población, del desarrollo económico y de los avances tecnológicos, ha impuesto mayores exigencias de capacidad, seguridad y confort, lo que ha redundado en que la geometría de los trazados en planta y perfil sea más amplia, con lo que en las etapas de construcción y operación de un camino, alteran en menor o mayor medida las condiciones ambientales prevalecientes en el corredor en que la ruta se emplaza, llegando incluso, en determinados casos, a degradarlas.

En el desarrollo de un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) u otro instrumento de evaluación, se deberán revisar aquellos aspectos que siempre estarán presentes y que incidirán directamente en el nivel o grado de impacto de una determinada obra.

En primer lugar, interviene el trazado del camino que se estudia, ya que a mayor nivel las exigencias técnicas de la geometría implicarán una menor posibilidad de adecuarse al terreno, aumentando las alturas de corte y terraplén. Por otro lado, un camino de elevado estándar está ligado a un mayor ancho de faja vial, todo lo cual se traduce en un aumento de la probabilidad de generar un impacto de mayor magnitud.

Por otra parte, están las características naturales de los terrenos dónde se emplazará el camino. Por ejemplo, los rasgos topográficos del terreno condicionarán el grado de deterioro ambiental que puede producir el proyecto de un camino, el que, en general, aumentará en la medida que el terreno sea más accidentado.

También la geomorfología y geología del terreno condicionarán el grado de impacto ya que, dependiendo de los materiales que estén presentes y la inestabilidad de las laderas, es posible que se activen procesos erosivos en los taludes expuestos o se propicien asentamientos o deslizamientos de masas de materiales que pueden afectar al camino proyectado o a quebradas o cauces cercanos.

Otro aspecto por considerar es el tipo de vegetación natural localizada en la faja del camino, la que al ser eliminada puede perturbar el ecosistema natural en una superficie mayor que la afectada directamente por el camino.

Finalmente se deberán considerar las características socioeconómicas de la zona dónde se emplaza el camino, a fin de estudiar el posible efecto que podría provocar el proyecto, en las actividades humanas presentes en el sector.

Es importante destacar que, de acuerdo con estudios realizados, la incorporación de la variable ambiental en la toma de decisiones, ha significado no sólo mitigar y neutralizar los impactos negativos que producen los proyectos, sino que, en determinados casos, ha contribuido a mejorar el medio dónde se emplazan, a conservar y aprovechar racionalmente los recursos naturales renovables en beneficio de la población local y a desarrollar el potencial recreativo y turístico del área.

Otro aspecto importante que se debe tener en cuenta con la inclusión de la dimensión ambiental, es que incorpora elementos de juicio que permiten seleccionar una alternativa óptima del emplazamiento del camino, de tal forma de generar un proyecto vial en armonía con el entorno, lo cual no implica, necesariamente, estar en la disyuntiva de construir o no construir un camino. La integración armónica del proyecto con el entorno se entiende como

un estado de equilibrio en dónde los posibles impactos negativos se evitan o mitigan, controlando de esta manera el deterioro del medio ambiente.

En resumen, los EIA deberán cumplir la normativa aplicable vigente sobre la materia.

Estudio de seguridad vial:

En el apartado de Seguridad vial se tratarán, según corresponda al tipo de proyecto y con el orden de relevancia que se estime conveniente, los aspectos relativos a los siguientes puntos:

- Distancias de visibilidad, parada y adelantamiento
- Señalización vertical: ubicación, tamaño, visibilidad, nivel de reflexión, coherencia, uniformidad...
- Señalización horizontal: características del material, tipología, coherencia con la señalización vertical
- Balizamiento: necesidad, adecuación y disposición
- Otros dispositivos de seguridad: bandas transversales rugosas, pantallas antideslumbrantes, pinturas con resaltos, semáforos, pasos de peatones
- Zonas de seguridad y sistemas de contención: distancia de seguridad, amortiguadores de impacto, lechos de frenado, barreras, pretilas, tratamientos de márgenes y medianas
- Ampliación del derecho de vía o faja de dominio respecto a lo considerado, por motivos de Seguridad Vial
- Condiciones climáticas de la zona por donde discurre la carretera:
- Lluvias, para comprobar la adecuación del sistema de drenaje y la conveniencia de disponer material granular drenante.
- Nieve o hielo, para evitar la coincidencia de puntos de posible acumulación de agua con zonas en sombra
- Nieblas, para reforzar la señalización horizontal y el balizamiento de la carretera
- Orientación, para evitar tramos prolongados o elementos críticos del trazado (cambios de rasante, aproximaciones a intersecciones, finales de carriles adicionales, etcétera) en los que puedan producirse deslumbramientos al amanecer o al atardecer

Las personas, el vehículo (en especial los conductores) y la infraestructura son los tres principales factores que influyen en la seguridad vial.

El elevado incremento en el número de desplazamientos hace que la infraestructura adquiera una especial relevancia. El estado de las carreteras unido al acelerado crecimiento de la

movilidad, los atascos, los problemas para estacionar, etc. hacen del “factor vía” un destacado factor de siniestralidad.

Paralelamente a la infraestructura, los vehículos son otro factor determinante de la seguridad vial. En los últimos años han sufrido una gran transformación con una mejora de los equipamientos de protección a los usuarios que ayudan a reducir y minimizar las consecuencias de los accidentes de tráfico.

Todos estos factores han de tenerse en cuenta previamente al desarrollo de un nuevo proyecto.

Reconocimiento del terreno:

Esencialmente consistirá en la comprobación y confirmación de los puntos de control seleccionados sobre la carta geográfica. Dependiendo de la extensión y características del terreno, puede ser aconsejable un primer reconocimiento aéreo, para obtener una adecuada visión de conjunto, o bien para complementar las impresiones obtenidas a partir de las cartas geográficas y/o fotos aéreas.

Para obtener apreciaciones cuantitativas del recorrido terrestre, el Proyectista deberá contar con instrumentos adecuados para verificar y comprobar los puntos críticos que las cartas no alcancen a precisar, tales como: laderas de fuerte pendiente transversal, factibilidad de salvar un desnivel específico, precisar el ancho de una quebrada o curso de agua, rumbo en algunos tramos boscosos, etc. Se sugiere el uso de GPS, altímetro, brújula, eclímetro, telémetro, etc., que pueden resultar apropiados en determinados sectores del reconocimiento. También es aconsejable obtener fotografías y vistas panorámicas de los sectores conflictivos.

Como recomendación general conviene tener presente las siguientes pautas de trabajo:

- El reconocimiento no debe limitarse a las rutas prefijadas en las cartas, sino que debe abarcar un área lo suficientemente amplia para no omitir información que pudiera ser útil para una mejor decisión.
- Al recorrer el terreno, el proyectista y los especialistas deberán visualizar, simultáneamente, aspectos de la geomorfología, hidrología, geotecnia y ecología, ponderando racionalmente la incidencia e importancia que, separadamente y en conjunto, pueden tener en el emplazamiento del trazado.
- Las áreas cubiertas por bosques normalmente se asocian a terrenos con relieve pronunciado que poseen una densa red de drenaje natural. Si el área por reconocer es

extensa y se prevén varias rutas alternativas, las cartas de pequeña escala (1:50.000) pueden resultar insuficientes, incluso para fijar rutas o corredores, y después de un reconocimiento aéreo amplio, se deberá optar por la ejecución de una restitución aerofotogramétrica a escala intermedia (1:5.000 ó 1:10.000).

- La restitución aerofotogramétrica estará limitada en precisión por la cubierta vegetal existente. No obstante, un plano escala 1:5.000 con curvas de nivel cada 5 m, permitirá desarrollar los estudios preliminares en óptimas condiciones.
- Aun cuando se consulte la ejecución de una restitución aerofotogramétrica, el reconocimiento a nivel de estudio preliminar es indispensable, en una primera etapa, para establecer las fajas o el área por restituir, cuyos límites serán mucho más amplios que los de cada ruta en particular.
- El proyectista deberá estar siempre alerta de no formarse una falsa opinión de las bondades o defectos de una solución, según sea el grado de facilidades o dificultades encontradas para avanzar durante el recorrido del terreno, o bien por la falta de visibilidad en terrenos boscosos o de difícil acceso.
- El proyectista recogerá información relativa al proyecto, sea de índole favorable o desfavorable al criterio propio y deberá aceptarla imparcialmente.

En síntesis, el proceso de estudio en la fase del reconocimiento es una sucesión de ensayos, pruebas y aproximaciones, en las que se evalúan y ponderan las diversas alternativas, investigando y considerando todas las soluciones posibles. El conocimiento técnico, experiencia y buen criterio, ayudarán a encontrar la solución adecuada.

Un reconocimiento completo permite descartar, en una etapa inicial del estudio, rutas no favorables, con lo que los esfuerzos se concentrarán sobre aquellos emplazamientos que ofrezcan una posibilidad real de solución.

Durante el reconocimiento se verifican los lugares considerados como más apropiados para el emplazamiento de los puentes, los cruces y empalmes con otras vías, construcciones y estructuras existentes que convenga mantener o demoler y, en general, todo aquello que puede influir en la ubicación posterior del trazado del camino. Se precisará la extensión de las zonas de desprendimientos, pantanos, laderas meteorizadas e inestables, etc., a fin de delimitarlas con precisión en la carta y evitarlas al trazar el eje probable.

Según sea la complejidad de los problemas previstos o que se detecten durante el reconocimiento, éste podrá requerir varias visitas y la participación, en mayor o menor

grado, de los especialistas en geotecnia, hidrología, estructuras, etc. Se aprovecharán las visitas de campo para obtener datos complementarios de la región, recoger opiniones de los habitantes, prever y anticipar los efectos potenciales, tanto positivos como negativos, que provocaría la construcción del camino por una u otra ruta, y la alteración que podrá sufrir el equilibrio ecológico y el paisaje natural.

2.2.5. Instrumentos

2.2.5.1. Instrumentos Bibliográficos:

Las principales fuentes de información será la obtenida del INEI para el tema de la población, de la oficina de catastro para el tema de la delimitación de la zona de estudio, información del MTC, otras fuentes.

Se utilizará el Reglamento Nacional de Edificaciones lo que corresponde a norma CE.010, Pavimentos Urbanos para el diseño.

Los Software a utilizar como herramienta de trabajo son los siguientes:

- Autodesk Autocad civil 3D 2016.
- Arc Map –v.2.3.
- Programa Excel, hojas de cálculo para el diseño de estructuras y otros.
- El Autocad 2016, para la elaboración de los planos de diseño geométrico vial, y obras de arte.

2.2.6. Procesamiento de la información

Luego del reconocimiento de la zona de influencia donde se va a realizar el diseño de la infraestructura vial, se procede a la delimitación del área de estudio, teniendo el área definida y delimitada se realizará el levantamiento topográfico completo y detallado; paralelo a esta actividad se realizará el estudio de suelos teniendo como dato el esquema de ubicación de calicatas realizado por el tesista. Con los datos de la topografía, estudio de suelo respectivamente se procederá al planteamiento y cálculo del espesor del pavimento, diseño de veredas, cunetas y alcantarillas.

Con los diseños y cálculos respectivos se procederá al dibujo y presentación de las estructuras en los planos.

CAPITULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Resultados

3.1.1. Delimitación del área para el diseño de la infraestructura vial urbana:

La delimitación del área de estudio se realizó teniendo en cuenta las viviendas existentes y que pertenecen a la zona urbana del caserío de Nuevo Edén; no han sido consideradas áreas ni lotes existentes dado que estos no cuentan con estructuras. La delimitación solo se realizó en la zona urbana considerando la necesidad real de las familias instaladas. En el esquema siguiente se muestra la delimitación realizada luego de un previo recorrido en campo.



Figura 5: Delimitación del Área de Investigación

3.1.2. Diagnóstico socioeconómico de la población

Población Referencial

Vendría a ser la provincia de Bellavista y el distrito de Bellavista, el mismo que al año 2007 es de 14,238 habitantes de los cuales 48.03% son mujeres y 51.97% varones.

Tabla 3

Población Referencial Distrital

Dpto.	Prov.	Tasa de Crecimiento	Población distrital (habitantes)								
			Años								
			2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
San Martín	Bellavista	1.67%	14,238	14,476	14,718	14,964	15,214	15,468	15,726	15,998	16,255

Fuente: INEI – Censos Nacionales 2007: XI Población y VI de Vivienda.

Tabla 4

Población Referencial Urbana

Dpto.	Prov.	Tasa de Crecimiento	Población distrital - Urbana (habitantes)								
			Años								
			2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
San Martín	Bellavista	1.67%	12033	12234	12438	12646	12857	13072	13290	13512	13738

Fuente: INEI – Censos Nacionales 2007: XI Población y VI de Vivienda.

Población Potencial

La Población Potencial, es la afectada y toda la ciudad de Bellavista de la zona de influencia del proyecto, incluyendo los beneficiarios directos e indirectos y cuyos pobladores radican en las localidades afectadas, Sector primer piso pertenecientes al distrito de Bellavista, provincia de Bellavista.

Tabla 5

Población Potencial

Dpto.	Prov.	Tasa de Crecimiento	Población Afectada (habitantes)								
			Años								
			2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
San Martín	Bellavista	1.67%	2,260	2,298	2,337	2,376	2,415	2,456	2,497	2,538	2,580

Fuente: Estimación, aproximadamente 48 hab./hectárea (47 has) – 3.5 hab./vivienda, comparado con registros de establecimiento de salud “primer piso.

Población Objetivo (Directamente Beneficiada)

Son los usuarios propiamente dichos es decir los beneficiarios directos, los que hacen uso de este servicio y que viene buscando la solución de sus problemas desde hace algunos años atrás.

Tabla 6

Población Objetivo

Proyección de la Población directamente afectada		
Años		Poblac. Urb.
01	2017	2,400
02	2018	2,490
03	2019	2,583
04	2020	2,680
05	2021	2,780
06	2022	2,884
07	2023	2,992
08	2024	3,104
09	2025	3,220
10	2026	3,341
omedio		2847

Fuente: Elaboración Propia

Características Socioeconómicas y Culturales de la Población Afectada

La PEA en el Distrito de Bellavista, está conformada por la fuerza de trabajo disponible, que puede estar en condición de ocupada o desocupada, que interviene como factor en la producción de bienes y servicios. Comprende a las personas entre 15 hasta 64 años.

La PEA en este distrito es del 45.39% aproximadamente, respecto del total poblacional, la PEA desocupada es del 0.97% y la no PEA es del 53.64% A continuación se muestra la siguiente clasificación de la PEA en diversas actividades

A continuación, se muestra la siguiente clasificación de la PEA según categorías:

Tabla 7

Actividad Económica de la Población (PEA)

Categorías	Casos	%
PEA Ocupada	5,624	45.39%
PEA Desocupada	120	0.97%
No PEA	6,646	53.64%
Total	12,390	100.00%
Fuente: INEI - CPV2007		

3.1.3. Del levantamiento topográfico realizado

Se realizó el levantamiento topográfico del área en estudio previa delimitación realizada; se obtuvieron los puntos necesarios para generar el plano topográfico a curvas a nivel (levantamiento completo) utilizando equipos y herramientas de topografía de gran precisión; la generación de las curvas a nivel se realizó en el programa AUTODESK CIVIL 3D el cual nos permitió trabajar en gabinete con mayor facilidad el diseño de la infraestructura vial.

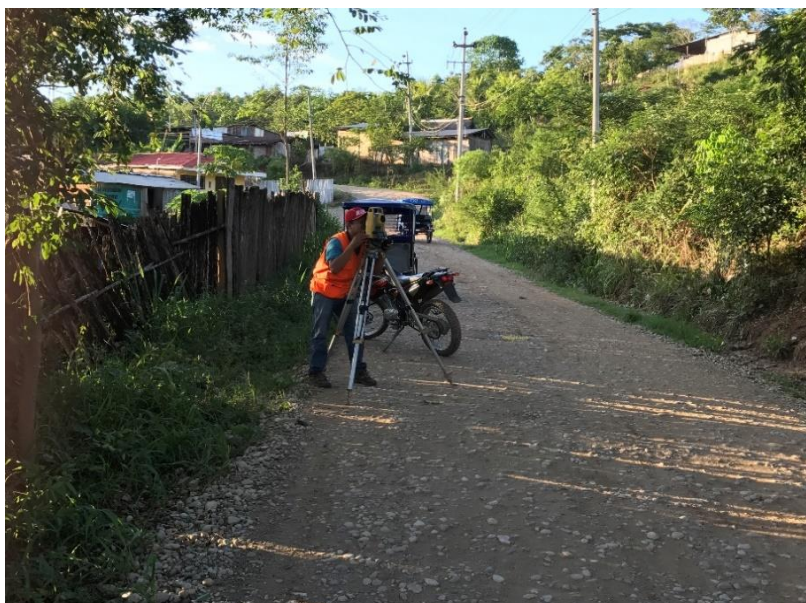


Figura 6: Levantamiento Topográfico del Área de Investigación.

❖ Levantamiento topográfico, método directo

El presente trabajo se inició en gabinete con la revisión de, planos de lotización y manzaneo alcanzados por la Municipalidad de la Provincia de bellavista.

Los trabajos de campo consistieron básicamente en la toma de datos topográficos, y la recopilación de la misma fue llevada a cabo en forma diaria, anotando en libretas topográficas los datos tomados con equipo convencional.

El trabajo de campo consistió en:

- Ubicación y traslado de Benches Markings (BMs) en zonas fijas y permanentes así como BM auxiliares.
- Toma de puntos topográficos en zonas de infraestructura de desagüe existente (buzones), los cuales serán plasmados en los planos respectivos y el Trazo de interceptores proyectados.

- Se procedió a tomar datos georeferenciados de la línea de conducción proyectada desde los BMs ubicados en diferentes puntos de las calles indicadas en los planos-zona del tercer piso del distrito de Bellavista.
- El plano final consiste en obtener las curvas de nivel a cada 1 m de toda la zona en estudio del tercer deI distrito de Bellavista para su diseño respectivo.
- Finalmente, la información de campo se procesó en gabinete mediante la utilización de los softwares Autocad (elaboración de planos) y Autocad Land (Bajada de datos y procesamiento de información en PC).

Para realizar este tipo de levantamiento, se utilizó equipo la estación Total marca TOPCON ES-105.



Figura 7: Equipo Topográfico

❖ Trabajo de gabinete

Dibujo de planos topográficos y MDT

El dibujo de los planos topográficos se puede realizar de la siguiente manera:

- ❖ **Dibujo manual**, lo cual ya no se utiliza con frecuencia, por la demora en ejecutarse y en realizase las correcciones; además, por la dificultad de reproducir en original las veces necesarias que el proyecto lo requiera.
- ❖ **Programas especializados de CAD e Ingeniería**, que permiten utilizar las diferentes herramientas para la realización de los diferentes planos topográficos. En la actualidad son utilizados con mayor frecuencia ya que se pueden obtener

mejores rendimientos, resultados y precisión del dibujo, pues permite realizar las correcciones con mayor agilidad y lo más importante, poder adicionar o eliminar información de acuerdo a las características del proyecto, reproducirse las veces necesarias o que el proyecto lo requiera, además se puede cambiar la escala de salida, también, ocultar información que no requiera el especialista en el momento de utilizar dicho plano; igualmente, puede entregarse en forma digital para que cada especialista pueda agregar su propia información.

Características de los Planos Topográficos

Los planos son la representación gráfica y exhaustiva de todos los elementos que plantea un proyecto.

Los planos constituyen la geometría plana de las obras proyectadas, de forma que las defina completamente en sus tres dimensiones.

Los planos nos muestran cotas, dimensiones lineales superficiales y volumétricas de todas construcciones y acciones que comportan los trabajos desarrollados por el proyectista.

Los planos definen las obras que se han de desarrollar o que se encuentren en desarrollo y han de contener todos los detalles necesarios para la completa y eficaz representación de las obras.

Los planos son los documentos más utilizados, de lo que constituye un proyecto y por ello han de ser muy completos, suficientes y concisos, es decir, incluir toda la información necesaria para poder ejecutar la obra objeto del proyecto en la forma más concreta posible y sin dar información inútil o innecesaria.

Los planos deben ser lo suficiente descriptivos para la exacta realización de las obras, a cuyos efectos deberán poder deducirse de ellos, los planos auxiliares de obra o taller y las mediciones que sirvan de base para las valoraciones pertinentes.

Los planos pueden ser generales y de detalle, tanto para la ejecución de obra en campo como de los equipos de oficina.

Su número no debe prefijarse y habrá que realizar tantos planos como sean necesarios, teniendo en cuenta su uso casi exclusivo en la obra y a todos los niveles.

En el plano de planta general se indican a escala reducida todos los elementos del proyecto que nos permiten situar sus partes dentro de un todo. La planta general viene a ser una vista aérea del conjunto.

Los planos de perfiles o secciones son la representación de un corte longitudinal o transversal de un terreno existente o un proyecto nuevo a ejecutar, generalmente los perfiles longitudinales se representan en dos escalas diferentes (escala horizontal y vertical) por lo que existe una exageración en relación la longitud horizontal y la diferencia vertical. Estas exageraciones pueden variar de acuerdo a las necesidades del proyecto o a las diferencias de elevaciones que exista entre el punto inicial y el punto final. Sin embargo, para el proyecto se utilizó la misma escala Horizontal como en la vertical para evitar exageraciones.

Dentro las exageraciones de escalas más utilizadas son 1 a 10, 1 a 5 y 1 a 2, por lo que son más fáciles de visualizar las diferencias de altura.

Los planos se pueden unir planta con perfil, pero con la condición que deben correlacionarse la información de uno con el otro, el plano de secciones se recomienda realizarlo por separado, por lo que son planos que no se manejan con frecuencia.

Las escalas a utilizar para la planta y perfil, varían en función de las magnitudes de la obra proyectada, o a las especificaciones técnicas del proyecto.

❖ **Dibujo de planos del proyecto**

❖ **Archivos planos Topográficos**

Los planos fueron realizados bajo el programa CAD de Autodesk AutoCAD Civil 3D, obteniendo en archivo en formato digital con extensión *.dwg de AutoCad versión 2015.

❖ **Características de los planos Topográficos**

Los planos topográficos del proyecto se encuentran separados por capas de dibujo (Layers) lo cual permite separar los diferentes objetos de dibujo (Detalles levantados), lo cual permite obtener de manera fácil información detallada, cuantificar los objetos encontrados entre otras, además puede separarse por tipo de servicios y realizar los diferentes estudios de acuerdo a la especialización.

❖ **Planos finales del proyecto**

Una vez realizados los dibujos de los planos en el CAD se distribuyeron de acuerdo a la escala que exigía el proyecto (1:1000), realizando la distribución adecuada y de tal manera que se represente en los planos el mayor número de detalles posibles.

De acuerdo a esta distribución resultaron doce (10) planos en general de todo el proyecto distribuido de la siguiente manera:

- ✓ Uno (01) Plano de Ubicación.
- ✓ Dos (02) Planos Topográficos Generales en planta a curvas de nivel.
- ✓ Cuatro (13) Plano en Planta Y perfil Longitudinal del Eje de las calles.
- ✓ Cuatro (8) Plano de Secciones Transversales del Eje de las calles.

❖ **Modelo digital de terreno (MDT) y curvas de nivel**

Una vez obtenido el levantamiento topográfico y la planimetría en dibujo se realiza el modelo digital del terreno (MDT), una estructura numérica de datos que representa la distribución espacial de una variable cuantitativa y continua, consta en generar una Red Irregular de Triángulos (TIN), representación de superficies continuas derivada de una estructura de datos espacial generada a partir de procesos de triangulación. Una malla TIN conecta una serie de puntos a través de una red irregular de triángulos cuyos vértices se corresponden con dichos puntos, los cuales tienen las coordenadas X, Y y Z de donde se localizan.

Con todos los puntos encontrados del levantamiento topográfico, se generan el mayor número de triángulos equiláteros con el fin de generar la forma del terreno.

Una vez obtenido el MDT se realizó una interpolación matemática del DTM se generaron las curvas de nivel equidistantes a cada metro de acuerdo a las especificaciones del proyecto, además obteniendo la representación de la topografía en planta del terreno.

Esta labor fue desarrollada por el programa de CAD de Autodesk AutCAD Civil 3D que permite realizar este tipo de trabajos obteniendo resultados óptimos y así poder plasmar el terreno real en forma virtual.

Para visualizar el modelo digital solo es posible digitalmente, para ello se debe constar con un programa específico (CIVIL 3D, etc.) el cual permite ver la triangulación en forma 3D y generar un renderizado 3D.

❖ **Resultados obtenidos**

Ubicación de los puntos de apoyo Bench Mark (BM)

Se han ubicado 02 puntos de control y Bench Mark, los cuales se detallan a continuación:

Tabla 8

Lista de BM del Levantamiento Topográfico

BM	COTA (m.s.n.m)	COORDENADAS	
		ESTE	NORTE
BM-1	256.00	324393.00	9218547.00
BM-2	256.14	324389.72	9218541.48
BM-3	256.16	324392.82	9218547.61
BM-4	250.00	325121.00	9218458.00
BM-5	257.24	324417.49	9218613.87
BM-6	258.73	324430.77	9218635.62
BM-7	240.00	325251.00	9218685.00
BM-8	255.04	324781.91	9218179.69
BM-9	255.53	324749.00	9218198.32
BM-10	239.00	325297.00	9218738.00
BM-11	238.94	325296.99	9218737.99

❖ **Longitud levantada**

La longitud de los levantamientos varía de acuerdo a las calles en estudio, las cuales son:

- Moquegua c-3 al c-6, L= 396.44 ml.
- Ancash c-3 al c-5, L= 378.61 ml.
- Loreto c-13 al c-15, L= 300.90 ml.
- Huánuco c-13 y c-14, L= 415.09 ml.

Haciendo un Longitud total (Lt) de **Lt= 1491.04 ml.**

❖ **Área levantada**

El área total levantada en la franja de las calles asciende a un total de 41248.53 m² (4.13 has).

❖ **Planos**

Se han obtenido nueve (09) planos en original tamaño A1, y uno (01) A3 en papel bond, a escala 1: 900 con respecto al plano en planta general, con intervalo de curvas de nivel cada 0.25 metros (25 cm), para el plano en planta y perfil longitudinal del Eje de las vías se dibujó en escala 1:600/1:125 y 1:500/1:120, y por último se plotearon los planos de las Secciones Transversales a escala 1:250.

❖ **Modelo digital y curvas de nivel**

Se obtuvieron un modelo digital de terreno (MDT), con un total de (1336) puntos conformándolo, y una interpolación de curvas de nivel cada 0.25 metros.

❖ **Anexos**

Cotas y coordenadas de inicio y término de la poligonal de apoyo de las calles

- ✓ Se realizaron dos poligonales de apoyo porque el proyecto así lo requería:
- ✓ La primera poligonal de apoyo inicia en eje de vía ubicada entre los Jirones Loreto y Ancash, del sector Tercer Piso – Ampliación Bellavista, el tramo está compuesto por dos vías existente que requiere mejoramiento en su diseño geométrico, así como creación de infraestructura vial urbana y drenaje pluvial, y tiene una longitud aproximada de 793.7 ml, con cota de inicio =295.292 m.s.n.m. en el KM=0+000 del Jr. Ancash C-05, y en las coordenadas UTM Este: 324,462.993; Norte: 9'219,487.734, y cota final = 296.976 m.s.n.m. en el KM=0+378.61 del Jr. Ancash C-03 y en las coordenadas UTM Este: 324084.505; Norte: 9'219,496.355 (Primer tramo de la primera poligonal de apoyo). Seguidamente continua el tramo de vía en el Jr. Huánuco C-12, con cota de inicio =297.347 m.s.n.m. en el KM=0+000.00 y en las coordenadas UTM Este: 324,101.818; Norte: 9'219,568.925, y cota final = 298.053 m.s.n.m. en el KM=0+415.09 del Jr. Huánuco C-14 y en las coordenadas UTM Este: 324,095.914; Norte: 9'219,153.887 (Segundo tramo de la primera poligonal de apoyo).

La segunda poligonal de apoyo del proyecto del sector Tercer Piso – Ampliación Bellavista inicia al final del tramo a mejorar, en el Jr. Loreto C-12, con una longitud aproximada de 697.34 ml, con cota de inicio =295.065 m.s.n.m. en el KM=0+000.00 del Jr. Loreto C-12 y en las coordenadas UTM Este: 324,481.676; Norte: 9'219,558.072, y cota final = 295.513 m.s.n.m. en el KM=0+300.90 del Jr. Loreto C-15 y en las coordenadas UTM Este: 324,474.747; Norte: 9'219,257.413 (Primer tramo de la segunda poligonal de apoyo). Seguidamente continua el tramo de vía en el Jr. Moquegua C-06, con cota de inicio =296.352 m.s.n.m. en el KM=0+000.00 y en las coordenadas UTM Este: 324,461.067; Norte: 9'219,255.730, y cota final = 298.618 m.s.n.m. en el KM=0+396.44 del Jr. Moquegua C-03 y en las coordenadas UTM Este: 324,082.387; Norte: 9'219,138.451 (Segundo tramo de la segunda poligonal de apoyo).

❖ **Información digital**

La información en forma digital para poder reproducir y/o consultar las veces necesarias, y contiene la siguiente información:

- ✓ Base de datos procesados en formato *. CSV (separado por comas)
- ✓ Archivo digital del plano Topográfico en formato autocad *.dwg
- ✓ Informe Topográfico, en formato documento de Word *.docx

❖ **Relación de planos:**

- ✓ Plano de Ubicación y Localización del proyecto (UL-01).
- ✓ Plano en planta Topográfico a curvas de nivel de Vías (T-01 al T-02).
- ✓ Plano en planta y perfil de Eje de Vías (PL-01 al PL-13).
- ✓ Plano de Secciones Transversales del Eje de la Vías (ST-01 al ST- 08).

❖ **Panel fotográfico**



Figura 8: Levantamiento Topográfico en el Jr. Progreso C-01.



Figura 9: Levantamiento Topográfico en el Jr. La Victoria C-01.



Figura 10: Levantamiento Topográfico con Estación Total en Calle N° 04



Figura 11: levantamiento topográfico en el Jr. Malecón C-04 y 05.



Figura 12: levantamiento topográfico en el Jr. Moquegua C-02.

3.2. Diseño de pavimento rígido:

Según el Reglamento Nacional de Edificaciones, Norma CE.010

Pavimentos Urbanos en su página 30 indica que los requisitos mínimos para los diferentes tipos de pavimentos, son los indicados en la Tabla siguiente:

Tabla 9

Determinación de Espesor de Pavimento

Elemento		Tipo de Pavimento		
		Flexible	Rígido	Adoquines
Sub-rasante		95 % de compactación: Suelos Granulares - Proctor Modificado Suelos Cohesivos - Proctor Estándar Espesor compactado: ≥ 250 mm – Vías locales y colectoras ≥ 300 mm – Vías arteriales y expresas		
Sub-base		CBR ≥ 40 % 100% Compactación Proctor Modificado	CBR ≥ 30 % 100% compactación Proctor Modificado	
Base		CBR ≥ 80 % 100% Compactación Proctor Modificado	N.A.*	CBR ≥ 80% 100% compactación Proctor Modificado
Imprimación/capa de apoyo		Penetración de la Imprimación ≥ 5 mm	N.A.*	Cama de arena fina, de espesor comprendido entre 25 y 40 mm.
Espesor de la capa de rodadura	Vías locales	≥ 50 mm	≥ 200 mm	≥ 60 mm
	Vías colectoras	≥ 60 mm		≥ 80 mm
	Vías arteriales	≥ 70 mm		NR**
	Vías expresas	≥ 80 mm		NR**

Para el caso del estudio se optó por un espesor de 0.20 m. con una resistencia a la compresión de 210 kg/cm².

3.3. Análisis y discusión de resultados

3.3.1. De la delimitación del estudio

La delimitación del área que corresponde a la zona urbana determinando la extensión del servicio se realizó teniendo en cuenta la continuidad de las viviendas instaladas.

3.3.2. Del levantamiento topográfico realizado

El levantamiento topográfico se realizó en el área delimitada determinando las curvas a nivel con nomenclatura de puntos estratégicos y ordenados.

3.3.3. Diseño de pavimento

Por ser vías urbanas colectoras se optó por un pavimento rígido con resistencia a la compresión de 210 kg/cm², de espesor de 0.20 m.

3.3.4. Selección de alternativa.

La alternativa seleccionada para realizar el diseño de la infraestructura vial, diseño de pavimento y espesor a lo largo de las calles identificadas.

3.3.5. Contrastación de hipótesis.

Con el planteamiento realizado se sustenta la solución al problema de incidencia de enfermedades broncorespiratorias debido a que la presencia de polvo en el ambiente es de menor cantidad y se logra mejorar la transitabilidad vehicular y peatonal. Con el resultado obtenido se confirma la HIPOTESIS planteada.

Con el desarrollo de esta investigación se ha planteado la solución al problema existente, logrando contribuir a la formulación del proyecto de inversión pública para que, con las gestiones de las autoridades del sector y provinciales se logre la ejecución del mismo.

CONCLUSIONES

Se concluye lo siguiente:

- El diseño del pavimento rígido con un espesor de 0.20 m. de resistencia a la compresión de 210 kg/cm².
- El levantamiento topográfico que se ha realizado fue completo y necesario, con datos detallados y precisos. Estos se han insertado en el programa AUCAD CIVIL 3D, logrando elaborar el diseño geométrico de las calles a intervenir desde el Pje. N°09 Mariscal Cáceres, Pje. Santiago Tejada y Pje. N°08; así como los Jirones Miraflores C-1 y C-2, Jr. Alfonso Ugarte C-1, Jr. Malecón C-4 y C-5, Jr. Las Amasisas, Jr. Alameda Olmedo Cárdenas C-4, 5 y 6; Calle N°4, Jr. Iquitos C-1 y 2, Jr. Huallaga C-6 a la C-10; hasta el Jr. Moquegua C-1 y 2.
- Se elaboraron los planos de planta y perfil de las estructuras según el pre-dimensionamiento y diseño realizado.
- El desarrollo de este estudio permitió realizar el planteamiento para dar la solución al problema de incidencia de enfermedades bronco respiratorias y mejorar la transitabilidad vehicular y peatonal y contribuyendo a la gestión de las autoridades provinciales para la formulación del proyecto de inversión pública y mediante la asignación del presupuesto lograr la ejecución del mismo.

RECOMENDACIONES

Para realizar el planteamiento de un mejoramiento de vías urbanas con pavimento rígido se recomienda lo siguiente:

- Determinar el área de influencia; esto permitirá definir los sectores que se van a beneficiar.
- El cálculo de la dotación y la demanda tiene que ser utilizando datos reales y confiables.
- Realizar el recorrido del área de influencia e identificar las zonas críticas (zonas bajas).
- Que todo el estudio topográfico esté geo referenciado con un solo BM, siendo de este su traslado a puntos estratégicos (BM1, BM2, ETC) pero con la mayor exactitud posible y doblemente verificados estableciendo hitos de concretos fijos en los puntos respectivos.
- Al utilizar el programa de tratamiento de puntos topográficos el CIVIL 3D, se tiene que definir los detalles de la situación real a estudiar como veredas a demoler alcantarillas obras de alcantarillado postes de luz, cruces peatonales entre otros para definir de una manera adecuada los diseños en gabinete.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cabanillas, M. (1995). “Administración de proyectos con Excel y Project”
- Claudet, C. (2002) “Costos y presupuestos aplicados a la construcción de obras públicas y privadas”. Lima, Editorial Miamo, 1ra. Edición.
- Carrera, P. (2010) Costos – Presupuestos y Programación de Obra de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Nueva Cajamarca (Informe de Ingeniería), Tarapoto – Perú - Universidad Nacional de San Martín.
- Castillo, R. (1995) “Formulas polinómicas de reajuste automático en obras de Construcción. -CAPECO”. 3era Edición, Lima-Perú.
- Castillo, R. (1994) “Costos directos e indirectos en la construcción. - CAPECO”. 1era Edición, Lima – Perú.
- GUIA DEL USUARIO DEL MODULO DE PRESUPUESTOS DEL SOFTWARE S – 10. Versión 2.0 para Windows.
- Ibáñez, W. (2009) “Costos y tiempos en carreteras”. Lima, Empresa Editora Macro E.I.R.L. 2da. Edición
- Inciarte (2012) Tesis: “Análisis Comparativo de Métodos de Diseño y Construcción de Pavimentos de Concreto Hidráulico Según Normas Aplicadas En México, Reino Unido Y España”, Universidad Nacional Autónoma de México
- Manual de Carreteras: Diseño Geométrico Revisada y Corregida a octubre de 2014
- Montejo A. (2002) Ingeniería de Pavimentos para Carreteras. (Segunda Edición) Bogotá: Universidad Católica de Colombia
- REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES: NORMA CE.010 PAVIMENTOS URBANOS
- Samamé, V. (2009) Costos y Administración de las Obras de Ingeniería. Tarapoto – Universidad Nacional de San Martín. Año 2009.
- Sarmiento y Arias (2015) Tesis: Análisis y Diseño Vial de la Avenida Mártir Olaya ubicada en el distrito de Lurín del Departamento de Lima, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.

ANEXOS

Anexo 1: Panel fotográfico



Figura 13: Se aprecia el Levantamiento Topográfico con Estación Total en Calle N° 04.



Figura 14: Vista fotográfica de ayudante con prisma, levantamiento topográfico en el Jr. Malecón C-04 y 05.



Figura 15: Se aprecia los trabajos de levantamiento topográfico en el Jr. Moquegua C-02.



Figura 16: Vista fotográfica en el Jr. Iquitos C-02, levantado por los técnicos topográficos.

Anexo 2. Metrados



HOJA DE METRADOS ACERO



TESIS : "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTÍN"

PROP. : UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN

FECHA : NOVIEMBRE 2017

ITEM	DESCRIPCIÓN	ø	# veces	CANT.	LONG. (ml)	LONG. TOTAL (ml)	N° 16	1/4"	3/8"	1/2"	5/8"	3/4 "	3/4 "	1"	TOTAL (Kg)
							0.016 (Kg/ml)	0.25 (Kg/ml)	0.58 (kg/ml)	0.994 (kg/ml)	1.60 (kg/ml)	2.28 (kg/ml)	2.28 (kg/ml)	4.04 (kg/ml)	
03.08	ACERO fy=4200 KG/CM2 GRADO 60 EN PAVIMENTO														15,816.53
	JR.MALECON C-04 Y C-05														
	LONGITUDINAL	1/2"	176	13	1,00	2288,00				2274,27					2274,27
	TRANSVERSAL	1/2"	352	12	1,00	4224,00				4198,66					4198,66
	CALLE N°04														
	LONGITUDINAL	1/2"	8	13	1,00	104,00				103,38					103,38
		1/2"	7	13	1,00	91,00				90,45					90,45
		1/2"	3	13	1,00	39,00				38,77					38,77
	TRANSVERSAL	1/2"	16	12	1,00	192,00				190,85					190,85
		1/2"	14	12	1,00	168,00				166,99					166,99
		1/2"	6	12	1,00	72,00				71,57					71,57
	JR.OLMEDO CARDENAS C-04 Y C-05														
	LONGITUDINAL	1/2"	3	13	1,00	39,00				38,77					38,77
		1/2"	29	13	1,00	377,00				374,74					374,74
		1/2"	3	13	1,00	39,00				38,77					38,77
	TRANSVERSAL	1/2"	6	12	1,00	72,00				71,57					71,57
		1/2"	58	12	1,00	696,00				691,82					691,82
		1/2"	6	12	1,00	72,00				71,57					71,57
	JR.OLMEDO CARDENAS C-06														
	LONGITUDINAL	1/2"	26	13	1,00	338,00				335,97					335,97
	TRANSVERSAL	1/2"	52	12	1,00	624,00				620,26					620,26
	JR. HUALLAGA C-06														
	LONGITUDINAL	1/2"	3	13	1,00	39,00				38,77					38,77
		1/2"	29	13	1,00	377,00				374,74					374,74
		1/2"	3	13	1,00	39,00				38,77					38,77
	TRANSVERSAL	1/2"	6	12	1,00	72,00				71,57					71,57
		1/2"	58	12	1,00	696,00				691,82					691,82
		1/2"	6	12	1,00	72,00				71,57					71,57
	JR.IQUITOS C-01														
	LONGITUDINAL	1/2"	8	13	1,00	104,00				103,38					103,38
		1/2"	7	13	1,00	91,00				90,45					90,45
		1/2"	3	13	1,00	39,00				38,77					38,77
	TRANSVERSAL	1/2"	16	12	1,00	192,00				190,85					190,85
		1/2"	14	12	1,00	168,00				166,99					166,99
		1/2"	6	12	1,00	72,00				71,57					71,57
	JR. HUALLAGA C-07														
	LONGITUDINAL	1/2"	8	13	1,00	104,00				103,38					103,38
		1/2"	7	13	1,00	91,00				90,45					90,45
		1/2"	3	13	1,00	39,00				38,77					38,77
	TRANSVERSAL	1/2"	16	12	1,00	192,00				190,85					190,85
		1/2"	14	12	1,00	168,00				166,99					166,99
		1/2"	6	12	1,00	72,00				71,57					71,57



HOJA DE METRADOS ACERO



TESIS : "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTÍN"
PROP. : UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
FECHA : NOVIEMBRE 2017

ALC10												
LONGITUDINAL	1/2"	1	46	16,46	757,16						752,62	752,62
TRANSVERSAL	1/2"	1	66	3,00	197,52						196,33	196,33
	1/2"	1	66	2,52	165,92						164,92	164,92
	1/2"	1	66	0,96	63,21						62,83	62,83
ALC11												
LONGITUDINAL	1/2"	1	46	15,32	704,72						700,49	700,49
TRANSVERSAL	1/2"	1	61	3,00	183,84						182,74	182,74
	1/2"	1	61	2,52	154,43						153,50	153,50
	1/2"	1	61	0,96	58,83						58,48	58,48
ALC12												
LONGITUDINAL	1/2"	1	46	15,51	713,46						709,18	709,18
TRANSVERSAL	1/2"	1	62	3,00	186,12						185,00	185,00
	1/2"	1	62	2,52	156,34						155,40	155,40
	1/2"	1	62	0,96	59,56						59,20	59,20
ALC13												
LONGITUDINAL	1/2"	1	46	10,81	497,26						494,28	494,28
TRANSVERSAL	1/2"	1	43	3,00	129,72						128,94	128,94
	1/2"	1	43	2,52	108,96						108,31	108,31
	1/2"	1	43	0,96	41,51						41,26	41,26
ALC14												
LONGITUDINAL	1/2"	1	46	14,94	687,24						683,12	683,12
TRANSVERSAL	1/2"	1	60	3,00	179,28						178,20	178,20
	1/2"	1	60	2,52	150,60						149,69	149,69
	1/2"	1	60	0,96	57,37						57,03	57,03
ALC15												
LONGITUDINAL	1/2"	1	46	5,74	264,04						262,46	262,46
TRANSVERSAL	1/2"	1	23	3,00	68,88						68,47	68,47
	1/2"	1	23	2,52	57,86						57,51	57,51
	1/2"	1	23	0,96	22,04						21,91	21,91
ALC16												
LONGITUDINAL	1/2"	1	46	13,78	633,88						630,08	630,08
TRANSVERSAL	1/2"	1	55	3,00	165,36						164,37	164,37
	1/2"	1	55	2,52	138,90						138,07	138,07
	1/2"	1	55	0,96	52,92						52,60	52,60
ALC17												
LONGITUDINAL	1/2"	1	46	18,57	854,22						849,09	849,09
TRANSVERSAL	1/2"	1	74	3,00	222,84						221,50	221,50
	1/2"	1	74	2,52	187,19						186,06	186,06
	1/2"	1	74	0,96	71,31						70,88	70,88
ALC18												
LONGITUDINAL	1/2"	1	46	5,55	255,30						253,77	253,77
TRANSVERSAL	1/2"	1	22	3,00	66,60						66,20	66,20
	1/2"	1	22	2,52	55,04						55,61	55,61
	1/2"	1	22	0,96	21,31						21,18	21,18



HOJA DE METRADOS ACERO



TESIS : "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"

PROP. : UNIVESIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

FECHA : NOVIEMBRE 2017

	ALC19														
	LONGITUDINAL	1/2"	1	46	5,68	261,28								259,71	259,71
	TRANSVERSAL	1/2"	1	23	3,00	68,16								67,75	67,75
		1/2"	1	23	2,52	57,25								56,91	56,91
		1/2"	1	23	0,96	21,81								21,68	21,68
	ALC20														
	LONGITUDINAL	1/2"	1	46	6,53	300,38								298,58	298,58
	TRANSVERSAL	1/2"	1	26	3,00	78,36								77,89	77,89
		1/2"	1	26	2,52	65,82								65,43	65,43
		1/2"	1	26	0,96	25,08								24,92	24,92
08,07	ACERO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60 EN SARDINELES														
	JR.HUALLAGA C-10														
	LADO IZQUIERDO														
	LONGITUDINAL	1/2"	1	4	208,50	834,00								829,00	829,00
	TRANSVERSAL	1/2"	1	696	0,64	445,44								442,77	442,77
	LADO DERECHO														
	LONGITUDINAL	1/2"	1	4	116,54	466,16								463,36	463,36
	TRANSVERSAL	1/2"	1	389	0,64	249,26								247,76	247,76
	JR.HUALLAGA C-09														
	LADO IZQUIERDO														
	LONGITUDINAL	1/2"	1	4	201,32	805,28								800,45	800,45
	TRANSVERSAL	1/2"	1	672	0,64	430,12								427,54	427,54
	JR.HUALLAGA C-08														
	LADO IZQUIERDO														
	LONGITUDINAL	1/2"	1	4	129,93	519,72								516,60	516,60
	TRANSVERSAL	1/2"	1	434	0,64	277,82								276,16	276,16
	JR.HUALLAGA C-07 Y C-06														
	LADO DERECHO														
	LONGITUDINAL	1/2"	1	4	29,42	117,68								116,97	116,97
	TRANSVERSAL	1/2"	1	99	0,64	63,40								63,02	63,02



HOJA DE METRADOS MOVIMIENTO DE TIERRAS



TESIS : "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"

PROP. : UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

FECHA : NOVIEMBRE 2017

1.-JR.HUALLAGA C-07,C-08,C-09 Y C-10

PROGRESIVA	DISTANCIA	AREAS (M2)		VOLUMEN(M3)	
		CORTE	RELLENO	CORTE	RELLENO
CORTE DE MATERIAL SUELTO C/MAQUINARIA					
00+000.00		11.46			
00+020.00	20.00	4.80		162.60	0.00
00+040.00	20.00	5.03		98.30	0.00
00+060.00	20.00	3.93		89.60	0.00
00+080.00	20.00	4.08		80.10	0.00
00+100.00	20.00	3.55		76.30	0.00
00+120.00	20.00	8.37		119.20	0.00
00+140.00	20.00	3.93		123.00	0.00
00+160.00	20.00	5.09		90.20	0.00
00+180.00	20.00	3.93		90.20	0.00
00+200.00	20.00	5.14		90.70	0.00
00+220.00	20.00	10.18		153.20	0.00
00+240.00	20.00	4.84		150.20	0.00
00+260.00	20.00	4.84		96.80	0.00
00+280.00	20.00	6.34		111.80	0.00
00+300.00	20.00	6.16		125.00	0.00
00+320.00	20.00	7.71		138.70	0.00
00+340.00	20.00	14.97		226.80	0.00
00+360.00	20.00	4.84		198.10	0.00
00+380.00	20.00	4.84		96.80	0.00
00+400.00	20.00	5.97		108.10	0.00
00+420.00	20.00	4.71		106.80	0.00
TOTAL	420.00	134.71		2,532.50	0.00

2.-JR.OLMEDO CARDENAS C-04,C-05 Y C-06

PROGRESIVA	DISTANCIA	AREAS (M2)		VOLUMEN(M3)	
		CORTE	RELLENO	CORTE	RELLENO
CORTE DE MATERIAL SUELTO C/MAQUINARIA					
00+420.00		4.71			
00+440.00	20.00	3.46		81.70	0.00
00+460.00	20.00	3.41		68.70	0.00
00+480.00	20.00	3.74		71.50	0.00
00+500.00	20.00	4.21		79.50	0.00
00+520.00	20.00	4.51		87.20	0.00
00+540.00	20.00	3.52		80.30	0.00
00+560.00	20.00	3.47		69.90	0.00
00+580.00	20.00	3.85		73.20	
00+594.03	14.03	4.09		55.70	0.00
TOTAL	174.03	38.97		667.70	0.00

3.-JR.LA VICTORIA C-01

PROGRESIVA	DISTANCIA	AREAS (M2)		VOLUMEN(M3)	
		CORTE	RELLENO	CORTE	RELLENO
CORTE DE MATERIAL SUELTO C/MAQUINARIA					
00+000.00		3.99			
00+020.00	20.00	4.06		80.50	0.00
00+040.00	20.00	5.77		98.30	
00+060.00	20.00	10.57		163.40	0.00
00+060.34	0.34	11.49		3.75	0.00
TOTAL	60.34	35.88		345.95	0.00

4.-JR.MOQUEGUA C-01

PROGRESIVA	DISTANCIA	AREAS (M2)		VOLUMEN(M3)	
		CORTE	RELLENO	CORTE	RELLENO
CORTE DE MATERIAL SUELTO C/MAQUINARIA					
00+000.00		10.04			
00+020.00	20.00	3.85		138.90	0.00
00+026.32	6.32	8.46		38.90	0.00
TOTAL	26.32	22.35		177.80	0.00

5.-BOCA CALLE

PROGRESIVA	DISTANCIA	AREAS (M2)		VOLUMEN(M3)	
		CORTE	RELLENO	CORTE	RELLENO
CORTE DE MATERIAL SUELTO C/MAQUINARIA					
JR.HUALLAGA VS JR.MOQUEGUA					
00+000.00		10.29			
00+007.54	7.54	3.71		52.78	0.00
JR.HUALLAGA C-09 Y C-08					
00+000.00		14.00			
00+004.67	4.67	5.83		46.30	0.00
00+000.00		8.43			
00+018.88	18.88	3.78		115.26	0.00
JR.HUALLAGA VS JR.PROGRESO					
00+000.00		4.02			
00+016.28	16.28	11.35		250.22	0.00
TOTAL	47.37	61.41		464.57	0.00

6.-JR.HUALLAGA C-06

PROGRESIVA	DISTANCIA	AREAS (M2)		VOLUMEN(M3)	
		CORTE	RELLENO	CORTE	RELLENO
CORTE DE MATERIAL SUELTO C/MAQUINARIA					
00+000.00		9.73			
00+020.00	20.00	4.23		139.60	0.00
00+033.36	13.36	11.22		103.21	0.00
TOTAL	33.36	25.18		242.81	0.00

7.-JR.MALECON C-04 Y C-05

PROGRESIVA	DISTANCIA	AREAS (M2)		VOLUMEN(M3)	
		CORTE	RELLENO	CORTE	RELLENO
CORTE DE MATERIAL SUELTO C/MAQUINARIA					
00+000.00		7.24			
00+020.00	20.00	3.11		207.00	0.00
00+040.00	20.00	3.72		136.60	0.00
00+060.00	20.00	3.83		151.00	0.00
00+080.00	20.00	3.26		141.80	0.00
00+100.00	20.00	3.72		139.60	0.00
00+120.00	20.00	3.79		150.20	0.00
00+125.04	5.04	3.67		37.60	0.00
TOTAL	125.04	32.34		963.80	0.00

8.-JR.IQUITOS C-01

PROGRESIVA	DISTANCIA	AREAS (M2)		VOLUMEN(M3)	
		CORTE	RELLENO	CORTE	RELLENO
CORTE DE MATERIAL SUELTO C/MAQUINARIA					
00+000.00		5.46			
00+020.00	20.00	4.84		103.00	0.00
00+040.00	20.00	6.34		111.80	0.00
00+060.00	20.00	6.16		125.00	0.00
00+080.00	20.00	7.71		138.70	0.00
00+091.11	11.11	7.83		86.32	0.00
TOTAL	91.11	38.34		564.82	0.00



9.-CALLE N°04

PROGRESIVA	DISTANCIA	AREAS (M2)		VOLUMEN(M3)	
		CORTE	RELLENO	CORTE	RELLENO
CORTE DE MATERIAL SUELTO C/MAQUINARIA					
00+000.00		6.86			
00+020.00	20.00	4.38		112.40	0.00
00+040.00	20.00	3.95		83.30	0.00
00+055.17	15.17	7.85		89.50	0.00
TOTAL	55.17	23.04		285.20	0.00

PAVIMENTO

PAVIMENTO		
LONGITUD TOTAL DE CORTE	1032.74	ML
AREA TOTAL DE CORTE	412.22	M2
VOLUMEN TOTAL DE CORTE	6,245.15	M3

Anexo 3. Planilla de Metrados

 PLANILLA DE METRADOS 							
TESIS : "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"							
PROPIETARIO : UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN							
FECHA : NOVIEMBRE 2017							
01.00	OBRAS PROVISIONALES						
Partida: 01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA 8.50x3.60					Unidad:	UNIDAD
	Descripción	Cantidad	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Metrado Parcial	
		2.00				2.00	
					Met. Tot. (Und)	2.00	
Partida: 01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA PESADA					Unidad:	VIAJE
	Descripción	Cantidad	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Metrado Parcial	
	RODILLO LISO VIBR. 101-135 HP 10-12 T	2.00				2.00	
	CARGADOR S/LLANTAS 80-95 HP 1.5-1.75 YD3	2.00				2.00	
	TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP	2.00				2.00	
	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-155 HP 3YD3	2.00				2.00	
					Met. Tot. (Vje)	2.00	
02.00	OBRAS PRELIMINARES						
Partida: 02.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL					Unidad:	M2
	Descripción	CANTIDAD	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Metrado Parcial	
	AREA DE PAVIMENTACION						
	Ap12 Jr. Malecón C-4 y C-5	1.00	699,65			699,65	
	Ap11 Calle N°04	1.00	453,14			453,14	
	Ap10 Jr. A. Olmedo Cárdenas C-4 Y C-5	1.00	598,89			598,89	
	Ap09 Jr. A. Olmedo Cárdenas C-6	1.00	495,58			495,58	
	Ap08 Jr. Huallaga C-6	1.00	386,67			386,67	
	Ap07 Jr. Iquitos C-1	1.00	451,00			451,00	
	Ap06 Jr. Huallaga C-7	1.00	583,65			583,65	
	Ap05 Jr. Huallaga C-8	1.00	1.809,73			1.809,73	
	Ap04 Jr. Huallaga C-9	1.00	1.384,02			1.384,02	
	Ap03 Jr. Huallaga C-10	1.00	894,36			894,36	
	Ap02 Jr. Moquegua C-1	1.00	160,37			160,37	
	Ap01 Jr. La Victoria C-1	1.00	380,18			380,18	
	VEREDAS						
	Jr. Malecón C-4 y C-5:						
	V-01	1.00	141,97			141,97	
	V-02	1.00	37,01			37,01	
	V-03	1.00	102,52			102,52	
	V-04	1.00	127,95			127,95	
	Calle N°04:						
	V-05	1.00	57,69			57,69	
	V-06	1.00	41,59			41,59	
	V-07	1.00	22,99			22,99	
	V-08	1.00	13,96			13,96	
	V-09	1.00	79,27			79,27	
	V-10	1.00	17,25			17,25	
	Jr. A. Olmedo Cárdenas C-4 Y C-5:						
	V-11	1.00	89,46			89,46	
	V-12	1.00	9,58			9,58	
	V-13	1.00	48,29			48,29	
	V-14	1.00	34,07			34,07	
	V-15	1.00	21,88			21,88	
	Jr. A. Olmedo Cárdenas C-6:						
	V-16	1.00	134,49			134,49	
	V-17	1.00	22,18			22,18	
	V-18	1.00	109,21			109,21	
	Jr. Huallaga C-6:						
	V-19	1.00	23,40			23,40	
	V-20	1.00	46,04			46,04	
	Jr. Iquitos C-1:						
	V-21	1.00	9,94			9,94	



PLANILLA DE METRADOS



TESIS : "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"

PROPIETARIO : UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

FECHA : NOVIEMBRE 2017

	V-22	1,00	24,80		24,80
	Jr. Huallaga C-7:				
	V-23	1,00	101,20		101,20
	V-24	1,00	114,14		114,14
	V-25	1,00	124,13		124,13
	V-26	1,00	30,06		30,06
	Jr. Huallaga C-8:				
	V-27	1,00	76,77		76,77
	V-28	1,00	40,89		40,89
	V-29	1,00	199,43		199,43
	V-30	1,00	295,19		295,19
	V-31	1,00	21,63		21,63
	Jr. Huallaga C-9:				
	V-32	1,00	28,31		28,31
	V-33	1,00	248,34		248,34
	V-34	1,00	106,24		106,24
	V-35	1,00	97,70		97,70
	V-36	1,00	211,48		211,48
	Jr. Huallaga C-10:				
	V-37	1,00	96,49		96,49
	V-38	1,00	176,08		176,08
	V-39	1,00	96,19		96,19
	V-40	1,00	108,16		108,16
	V-41	1,00	241,99		241,99
	Jr. Moquegua C-1:				
	V-42	1,00	25,04		25,04
	V-43	1,00	25,93		25,93
	Jr. La Victoria C-1:				
	V-44	1,00	19,91		19,91
	V-45	1,00	15,20		15,20
	V-46	1,00	15,80		15,80
	V-47	1,00	35,24		35,24
	V-48	1,00	32,76		32,76
	V-49	1,00	19,52		19,52
	MARTILLOS				
	M-01	1,00	19,09		19,09
	M-02	1,00	26,25		26,25
	M-03	1,00	9,22		9,22
	M-04	1,00	18,21		18,21
	M-05	1,00	15,64		15,64
	M-06	1,00	30,75		30,75
	M-07	1,00	8,93		8,93
	M-08	1,00	9,37		9,37
	M-09	1,00	9,41		9,41
	M-10	1,00	9,20		9,20
	M-11	1,00	6,89		6,89
	M-12	1,00	12,95		12,95
	M-13	1,00	13,23		13,23
	M-14	1,00	14,42		14,42
	M-15	1,00	19,41		19,41
	M-16	1,00	69,05		69,05
	M-17	1,00	7,35		7,35
	M-18	1,00	9,43		9,43
	M-19	1,00	34,14		34,14
	M-20	1,00	20,50		20,50
	M-21	1,00	54,62		54,62
	M-22	1,00	49,74		49,74
	M-23	1,00	53,36		53,36
	M-24	1,00	63,98		63,98
	M-25	1,00	15,78		15,78
	M-26	1,00	15,46		15,46



PLANILLA DE METRADOS



TESIS : "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"

PROPIETARIO : UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

FECHA : NOVIEMBRE 2017

	M-27	1,00	34,06		34,06
	M-28	1,00	52,08		52,08
	M-29	1,00	66,35		66,35
	M-30	1,00	46,09		46,09
	M-31	1,00	55,86		55,86
	M-32	1,00	41,89		41,89
	M-33	1,00	40,78		40,78
	M-34	1,00	38,47		38,47
	M-35	1,00	19,84		19,84
	M-36	1,00	9,35		9,35
	M-37	1,00	8,21		8,21
	M-38	1,00	39,81		39,81
	M-39	1,00	31,36		31,36
	M-40	1,00	9,72		9,72
	M-41	1,00	16,47		16,47
	M-42	1,00	8,71		8,71
	RAMPAS				
	TOTAL	1,00	260,40		260,40
		4,00	41,02		164,08
	BERMAS				
	B1	1,00	57,19		57,19
	B2	1,00	31,18		31,18
	B3	1,00	43,44		43,44
	B4	1,00	119,11		119,11
	B5	1,00	42,56		42,56
	B6	1,00	29,12		29,12
	B7	1,00	20,95		20,95
	B8	1,00	120,90		120,90
	B9	1,00	118,28		118,28
	B10	1,00	186,79		186,79
	B11	1,00	211,59		211,59
	B12	1,00	16,19		16,19
	B13	1,00	21,26		21,26
	B14	1,00	263,81		263,81
	B15	1,00	214,67		214,67
	B16	1,00	281,31		281,31
	B17	1,00	228,72		228,72
	CUNETAS				
	JR. VICTORIA C-1				
	LADO DERECHO (TAPA DE ACERO)	1,00	17,24	1,00	17,24
	LADO DERECHO (TAPA DE ACERO)	1,00	11,85	1,00	11,85
	LADO IZQUIERDO (SIN TAPA)	1,00	56,88	0,50	28,44
	JR. HUALLAGA C-10				
	LADO DERECHO	1,00	99,69	1,00	99,69
	LADO IZQUIERDO	1,00	95,50	1,00	95,50
	JR. HUALLAGA C-9				
	LADO DERECHO	1,00	90,83	1,00	90,83
	LADO IZQUIERDO	1,00	89,66	1,00	89,66
	JR. HUALLAGA C-8				
	LADO DERECHO	1,00	79,22	1,00	79,22
	LADO IZQUIERDO	1,00	106,84	1,00	106,84
	JR. HUALLAGA C-7				
	LADO DERECHO	1,00	48,78	1,00	48,78
	LADO IZQUIERDO	1,00	68,36	1,00	68,36
	JR. J. A. O CARDENAS C-6				
	LADO DERECHO	1,00	61,75	1,00	61,75
	LADO IZQUIERDO	1,00	89,36	1,00	89,36
	JR. MALECON C-4, C-5				
	LADO DERECHO	1,00	46,45	1,00	46,45



PLANILLA DE METRADOS



TESIS : "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"

PROPIETARIO : UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

FECHA : NOVIEMBRE 2017

	LADO IZQUIERDO	1,00	31,16	1,00		31,16
	LADO IZQUIERDO	1,00	26,46	1,00		26,46
	CALLE N° 04					
	LADO DERECHO	1,00	12,85	1,00		12,85
	LADO DERECHO	1,00	17,32	1,00		17,32
	LADO IZQUIERDO	1,00	7,93	1,00		7,93
	LADO IZQUIERDO	1,00	24,13	1,00		24,13
	ALCANTARILLAS					
	AL01	1,00	5,81	1,00		5,81
	AL02	1,00	29,64	1,00		29,64
	AL03	1,00	22,00	1,00		22,00
	AL04	1,00	20,11	1,00		20,11
	AL05	1,00	27,80	1,00		27,80
	AL06	1,00	26,52	1,00		26,52
	AL07	1,00	10,52	1,00		10,52
	AL08	1,00	48,42	1,00		48,42
	AL09	1,00	10,08	1,00		10,08
	AL10	1,00	16,52	1,00		16,52
	AL11	1,00	15,38	1,00		15,38
	AL12	1,00	15,57	1,00		15,57
	AL13	1,00	10,87	1,00		10,87
	AL14	1,00	15,00	1,00		15,00
	AL15	1,00	5,80	1,00		5,80
	AL16	1,00	13,84	1,00		13,84
	AL17	1,00	18,63	1,00		18,63
	AL18	1,00	5,61	1,00		5,61
	AL19	1,00	5,74	1,00		5,74
	AL20	1,00	6,59	1,00		6,59
					Met. Tot. (m2)	17.067,80

Partida: 02.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO TOPOGRAFICO				Unidad:	M2
Gráfico	Descripción	Cantidad	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Metrado Parcial
	AREA A TRAZAR	1,00	17.067,80			17.067,80
					Met. Tot. (m2)	17.067,80

Partida: 02.03	DEMOLICION DE VEREDAS				Unidad:	M2
Gráfico	Descripción	Cantidad	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Metrado Parcial
	DM1	1,00	A=	130,65		130,65
	DM2	1,00	A=	235,21		235,21
	DM3	1,00	A=	116,90		116,90
	DM4	1,00	A=	265,03		265,03
	DM5	1,00	A=	32,96		32,96
	DM6	1,00	A=	56,84		56,84
	DM7	1,00	A=	33,04		33,04
	DM8	1,00	A=	9,16		9,16
	DM9	1,00	A=	9,03		9,03
	DM10	1,00	A=	58,22		58,22
	DM11	1,00	A=	30,24		30,24
	DM12	1,00	A=	118,96		118,96
	DM13	1,00	A=	11,85		11,85
	DM14	1,00	A=	10,42		10,42
	DM15	1,00	A=	54,35		54,35
	DM16	1,00	A=	4,67		4,67
	DM17	1,00	A=	10,36		10,36
	DM18	1,00	A=	11,27		11,27
	DM19	1,00	A=	16,98		16,98
	DM20	1,00	A=	8,47		8,47
	DM21	1,00	A=	8,86		8,86
	DM22	1,00	A=	15,37		15,37
	DM23	1,00	A=	4,33		4,33
	DM24	1,00	A=	14,01		14,01
	DM25	1,00	A=	35,52		35,52



PLANILLA DE METRADOS



TESIS : "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"

PROPIETARIO : UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

FECHA : NOVIEMBRE 2017

	DM26	1,00	A-	4,32		4,32
	DM27	1,00	A-	50,29		50,29
	DM28	1,00	A-	26,16		26,16
					Met. Tot. (m2)	1.383,47

03,00	PAVIMENTOS					
Partida: 03.01	CORTE DE MATERIAL SUELTO C/MAQUINARIA				Unidad:	M3
Gráfico	Descripción	Cantidad	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Metrado Parcial
	Ver Hoja de Metrados Movimiento de Tierras					
	PAVIMENTO	1,00		6.245,15		6.245,15
					Met. Tot. (m3)	6.245,15

Partida: 03.02	NIVELACION, PEFILADO Y COMPACTADO DE TDF C/MAQUINARIA				Unidad:	M2
Gráfico	Descripción	Cantidad	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Metrado Parcial
	AREA DE PAVIMENTACION					
	Ap12 Jr. Malecón C-4 y C-5	1,00	699,65			699,65
	Ap11 Calle N°04	1,00	453,14			453,14
	Ap10 Jr. A. Olmedo Cárdenas C-4 Y C-5	1,00	598,89			598,89
	Ap09 Jr. A. Olmedo Cárdenas C-6	1,00	495,58			495,58
	Ap08 Jr. Huallaga C-6	1,00	386,67			386,67
	Ap07 Jr. Iquitos C-1	1,00	451,00			451,00
	Ap06 Jr. Huallaga C-7	1,00	583,65			583,65
	Ap05 Jr. Huallaga C-8	1,00	1.809,73			1.809,73
	Ap04 Jr. Huallaga C-9	1,00	1.384,02			1.384,02
	Ap03 Jr. Huallaga C-10	1,00	894,36			894,36
	Ap02 Jr. Moquegua C-1	1,00	160,37			160,37
	Ap01 Jr. La Victoria C-1	1,00	380,18			380,18
					Met. Tot. (m2)	8.297,24

Partida: 03.03	BASE GRANULAR E=0.15M				Unidad:	M3
Gráfico	Descripción	Cantidad	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Metrado Parcial
	AREA DE NIVELACION,PERFILADO Y COMPACTADO					
		1,00	8.297,24		0,15	1.244,59
					Met. Tot. (m3)	1.244,59

Partida: 03.04	SUB BASE GRANULAR E=0.15M				Unidad:	M3
Gráfico	Descripción	Cantidad	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Metrado Parcial
	AREA DE NIVELACION,PERFILADO Y COMPACTADO					
		1,00	8.297,24		0,15	1.244,59
					Met. Tot. (m3)	1.244,59

Partida: 03.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=1KM				Unidad:	M3
Gráfico	Descripción	Cantidad	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Metrado Parcial
	Vol.Excavacion x Coeficiente Esponjamiento(1.25) DE MOVIMIENTO DE TIERRAS	1,00	6.245,15		1,25	7.806,44
	Vol.Demolicion x Coeficiente Esponjamiento(1.30) DE DEMOLICION DE VEREDAS	1,00	138,35		1,30	233,81
					Met. Tot. (m3)	8.040,24

Partida: 03.06	CONCRETO Fc=210 KG/CM2 EN PAVIMENTO				Unidad:	M3
Gráfico	Descripción	Cantidad	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Metrado Parcial
	AREA DE NIVELACION,PERFILADO Y COMPACTADO					
	PAVIMENTO	1,00	8.297,24		0,20	1.659,45
	UÑAS	1,00	41,00			41,00
					Met. Tot. (m3)	1.700,45



PLANILLA DE METRADOS



TESIS : "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"

PROPIETARIO : UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

FECHA : NOVIEMBRE 2017

Partida: 03.07	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN PAVIMENTOS				Unidad:	M2
Gráfico	Descripción	Cantidad	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Metrado Parcial
	LONGITUDINALES					
	Ap12 Jr. Malecón C-4 y C-5	3,00	165,04		0,20	116,85
	Ap11 Calle N°04	3,00	75,17		0,20	53,22
	Ap10 Jr. A. Olmedo Cárdenas C-4 Y C-5	3,00	104,03		0,20	73,65
	Ap09 Jr. A. Olmedo Cárdenas C-6	3,00	90,00		0,20	63,72
	Ap08 Jr. Huallaga C-6	3,00	62,03		0,20	43,92
	Ap07 Jr. Iquitos C-1	3,00	131,11		0,20	92,83
	Ap06 Jr. Huallaga C-7	3,00	100,00		0,20	70,80
	Ap05 Jr. Huallaga C-8	3,00	140,00		0,20	99,12
	Ap04 Jr. Huallaga C-9	3,00	130,00		0,20	92,04
	Ap03 Jr. Huallaga C-10	3,00	130,00		0,20	92,04
	Ap02 Jr. Moquegua C-1	3,00	46,32		0,20	32,79
	Ap01 Jr. La Victoria C-1	3,00	120,34		0,20	85,20
	TRANSVERSALES					
	Ap12 Jr. Malecón C-4 y C-5	42	7,20		0,20	71,81
	Ap11 Calle N°04	20	7,20		0,20	33,63
	Ap10 Jr. A. Olmedo Cárdenas C-4 Y C-5	27	7,20		0,20	45,89
	Ap09 Jr. A. Olmedo Cárdenas C-6	24	7,20		0,20	39,93
	Ap08 Jr. Huallaga C-6	17	7,20		0,20	28,05
	Ap07 Jr. Iquitos C-1	34	7,20		0,20	57,39
	Ap06 Jr. Huallaga C-7	26	7,20		0,20	44,18
	Ap05 Jr. Huallaga C-8	36	7,20		0,20	61,17
	Ap04 Jr. Huallaga C-9	34	7,20		0,20	56,92
	Ap03 Jr. Huallaga C-10	34	7,20		0,20	56,92
	Ap02 Jr. Moquegua C-1	13	7,20		0,20	21,38
	Ap01 Jr. La Victoria C-1	31	7,20		0,20	52,82
					Met. Tot. (m2)	1.486,28
Partida: 03.08	ACERO fy=4200 KG/CM2 GRADO 60 EN PAVIMENTO				Unidad:	KG
Gráfico	Descripción	Cantidad	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Metrado Parcial
	Ver Hoja de Metrados Acero					
	PAVIMENTO	1,00	15.816,53			15.816,53
					Met. Tot. (KG)	15.816,53
Partida: 03.09	JUNTAS DE CONTRACCION CON BREA Y ARENA				Unidad:	ML
Gráfico	Descripción	Cantidad	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Metrado Parcial
	LONGITUDINALES					
	Ap12 Jr. Malecón C-4 y C-5	3,00	165,04			584,24
	Ap11 Calle N°04	3,00	75,17			266,10
	Ap10 Jr. A. Olmedo Cárdenas C-4 Y C-5	3,00	104,03			368,27
	Ap09 Jr. A. Olmedo Cárdenas C-6	3,00	90,00			318,60
	Ap08 Jr. Huallaga C-6	3,00	62,03			219,59
	Ap07 Jr. Iquitos C-1	3,00	131,11			464,13
	Ap06 Jr. Huallaga C-7	3,00	100,00			354,00
	Ap05 Jr. Huallaga C-8	3,00	140,00			495,60
	Ap04 Jr. Huallaga C-9	3,00	130,00			460,20
	Ap03 Jr. Huallaga C-10	3,00	130,00			460,20
	Ap02 Jr. Moquegua C-1	3,00	46,32			163,97
	Ap01 Jr. La Victoria C-1	3,00	120,34			426,00
	TRANSVERSALES					
	Ap12 Jr. Malecón C-4 y C-5	42			7,20	359,04
	Ap11 Calle N°04	20			7,20	168,16
	Ap10 Jr. A. Olmedo Cárdenas C-4 Y C-5	27			7,20	229,46
	Ap09 Jr. A. Olmedo Cárdenas C-6	24			7,20	199,66
	Ap08 Jr. Huallaga C-6	17			7,20	140,25
	Ap07 Jr. Iquitos C-1	34			7,20	286,97
	Ap06 Jr. Huallaga C-7	26			7,20	220,90
	Ap05 Jr. Huallaga C-8	36			7,20	305,86
	Ap04 Jr. Huallaga C-9	34			7,20	284,62



PLANILLA DE METRADOS



TESIS : "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"

PROPIETARIO : UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

FECHA : NOVIEMBRE 2017

	Ap03 Jr. Huallaga C-10	34			7,20	284,62
	Ap02 Jr. Moquegua C-1	13			7,20	106,88
	Ap01 Jr. La Victoria C-1	31			7,20	264,10
					Met. Tot. (ml)	7.431,39
04,00	VEREDAS Y MARTILLOS DE CONCRETO					
Partida: 04.01	EXCAVACION A MANO EN TERRENO MANUAL				Unidad:	M3
Gráfico	Descripción	Cantidad	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Metrado Parcial
	VEREDAS (V)					
	Jr. Malecón C-4 y C-5:					
	V-01	2,00	141,97		0,10	28,39
	V-02	2,00	37,01		0,10	7,40
	V-03	2,00	102,52		0,10	20,50
	V-04	2,00	127,95		0,10	25,59
	Calle N°04:					
	V-05	2,00	57,69		0,10	11,54
	V-06	2,00	41,59		0,10	8,32
	V-07	2,00	22,99		0,10	4,60
	V-08	2,00	13,96		0,10	2,79
	V-09	2,00	79,27		0,10	15,85
	V-10	2,00	17,25		0,10	3,45
	Jr. A. Olmedo Cárdenas C-4 Y C-5:					
	V-11	2,00	89,46		0,10	17,89
	V-12	2,00	9,58		0,10	1,92
	V-13	2,00	48,29		0,10	9,66
	V-14	2,00	34,07		0,10	6,81
	V-15	2,00	21,88		0,10	4,38
	Jr. A. Olmedo Cárdenas C-6:					
	V-16	2,00	134,49		0,10	26,90
	V-17	2,00	22,18		0,10	4,44
	V-18	2,00	109,21		0,10	21,84
	Jr. Huallaga C-6:					
	V-19	2,00	23,40		0,10	4,68
	V-20	2,00	46,04		0,10	9,21
	Jr. Iquitos C-1:					
	V-21	2,00	9,94		0,10	1,99
	V-22	2,00	24,80		0,10	4,96
	Jr. Huallaga C-7:					
	V-23	2,00	101,20		0,10	20,24
	V-24	2,00	114,14		0,10	22,83
	V-25	2,00	124,13		0,10	24,83
	V-26	2,00	30,06		0,10	6,01
	Jr. Huallaga C-8:					
	V-27	2,00	76,77		0,10	15,35
	V-28	2,00	40,89		0,10	8,18
	V-29	2,00	199,43		0,10	39,89
	V-30	2,00	295,19		0,10	59,04
	V-31	2,00	21,63		0,10	4,33
	Jr. Huallaga C-9:					
	V-32	2,00	28,31		0,10	5,66
	V-33	2,00	248,34		0,10	49,67
	V-34	2,00	106,24		0,10	21,25
	V-35	2,00	97,70		0,10	19,54
	V-36	2,00	211,48		0,10	42,30
	Jr. Huallaga C-10:					
	V-37	2,00	96,49		0,10	19,30



PLANILLA DE METRADOS



TESIS : "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"

PROPIETARIO : UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

FECHA : NOVIEMBRE 2017

	V-38	2,00	176,08	0,10	35,22
	V-39	2,00	96,19	0,10	19,24
	V-40	2,00	108,16	0,10	21,63
	V-41	2,00	241,99	0,10	48,40
	Jr. Moquegua C-1:				
	V-42	2,00	25,04	0,10	5,01
	V-43	2,00	25,93	0,10	5,19
	Jr. La Victoria C-1:				
	V-44	2,00	19,91	0,10	3,98
	V-45	2,00	15,20	0,10	3,04
	V-46	2,00	15,80	0,10	3,16
	V-47	2,00	35,24	0,10	7,05
	V-48	2,00	32,76	0,10	6,55
	V-49	2,00	19,52	0,10	3,90
	MARTILLOS				
	M-01	1,00	19,09	0,10	1,91
	M-02	1,00	26,25	0,10	2,63
	M-03	1,00	9,22	0,10	0,92
	M-04	1,00	18,21	0,10	1,82
	M-05	1,00	15,64	0,10	1,56
	M-06	1,00	30,75	0,10	3,08
	M-07	1,00	8,93	0,10	0,89
	M-08	1,00	9,37	0,10	0,94
	M-09	1,00	9,41	0,10	0,94
	M-10	1,00	9,20	0,10	0,92
	M-11	1,00	6,89	0,10	0,69
	M-12	1,00	12,95	0,10	1,30
	M-13	1,00	13,23	0,10	1,32
	M-14	1,00	14,42	0,10	1,44
	M-15	1,00	19,41	0,10	1,94
	M-16	1,00	69,05	0,10	6,91
	M-17	1,00	7,35	0,10	0,74
	M-18	1,00	9,43	0,10	0,94
	M-19	1,00	34,14	0,10	3,41
	M-20	1,00	20,50	0,10	2,05
	M-21	1,00	54,62	0,10	5,46
	M-22	1,00	49,74	0,10	4,97
	M-23	1,00	53,36	0,10	5,34
	M-24	1,00	63,98	0,10	6,40
	M-25	1,00	15,78	0,10	1,58
	M-26	1,00	15,46	0,10	1,55
	M-27	1,00	34,06	0,10	3,41
	M-28	1,00	52,08	0,10	5,21
	M-29	1,00	66,35	0,10	6,63
	M-30	1,00	46,09	0,10	4,61
	M-31	1,00	55,86	0,10	5,59
	M-32	1,00	41,89	0,10	4,19
	M-33	1,00	40,78	0,10	4,08
	M-34	1,00	38,47	0,10	3,85
	M-35	1,00	19,84	0,10	1,98
	M-36	1,00	9,35	0,10	0,94
	M-37	1,00	8,21	0,10	0,82
	M-38	1,00	39,81	0,10	3,98
	M-39	1,00	31,36	0,10	3,14
	M-40	1,00	9,72	0,10	0,97
	M-41	1,00	16,47	0,10	1,65
	M-42	1,00	8,71	0,10	0,87
	UÑAS EN VEREDAS				
	V-01	2,00	41,80	0,01	0,99
	V-02	2,00	41,80	0,01	0,99
	V-03	2,00	27,20	0,01	0,64
	V-04	2,00	46,81	0,01	1,10
	V-05	2,00	47,29	0,01	1,12



PLANILLA DE METRADOS



TESIS : "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"

PROPIETARIO : UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

FECHA : NOVIEMBRE 2017

	V-06	2,00	28,06	0,01	0,66
	V-07	2,00	53,58	0,01	1,26
	V-08	2,00	54,55	0,01	1,29
	V-09	2,00	51,23	0,01	1,21
	V-10	2,00	53,68	0,01	1,27
	V-11	2,00	9,91	0,01	0,23
	V-12	2,00	11,86	0,01	0,28
	V-13	2,00	4,65	0,01	0,11
	V-14	2,00	4,65	0,01	0,11
	V-15	2,00	52,75	0,01	1,24
	V-16	2,00	3,14	0,01	0,07
	V-17	2,00	3,88	0,01	0,09
	V-18	2,00	42,62	0,01	1,01
	V-19	2,00	115,17	0,01	2,72
	V-20	2,00	9,34	0,01	0,22
	V-21	2,00	7,49	0,01	0,18
	V-22	2,00	26,38	0,01	0,62
	V-23	2,00	98,90	0,01	2,33
	V-24	2,00	104,45	0,01	2,47
	V-25	2,00	32,62	0,01	0,77
	V-26	2,00	82,68	0,01	1,95
	V-27	2,00	88,10	0,01	2,08
	V-28	2,00	3,14	0,01	0,07
	V-29	2,00	3,88	0,01	0,09
	V-30	2,00	42,62	0,01	1,01
	V-31	2,00	115,17	0,01	2,72
	V-32	2,00	9,34	0,01	0,22
	V-33	2,00	7,49	0,01	0,18
	V-34	2,00	3,14	0,01	0,07
	V-35	2,00	3,88	0,01	0,09
	V-36	2,00	42,62	0,01	1,01
	V-37	2,00	115,17	0,01	2,72
	V-38	2,00	9,34	0,01	0,22
	V-39	2,00	7,49	0,01	0,18
	V-40	2,00	3,14	0,01	0,07
	V-41	2,00	3,88	0,01	0,09
	V-42	2,00	42,62	0,01	1,01
	V-43	2,00	115,17	0,01	2,72
	V-44	2,00	3,88	0,01	0,09
	V-45	2,00	3,88	0,01	0,09
	V-46	2,00	42,62	0,01	1,01
	V-47	2,00	115,17	0,01	2,72
	V-48	2,00	9,34	0,01	0,22
	V-49	2,00	7,49	0,01	0,18
	UÑAS EN MARTILLOS				
	M01	1,00	16,06	0,01	0,19
	M02	1,00	17,88	0,01	0,21
	M03	1,00	16,45	0,01	0,19
	M04	1,00	14,07	0,01	0,17
	M05	1,00	19,25	0,01	0,23
	M06	1,00	26,70	0,01	0,32
	M07	1,00	31,23	0,01	0,37
	M08	1,00	20,21	0,01	0,24
	M09	1,00	40,98	0,01	0,48
	M10	1,00	48,36	0,01	0,57
	M11	1,00	45,36	0,01	0,54
	M12	1,00	25,28	0,01	0,30
	M13	1,00	30,32	0,01	0,36
	M14	1,00	19,25	0,01	0,23
	M15	1,00	26,70	0,01	0,32
	M16	1,00	31,23	0,01	0,37
	M17	1,00	20,21	0,01	0,24
	M18	1,00	40,98	0,01	0,48
	M19	1,00	26,70	0,01	0,32
	M20	1,00	31,23	0,01	0,37
	M21	1,00	20,21	0,01	0,24
	M22	1,00	40,98	0,01	0,48



PLANILLA DE METRADOS



TESIS : "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"

PROPIETARIO : UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

FECHA : NOVIEMBRE 2017

	M23	1,00	48,36	0,01	0,57
	M24	1,00	45,36	0,01	0,54
	M25	1,00	32,73	0,01	0,39
	M26	1,00	19,25	0,01	0,23
	M27	1,00	26,70	0,01	0,32
	M28	1,00	31,23	0,01	0,37
	M29	1,00	20,21	0,01	0,24
	M30	1,00	40,98	0,01	0,48
	M31	1,00	26,70	0,01	0,32
	M32	1,00	20,21	0,01	0,24
	M33	1,00	40,98	0,01	0,48
	M34	1,00	48,36	0,01	0,57
	M35	1,00	45,36	0,01	0,54
	M36	1,00	26,95	0,01	0,32
	M37	1,00	27,97	0,01	0,33
	M38	1,00	28,70	0,01	0,34
	M39	1,00	22,71	0,01	0,27
	M40	1,00	26,70	0,01	0,32
	M41	1,00	24,04	0,01	0,28
	M42	1,00	27,05	0,01	0,32
				Met. Tot. (m3)	935,82

Partida: 04.02	NIVELACION, PERFILADO Y COMPACTADO DE TDF				Unidad:	M2
Gráfico	Descripción	Cantidad	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Metrado Parcial
	VEREDAS (V)					
	Jr. Malecón C-4 y C-5:					
	V-01	2,00	141,97			283,93
	V-02	2,00	37,01			74,01
	V-03	2,00	102,52			205,04
	V-04	2,00	127,95			255,89
	Calle N°04:					
	V-05	2,00	57,69			115,38
	V-06	2,00	41,59			83,19
	V-07	2,00	22,99			45,97
	V-08	2,00	13,96			27,92
	V-09	2,00	79,27			158,54
	V-10	2,00	17,25			34,49
	Jr. A. Olmedo Cárdenas C-4 Y C-5:					
	V-11	2,00	89,46			178,92
	V-12	2,00	9,58			19,16
	V-13	2,00	48,29			96,58
	V-14	2,00	34,07			68,13
	V-15	2,00	21,88			43,76
	Jr. A. Olmedo Cárdenas C-6:					
	V-16	2,00	134,49			268,97
	V-17	2,00	22,18			44,37
	V-18	2,00	109,21			218,42
	Jr. Huallaga C-6:					
	V-19	2,00	23,40			46,80
	V-20	2,00	46,04			92,07
	Jr. Iquitos C-1:					
	V-21	2,00	9,94			19,88
	V-22	2,00	24,80			49,61
	Jr. Huallaga C-7:					
	V-23	2,00	101,20			202,40
	V-24	2,00	114,14			228,27
	V-25	2,00	124,13			248,25
	V-26	2,00	30,06			60,12
	Jr. Huallaga C-8:					
	V-27	2,00	76,77			153,54



PLANILLA DE METRADOS



TESIS : "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"

PROPIETARIO : UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

FECHA : NOVIEMBRE 2017

	V-28	2,00	40,89		81,78
	V-29	2,00	199,43		398,86
	V-30	2,00	295,19		590,37
	V-31	2,00	21,63		43,25
	Jr. Huallaga C-9:				
	V-32	2,00	28,31		56,61
	V-33	2,00	248,34		496,68
	V-34	2,00	106,24		212,48
	V-35	2,00	97,70		195,40
	V-36	2,00	211,48		422,97
	Jr. Huallaga C-10:				
	V-37	2,00	96,49		192,97
	V-38	2,00	176,08		352,16
	V-39	2,00	96,19		192,38
	V-40	2,00	108,16		216,33
	V-41	2,00	241,99		483,98
	Jr. Moquegua C-1:				
	V-42	2,00	25,04		50,07
	V-43	2,00	25,93		51,86
	Jr. La Victoria C-1:				
	V-44	2,00	19,91		39,82
	V-45	2,00	15,20		30,39
	V-46	2,00	15,80		31,60
	V-47	2,00	35,24		70,48
	V-48	2,00	32,76		65,52
	V-49	2,00	19,52		39,04
	MARTILLOS				
	M-01	1,00	19,09		19,09
	M-02	1,00	26,25		26,25
	M-03	1,00	9,22		9,22
	M-04	1,00	18,21		18,21
	M-05	1,00	15,64		15,64
	M-06	1,00	30,75		30,75
	M-07	1,00	8,93		8,93
	M-08	1,00	9,37		9,37
	M-09	1,00	9,41		9,41
	M-10	1,00	9,20		9,20
	M-11	1,00	6,89		6,89
	M-12	1,00	12,95		12,95
	M-13	1,00	13,23		13,23
	M-14	1,00	14,42		14,42
	M-15	1,00	19,41		19,41
	M-16	1,00	69,05		69,05
	M-17	1,00	7,35		7,35
	M-18	1,00	9,43		9,43
	M-19	1,00	34,14		34,14
	M-20	1,00	20,50		20,50
	M-21	1,00	54,62		54,62
	M-22	1,00	49,74		49,74
	M-23	1,00	53,36		53,36
	M-24	1,00	63,98		63,98
	M-25	1,00	15,78		15,78
	M-26	1,00	15,46		15,46
	M-27	1,00	34,06		34,06
	M-28	1,00	52,08		52,08
	M-29	1,00	66,35		66,35
	M-30	1,00	46,09		46,09
	M-31	1,00	55,86		55,86
	M-32	1,00	41,89		41,89
	M-33	1,00	40,78		40,78
	M-34	1,00	38,47		38,47
	M-35	1,00	19,84		19,84
	M-36	1,00	9,35		9,35



PLANILLA DE METRADOS



TESIS : "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"

PROPIETARIO : UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

FECHA : NOVIEMBRE 2017

	M-37	1,00	8,21		8,21
	M-38	1,00	39,81		39,81
	M-39	1,00	31,36		31,36
	M-40	1,00	9,72		9,72
	M-41	1,00	16,47		16,47
	M-42	1,00	8,71		8,71
				Met. Tot. (m2)	8.774,07

Partida: 04.03	COLOCACION DE CAMA DE ARENA H=0.10M				Unidad:	M2
Gráfico	Descripción	Cantidad	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Metrado Parcial
	DEL ITEM 04.02		8.774,07			8.774,07
					Met. Tot. (m2)	8.774,07

Partida: 04.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=1KM				Unidad:	M3
Gráfico	Descripción	Cantidad	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Metrado Parcial
	Vol.Excavacion x Coeficiente Esponjamiento(1.25)					
		1,00	935,82		1,25	1.169,78
					Met. Tot. (m3)	1.169,78

Partida: 04.05	CONCRETO f'c=175 KG/CM2 EN VEREDAS Y MARTILLOS (ICLUYE ACABADO Y BRUÑADO)				Unidad:	M3
Gráfico	Descripción	Cantidad	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Metrado Parcial
	VEREDAS (V)					
	Jr. Malecón C-4 y C-5:					
	V-01	2,00	141,97		0,10	28,39
	V-02	2,00	37,01		0,10	7,40
	V-03	2,00	102,52		0,10	20,50
	V-04	2,00	127,95		0,10	25,59
	Calle N°04:					
	V-05	2,00	57,69		0,10	11,54
	V-06	2,00	41,59		0,10	8,32
	V-07	2,00	22,99		0,10	4,60
	V-08	2,00	13,96		0,10	2,79
	V-09	2,00	79,27		0,10	15,85
	V-10	2,00	17,25		0,10	3,45
	Jr. A. Olmedo Cárdenas C-4 Y C-5:					
	V-11	2,00	89,46		0,10	17,89
	V-12	2,00	9,58		0,10	1,92
	V-13	2,00	48,29		0,10	9,66
	V-14	2,00	34,07		0,10	6,81
	V-15	2,00	21,88		0,10	4,38
	Jr. A. Olmedo Cárdenas C-6:					
	V-16	2,00	134,49		0,10	26,90
	V-17	2,00	22,18		0,10	4,44
	V-18	2,00	109,21		0,10	21,84
	Jr. Huallaga C-6:					
	V-19	2,00	23,40		0,10	4,68
	V-20	2,00	46,04		0,10	9,21
	Jr. Iquitos C-1:					
	V-21	2,00	9,94		0,10	1,99
	V-22	2,00	24,80		0,10	4,96
	Jr. Huallaga C-7:					
	V-23	2,00	101,20		0,10	20,24
	V-24	2,00	114,14		0,10	22,83
	V-25	2,00	124,13		0,10	24,83
	V-26	2,00	30,06		0,10	6,01
	Jr. Huallaga C-8:					



PLANILLA DE METRADOS



TESIS : "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"

PROPIETARIO : UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

FECHA : NOVIEMBRE 2017

	V-27	2,00	76,77	0,10	15,35
	V-28	2,00	40,89	0,10	8,18
	V-29	2,00	199,43	0,10	39,89
	V-30	2,00	295,19	0,10	59,04
	V-31	2,00	21,63	0,10	4,33
	<i>Jr. Huallaga C-9:</i>				
	V-32	2,00	28,31	0,10	5,66
	V-33	2,00	248,34	0,10	49,67
	V-34	2,00	106,24	0,10	21,25
	V-35	2,00	97,70	0,10	19,54
	V-36	2,00	211,48	0,10	42,30
	<i>Jr. Huallaga C-10:</i>				
	V-37	2,00	96,49	0,10	19,30
	V-38	2,00	176,08	0,10	35,22
	V-39	2,00	96,19	0,10	19,24
	V-40	2,00	108,16	0,10	21,63
	V-41	2,00	241,99	0,10	48,40
	<i>Jr. Moquegua C-1:</i>				
	V-42	2,00	25,04	0,10	5,01
	V-43	2,00	25,93	0,10	5,19
	<i>Jr. La Victoria C-1:</i>				
	V-44	2,00	19,91	0,10	3,98
	V-45	2,00	15,20	0,10	3,04
	V-46	2,00	15,80	0,10	3,16
	V-47	2,00	35,24	0,10	7,05
	V-48	2,00	32,76	0,10	6,55
	V-49	2,00	19,52	0,10	3,90
	MARTILLOS				
	M-01	1,00	19,09	0,10	1,91
	M-02	1,00	26,25	0,10	2,63
	M-03	1,00	9,22	0,10	0,92
	M-04	1,00	18,21	0,10	1,82
	M-05	1,00	15,64	0,10	1,56
	M-06	1,00	30,75	0,10	3,08
	M-07	1,00	8,93	0,10	0,89
	M-08	1,00	9,37	0,10	0,94
	M-09	1,00	9,41	0,10	0,94
	M-10	1,00	9,20	0,10	0,92
	M-11	1,00	6,89	0,10	0,69
	M-12	1,00	12,95	0,10	1,30
	M-13	1,00	13,23	0,10	1,32
	M-14	1,00	14,42	0,10	1,44
	M-15	1,00	19,41	0,10	1,94
	M-16	1,00	69,05	0,10	6,91
	M-17	1,00	7,35	0,10	0,74
	M-18	1,00	9,43	0,10	0,94
	M-19	1,00	34,14	0,10	3,41
	M-20	1,00	20,50	0,10	2,05
	M-21	1,00	54,62	0,10	5,46
	M-22	1,00	49,74	0,10	4,97
	M-23	1,00	53,36	0,10	5,34
	M-24	1,00	63,98	0,10	6,40
	M-25	1,00	15,78	0,10	1,58
	M-26	1,00	15,46	0,10	1,55
	M-27	1,00	34,06	0,10	3,41
	M-28	1,00	52,08	0,10	5,21
	M-29	1,00	66,35	0,10	6,63
	M-30	1,00	46,09	0,10	4,61
	M-31	1,00	55,86	0,10	5,59
	M-32	1,00	41,89	0,10	4,19
	M-33	1,00	40,78	0,10	4,08
	M-34	1,00	38,47	0,10	3,85
	M-35	1,00	19,84	0,10	1,98



PLANILLA DE METRADOS



TESIS : "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"

PROPIETARIO : UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

FECHA : NOVIEMBRE 2017

	M-36	1,00	9,35	0,10	0,94
	M-37	1,00	8,21	0,10	0,82
	M-38	1,00	39,81	0,10	3,98
	M-39	1,00	31,36	0,10	3,14
	M-40	1,00	9,72	0,10	0,97
	M-41	1,00	16,47	0,10	1,65
	M-42	1,00	8,71	0,10	0,87
	UÑAS EN VEREDAS				
	V-01	2,00	41,80	0,02	1,97
	V-02	2,00	41,80	0,02	1,97
	V-03	2,00	27,20	0,02	1,28
	V-04	2,00	46,81	0,02	2,21
	V-05	2,00	47,29	0,02	2,23
	V-06	2,00	28,06	0,02	1,32
	V-07	2,00	53,58	0,02	2,53
	V-08	2,00	54,55	0,02	2,57
	V-09	2,00	51,23	0,02	2,42
	V-10	2,00	53,68	0,02	2,53
	V-11	2,00	9,91	0,02	0,47
	V-12	2,00	11,86	0,02	0,56
	V-13	2,00	4,65	0,02	0,22
	V-14	2,00	4,65	0,02	0,22
	V-15	2,00	52,75	0,02	2,49
	V-16	2,00	3,14	0,02	0,15
	V-17	2,00	3,88	0,02	0,18
	V-18	2,00	42,62	0,02	2,01
	V-19	2,00	115,17	0,02	5,44
	V-20	2,00	9,34	0,02	0,44
	V-21	2,00	7,49	0,02	0,35
	V-22	2,00	26,38	0,02	1,25
	V-23	2,00	98,90	0,02	4,67
	V-24	2,00	104,45	0,02	4,93
	V-25	2,00	32,62	0,02	1,54
	V-26	2,00	82,68	0,02	3,90
	V-27	2,00	88,10	0,02	4,16
	V-28	2,00	3,14	0,02	0,15
	V-29	2,00	3,88	0,02	0,18
	V-30	2,00	42,62	0,02	2,01
	V-31	2,00	115,17	0,02	5,44
	V-32	2,00	9,34	0,02	0,44
	V-33	2,00	7,49	0,02	0,35
	V-34	2,00	3,14	0,02	0,15
	V-35	2,00	3,88	0,02	0,18
	V-36	2,00	42,62	0,02	2,01
	V-37	2,00	115,17	0,02	5,44
	V-38	2,00	9,34	0,02	0,44
	V-39	2,00	7,49	0,02	0,35
	V-40	2,00	3,14	0,02	0,15
	V-41	2,00	3,88	0,02	0,18
	V-42	2,00	42,62	0,02	2,01
	V-43	2,00	115,17	0,02	5,44
	V-44	2,00	3,88	0,02	0,18
	V-45	2,00	3,88	0,02	0,18
	V-46	2,00	42,62	0,02	2,01
	V-47	2,00	115,17	0,02	5,44
	V-48	2,00	9,34	0,02	0,44
	V-49	2,00	7,49	0,02	0,35
	UÑAS EN MARTILLOS				
	M01	1,00	16,06	0,02	0,38
	M02	1,00	17,88	0,02	0,42
	M03	1,00	16,45	0,02	0,39
	M04	1,00	14,07	0,02	0,33
	M05	1,00	19,25	0,02	0,45
	M06	1,00	26,70	0,02	0,63
	M07	1,00	31,23	0,02	0,74



PLANILLA DE METRADOS



TESIS : "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"

PROPIETARIO : UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

FECHA : NOVIEMBRE 2017

	M08	1,00	20,21	0,02	0,48
	M09	1,00	40,98	0,02	0,97
	M10	1,00	48,36	0,02	1,14
	M11	1,00	45,36	0,02	1,07
	M12	1,00	25,28	0,02	0,60
	M13	1,00	30,32	0,02	0,72
	M14	1,00	19,25	0,02	0,45
	M15	1,00	26,70	0,02	0,63
	M16	1,00	31,23	0,02	0,74
	M17	1,00	20,21	0,02	0,48
	M18	1,00	40,98	0,02	0,97
	M19	1,00	26,70	0,02	0,63
	M20	1,00	31,23	0,02	0,74
	M21	1,00	20,21	0,02	0,48
	M22	1,00	40,98	0,02	0,97
	M23	1,00	48,36	0,02	1,14
	M24	1,00	45,36	0,02	1,07
	M25	1,00	32,73	0,02	0,77
	M26	1,00	19,25	0,02	0,45
	M27	1,00	26,70	0,02	0,63
	M28	1,00	31,23	0,02	0,74
	M29	1,00	20,21	0,02	0,48
	M30	1,00	40,98	0,02	0,97
	M31	1,00	26,70	0,02	0,63
	M32	1,00	20,21	0,02	0,48
	M33	1,00	40,98	0,02	0,97
	M34	1,00	48,36	0,02	1,14
	M35	1,00	45,36	0,02	1,07
	M36	1,00	26,95	0,02	0,64
	M37	1,00	27,97	0,02	0,66
	M38	1,00	28,70	0,02	0,68
	M39	1,00	22,71	0,02	0,54
	M40	1,00	26,70	0,02	0,63
	M41	1,00	24,04	0,02	0,57
	M42	1,00	27,05	0,02	0,64
				Met. Tot. (m3)	994,23

Partida: 04.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VEREDAS Y MARTILLOS				Unidad:	M2
Gráfico	Descripción	Cantidad	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Metrado Parcial
	VEREDAS					
	V-01	2,00	41,80		0,25	24,66
	V-02	2,00	41,80		0,25	24,66
	V-03	2,00	27,20		0,25	16,05
	V-04	2,00	46,81		0,25	27,62
	V-05	2,00	47,29		0,25	27,90
	V-06	2,00	28,06		0,25	16,56
	V-07	2,00	53,58		0,25	31,61
	V-08	2,00	54,55		0,25	32,18
	V-09	2,00	51,23		0,25	30,23
	V-10	2,00	53,68		0,25	31,67
	V-11	2,00	9,91		0,25	5,85
	V-12	2,00	11,86		0,25	7,00
	V-13	2,00	4,65		0,25	2,74
	V-14	2,00	4,65		0,25	2,74
	V-15	2,00	52,75		0,25	31,12
	V-16	2,00	3,14		0,25	1,85
	V-17	2,00	3,88		0,25	2,29
	V-18	2,00	42,62		0,25	25,15
	V-19	2,00	115,17		0,25	67,95
	V-20	2,00	9,34		0,25	5,51
	V-21	2,00	7,49		0,25	4,42
	V-22	2,00	26,38		0,25	15,56
	V-23	2,00	98,90		0,25	58,35
	V-24	2,00	104,45		0,25	61,63
	V-25	2,00	32,62		0,25	19,25
	V-26	2,00	82,68		0,25	48,78



PLANILLA DE METRADOS



TESIS : "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"

PROPIETARIO : UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

FECHA : NOVIEMBRE 2017

	V-27	2,00	88,10	0,25	51,98
	V-28	2,00	3,14	0,25	1,85
	V-29	2,00	3,88	0,25	2,29
	V-30	2,00	42,62	0,25	25,15
	V-31	2,00	115,17	0,25	67,95
	V-32	2,00	9,34	0,25	5,51
	V-33	2,00	7,49	0,25	4,42
	V-34	2,00	3,14	0,25	1,85
	V-35	2,00	3,88	0,25	2,29
	V-36	2,00	42,62	0,25	25,15
	V-37	2,00	115,17	0,25	67,95
	V-38	2,00	9,34	0,25	5,51
	V-39	2,00	7,49	0,25	4,42
	V-40	2,00	3,14	0,25	1,85
	V-41	2,00	3,88	0,25	2,29
	V-42	2,00	42,62	0,25	25,15
	V-43	2,00	115,17	0,25	67,95
	V-44	2,00	3,88	0,25	2,29
	V-45	2,00	3,88	0,25	2,29
	V-46	2,00	42,62	0,25	25,15
	V-47	2,00	115,17	0,25	67,95
	V-48	2,00	9,34	0,25	5,51
	V-49	2,00	7,49	0,25	4,42
	MARTILLOS				
	M01	1,00	16,06	0,25	4,74
	M02	1,00	17,88	0,25	5,27
	M03	1,00	16,45	0,25	4,85
	M04	1,00	14,07	0,25	4,15
	M05	1,00	19,25	0,25	5,68
	M06	1,00	26,70	0,25	7,88
	M07	1,00	31,23	0,25	9,21
	M08	1,00	20,21	0,25	5,96
	M09	1,00	40,98	0,25	12,09
	M10	1,00	48,36	0,25	14,27
	M11	1,00	45,36	0,25	13,38
	M12	1,00	25,28	0,25	7,46
	M13	1,00	30,32	0,25	8,94
	M14	1,00	19,25	0,25	5,68
	M15	1,00	26,70	0,25	7,88
	M16	1,00	31,23	0,25	9,21
	M17	1,00	20,21	0,25	5,96
	M18	1,00	40,98	0,25	12,09
	M19	1,00	26,70	0,25	7,88
	M20	1,00	31,23	0,25	9,21
	M21	1,00	20,21	0,25	5,96
	M22	1,00	40,98	0,25	12,09
	M23	1,00	48,36	0,25	14,27
	M24	1,00	45,36	0,25	13,38
	M25	1,00	32,73	0,25	9,66
	M26	1,00	19,25	0,25	5,68
	M27	1,00	26,70	0,25	7,88
	M28	1,00	31,23	0,25	9,21
	M29	1,00	20,21	0,25	5,96
	M30	1,00	40,98	0,25	12,09
	M31	1,00	26,70	0,25	7,88
	M32	1,00	20,21	0,25	5,96
	M33	1,00	40,98	0,25	12,09
	M34	1,00	48,36	0,25	14,27
	M35	1,00	45,36	0,25	13,38
	M36	1,00	26,95	0,25	7,95
	M37	1,00	27,97	0,25	8,25
	M38	1,00	28,70	0,25	8,47
	M39	1,00	22,71	0,25	6,70
	M40	1,00	26,70	0,25	7,88
	M41	1,00	24,04	0,25	7,09
	M42	1,00	27,05	0,25	7,98



PLANILLA DE METRADOS



TESIS : "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"

PROPIETARIO : UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

FECHA : NOVIEMBRE 2017

	Met. Tot. (m2)	1.460,34
--	-----------------------	----------

Partida: 04.07	JUNTAS DE CONTRACCION CON BREA Y ARENA				Unidad:	ML
Gráfico	Descripción	Cantidad	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Metrado Parcial
	VEREDAS					
	V-01	2,00	41,80			98,65
		15			2,30	40,53
	V-02	2,00	41,80		0,25	24,66
		15			2,30	40,53
	V-03	2,00	27,20			64,19
		2			2,30	5,43
	V-04	2,00	46,81			110,47
		17			2,30	45,06
	V-05	2,00	47,29			111,60
		17			2,30	45,50
	V-06	2,00	28,06			66,22
		10			2,30	28,10
	V-07	2,00	53,58			126,45
		19			2,30	51,19
	V-08	2,00	54,55			128,74
		19			2,30	52,06
	V-09	2,00	51,23			120,90
		18			2,30	49,06
	V-10	2,00	53,68			126,68
		19			2,30	51,28
	V-11	2,00	9,91			23,39
		4			2,30	11,68
	V-12	2,00	11,86			27,99
		5			2,30	13,44
	V-13	2,00	4,65			10,97
		3			2,30	6,92
	V-14	2,00	4,65			10,97
		3			2,30	6,92
	V-15	2,00	52,75			124,49
		19			2,30	50,44
	V-16	2,00	3,14			7,41
		2			2,30	5,55
	V-17	2,00	3,88			9,16
		2			2,30	6,22
	V-18	2,00	42,62			100,58
		15			2,30	41,27
	V-19	2,00	115,17			271,80
		39			2,30	106,90
	V-20	2,00	9,34			22,04
		4			2,30	11,16
	V-21	2,00	7,49			17,68
		3			2,30	9,49
	V-22	2,00	26,38			62,26
		10			2,30	26,58
	V-23	2,00	98,90			233,40
		34			2,30	92,19
	V-24	2,00	104,45			246,50
		36			2,30	97,21
	V-25	2,00	32,62			76,98
		12			2,30	32,22
	V-26	2,00	82,68			195,12
		29			2,30	77,51
	V-27	2,00	88,10			207,92
		30			2,30	82,42
	V-28	2,00	3,14			7,41
		2			2,30	5,55
	V-29	2,00	3,88			9,16
		2			2,30	6,22
	V-30	2,00	42,62			100,58
		15			2,30	41,27
	V-31	2,00	115,17			271,80
		39			2,30	106,90



PLANILLA DE METRADOS



TESIS : "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"

PROPIETARIO : UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

FECHA : NOVIEMBRE 2017

	V-32	2,00	9,34		22,04
		4		2,30	11,16
	V-33	2,00	7,49		17,68
		3		2,30	9,49
	V-34	2,00	3,14		7,41
		2		2,30	5,55
	V-35	2,00	3,88		9,16
		2		2,30	6,22
	V-36	2,00	42,62		100,58
		15		2,30	41,27
	V-37	2,00	115,17		271,80
		39		2,30	106,90
	V-38	2,00	9,34		22,04
		4		2,30	11,16
	V-39	2,00	7,49		17,68
		3		2,30	9,49
	V-40	2,00	3,14		7,41
		2		2,30	5,55
	V-41	2,00	3,88		9,16
		2		2,30	6,22
	V-42	2,00	42,62		100,58
		15		2,30	41,27
	V-43	2,00	115,17		271,80
		39		2,30	106,90
	V-44	2,00	3,88		9,16
		2		2,30	6,22
	V-45	2,00	3,88		9,16
		2		2,30	6,22
	V-46	2,00	42,62		100,58
		15		2,30	41,27
	V-47	2,00	115,17		271,80
		39		2,30	106,90
	V-48	2,00	9,34		22,04
		4		2,30	11,16
	V-49	2,00	7,49		17,68
		3		2,30	9,49
				Met. Tot. (ml)	6.093,26

05,00 **BERMAS**

Partida: 05.01 EXCAVACION A MANO EN TERRENO MANUAL

Gráfico	Descripción	Cantidad	Largo (m)	Ancho (m)	Unidad:	M3	Metrado Parcial
	BERMAS(B)						
	B1	1,00	57,19		0,25	14,30	
	B2	1,00	31,18		0,25	7,79	
	B3	1,00	43,44		0,25	10,86	
	B4	1,00	119,11		0,25	29,78	
	B5	1,00	42,56		0,25	10,64	
	B6	1,00	29,12		0,25	7,28	
	B7	1,00	20,95		0,25	5,24	
	B8	1,00	120,90		0,25	30,23	
	B9	1,00	118,28		0,25	29,57	
	B10	1,00	186,79		0,25	46,70	
	B11	1,00	211,59		0,25	52,90	
	B12	1,00	16,19		0,25	4,05	
	B13	1,00	21,26		0,25	5,32	
	B14	1,00	263,81		0,25	65,95	
	B15	1,00	214,67		0,25	53,67	
	B16	1,00	281,31		0,25	70,33	
	B17	1,00	228,72		0,25	57,18	
					Met. Tot. (m3)	501,77	

Partida: 05.02 NIVELACION,PERFILADO Y COMPACTADO DE TDF

Descripción	Cantidad	Largo (m)	Ancho (m)	Unidad:	M2	Metrado Parcial
-------------	----------	-----------	-----------	---------	----	-----------------



PLANILLA DE METRADOS



TESIS : "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"

PROPIETARIO : UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

FECHA : NOVIEMBRE 2017

BERMAS(B)						
	B1	1,00	57,19			57,19
	B2	1,00	31,18			31,18
	B3	1,00	43,44			43,44
	B4	1,00	119,11			119,11
	B5	1,00	42,56			42,56
	B6	1,00	29,12			29,12
	B7	1,00	20,95			20,95
	B8	1,00	120,90			120,90
	B9	1,00	118,28			118,28
	B10	1,00	186,79			186,79
	B11	1,00	211,59			211,59
	B12	1,00	16,19			16,19
	B13	1,00	21,26			21,26
	B14	1,00	263,81			263,81
	B15	1,00	214,67			214,67
	B16	1,00	281,31			281,31
	B17	1,00	228,72			228,72
					Met. Tot. (m2)	2.007,07
Partida: 05.03	COLOCACION DE CAMA DE ARENA H=0.10M				Unidad:	M2
Gráfico	Descripción	Cantidad	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Metrado Parcial
	BERMAS(B)					
	DEL ITEM 05.02	1,00	2.007,07			2.007,07
					Met. Tot. (m2)	2.007,07
Partida: 05.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=1KM				Unidad:	M3
Gráfico	Descripción	Cantidad	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Metrado Parcial
	Vol.Excavacion x Coeficiente Esponjamiento(1.25)					
		1,00	501,77		1,25	627,21
					Met. Tot. (m3)	627,21
Partida: 05.05	EMBOQUILLADO CON PIEDRA SELECCIONADA DE RIO E=0.15M				Unidad:	M2
Gráfico	Descripción	Cantidad	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Metrado Parcial
	BERMAS(B)					
	DEL ITEM 05.02	1,00	2.007,07			2.007,07
					Met. Tot. (m2)	2.007,07
Partida: 05.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE BERMAS				Unidad:	M2
Gráfico	Descripción	Cantidad	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Metrado Parcial
	BERMAS(B)					
	B-01	1,00	53,41		0,15	8,01
		19		1,80	0,15	5,08
	B-02	1,00	37,32		0,15	5,60
		13		1,80	0,15	3,63
	B-03	1,00	34,14		0,15	5,12
		12		1,80	0,15	3,34
	B-04	1,00	129,04		0,15	19,36
		44		1,80	0,15	11,88
	B-05	1,00	52,92		0,15	7,94
		19		1,80	0,15	5,03
	B-06	1,00	48,02		0,15	7,20
		17		1,80	0,15	4,59
	B-07	1,00	50,41		0,15	7,56
		18		1,80	0,15	4,81



PLANILLA DE METRADOS



TESIS : "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"

PROPIETARIO : UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

FECHA : NOVIEMBRE 2017

	B-08	1,00	105,46		0,15	15,82
		36		2,40	0,15	13,02
	B-09	1,00	121,60		0,15	18,24
		42		2,40	0,15	14,95
	B-10	1,00	109,22		0,15	16,38
		37		2,40	0,15	13,47
	B-11	1,00	121,95		0,15	18,29
		42		2,40	0,15	14,99
	B-12	1,00	20,99		0,15	3,15
		8		1,80	0,15	2,16
	B-13	1,00	51,81		0,15	7,77
		18		1,80	0,15	4,93
	B-14	1,00	189,67		0,15	28,45
		64		3,00	0,15	28,90
	B-15	1,00	190,83		0,15	28,62
		65		2,40	0,15	23,26
	B-16	1,00	195,50		0,15	29,33
		66		3,00	0,15	29,78
	B-17	1,00	196,69		0,15	29,50
		67		2,40	0,15	23,96
					Met. Tot. (m2)	464,13

Partida: 05.07		JUNTAS DE CONTRACCION CON BREA Y ARENA			Unidad:	ML.
Gráfico	Descripción	Cantidad	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Metrado Parcial
	BERMAS(B)					
	B-01	1,00	53,41		1,05	56,08
		19		1,80	1,80	60,92
	B-02	1,00	37,32		1,05	39,19
		13		1,80	1,80	43,55
	B-03	1,00	34,14		1,05	35,85
		12		1,80	1,80	40,11
	B-04	1,00	129,04		1,05	135,49
		44		1,80	1,80	142,60
	B-05	1,00	52,92		1,05	55,57
		19		1,80	1,80	60,39
	B-06	1,00	48,02		1,05	50,42
		17		1,80	1,80	55,10
	B-07	1,00	50,41		1,05	52,93
		18		1,80	1,80	57,68
	B-08	1,00	105,46		1,05	110,73
		36		2,40	2,40	208,24
	B-09	1,00	121,60		1,05	127,68
		42		2,40	2,40	239,23
	B-10	1,00	109,22			109,22
		37		2,40	2,40	215,46
	B-11					



PLANILLA DE METRADOS



TESIS : "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"

PROPIETARIO : UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

FECHA : NOVIEMBRE 2017

		1,00	121,95		1,05	128,05
		42		2,40	2,40	239,90
	B-12					
		1,00	20,99		1,05	22,04
		8		1,80	1,80	25,91
	B-13					
		1,00	51,81		1,05	54,40
		18		1,80	1,80	59,19
	B-14					
		1,00	189,67		1,05	199,15
		64		3,00	3,00	578,01
	B-15					
		1,00	190,83		1,05	200,37
		65		2,40	2,40	372,15
	B-16					
		1,00	195,50		1,05	205,28
		66		3,00	3,00	595,50
	B-17					
		1,00	196,69		1,05	206,52
		67		2,40	2,40	383,40
					Met. Tot. (ml)	5.166,34

06,00 RAMPAS						Unidad:	M3
Gráfico	Descripción	Cantidad	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Metrado Parcial	
	TOTAL	1,00	260,40		0,10	26,04	
		4,00	41,02		0,10	16,41	
						Met. Tot. (m3)	42,45

Partida: 06.02 NIVELACION,PERFILADO Y COMPACTADO DE TDF						Unidad:	M2
Gráfico	Descripción	Cantidad	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Metrado Parcial	
	TOTAL	1,00	260,40			260,40	
		4,00	41,02			164,08	
						Met. Tot. (m2)	424,48

Partida: 06.03 COLOCACION DE CAMA DE ARENA H=0.10 M						Unidad:	M2
Gráfico	Descripción	Cantidad	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Metrado Parcial	
	TOTAL	1,00	260,40			260,40	
		4,00	41,02			164,08	
						Met. Tot. (m2)	424,48

Partida: 06.04 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=1KM						Unidad:	M3
Gráfico	Descripción	Cantidad	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Metrado Parcial	
	Vol.Excavacion x Coeficiente Esponjamiento(1.25)						
		1,00	42,45		1,25	53,06	
						Met. Tot. (m3)	53,06

Partida: 06.05 CONCRETO f'c=175 KG/CM2 EN RAMPAS (INCLUYE ACABADO Y BRUÑADO)						Unidad:	M3
Gráfico	Descripción	Cantidad	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Metrado Parcial	
	TOTAL	1,00	260,40		0,10	26,04	
		4,00	41,02		0,10	16,41	
						Met. Tot. (m3)	42,45



PLANILLA DE METRADOS



TESIS : "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"

PROPIETARIO : UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

FECHA : NOVIEMBRE 2017

07,00 CUNETAS Y ALCANTARILLAS						
Partida: 07.01 EXCAVACION A MANO EN TERRENO MANUAL						
Gráfico	Descripción	Cantidad	Largo (m)	Ancho (m)	Unidad:	M3
CUNETAS						
	JR. VICTORIA C-1					
	LADO DERECHO (TAPA DE ACERO)	1,00	17,24	1,00	0,80	13,79
	LADO DERECHO (TAPA DE ACERO)	1,00	11,85	1,00	0,80	9,48
	LADO IZQUIERDO (SIN TAPA)	1,00	56,88	0,50	0,55	15,64
	JR. HUALLAGA C-10					
	LADO DERECHO	1,00	99,69	1,00	0,80	79,75
	LADO IZQUIERDO	1,00	95,50	1,00	0,80	76,40
	JR. HUALLAGA C-9					
	LADO DERECHO	1,00	90,83	1,00	0,80	72,66
	LADO IZQUIERDO	1,00	89,66	1,00	0,80	71,73
	JR. HUALLAGA C-8					
	LADO DERECHO	1,00	79,22	1,00	0,80	63,38
	LADO IZQUIERDO	1,00	106,84	1,00	0,80	85,47
	JR. HUALLAGA C-7					
	LADO DERECHO	1,00	48,78	1,00	0,80	39,02
	LADO IZQUIERDO	1,00	68,36	1,00	0,80	54,69
	JR. J. A. O CARDENAS C-6					
	LADO DERECHO	1,00	61,75	1,00	0,80	49,40
	LADO IZQUIERDO	1,00	89,36	1,00	0,80	71,49
	JR. MALECON C-4, C-5					
	LADO DERECHO	1,00	46,45	1,00	0,80	37,16
	LADO IZQUIERDO	1,00	31,16	1,00	0,80	24,93
	LADO IZQUIERDO	1,00	26,46	1,00	0,80	21,17
	CALLE N° 04					
	LADO DERECHO	1,00	12,85	1,00	0,80	10,28
	LADO DERECHO	1,00	17,32	1,00	0,80	13,86
	LADO IZQUIERDO	1,00	7,93	1,00	0,80	6,34
	LADO IZQUIERDO	1,00	24,13	1,00	0,80	19,30
	ALCANTARILLAS					
	AL01	1,00	5,81	1,00	0,80	4,65
	AL02	1,00	29,64	1,00	0,80	23,71
	AL03	1,00	22,00	1,00	0,80	17,60
	AL04	1,00	20,11	1,00	0,80	16,09
	AL05	1,00	27,80	1,00	0,80	22,24
	AL06	1,00	26,52	1,00	0,80	21,22
	AL07	1,00	10,52	1,00	0,80	8,42
	AL08	1,00	48,42	1,00	0,80	38,74
	AL09	1,00	10,08	1,00	0,80	8,06
	AL10	1,00	16,52	1,00	0,80	13,22
	AL11	1,00	15,38	1,00	0,80	12,30
	AL12	1,00	15,57	1,00	0,80	12,46
	AL13	1,00	10,87	1,00	0,80	8,70
	AL14	1,00	15,00	1,00	0,80	12,00
	AL15	1,00	5,80	1,00	0,80	4,64
	AL16	1,00	13,84	1,00	0,80	11,07
	AL17	1,00	18,63	1,00	0,80	14,90
	AL18	1,00	5,61	1,00	0,80	4,49
	AL19	1,00	5,74	1,00	0,80	4,59
	AL20	1,00	6,59	1,00	0,80	5,27
					Met. Tot. (m3)	1.100,31
Partida: 07.02	NIVELACION,PERFILADO Y COMPACTADO DE TDF				Unidad:	M2



PLANILLA DE METRADOS



TESIS : "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"

PROPIETARIO : UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

FECHA : NOVIEMBRE 2017

Gráfico	Descripción	Cantidad	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Metrado Parcial
	CUNETAS					
	JR. VICTORIA C-1					
	LADO DERECHO (TAPA DE ACERO)	1,00	17,24	1,00		17,24
	LADO DERECHO (TAPA DE ACERO)	1,00	11,85	1,00		11,85
	LADO IZQUIERDO (SIN TAPA)	1,00	56,88	0,50		28,44
	JR. HUALLAGA C-10					
	LADO DERECHO	1,00	99,69	1,00		99,69
	LADO IZQUIERDO	1,00	95,50	1,00		95,50
	JR. HUALLAGA C-9					
	LADO DERECHO	1,00	90,83	1,00		90,83
	LADO IZQUIERDO	1,00	89,66	1,00		89,66
	JR. HUALLAGA C-8					
	LADO DERECHO	1,00	79,22	1,00		79,22
	LADO IZQUIERDO	1,00	106,84	1,00		106,84
	JR. HUALLAGA C-7					
	LADO DERECHO	1,00	48,78	1,00		48,78
	LADO IZQUIERDO	1,00	68,36	1,00		68,36
	JR. J. A. O CARDENAS C-6					
	LADO DERECHO	1,00	61,75	1,00		61,75
	LADO IZQUIERDO	1,00	89,36	1,00		89,36
	JR. MALECON C-4, C-5					
	LADO DERECHO	1,00	46,45	1,00		46,45
	LADO IZQUIERDO	1,00	31,16	1,00		31,16
	LADO IZQUIERDO	1,00	26,46	1,00		26,46
	CALLE N° 04					
	LADO DERECHO	1,00	12,85	1,00		12,85
	LADO DERECHO	1,00	17,32	1,00		17,32
	LADO IZQUIERDO	1,00	7,93	1,00		7,93
	LADO IZQUIERDO	1,00	24,13	1,00		24,13
	ALCANTARILLAS					
	AL01	1,00	5,81	1,00		5,81
	AL02	1,00	29,64	1,00		29,64
	AL03	1,00	22,00	1,00		22,00
	AL04	1,00	20,11	1,00		20,11
	AL05	1,00	27,80	1,00		27,80
	AL06	1,00	26,52	1,00		26,52
	AL07	1,00	10,52	1,00		10,52
	AL08	1,00	48,42	1,00		48,42
	AL09	1,00	10,08	1,00		10,08
	AL10	1,00	16,52	1,00		16,52
	AL11	1,00	15,38	1,00		15,38
	AL12	1,00	15,57	1,00		15,57
	AL13	1,00	10,87	1,00		10,87
	AL14	1,00	15,00	1,00		15,00
	AL15	1,00	5,80	1,00		5,80
	AL16	1,00	13,84	1,00		13,84
	AL17	1,00	18,63	1,00		18,63
	AL18	1,00	5,61	1,00		5,61
	AL19	1,00	5,74	1,00		5,74
	AL20	1,00	6,59	1,00		6,59
	Met. Tot. (m2)					1.384,27
Partida: 07.03	COLOCACION DE CAMA DE ARENA H=0.10M				Unidad:	M2
Gráfico	Descripción	Cantidad	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Metrado Parcial
	DEL ITEM 7.02					
	CUNETAS Y ALCANTARILLAS	1,00	1.384,27			1.384,27



PLANILLA DE METRADOS



TESIS : "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"

PROPIETARIO : UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

FECHA : NOVIEMBRE 2017

					Met. Tot. (m2)	1.384,27
Partida: 07.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=1KM				Unidad:	M3
Gráfico	Descripción	Cantidad	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Metrado Parcial
	Vol.Excavacion x Coeficiente Esponjamiento(1.25)	1,00	1.100,31		1,25	1.375,38
					Met. Tot. (m3)	1.375,38
Partida: 07.05	CONCRETO f'c=175 KG/CM2 EN CUNETAS				Unidad:	M3
Gráfico	Descripción	Cantidad	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Metrado Parcial
	CUNETAS					
	JR. VICTORIA C-1					
	LADO DERECHO (TAPA DE ACERO)	1,00	17,24		0,315	5,43
	LADO DERECHO (TAPA DE ACERO)	1,00	11,85		0,315	3,73
	LADO IZQUIERDO (SIN TAPA)	1,00	56,88		0,12	6,83
	JR. HUALLAGA C-10					
	LADO DERECHO	1,00	99,69		0,315	31,40
	LADO IZQUIERDO	1,00	95,50		0,315	30,08
	JR. HUALLAGA C-9					
	LADO DERECHO	1,00	90,83		0,315	28,61
	LADO IZQUIERDO	1,00	89,66		0,315	28,24
	JR. HUALLAGA C-8					
	LADO DERECHO	1,00	79,22		0,315	24,95
	LADO IZQUIERDO	1,00	106,84		0,315	33,65
	JR. HUALLAGA C-7					
	LADO DERECHO	1,00	48,78		0,315	15,37
	LADO IZQUIERDO	1,00	68,36		0,315	21,53
	JR. J. A. O CARDENAS C-6					
	LADO DERECHO	1,00	61,75		0,315	19,45
	LADO IZQUIERDO	1,00	89,36		0,315	28,15
	JR. MALECON C-4, C-5					
	LADO DERECHO	1,00	46,45		0,315	14,63
	LADO IZQUIERDO	1,00	31,16		0,315	9,82
	LADO IZQUIERDO	1,00	26,46			
	CALLE N° 04					
	LADO DERECHO	1,00	12,85		0,315	4,05
	LADO DERECHO	1,00	17,32		0,315	5,46
	LADO IZQUIERDO	1,00	7,93		0,315	2,50
	LADO IZQUIERDO	1,00	24,13		0,315	7,60
					Met. Tot. (m3)	321,49
Partida: 07.06	CONCRETO f'c=210 KG/CM2 EN ALCANTARILLAS				Unidad:	M3
Gráfico	Descripción	Cantidad	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Metrado Parcial
	ALCANTARILLAS					
	ALCANTARILLAS					
	AL01	1,00	5,81		0,45	2,61
	AL02	1,00	29,64		0,45	13,34
	AL03	1,00	22,00		0,45	9,90
	AL04	1,00	20,11		0,45	9,05
	AL05	1,00	27,80		0,45	12,51
	AL06	1,00	26,52		0,45	11,93
	AL07	1,00	10,52		0,45	4,73
	AL08	1,00	48,42		0,45	21,79
	AL09	1,00	10,08		0,45	4,54
	AL10	1,00	16,52		0,45	7,43



PLANILLA DE METRADOS



TESIS : "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"

PROPIETARIO : UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

FECHA : NOVIEMBRE 2017

	AL11	1,00	15,38	0,45	6,92
	AL12	1,00	15,57	0,45	7,01
	AL13	1,00	10,87	0,45	4,89
	AL14	1,00	15,00	0,45	6,75
	AL15	1,00	5,80	0,45	2,61
	AL16	1,00	13,84	0,45	6,23
	AL17	1,00	18,63	0,45	8,38
	AL18	1,00	5,61	0,45	2,52
	AL19	1,00	5,74	0,45	2,58
	AL20	1,00	6,59	0,45	2,97
				Met. Tot. (m3)	148,70

Partida: 07.07 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CUNETAS Y ALCANTARILLAS					Unidad:	M2
Gráfico	Descripción	Cantidad	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Metrado Parcial
	CUNETAS					
	JR. VICTORIA C-1					
	LADO DERECHO (TAPA DE ACERO)	2,00	17,24	0,80		27,58
		2,00	17,24	0,55		18,96
		6,00			0,315	1,89
	LADO DERECHO (TAPA DE ACERO)	2,00	11,85	0,80		18,96
		2,00	11,85	0,55		13,04
		4,00			0,315	1,26
	LADO IZQUIERDO (SIN TAPA)	2,00	56,88	0,45		51,19
		2,00	56,88	0,35		39,82
		19,00			0,12	2,28
	JR. HUALLAGA C-10					
	LADO DERECHO	2,00	99,69	0,80		159,50
		2,00	99,69	0,55		109,66
		33,00			0,315	10,40
	LADO IZQUIERDO	2,00	95,50	0,80		152,80
		2,00	95,50	0,55		105,05
		32,00			0,315	10,08
	JR. HUALLAGA C-9					
	LADO DERECHO	2,00	90,83	0,80		145,33
		2,00	90,83	0,55		99,91
		30,00			0,315	9,45
	LADO IZQUIERDO	2,00	89,66	0,80		143,46
		2,00	89,66	0,55		98,63
		30,00			0,315	9,45
	JR. HUALLAGA C-8					
	LADO DERECHO	2,00	79,22	0,80		126,75
		2,00	79,22	0,55		87,14
		26,00			0,315	8,19
	LADO IZQUIERDO	2,00	106,84	0,80		170,94
		2,00	106,84	0,55		117,52
		36,00			0,315	11,34
	JR. HUALLAGA C-7					
	LADO DERECHO	2,00	48,78	0,80		78,05
		2,00	48,78	0,55		53,66
		16,00			0,315	5,04
	LADO IZQUIERDO	2,00	68,36	0,80		109,38
		2,00	68,36	0,55		75,20
		23,00			0,315	7,25
	JR. J. A . O CARDENAS C-6					
	LADO DERECHO	2,00	61,75	0,80		98,80
		2,00	61,75	0,55		67,93
		21,00			0,315	6,62
	LADO IZQUIERDO	2,00	89,36	0,80		142,98
		2,00	89,36	0,55		98,30
		30,00			0,315	9,45
	JR. MALECON C-4, C-5					
	LADO DERECHO	2,00	46,45	0,80		74,32
		2,00	46,45	0,55		51,10
		15,00			0,315	4,73
	LADO IZQUIERDO	2,00	31,16	0,80		49,86
		2,00	31,16	0,55		34,28



PLANILLA DE METRADOS



TESIS : "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"

PROPIETARIO : UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

FECHA : NOVIEMBRE 2017

		10,00			0,315	3,15
	LADO IZQUIERDO	2,00	26,46	0,80		42,34
		2,00	26,46	0,55		29,11
		9,00			0,315	2,84
	CALLE N° 04					
	LADO DERECHO	2,00	12,85	0,80		20,56
		2,00	12,85	0,55		14,14
		4,00			0,315	1,26
	LADO DERECHO	2,00	17,32	0,80		27,71
		2,00	17,32	0,55		19,05
		6,00			0,315	1,89
	LADO IZQUIERDO	2,00	7,93	0,80		12,69
		2,00	7,93	0,55		8,72
		3,00			0,315	0,95
	LADO IZQUIERDO	2,00	24,13	0,80		38,61
		2,00	24,13	0,55		26,54
		8,00			0,315	2,52
	ALCANTARILLAS					
	AL01	2,00	5,81	2,30		26,73
		2,00	5,81	1,10		12,78
		2,00			0,45	0,90
	AL02	2,00	29,64	2,30		136,34
		2,00	29,64	1,10		65,21
		10,00			0,45	4,50
	AL03	2,00	22,00	2,30		101,20
		2,00	22,00	1,10		48,40
		7,00			0,45	3,15
	AL04	2,00	20,11	2,30		92,51
		2,00	20,11	1,10		44,24
		7,00			0,45	3,15
	AL05	2,00	27,80	2,30		127,88
		2,00	27,80	1,10		61,16
		9,00			0,45	4,05
	AL06	2,00	26,52	2,30		121,99
		2,00	26,52	1,10		58,34
		9,00			0,45	4,05
	AL07	2,00	10,52	2,30		48,39
		2,00	10,52	1,10		23,14
		4,00			0,45	1,80
	AL08	2,00	48,42	2,30		222,73
		2,00	48,42	1,10		106,52
		16,00			0,45	7,20
	AL09	2,00	10,08	2,30		46,37
		2,00	10,08	1,10		22,18
		3,00			0,45	1,35
	AL10	2,00	16,52	2,30		75,99
		2,00	16,52	1,10		36,34
		6,00			0,45	2,70
	AL11	2,00	15,38	2,30		70,75
		2,00	15,38	1,10		33,84
		5,00			0,45	2,25
	AL12	2,00	15,57	2,30		71,62
		2,00	15,57	1,10		34,25
		5,00			0,45	2,25
	AL13	2,00	10,87	2,30		50,00
		2,00	10,87	1,10		23,91
		4,00			0,45	1,80
	AL14	2,00	15,00	2,30		69,00
		2,00	15,00	1,10		33,00
		5,00			0,45	2,25
	AL15	2,00	5,80	2,30		26,68
		2,00	5,80	1,10		12,76
		2,00			0,45	0,90
	AL16	2,00	13,84	2,30		63,66
		2,00	13,84	1,10		30,45
		5,00			0,45	2,25
	AL17	2,00	18,63	2,30		85,70



PLANILLA DE METRADOS



TESIS : "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"

PROPIETARIO : UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

FECHA : NOVIEMBRE 2017

		2,00	18,63	1,10		40,99
		6,00			0,45	2,70
	AL18	2,00	5,61	2,30		25,81
		2,00	5,61	1,10		12,34
		2,00			0,45	0,90
	AL19	2,00	5,74	2,30		26,40
		2,00	5,74	1,10		12,63
		2,00			0,45	0,90
	AL20	2,00	6,59	2,30		30,31
		2,00	6,59	1,10		14,50
		2,00			0,45	0,90
					Met. Tot. (m2)	5.266,55

Partida: 07.08	ACERO fy=4200 KG/CM2 GRADO 60 EN CUNETAS Y ALCANTARILLAS				Unidad:	KG
Gráfico	Descripción	Cantidad	Largo (m)	Longitud (m)	Peso (Kg)	Metrado Parcial
	Ver Hoja de Metrados Acero					
		1,00	45,963,03			45.963,03
					Met. Tot. (kg)	45.963,03

Partida: 07.09	JUNTAS DE CONTRACCION CON BREA Y ARENA				Unidad:	ML
Gráfico	Descripción	Cantidad	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Metrado Parcial
	CUNETAS					
	JR. VICTORIA C-1					
	LADO DERECHO (TAPA DE ACERO)					
		6,00			1,80	10,80
	LADO DERECHO (TAPA DE ACERO)					
		4,00			1,80	7,20
	LADO IZQUIERDO (SIN TAPA)					
		19,00			1,00	19,00
	JR. HUALLAGA C-10					
	LADO DERECHO					
		33,00			1,80	59,40
	LADO IZQUIERDO					
		32,00			1,80	57,60
	JR. HUALLAGA C-9					
	LADO DERECHO					
		30,00			1,80	54,00
	LADO IZQUIERDO					
		30,00			1,80	54,00
	JR. HUALLAGA C-8					
	LADO DERECHO					
		26,00			1,80	46,80
	LADO IZQUIERDO					
		36,00			1,80	64,80
	JR. HUALLAGA C-7					
	LADO DERECHO					
		16,00			1,80	28,80
	LADO IZQUIERDO					
		23,00			1,80	41,40
	JR. J. A. O CARDENAS C-6					
	LADO DERECHO					
		21,00			1,80	37,80
	LADO IZQUIERDO					
		30,00			1,80	54,00
	JR. MALECON C-4, C-5					
	LADO DERECHO					
		15,00			1,80	27,00
	LADO IZQUIERDO					
		10,00			1,80	18,00
	LADO IZQUIERDO					
		9,00			1,80	16,20
	CALLE N° 04					
	LADO DERECHO					
		4,00			1,80	7,20
	LADO DERECHO					



PLANILLA DE METRADOS



TESIS : "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"

PROPIETARIO : UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

FECHA : NOVIEMBRE 2017

		6,00		1,80	10,80
	LADO IZQUIERDO				
		3,00		1,80	5,40
	LADO IZQUIERDO				
		8,00		1,80	14,40
	ALCANTARILLAS				
	AL01				
		2,00		2,20	4,40
	AL02				
		10,00		2,20	22,00
	AL03				
		7,00		2,20	15,40
	AL04				
		7,00		2,20	15,40
	AL05				
		9,00		2,20	19,80
	AL06				
		9,00		2,20	19,80
	AL07				
		4,00		2,20	8,80
	AL08				
		16,00		2,20	35,20
	AL09				
		3,00		2,20	6,60
	AL10				
		6,00		2,20	13,20
	AL11				
		5,00		2,20	11,00
	AL12				
		5,00		2,20	11,00
	AL13				
		4,00		2,20	8,80
	AL14				
		5,00		2,20	11,00
	AL15				
		2,00		2,20	4,40
	AL16				
		5,00		2,20	11,00
	AL17				
		6,00		2,20	13,20
	AL18				
		2,00		2,20	4,40
	AL19				
		2,00		2,20	4,40
	AL20				
		2,00		2,20	4,40
				Met. Tot. (ml)	878,80

08,00	SARDINELES					
Partida: 08.01	EXCAVACION A MANO EN TERRENO MANUAL				Unidad:	M3
Gráfico	Descripción	Cantidad	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Metrado Parcial
	SARDINELES					
	JR. HUALLGA C-10					
	LADO IZQUIERDO	1,00	208,86	0,30	0,50	31,33
	LADO DERECHO	1,00	116,90	0,30	0,50	17,54
	JR. HUALLGA C-09					
	LADO IZQUIERDO	1,00	201,68	0,30	0,50	30,25
	JR. HUALLGA C-08					
	LADO IZQUIERDO	1,00	130,29	0,30	0,50	19,54
	JR. HUALLGA C-07 Y C-06					
	LADO DERECHO	1,00	23,78	0,30	0,50	3,57



PLANILLA DE METRADOS



TESIS : "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"

PROPIETARIO : UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

FECHA : NOVIEMBRE 2017

Partida: 08.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN SARDINELES				Unidad:	M2
Gráfico	Descripción	Cantidad	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Metrado Parcial
	SARDINELES					
	JR. HUALLGA C-10					
	LADO IZQUIERDO	2,00	208,86		1,00	417,72
	LADO DERECHO	2,00	116,90		1,00	233,80
	JR. HUALLGA C-09					
	LADO IZQUIERDO	2,00	201,68		1,00	403,36
	JR. HUALLGA C-08					
	LADO IZQUIERDO	2,00	130,29		1,00	260,58
	JR. HUALLGA C-07 Y C-06					
	LADO DERECHO	2,00	23,78		1,00	47,56
					Met. Tot. (m2)	1.363,02
Partida: 08.07	ACERO fy=4200 KG/CM2 GRADO 60 EN SARDINELES				Unidad:	KG
Gráfico	Descripción	Cantidad	Largo (m)	Longitud (m)	Peso (Kg)	Metrado Parcial
	Ver Hoja de Metrados Acero					
		1,00	4.183,63			4.183,63
					Met. Tot. (kg)	4.183,63
Partida: 08.08	JUNTAS DE CONTRACCION CON BREA Y ARENA				Unidad:	ML
Gráfico	Descripción	Cantidad	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Metrado Parcial
	JR. HUALLGA C-10					
	LADO IZQUIERDO	1,00	208,86		0,50	104,43
	LADO DERECHO	1,00	116,90		0,50	58,45
	JR. HUALLGA C-09					
	LADO IZQUIERDO	1,00	201,68		0,50	100,84
	JR. HUALLGA C-08					
	LADO IZQUIERDO	1,00	130,29		0,50	65,15
	JR. HUALLGA C-07 Y C-06					
	LADO DERECHO	1,00	23,78		0,50	11,89
					Met. Tot. (ml)	340,76
09.00	SEÑALIZACION					
09.01	SEÑALIZACION HORIZONTAL					
Partida: 09.01.01	PINTADO DE PAVIMENTO (LINEAS DE CARRIL Y BORDE)				Unidad:	ML
Gráfico	Descripción	Cantidad	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Metrado Parcial
	Ap12 Jr. Malecón C-4 y C-5	1,00	697,26			697,26
	Ap11 Calle N°04	1,00	172,80			172,80
	Ap10 Jr. A. Olmedo Cárdenas C-4 Y C-5	1,00	536,10			536,10
	Ap09 Jr. A. Olmedo Cárdenas C-6	1,00	359,34			359,34
	Ap08 Jr. Huallaga C-6	1,00	93,48			93,48
	Ap07 Jr. Iquitos C-1	1,00	400,14			400,14
	Ap06 Jr. Huallaga C-7	1,00	438,90			438,90
	Ap05 Jr. Huallaga C-8	1,00	651,30			651,30
	Ap04 Jr. Huallaga C-9	1,00	605,70			605,70
	Ap03 Jr. Huallaga C-10	1,00	556,86			556,86
	Ap02 Jr. Moquegua C-1	1,00	122,52			122,52
	Ap01 Jr. La Victoria C-1	1,00	286,98			286,98
					Met. Tot. (ml)	4.921,38


PLANILLA DE METRADOS


TESIS : "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"

PROPIETARIO : UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

FECHA : NOVIEMBRE 2017

Partida: 09.01.02 PINTADO DE PAVIMENTO (PASOS PEATONALES Y FLECHAS DIRECCIONALES)					Unidad:	M2	
Gráfico	Descripción	Cantidad	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Metrado Parcial	
	Ap12 Jr. Malecón C-4 y C-5	2,00	1,80			3,60	
		3,00	1,30			3,90	
		7,80	0,50			3,90	
		25,00	3,00			75,00	
	Ap11 Calle N°04	4,00	1,30			5,20	
		18,00	0,50			9,00	
		50,00	3,00			150,00	
	Ap09 Jr. A. Olmedo Cárdenas C-04,C-05,C-6	1,00	1,80			1,80	
		7,00	1,30			9,10	
		9,50	0,50			4,75	
		50,00	3,00			150,00	
	Ap08 Jr. Huallaga C-6	1,00	1,80			1,80	
		1,00	1,30			1,30	
		7,60	0,50			3,80	
		30,00	3,00			90,00	
	Ap07 Jr. Iquitos C-1	1,00	1,80			1,80	
		3,00	1,30			3,90	
		5,40	0,50			2,70	
		35,00	3,00			105,00	
	Ap06 Jr. Huallaga C-7	4,00	1,30			5,20	
		7,20	0,50			3,60	
		28,00	3,00			84,00	
	Ap05 Jr. Huallaga C-8	1,00	2,30			2,30	
		2,00	1,80			3,60	
		3,00	1,30			3,90	
		7,20	0,50			3,60	
		42,00	3,00			126,00	
	Ap04 Jr. Huallaga C-9	2,00	1,30			2,60	
		2,00	1,80			3,60	
		7,20	0,50			3,60	
		48,00	3,00			144,00	
	Ap03 Jr. Huallaga C-10	2,00	1,30			2,60	
		2,00	1,80			3,60	
		9,70	0,50			4,85	
		48,00	3,00			144,00	
	Ap02 Jr. Moquegua C-1	1,00	2,30			2,30	
		5,45	0,50			2,73	
		24,00	3,00			72,00	
	Ap01 Jr. La Victoria C-1	1,00	2,30			2,30	
		1,00	1,80			1,80	
		1,00	1,30			1,30	
		12,05	0,50			6,03	
		36,00	3,00			108,00	
					Met. Tot. (m2)	1.364,05	
09,02	SEÑALIZACION VERTICAL						
Partida: 09.02.01	POSTE SEÑAL REGLAMENTARIA R-01					Unidad:	UND
Gráfico	Descripción	Cantidad	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Metrado Parcial	
	SEÑAL REGLAMENTARIA (PARE)	15,00				15,00	
					Met. Tot. (und)	15,00	
P							
10,00	VARIOS						
Partida: 10.01	TIERRA DE CHACRA					Unidad:	M3
Gráfico	p	Cantidad	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Metrado Parcial	
	TOTAL	1,00	4.271,70		0,10	427,17	
					Met. Tot. (m3)	427,17	



PLANILLA DE METRADOS



TESIS : "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"

PROPIETARIO : UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

FECHA : NOVIEMBRE 2017

Partida: 10.02		REJILLA CON PL 1 1/4"x3/16" PARA CUNETAS L=3.00M			Unidad:	ML
Gráfico	Descripción	Cantidad	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Metrado Parcial
	CUNETAS					
	JR. VICTORIA C-1					
	LADO DERECHO (TAPA DE ACERO)	1,00	17,24			17,24
	LADO DERECHO (TAPA DE ACERO)	1,00	11,85			11,85
	JR. HUALLAGA C-10					
	LADO DERECHO	1,00	99,69			99,69
	LADO IZQUIERDO	1,00	95,50			95,50
	JR. HUALLAGA C-9					
	LADO DERECHO	1,00	90,83			90,83
	LADO IZQUIERDO	1,00	89,66			89,66
	JR. HUALLAGA C-8					
	LADO DERECHO	1,00	79,22			79,22
	LADO IZQUIERDO	1,00	106,84			106,84
	JR. HUALLAGA C-7					
	LADO DERECHO	1,00	48,78			48,78
	LADO IZQUIERDO	1,00	68,36			68,36
	JR. J. A. O CARDENAS C-6					
	LADO DERECHO	1,00	61,75			61,75
	LADO IZQUIERDO	1,00	89,36			89,36
	JR. MALECON C-4, C-5					
	LADO DERECHO	1,00	46,45			46,45
	LADO IZQUIERDO	1,00	31,16			31,16
	LADO IZQUIERDO	1,00	26,46			26,46
	CALLE N° 04					
	LADO DERECHO	1,00	12,85			12,85
	LADO DERECHO	1,00	17,32			17,32
	LADO IZQUIERDO	1,00	7,93			7,93
	LADO IZQUIERDO	1,00	24,13			24,13
					Met. Tot. (ml)	1.025,38
Partida: 10.03	LIMPIEZA FINAL DE OBRA			Unidad:	M2	
Gráfico	Descripción	Cantidad	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Metrado Parcial
	TOTAL	1,00	17.067,80			17.067,80
					Met. Tot. (m2)	17.067,80



RESUMEN DE METRADOS



TESIS : "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"
 PROP. : UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN
 FECHA : NOVIEMBRE 2017

Item	Descripción	Und.	Metrado
01	OBRAS PROVISIONALES		
01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA 8.50x3.60	und	2,00
01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA PESADA	viaje	2,00
02	OBRAS PRELIMINARES		
02.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	17.067,80
02.02	TRAZO,NIVELACION Y REPLANTEO TOPOGRAFICO	m2	17.067,80
02.03	DEMOLICION DE VEREDAS	m2	1.383,47
03	PAVIMENTOS		
03.01	CORTE DE MATERIAL SUELTO C/MAQUINARIA	m3	6.245,15
03.02	NIVELACION, PEFILADO Y COMPACTADO DE TDF C/MAQUINARIA	m2	8.297,24
03.03	BASE GRANULAR E=0.15M	m3	1.244,59
03.04	SUB BASE GRANULAR E=0.15M	m3	1.244,59
03.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=1KM	m3	8.040,24
03.06	CONCRETO $f_c=210$ KG/CM2 EN PAVIMENTO	m3	1.700,45
03.07	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN PAVIMENTOS	m2	1.486,28
03.08	ACERO $f_y=4200$ KG/CM2 GRADO 60 EN PAVIMENTO	kg	15.816,53
03.09	JUNTAS DE CONTRACCION CON BREA Y ARENA	ml	7.431,39
04	VEREDAS Y MARTILLOS DE CONCRETO		
04.01	EXCAVACION A MANO EN TERRENO MANUAL	m3	935,82
04.02	NIVELACION,PERFILADO Y COMPACTADO DE TDF	m2	8.774,07
04.03	COLOCACION DE CAMA DE ARENA H=0.10M	m2	8.774,07
04.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=1KM	m3	1.169,78
04.05	CONCRETO $f_c=175$ KG/CM2 EN VEREDAS Y MARTILLOS (ICLUYE ACABADO Y BRUÑADO)	m3	994,23
04.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VEREDAS Y MARTILLOS	m2	1.460,34
04.07	JUNTAS DE CONTRACCION CON BREA Y ARENA	ml	6.093,26
05	BERMAS		
05.01	EXCAVACION A MANO EN TERRENO MANUAL	m3	501,77
05.02	NIVELACION,PERFILADO Y COMPACTADO DE TDF	m2	2.007,07
05.03	COLOCACION DE CAMA DE ARENA H=0.10M	m2	2.007,07
05.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=1KM	m3	627,21
05.05	EMBOQUILLADO CON PIEDRA SELECCIONADA DE RIO E=0.15M	m2	2.007,07
05.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE BERMAS	m2	464,13
05.07	JUNTAS DE CONTRACCION CON BREA Y ARENA	ml	5.166,34
06	RAMPAS		
06.01	EXCAVACION A MANO EN TERRENO MANUAL	m3	42,45
06.02	NIVELACION,PERFILADO Y COMPACTADO DE TDF	m2	424,48
06.03	COLOCACION DE CAMA DE ARENA H=0.10M	m2	424,48
06.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=1KM	m3	53,06
06.05	CONCRETO $f_c=175$ KG/CM2 EN RAMPAS (INCLUYE ACABADO Y BRUÑADO)	m3	42,45
07	CUNETAS Y ALCANTARILLAS		
07.01	EXCAVACION A MANO EN TERRENO MANUAL	m3	1.100,31
07.02	NIVELACION,PERFILADO Y COMPACTADO DE TDF	m2	1.384,27
07.03	COLOCACION DE CAMA DE ARENA H=0.10M	m2	1.384,27
07.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=1KM	m3	1.375,38
07.05	CONCRETO $f_c=175$ KG/CM2 EN CUNETAS	m3	321,49
07.06	CONCRETO $f_c=210$ KG/CM2 EN ALCANTARILLAS	m3	148,70
07.07	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CUNETAS Y ALCANTARILLAS	m2	5.266,55
07.08	ACERO $f_y=4200$ KG/CM2 GRADO 60 EN CUNETAS Y ALCANTARILLAS	kg	45.963,03
07.09	JUNTAS DE CONTRACCION CON BREA Y ARENA	ml	878,80
08	SARDINELES		
08.01	EXCAVACION A MANO EN TERRENO MANUAL	m3	102,23
08.02	NIVELACION,PERFILADO Y COMPACTADO DE TDF	m2	204,45
08.03	COLOCACION DE CAMA DE ARENA H=0.10M	m2	204,45



RESUMEN DE METRADOS



TESIS : "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"

PROP. : UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

FECHA : NOVIEMBRE 2017

08,04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=1KM	m3	127,78
08,05	CONCRETO $f_c=175$ KG/CM2 EN SARDINELES	m3	71,56
08,06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN SARDINELES	m2	1.363,02
08,07	ACERO $f_y=4200$ KG/CM2 GRADO 60 EN SARDINELES	kg	4.183,63
08,08	JUNTAS DE CONTRACCION CON BREA Y ARENA	ml	340,76
09	SEÑALIZACION		
09,01	SEÑALIZACION HORIZONTAL		
09.01.01	PINTADO DE PAVIMENTO (LINEAS DE CARRIL Y BORDE)	ml	4.921,38
09.01.02	PINTADO DE PAVIMENTO (PASOS PEATONALES Y FLECHAS DIRECCIONALES)	m2	1.364,05
09,02	SEÑALIZACION VERTICAL		
09.02.01	POSTE SEÑAL REGLAMENTARIA R-01	und	15,00
10	VARIOS		
10,01	TIERRA DE CHACRA	m3	427,17
10,02	REJILLA CON PL 1 1/4"x3/16" PARA CUNETAS L=3.00M	ml	1.025,38
10,03	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	m2	17.067,80

Anexo 4. Presupuesto alternativo



Presupuesto Alternativa I



TESIS : "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"

PROP. : UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

FECHA : NOVIEMBRE 2017

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	OBRAS PROVISIONALES				22.685,82
01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA 8.50x3.60	und	2,00	1.342,91	2.685,82
01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA	vic	2,00	10.000,00	20.000,00
02	OBRAS PRELIMINARES				87.186,86
02.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	17.067,80	0,28	4.778,98
02.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO TOPOGRAFICO	m2	17.067,80	1,68	28.673,90
02.03	DEMOLICION DE VEREDAS	m2	1.383,47	38,84	53.733,97
03	PAVIMENTOS				1.348.626,34
03.01	CORTE DE MATERIAL SUELTO C/MAQUINARIA	m3	6.245,15	7,11	44.403,02
03.02	NIVELACION, PEFILADO Y COMPACTADO DE TDF C/MAQUINARIA	m2	8.297,24	3,86	32.027,33
03.03	BASE GRANULAR E=0.15M	m3	1.244,59	100,21	124.719,89
03.04	SUB BASE GRANULAR E=0.15M	m3	1.244,59	67,58	84.109,07
03.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=1KM	m3	8.040,24	7,28	58.532,98
03.06	CONCRETO $f_c=210$ KG/CM2 EN PAVIMENTO	m3	1.700,45	455,90	775.233,81
03.07	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN PAVIMENTOS	m2	1.486,28	31,63	47.011,00
03.08	ACERO $f_y=4200$ KG/CM2 GRADO 60 EN PAVIMENTO	kg	15.816,53	5,61	88.730,72
03.09	JUNTAS DE CONTRACCION CON BREA Y ARENA	ml	7.431,39	12,63	93.858,51
04	VEREDAS Y MARTILLOS DE CONCRETO				703.375,97
04.01	EXCAVACION A MANO EN TERRENO MANUAL	m3	935,82	21,30	19.932,97
04.02	NIVELACION,PERFILADO Y COMPACTADO DE TDF	m2	8.774,07	2,89	25.357,05
04.03	COLOCACION DE CAMA DE ARENA H=0.10M	m2	8.774,07	13,50	118.449,90
04.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=1KM	m3	1.169,78	7,28	8.515,97
04.05	CONCRETO $f_c=175$ KG/CM2 EN VEREDAS Y MARTILLOS (INCLUYE ACABADO Y BRUÑADO)	m3	994,23	407,87	405.518,23
04.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VEREDAS Y MARTILLOS	m2	1.460,34	33,31	48.643,97
04.07	JUNTAS DE CONTRACCION CON BREA Y ARENA	ml	6.093,26	12,63	76.957,87
05	BERMAS				300.137,14
05.01	EXCAVACION A MANO EN TERRENO MANUAL	m3	501,77	21,30	10.687,64
05.02	NIVELACION,PERFILADO Y COMPACTADO DE TDF	m2	2.007,07	2,89	5.800,43
05.03	COLOCACION DE CAMA DE ARENA H=0.10M	m2	2.007,07	13,50	27.095,42
05.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=1KM	m3	627,21	7,28	4.566,08
05.05	EMBOQUILLADO CON PIEDRA SELECCIONADA DE RIO E=0.15M	m2	2.007,07	86,56	173.731,81
05.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE BERMAS	m2	464,13	28,02	13.004,86
05.07	JUNTAS DE CONTRACCION CON BREA Y ARENA	ml	5.166,34	12,63	65.250,91
06	RAMPAS				25.018,43
06.01	EXCAVACION A MANO EN TERRENO MANUAL	m3	42,45	21,30	904,14
06.02	NIVELACION,PERFILADO Y COMPACTADO DE TDF	m2	424,48	2,89	1.226,75
06.03	COLOCACION DE CAMA DE ARENA H=0.10M	m2	424,48	13,50	5.730,48
06.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=1KM	m3	53,06	7,28	386,28
06.05	CONCRETO $f_c=175$ KG/CM2 EN RAMPAS (INCLUYE ACABADO Y BRUÑADO)	m3	42,45	395,09	16.770,78
07	CUNETAS Y ALCANTARILLAS				661.831,46
07.01	EXCAVACION A MANO EN TERRENO MANUAL	m3	1.100,31	21,30	23.436,52
07.02	NIVELACION,PERFILADO Y COMPACTADO DE TDF	m2	1.384,27	2,89	4.000,54
07.03	COLOCACION DE CAMA DE ARENA H=0.10M	m2	1.384,27	13,50	18.687,65
07.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=1KM	m3	1.375,38	7,28	10.012,78
07.05	CONCRETO $f_c=175$ KG/CM2 EN CUNETAS	m3	321,49	399,37	128.391,62
07.06	CONCRETO $f_c=210$ KG/CM2 EN ALCANTARILLAS	m3	148,70	462,58	68.786,80
07.07	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CUNETAS Y ALCANTARILLAS	m2	5.266,55	26,50	139.563,68
07.08	ACERO $f_y=4200$ KG/CM2 GRADO 60 EN CUNETAS Y ALCANTARILLAS	kg	45.963,03	5,61	257.852,62
07.09	JUNTAS DE CONTRACCION CON BREA Y ARENA	ml	878,80	12,63	11.099,24
08	SARDINELES				98.930,96
08.01	EXCAVACION A MANO EN TERRENO MANUAL	m3	102,23	21,30	2.177,42
08.02	NIVELACION,PERFILADO Y COMPACTADO DE TDF	m2	204,45	2,89	590,87
08.03	COLOCACION DE CAMA DE ARENA H=0.10M	m2	204,45	13,50	2.760,12
08.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=1KM	m3	127,78	7,28	930,26
08.05	CONCRETO $f_c=175$ KG/CM2 EN SARDINELES	m3	71,56	399,37	28.578,34
08.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN SARDINELES	m2	1.363,02	26,50	36.120,03
08.07	ACERO $f_y=4200$ KG/CM2 GRADO 60 EN SARDINELES	kg	4.183,63	5,61	23.470,19
08.08	JUNTAS DE CONTRACCION CON BREA Y ARENA	ml	340,76	12,63	4.303,74
09	SEÑALIZACION				170.344,09
09.01	SEÑALIZACION HORIZONTAL				149.031,64



Presupuesto Alternativa I



TESIS : "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"

PROP. : UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

FECHA : NOVIEMBRE 2017

09.01.01	PINTADO DE PAVIMENTO (LINEAS DE CARRIL Y BORDE)	m ^l	4.921,38	27,12	133.467,83
09.01.02	PINTADO DE PAVIMENTO (PASOS PEATONALES Y FLECHAS DIRECCIONALES)	m ²	1.364,05	11,41	15.563,81
09.02	SEÑALIZACION VERTICAL				21.312,45
09.02.01	POSTE SEÑAL REGLAMENTARIA R-01	und	15,00	1.420,83	21.312,45
10	VARIOS				174.090,54
10.01	TIERRA DE CHACRA	m ³	427,17	60,30	25.758,35
10.02	REJILLA CON PL 1 1/4"x3/16" PARA CUNETAS L=3.00M	m ^l	1.025,38	140,00	143.553,20
10.03	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	m ²	17.067,80	0,28	4.778,98

COSTO DIRECTO	3.592.227,61
Gastos Generales 8%	287.378,21
Utilidades 7 %	251.455,93
Sub Total	4.131.061,75
IGV (18%)	743.591,12
Presupuesto de Obra	4.874.652,87
SUPERVISIÓN 2.5%	121.866,32
EXPEDIENTE TECNICO	22.000,00
PRESPUESTO TOTAL	5.018.519,19

SON: CINCO MILLONES DIECIOCHO MIL QUINIENTOS DIECINUEVE Y 19/100 SOLES



Presupuesto Alternativa II



TESIS : "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"

PROP. : UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

FECHA : NOVIEMBRE 2017

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	OBRAS PROVISIONALES				22.685,82
01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA 8.50x3.60	und	2,00	1.342,91	2.685,82
01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA	vje	2,00	10.000,00	20.000,00
02	OBRAS PRELIMINARES				87.186,86
02.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	17.067,80	0,28	4.778,98
02.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO TOPOGRAFICO	m2	17.067,80	1,68	28.673,90
02.03	DEMOLICION DE VEREDAS	m2	1.383,47	38,84	53.733,97
03	PAVIMENTOS				1.456.873,43
03.01	CORTE DE MATERIAL SUELTO C/MAQUINARIA	m3	10.081,59	7,11	71.680,10
03.02	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	1.581,80	12,92	20.436,79
03.03	NIVELACION, PERFILADO Y COMPACTADO DE TDF C/MAQUINARIA	m2	10.697,58	3,86	41.292,66
03.04	SUB BASE GRANULAR	m3	2.567,42	67,58	173.506,41
03.05	BASE GRANULAR	m3	2.567,42	100,21	257.281,41
03.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DM =1KM	m3	10.727,23	7,28	78.094,22
03.07	IMPRIMACION BITUMINOSA	m2	10.697,58	1,35	14.441,73
03.08	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE	m3	756,17	1.047,95	792.428,32
03.09	ASFALTO DILUIDO TIPO MC-30	gal	541,18	14,25	7.711,78
04	VEREDAS Y MARTILLOS DE CONCRETO				703.375,97
04.01	EXCAVACION A MANO EN TERRENO MANUAL	m3	935,82	21,30	19.932,97
04.02	NIVELACION, PERFILADO Y COMPACTADO DE TDF	m2	8.774,07	2,89	25.357,05
04.03	COLOCACION DE CAMA DE ARENA H=0.10M	m2	8.774,07	13,50	118.449,90
04.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=1KM	m3	1.169,78	7,28	8.515,97
04.05	CONCRETO f _c =175 KG/CM2 EN VEREDAS Y MARTILLOS (ICLUYE ACABADO Y BRUÑADO)	m3	994,23	407,87	405.518,23
04.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VEREDAS Y MARTILLOS	m2	1.460,34	33,31	48.643,97
04.07	JUNTAS DE CONTRACCION CON BREA Y ARENA	ml	6.093,26	12,63	76.957,87
05	BERMAS				300.137,14
05.01	EXCAVACION A MANO EN TERRENO MANUAL	m3	501,77	21,30	10.687,64
05.02	NIVELACION, PERFILADO Y COMPACTADO DE TDF	m2	2.007,07	2,89	5.800,43
05.03	COLOCACION DE CAMA DE ARENA H=0.10M	m2	2.007,07	13,50	27.095,42
05.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=1KM	m3	627,21	7,28	4.566,08
05.05	EMBOQUILLADO CON PIEDRA SELECCIONADA DE RIO E=0.15M	m2	2.007,07	86,56	173.731,81
05.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE BERMAS	m2	464,13	28,02	13.004,86
05.07	JUNTAS DE CONTRACCION CON BREA Y ARENA	ml	5.166,34	12,63	65.250,91
06	RAMPAS				25.018,43
06.01	EXCAVACION A MANO EN TERRENO MANUAL	m3	42,45	21,30	904,14
06.02	NIVELACION, PERFILADO Y COMPACTADO DE TDF	m2	424,48	2,89	1.226,75
06.03	COLOCACION DE CAMA DE ARENA H=0.10M	m2	424,48	13,50	5.730,48
06.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=1KM	m3	53,06	7,28	386,28
06.05	CONCRETO f _c =175 KG/CM2 EN RAMPAS (INCLUYE ACABADO Y BRUÑADO)	m3	42,45	395,09	16.770,78
07	CUNETAS Y ALCANTARILLAS				661.831,46
07.01	EXCAVACION A MANO EN TERRENO MANUAL	m3	1.100,31	21,30	23.436,52
07.02	NIVELACION, PERFILADO Y COMPACTADO DE TDF	m2	1.384,27	2,89	4.000,54
07.03	COLOCACION DE CAMA DE ARENA H=0.10M	m2	1.384,27	13,50	18.687,65
07.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=1KM	m3	1.375,38	7,28	10.012,78
07.05	CONCRETO f _c =175 KG/CM2 EN CUNETAS	m3	321,49	399,37	128.391,62
07.06	CONCRETO f _c =210 KG/CM2 EN ALCANTARILLAS	m3	148,70	462,58	68.786,80
07.07	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CUNETAS Y ALCANTARILLAS	m2	5.266,55	26,50	139.563,68
07.08	ACERO f _y =4200 KG/CM2 GRADO 60 EN CUNETAS Y ALCANTARILLAS	kg	45.963,03	5,61	257.852,62
07.09	JUNTAS DE CONTRACCION CON BREA Y ARENA	ml	878,80	12,63	11.099,24
08	SARDINELES				98.930,96
08.01	EXCAVACION A MANO EN TERRENO MANUAL	m3	102,23	21,30	2.177,42
08.02	NIVELACION, PERFILADO Y COMPACTADO DE TDF	m2	204,45	2,89	590,87
08.03	COLOCACION DE CAMA DE ARENA H=0.10M	m2	204,45	13,50	2.760,12
08.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=1KM	m3	127,78	7,28	930,26
08.05	CONCRETO f _c =175 KG/CM2 EN SARDINELES	m3	71,56	399,37	28.578,34
08.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN SARDINELES	m2	1.363,02	26,50	36.120,03
08.07	ACERO f _y =4200 KG/CM2 GRADO 60 EN SARDINELES	kg	4.183,63	5,61	23.470,19
08.08	JUNTAS DE CONTRACCION CON BREA Y ARENA	ml	340,76	12,63	4.303,74
09	SEÑALIZACION				170.344,09
09.01	SEÑALIZACION HORIZONTAL				149.031,64



Presupuesto Alternativa II



TESIS : "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"

PROP. : UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

FECHA : NOVIEMBRE 2017

09.01.01	PINTADO DE PAVIMENTO (LINEAS DE CARRIL Y BORDE)	ml	4.921,38	27,12	133.467,83
09.01.02	PINTADO DE PAVIMENTO (PASOS PEATONALES Y FLECHAS DIRECCIONALES)	m2	1.364,05	11,41	15.563,81
09.02	SEÑALIZACION VERTICAL				21.312,45
09.02.01	POSTE SEÑAL REGLAMENTARIA R-01	und	15,00	1.420,83	21.312,45
10	VIARIOS				174.090,54
10.01	TIERRA DE CHACRA	m3	427,17	60,30	25.758,35
10.02	REJILLA CON PL 1 1/4"x3/16" PARA CUNETAS L=3.00M	ml	1.025,38	140,00	143.553,20
10.03	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	m2	17.067,80	0,28	4.778,98
COSTO DIRECTO					3.700.474,70
Gastos Generales 8%					296.037,98
Utilidades 7 %					259.033,23
Sub Total					4.255.545,90
IGV (18%)					765.998,26
Presupuesto de Obra					5.021.544,17
SUPERVISIÓN 2.5%					125.538,60
EXPEDIENTE TECNICO					22.000,00
PRESPUESTO TOTAL					5.169.082,77

SON: CINCO MILLONES CIENTO SESENTA Y NUEVE MIL OCHENTA Y DOS Y 77/100 SOLES

Anexo 5. Análisis de precios unitarios

S10

Página

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0201008	"DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"						
Subpresupuesto	001	"DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"						
							Fecha presupuesto	04/11/2017
Partida	01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA 8.50x3.60						
Rendimiento	und/DI	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und			1,342.91	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	20.10	160.80		
0101010005	PEON	hh	1.0000	8.0000	14.84	118.72		
							279.52	
Materiales								
0204010001000	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		1.0000	5.00	5.00		
0204120001000	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		1.0000	5.00	5.00		
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		80.0000	3.50	280.00		
0290170001001	IMPRESION DE CARTEL DE OBRA (GIGANTOGRAFIA)	m2		30.6000	25.00	765.00		
							1,055.00	
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	279.52	8.39		
							8.39	
Partida	01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA						
Rendimiento	vje/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : vje			10,000.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Equipos								
0301090002	TRANSPORTE DE MOTONIVELADORA DE 145-150 HP	glb		1.0000	2,500.00	2,500.00		
0301090003	TRANSPORTE DE RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101.135HP, 10-12 TN	glb		1.0000	2,500.00	2,500.00		
0301090004	TRANSPORTE DE TRACTOR DE ORUGA DE 140-160 HP	glb		1.0000	2,500.00	2,500.00		
0304010003	TRANSPORTE DE CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 3yd3	glb		1.0000	2,500.00	2,500.00		
							10,000.00	
Partida	02.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m2			0.28	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.0016	20.10	0.03		
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0160	14.84	0.24		
							0.27	
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.27	0.01		
							0.01	
Partida	02.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO TOPOGRAFICO						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 600.0000	EQ. 600.0000	Costo unitario directo por : m2			1.68	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0267	14.84	0.40		
0101030000	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0133	16.50	0.22		
							0.62	
Materiales								
0204120001000	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.0030	5.00	0.02		
0213030001	YESO	kg		0.0425	1.50	0.06		
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.0300	3.50	0.11		
0292010001	CORDEL	m		0.1000	0.50	0.05		
							0.24	
Equipos								
0301000002000	NIVEL	he	1.0000	0.0133	20.00	0.27		
0301000020	ESTACION TOTAL	he	1.0000	0.0133	40.00	0.53		

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0201008	"DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"				
Subpresupuesto	001	"DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"			Fecha presupuesto	04/11/2017

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.62	0.02
						0.82

Partida	02.03	DEMOLICION DE VEREDAS					
Rendimiento	m2/DIA	MO.60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por : m2		38.84	

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1333	20.10	2.68
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.2667	14.84	3.96
						6.64
	Materiales					
0245020004	BARRENO SIMPLE	pza		1.0000	30.00	30.00
						30.00
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	6.64	0.20
0301140002000	MARTILLO NEUMATICO DE 24 kg	hm	1.0000	0.1333	15.00	2.00
						2.20

Partida	03.01	CORTE DE MATERIAL SUELTO C/MAQUINARIA					
Rendimiento	m3/DIA	MO.350.0000	EQ. 350.0000	Costo unitario directo por : m3		7.11	

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0457	14.84	0.68
						0.68
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.68	0.02
0301180002000	TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP	hm	1.0000	0.0229	280.00	6.41
						6.43

Partida	03.02	NIVELACION, PERFILADO Y COMPACTADO DE TDF C/MAQUINARIA					
Rendimiento	m2/DIA	MO.1,500.0000	EQ. 1,500.0000	Costo unitario directo por : m2		3.86	

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0053	16.50	0.09
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0107	14.84	0.16
						0.25
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.25	0.01
0301040004	MOTOBOMBA 10 HP 4"	hm	1.0000	0.0053	20.00	0.11
0301100006000	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO -12 TN (INC. COMB.)	hm	1.0000	0.0053	200.00	1.06
0301200001000	MOTONIVELADORA 145 - 150 HP (INC. COMB.)	hm	1.0000	0.0053	280.00	1.48
0301220005000	CAMION CISTERNA 4x2 (AGUA) 2,000 GL (INC. COMB.)	hm	1.0000	0.0053	180.00	0.95
						3.61

Partida	03.03	BASE GRANULAR E=0.15M					
Rendimiento	m3/DIA	MO.2,300.0000	EQ. 2,300.0000	Costo unitario directo por : m3		100.21	

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0035	16.50	0.06
0101010005	PEON	hh	6.0000	0.0209	14.84	0.31
						0.37
	Materiales					
0207030002	HORMIGON FINO	m3		1.2000	80.00	96.00
						96.00
	Equipos					

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0201008	"DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"					
Subpresupuesto	001	"DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"					
						Fecha presupuesto	04/11/2017
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.37	0.01	
0301040004	MOTOBOMBA 10 HP 4"	hm	4.0000	0.0139	20.00	0.28	
0301100006000	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO -12 TN (INC. COMB.)	hm	1.0000	0.0035	200.00	0.70	
0301200001000	MOTONIVELADORA 145 - 150 HP (INC. COMB.)	hm	1.0000	0.0035	280.00	0.98	
0301220005000	CAMION CISTERNA 4x2 (AGUA) 2,000 GL (INC. COMB.)	hm	3.0000	0.0104	180.00	1.87	
						3.84	
Partida	03.04	SUB BASE GRANULAR E=0.15M					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 2,100.0000	EQ. 2,100.0000	Costo unitario directo por : m3		67.58	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0038	16.50	0.06	
0101010005	PEON	hh	6.0000	0.0229	14.84	0.34	
						0.40	
Materiales							
0291020003	AFIRMADO	m3		1.0500	60.00	63.00	
						63.00	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.40	0.01	
0301040004	MOTOBOMBA 10 HP 4"	hm	4.0000	0.0152	20.00	0.30	
0301100006000	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO -12 TN (INC. COMB.)	hm	1.0000	0.0038	200.00	0.76	
0301200001000	MOTONIVELADORA 145 - 150 HP (INC. COMB.)	hm	1.0000	0.0038	280.00	1.06	
0301220005000	CAMION CISTERNA 4x2 (AGUA) 2,000 GL (INC. COMB.)	hm	3.0000	0.0114	180.00	2.05	
						4.18	
Partida	03.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DM =1KM					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m3		7.28	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0320	14.84	0.47	
						0.47	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.47	0.01	
0301010043	VOLQUETE DE 15M3 (INC. COMB.)	hm	2.0000	0.0320	150.00	4.80	
0301160001000	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-155 HP 3 yd3 (INC. COMB.)	hm	0.5000	0.0080	250.00	2.00	
						6.81	
Partida	03.06	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 EN PAVIMENTO					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 18.0000	EQ. 18.0000	Costo unitario directo por : m3		455.90	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.8889	20.10	17.87	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.4444	16.50	7.33	
0101010005	PEON	hh	10.0000	4.4444	14.84	65.95	
						91.15	
Materiales							
0207010001000	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.6300	120.00	75.60	
0207020001000	ARENA GRUESA	m3		0.5700	60.00	34.20	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		9.5000	25.00	237.50	
0290130021	AGUA	m3		0.1850	1.50	0.28	
						347.58	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	91.15	2.73	
0301290001000	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	0.5000	0.2222	15.00	3.33	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0201008	"DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"					Fecha presupuesto	04/11/2017
Subpresupuesto	001	"DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"						
0301290003000	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.4444	25.00		11.11	
							17.17	
Partida	03.07	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN PAVIMENTOS						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m2			31.63	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	20.10	8.04		
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.8000	16.50	13.20		
							21.24	
	Materiales							
0204010001000	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2500	5.00	1.25		
0204120001000	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.1500	5.00	0.75		
0204120001000	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 4"	kg		0.1500	5.00	0.75		
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		2.0000	3.50	7.00		
							9.75	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	21.24	0.64		
							0.64	
Partida	03.08	ACERO FY=4200 kg/cm2 GRADO 60 EN PAVIMENTO						
Rendimiento	kg/DIA	MO. 280.0000	EQ. 280.0000	Costo unitario directo por : kg			5.61	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0286	20.10	0.57		
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0286	16.50	0.47		
							1.04	
	Materiales							
0204010002000	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0250	5.00	0.13		
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	4.20	4.41		
							4.54	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.04	0.03		
							0.03	
Partida	03.09	JUNTAS DE CONTRACCION CON BREA Y ARENA						
Rendimiento	m/DIA	MO. 60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por : m			12.63	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1333	20.10	2.68		
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.2667	14.84	3.96		
							6.64	
	Materiales							
0201050001000	ASFALTO RC-250	gal		0.1330	19.50	2.59		
0207020001000	ARENA FINA	m3		0.0400	80.00	3.20		
							5.79	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	6.64	0.20		
							0.20	
Partida	04.01	EXCAVACION A MANO EN TERRENO MANUAL						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 25.0000	EQ. 25.0000	Costo unitario directo por : m3			21.30	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	20.10	6.43		
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.9600	14.84	14.25		

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0201008	"DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"					Fecha presupuesto	04/11/2017
Subpresupuesto	001	"DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"						
							20.68	
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	20.68	0.62		
							0.62	
Partida	04.02	NIVELACION, PERFILADO Y COMPACTADO DE TDF						
Rendimiento	m2/DIA	MO.200.0000	EQ. 200.0000	Costo unitario directo por : m2			2.89	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0400	20.10	0.80		
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0800	14.84	1.19		
							1.99	
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.99	0.10		
0301100007	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.0400	20.00	0.80		
							0.90	
Partida	04.03	COLOCACION DE CAMA DE ARENA H=0.10M						
Rendimiento	m2/DIA	MO.60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por : m2			13.50	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0101010004	OFICIAL	hh	0.5000	0.0667	16.50	1.10		
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1333	14.84	1.98		
							3.08	
Materiales								
0207020001000	ARENA GRUESA	m3		0.1500	60.00	9.00		
							9.00	
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	3.08	0.09		
0301100007	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 4 HP	hm	0.5000	0.0667	20.00	1.33		
							1.42	
Partida	04.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DM =1KM						
Rendimiento	m3/DIA	MO.500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m3			7.28	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0320	14.84	0.47		
							0.47	
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.47	0.01		
0301010043	VOLQUETE DE 15M3 (INC. COMB.)	hm	2.0000	0.0320	150.00	4.80		
0301160001000	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-155 HP 3 yd3 (INC. COMB.)	hm	0.5000	0.0080	250.00	2.00		
							6.81	
Partida	04.05	CONCRETO f'c=175 kg/cm2 EN VEREDAS Y MARTILLOS (INCLUYE ACABADO Y BRUÑADO)						
Rendimiento	m3/DIA	MO.16.0000	EQ. 16.0000	Costo unitario directo por : m3			407.87	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	1.0000	20.10	20.10		
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	1.0000	16.50	16.50		
0101010005	PEON	hh	8.0000	4.0000	14.84	59.36		
							95.96	
Materiales								
0207010001000	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.6000	120.00	72.00		
0207020001000	ARENA GRUESA	m3		0.5500	60.00	33.00		

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0201008	"DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"				Fecha presupuesto	04/11/2017	
Subpresupuesto	001	"DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"						
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol	7.5000	25.00		187.50	
0290130021	AGUA		m3	0.1850	1.50		0.28	
							292.78	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo	3.0000	95.96		2.88	
0301290001000	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"		hm	0.5000	0.2500	15.00	3.75	
0301290003000	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)		hm	1.0000	0.5000	25.00	12.50	
							19.13	
Partida	04.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VEREDAS Y MARTILLOS						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 18.0000	EQ. 18.0000	Costo unitario directo por : m2			33.31	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4444	20.10	8.93		
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.8889	16.50	14.67		
							23.60	
	Materiales							
0204010001000	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2000	5.00	1.00		
0204120001000	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.1000	5.00	0.50		
0204120001000	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 4"	kg		0.1000	5.00	0.50		
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		2.0000	3.50	7.00		
							9.00	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	23.60	0.71		
							0.71	
Partida	04.07	JUNTAS DE CONTRACCION CON BREA Y ARENA						
Rendimiento	m/DIA	MO. 60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por : m			12.63	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1333	20.10	2.68		
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.2667	14.84	3.96		
							6.64	
	Materiales							
0201050001000	ASFALTO RC-250	gal		0.1330	19.50	2.59		
0207020001000	ARENA FINA	m3		0.0400	80.00	3.20		
							5.79	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	6.64	0.20		
							0.20	
Partida	05.01	EXCAVACION A MANO EN TERRENO MANUAL						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 25.0000	EQ. 25.0000	Costo unitario directo por : m3			21.30	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	20.10	6.43		
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.9600	14.84	14.25		
							20.68	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	20.68	0.62		
							0.62	
Partida	05.02	NIVELACION, PERFILADO Y COMPACTADO DE TDF						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 200.0000	EQ. 200.0000	Costo unitario directo por : m2			2.89	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0201008	"DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"					
Subpresupuesto	001	"DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"					
						Fecha presupuesto	04/11/2017
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0400	20.10	0.80	
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0800	14.84	1.19	
1.99							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	5.0000	1.99	0.10	0.10	
0301100007	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.0400	20.00	0.80	
0.90							
Partida	05.03	COLOCACION DE CAMA DE ARENA H=0.10M					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por : m2		13.50	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010004	OFICIAL	hh	0.5000	0.0667	16.50	1.10	
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1333	14.84	1.98	
3.08							
Materiales							
0207020001000	ARENA GRUESA	m3		0.1500	60.00	9.00	
9.00							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	3.08	0.09	
0301100007	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 4 HP	hm	0.5000	0.0667	20.00	1.33	
1.42							
Partida	05.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DM =1KM					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m3		7.28	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0320	14.84	0.47	
0.47							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.47	0.01	
0301010043	VOLQUETE DE 15M3 (INC. COMB.)	hm	2.0000	0.0320	150.00	4.80	
0301160001000	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-155 HP 3 yd3 (INC.)	hm	0.5000	0.0080	250.00	2.00	
6.81							
Partida	05.05	EMBOQUILLADO CON PIEDRA SELLECCIONADA DE RIO E=0.15M					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2		86.56	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	20.10	13.40	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	16.50	11.00	
0101010005	PEON	hh	4.0000	2.6667	14.84	39.57	
63.97							
Materiales							
0207010005000	PIEDRA MEDIANA DE 4"	m3		0.1430	60.00	8.58	
0207020001000	ARENA GRUESA	m3		0.0494	60.00	2.96	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1811	25.00	4.53	
0290130021	AGUA	m3		0.0100	1.50	0.02	
16.09							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	63.97	3.20	
0301290001000	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	0.0800	0.0533	15.00	0.80	
0301290003000	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	0.1500	0.1000	25.00	2.50	
6.50							
Partida	05.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE BERMAS					

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0201008	"DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"	
Subpresupuesto	001	"DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"	
			Fecha presupuesto 04/11/2017

Rendimiento	m2/DIA	MO. 23.0000	EQ. 23.0000	Costo unitario directo por : m2	28.02
-------------	--------	-------------	-------------	---------------------------------	-------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.3478	20.10	6.99
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.6957	16.50	11.48
						18.47
Materiales						
0204010001000	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2000	5.00	1.00
0204120001000	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.1000	5.00	0.50
0204120001000	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 4"	kg		0.1000	5.00	0.50
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		2.0000	3.50	7.00
						9.00
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	18.47	0.55
						0.55

Partida	05.07	JUNTAS DE CONTRACCION CON BREA Y ARENA	
---------	-------	----------------------------------------	--

Rendimiento	m/DIA	MO. 60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por : m	12.63
-------------	-------	-------------	-------------	--------------------------------	-------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1333	20.10	2.68
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.2667	14.84	3.96
						6.64
Materiales						
0201050001000	ASFALTO RC-250	gal		0.1330	19.50	2.59
0207020001000	ARENA FINA	m3		0.0400	80.00	3.20
						5.79
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	6.64	0.20
						0.20

Partida	06.01	EXCAVACION A MANO EN TERRENO MANUAL	
---------	-------	-------------------------------------	--

Rendimiento	m3/DIA	MO. 25.0000	EQ. 25.0000	Costo unitario directo por : m3	21.30
-------------	--------	-------------	-------------	---------------------------------	-------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	20.10	6.43
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.9600	14.84	14.25
						20.68
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	20.68	0.62
						0.62

Partida	06.02	NIVELACION, PERFILADO Y COMPACTADO DE TDF	
---------	-------	-------------------------------------------	--

Rendimiento	m2/DIA	MO. 200.0000	EQ. 200.0000	Costo unitario directo por : m2	2.89
-------------	--------	--------------	--------------	---------------------------------	------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0400	20.10	0.80
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0800	14.84	1.19
						1.99
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.99	0.10
0301100007	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.0400	20.00	0.80
						0.90

Partida	06.03	COLOCACION DE CAMA DE ARENA H=0.10M	
---------	-------	-------------------------------------	--

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0201008	"DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"		
Subpresupuesto	001	"DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"	Fecha presupuesto	04/11/2017

Partida	07.02	NIVELACION, PERFILADO Y COMPACTADO DE TDF						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 200.0000	EQ. 200.0000		Costo unitario directo por : m2			2.89
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0400	20.10	0.80		
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0800	14.84	1.19		
						1.99		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.99	0.10		
0301100007	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.0400	20.00	0.80		
						0.90		
Partida	07.03	COLOCACION DE CAMA DE ARENA H=0.10M						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 60.0000	EQ. 60.0000		Costo unitario directo por : m2			13.50
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010004	OFICIAL	hh	0.5000	0.0667	16.50	1.10		
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1333	14.84	1.98		
						3.08		
	Materiales							
0207020001000	ARENA GRUESA	m3		0.1500	60.00	9.00		
						9.00		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	3.08	0.09		
0301100007	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 4 HP	hm	0.5000	0.0667	20.00	1.33		
						1.42		
Partida	07.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DM =1KM						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000		Costo unitario directo por : m3			7.28
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0320	14.84	0.47		
						0.47		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.47	0.01		
0301010043	VOLQUETE DE 15M3 (INC. COMB.)	hm	2.0000	0.0320	150.00	4.80		
0301160001000	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-155 HP 3 yd3 (INC.)	hm	0.5000	0.0080	250.00	2.00		
						6.81		
Partida	07.05	CONCRETO f'c=175 kg/cm2 EN CUNETAS						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000		Costo unitario directo por : m3			399.37
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	1.0000	20.10	20.10		
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5000	16.50	8.25		
0101010005	PEON	hh	8.0000	4.0000	14.84	59.36		
						87.71		
	Materiales							
0207010001000	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.6000	120.00	72.00		
0207020001000	ARENA GRUESA	m3		0.5500	60.00	33.00		
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		7.5000	25.00	187.50		
0290130021	AGUA	m3		0.1850	1.50	0.28		
						292.78		
	Equipos							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0201008	"DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"					
Subpresupuesto	001	"DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"					
						Fecha presupuesto	04/11/2017
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	87.71	2.63	
0301290001000	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	0.5000	0.2500	15.00	3.75	
0301290003000	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.5000	25.00	12.50	
						18.88	
Partida	07.06	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 EN ALCANTARILLAS					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m3		462.58	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	1.0667	20.10	21.44	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	16.50	8.80	
0101010005	PEON	hh	10.0000	5.3333	14.84	79.15	
						109.39	
Materiales							
0207010001000	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.6300	120.00	75.60	
0207020001000	ARENA GRUESA	m3		0.5700	60.00	34.20	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.9000	25.00	222.50	
0290130021	AGUA	m3		0.1850	1.50	0.28	
						332.58	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	109.39	3.28	
0301290001000	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	0.5000	0.2667	15.00	4.00	
0301290003000	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.5333	25.00	13.33	
						20.61	
Partida	07.07	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CUNETAS Y ALCANTARILLAS					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 25.0000	EQ. 25.0000	Costo unitario directo por : m2		26.50	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	20.10	6.43	
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.6400	16.50	10.56	
						16.99	
Materiales							
0204010001000	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2000	5.00	1.00	
0204120001000	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.1000	5.00	0.50	
0204120001000	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 4"	kg		0.1000	5.00	0.50	
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		2.0000	3.50	7.00	
						9.00	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	16.99	0.51	
						0.51	
Partida	07.08	ACERO FY=4200 kg/cm2 GRADO 60 EN CUNETAS Y ALCANTARILLAS					
Rendimiento	kg/DIA	MO. 280.0000	EQ. 280.0000	Costo unitario directo por : kg		5.61	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0286	20.10	0.57	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0286	16.50	0.47	
						1.04	
Materiales							
0204010002000	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0250	5.00	0.13	
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	4.20	4.41	
						4.54	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.04	0.03	
						0.03	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0201008	"DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"						
Subpresupuesto	001	"DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"						
							Fecha presupuesto	04/11/2017
Partida	07.09	JUNTAS DE CONTRACCION CON BREA Y ARENA						
Rendimiento	m/DIA	MO.60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por : m			12.63	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1333	20.10	2.68		
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.2667	14.84	3.96		
							6.64	
Materiales								
0201050001000	ASFALTO RC-250	gal		0.1330	19.50	2.59		
0207020001000	ARENA FINA	m3		0.0400	80.00	3.20		
							5.79	
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	6.64	0.20		
							0.20	
Partida	08.01	EXCAVACION A MANO EN TERRENO MANUAL						
Rendimiento	m3/DIA	MO.25.0000	EQ. 25.0000	Costo unitario directo por : m3			21.30	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	20.10	6.43		
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.9600	14.84	14.25		
							20.68	
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	20.68	0.62		
							0.62	
Partida	08.02	NIVELACION, PERFILADO Y COMPACTADO DE TDF						
Rendimiento	m2/DIA	MO.200.0000	EQ. 200.0000	Costo unitario directo por : m2			2.89	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0400	20.10	0.80		
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0800	14.84	1.19		
							1.99	
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.99	0.10		
0301100007	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.0400	20.00	0.80		
							0.90	
Partida	08.03	COLOCACION DE CAMA DE ARENA H=0.10M						
Rendimiento	m2/DIA	MO.60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por : m2			13.50	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0101010004	OFICIAL	hh	0.5000	0.0667	16.50	1.10		
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1333	14.84	1.98		
							3.08	
Materiales								
0207020001000	ARENA GRUESA	m3		0.1500	60.00	9.00		
							9.00	
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	3.08	0.09		
0301100007	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 4 HP	hm	0.5000	0.0667	20.00	1.33		
							1.42	
Partida	08.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DM =1KM						
Rendimiento	m3/DIA	MO.500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m3			7.28	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0201008	"DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"					
Subpresupuesto	001	"DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"					
						Fecha presupuesto	04/11/2017

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0320	14.84	0.47
0.47						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.47	0.01
0301010043	VOLQUETE DE 15M3 (INC. COMB.)	hm	2.0000	0.0320	150.00	4.80
0301160001000	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-155 HP 3 yd3 (INC.)	hm	0.5000	0.0080	250.00	2.00
6.81						

Partida	08.05	CONCRETO f'c=175 kg/cm2 EN SARDINELES				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000	Costo unitario directo por : m3		399.37

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	1.0000	20.10	20.10
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5000	16.50	8.25
0101010005	PEON	hh	8.0000	4.0000	14.84	59.36
87.71						
Materiales						
0207010001000	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.6000	120.00	72.00
0207020001000	ARENA GRUESA	m3		0.5500	60.00	33.00
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		7.5000	25.00	187.50
0290130021	AGUA	m3		0.1850	1.50	0.28
292.78						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	87.71	2.63
0301290001000	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	0.5000	0.2500	15.00	3.75
0301290003000	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.5000	25.00	12.50
18.88						

Partida	08.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN SARDINELES				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 25.0000	EQ. 25.0000	Costo unitario directo por : m2		26.50

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	20.10	6.43
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.6400	16.50	10.56
16.99						
Materiales						
0204010001000	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2000	5.00	1.00
0204120001000	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.1000	5.00	0.50
0204120001000	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 4"	kg		0.1000	5.00	0.50
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		2.0000	3.50	7.00
9.00						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	16.99	0.51
0.51						

Partida	08.07	ACERO FY=4200 kg/cm2 GRADO 60 EN SARDINELES				
Rendimiento	kg/DIA	MO. 280.0000	EQ. 280.0000	Costo unitario directo por : kg		5.61

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0286	20.10	0.57
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0286	16.50	0.47
1.04						
Materiales						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0201008	"DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"						
Subpresupuesto	001	"DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"						
						Fecha presupuesto	04/11/2017	
0204010002000	ALAMBRE NEGRO N° 16		kg		0.0250	5.00	0.13	
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60		kg		1.0500	4.20	4.41	
							4.54	
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	1.04	0.03	
							0.03	
Partida	08.08	JUNTAS DE CONTRACCION CON BREA Y ARENA						
Rendimiento	m/DIA	MO. 60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por : m			12.63	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1333	20.10	2.68		
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.2667	14.84	3.96		
							6.64	
Materiales								
0201050001000	ASFALTO RC-250	gal		0.1330	19.50	2.59		
0207020001000	ARENA FINA	m3		0.0400	80.00	3.20		
							5.79	
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	6.64	0.20	
							0.20	
Partida	09.01.01	PINTADO DE PAVIMENTO (LINEAS DE CARRIL Y BORDE)						
Rendimiento	m/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m			27.12	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	16.50	6.60		
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.8000	14.84	11.87		
							18.47	
Materiales								
0240020016	PINTURA DE TRAFICO	gal		0.1000	75.00	7.50		
0240080015	SOLVENTE DE PINTURA DE TRAFICO	gal		0.0100	60.00	0.60		
							8.10	
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	18.47	0.55	
							0.55	
Partida	09.01.02	PINTADO DE PAVIMENTO (PASOS PEATONALES Y FLECHAS DIRECCIONALES)						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 115.0000	EQ. 115.0000	Costo unitario directo por : m2			11.41	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0696	16.50	1.15		
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.1391	14.84	2.06		
							3.21	
Materiales								
0240020016	PINTURA DE TRAFICO	gal		0.1000	75.00	7.50		
0240080015	SOLVENTE DE PINTURA DE TRAFICO	gal		0.0100	60.00	0.60		
							8.10	
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	3.21	0.10	
							0.10	
Partida	09.02.01	POSTE SEÑAL REGLAMENTARIA R-1						
Rendimiento	und/DI	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : und			1,420.83	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0201008	"DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"					
Subpresupuesto	001	"DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"					
						Fecha presupuesto	04/11/2017
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	20.10	16.08	
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.8000	14.84	11.87	
						27.95	
Materiales							
0207020001000	ARENA GRUESA	m3		0.5000	60.00	30.00	
0210010001	FIBRA DE VIDRIO DE 4 mm ACABADO	m2		1.0000	900.00	900.00	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.5000	25.00	12.50	
0249010001001	TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO DE 2 1/2"	und		1.0000	450.00	450.00	
0290130021	AGUA	m3		0.2500	1.50	0.38	
						1,392.88	
Partida	10.01	TIERRA DE CHACRA					
Rendimiento	m3/DIA	MO.30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : m3		60.30	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010005	PEON	hh	4.0000	1.0667	14.84	15.83	
						15.83	
Materiales							
0207050001000	TIERRA DE CHACRA	m3		1.1000	40.00	44.00	
						44.00	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	15.83	0.47	
						0.47	
Partida	10.02	REJILLA CON PL 1 1/4"x3/16" PARA CUNETAS L=3.00M					
Rendimiento	m/DIA	MO.1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : m		140.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Materiales							
0219120002	REJILLA METALICA CON PL 1 1/4"x3/16" L=3.00M	m		1.0000	140.00	140.00	
						140.00	
Partida	10.03	LIMPIEZA FINAL DE OBRA					
Rendimiento	m2/DIA	MO.500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m2		0.28	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.0016	20.10	0.03	
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0160	14.84	0.24	
						0.27	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.27	0.01	
						0.01	

Anexo 6. Precios y cantidades de recursos requeridos

510

Página

Precios y Cantidades de Recursos Requeridos

Obra	0201008	"DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"
Fecha	04/11/2017	
Lugar	220201	SAN MARTIN - BELLAVISTA - BELLAVISTA

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
MANO DE OBRA					
0101010003	OPERARIO	hh	14,129.5100	20.10	284,003.05
0101010004	OFICIAL	hh	15,311.0100	16.50	252,631.59
0101010005	PEON	hh	36,783.9500	14.84	545,873.80
0101030000	TOPOGRAFO	hh	227.0000	16.50	3,745.53
					1,086,253.97
MATERIALES					
02010500010001	ASFALTO RC-250	gal	2,648.1000	19.50	51,638.01
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg	2,083.3800	5.00	10,416.89
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	1,649.0800	5.00	8,245.40
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	69,261.3500	4.20	290,897.67
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	1,130.5500	5.00	5,652.75
02041200010007	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 4"	kg	1,078.3500	5.00	5,391.73
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3	2,022.8000	120.00	242,736.30
02070100050001	PIEDRA MEDIANA DE 4"	m3	287.0100	60.00	17,220.66
02070200010001	ARENA FINA	m3	796.4200	80.00	63,713.76
02070200010002	ARENA GRUESA	m3	3,866.1700	60.00	231,970.04
0207030002	HORMIGON FINO	m3	1,493.5100	80.00	119,480.64
02070500010002	TIERRA DE CHACRA	m3	469.8900	40.00	18,795.48
0210010001	FIBRA DE VIDRIO DE 4 mm ACABADO	m2	15.0000	900.00	13,500.00
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	28,571.6600	25.00	714,291.51
0213030001	YESO	kg	725.3800	1.50	1,088.07
0219120002	REJILLA METALICA CON PL 1 1/4"x3/16" L=3.00M	m	1,025.3800	140.00	143,553.20
0231010001	MADERA TORNILLO	p2	20,672.6700	3.50	72,354.36
0240020016	PINTURA DE TRAFICO	gal	628.5400	75.00	47,140.73
0240080015	SOLVENTE DE PINTURA DE TRAFICO	gal	62.8500	60.00	3,771.26
0245020004	BARRENO SIMPLE	pza	1,383.4700	30.00	41,504.10
02490100010010	TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO DE 2 1/2"	und	15.0000	450.00	6,750.00
0290130021	AGUA	m3	630.4100	1.50	945.61
02901700010017	IMPRESION DE CARTEL DE OBRA (GIGANTOGRAFIA)	m2	30.6000	25.00	765.00
0291020003	AFIRMADO	m3	1,306.8200	60.00	78,409.17
0292010001	CORDEL	m	1,706.7800	0.50	853.39
					2,191,085.73
EQUIPOS					
03010000020002	NIVEL	he	227.0000	20.00	4,540.03
0301000020	ESTACION TOTAL	he	227.0000	40.00	9,080.07
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			35,641.64
0301010043	VOLQUETE DE 15M3 (INC. COMB.)	hm	364.5900	150.00	54,688.58
0301040004	MOTOBOMBA 10 HP 4"	hm	80.1900	20.00	1,603.87
0301090002	TRANSPORTE DE MOTONIVELADORA DE 145-150 HP	glb	2.0000	2,500.00	5,000.00
0301090003	TRANSPORTE DE RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101.135HP, 10-12 TN	glb	2.0000	2,500.00	5,000.00
0301090004	TRANSPORTE DE TRACTOR DE ORUGA DE 140-160 HP	glb	2.0000	2,500.00	5,000.00
03011000060003	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101-135HP 10-12 TN (INC. COMB.)	hm	53.0600	200.00	10,612.18
0301100007	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1,365.1600	20.00	27,303.13
03011400020004	MARTILLO NEUMATICO DE 24 kg	hm	184.4200	15.00	2,766.25
03011600010005	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-155 HP 3 yd3 (INC. COMB.)	hm	91.1500	250.00	22,786.88
03011800020004	TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP	hm	143.0100	280.00	40,043.89
03012000010004	MOTONIVELADORA 145 - 150 HP (INC. COMB.)	hm	53.0600	280.00	14,857.05
03012200050005	CAMION CISTERNA 4x2 (AGUA) 2,000 GL (INC. COMB.)	hm	71.1100	180.00	12,799.33
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	880.7300	15.00	13,210.91

Precios y Cantidades de Recursos Requeridos

Obra **0201008** **"DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"**

Fecha **04/11/2017**

Lugar **220201** **SAN MARTIN - BELLAVISTA - BELLAVISTA**

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1,748.1900	25.00	43,704.84
0304010003	TRANSPORTE DE CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-155 HP 3yd3	glb	2.0000	2,500.00	5,000.00
					313,638.65
			TOTAL	S/.	3,590,978.35

Anexo 7. Fórmula polinómica – agrupamiento preliminar

S10

Página : 1

Fórmula Polinómica - Agrupamiento Preliminar

Presupuesto **0201008** "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"

Subpresupuesto **001** "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO"

Fecha presupuesto **04/11/2017**

Moneda **SOLES**

Índice	Descripción	% Inicio	% Saldo	Agrupamiento
02	ACERO DE CONSTRUCCION LISO	0.600	0.000	
03	ACERO DE CONSTRUCCION CORRUGADO	13.681	15.274	+02+37
04	AGREGADO FINO	6.460	0.000	
05	AGREGADO GRUESO	10.087	10.087	
13	ASFALTO	1.436	0.000	
21	CEMENTO PORTLAND TIPO I	19.892	21.328	+13
37	HERRAMIENTA MANUAL	0.993	0.000	
38	HORMIGON	4.961	0.000	
39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR	1.894	13.315	+04+38
43	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. Y CARPINT.	2.017	9.757	+49+48
47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES	30.239	30.239	
48	MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL	1.585	0.000	
49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO	6.155	0.000	
	Total	100.000	100.000	

Fórmula Polinómica

Presupuesto 0201008 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"

Subpresupuesto 001 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER

Fecha Presupuesto 04/11/2017

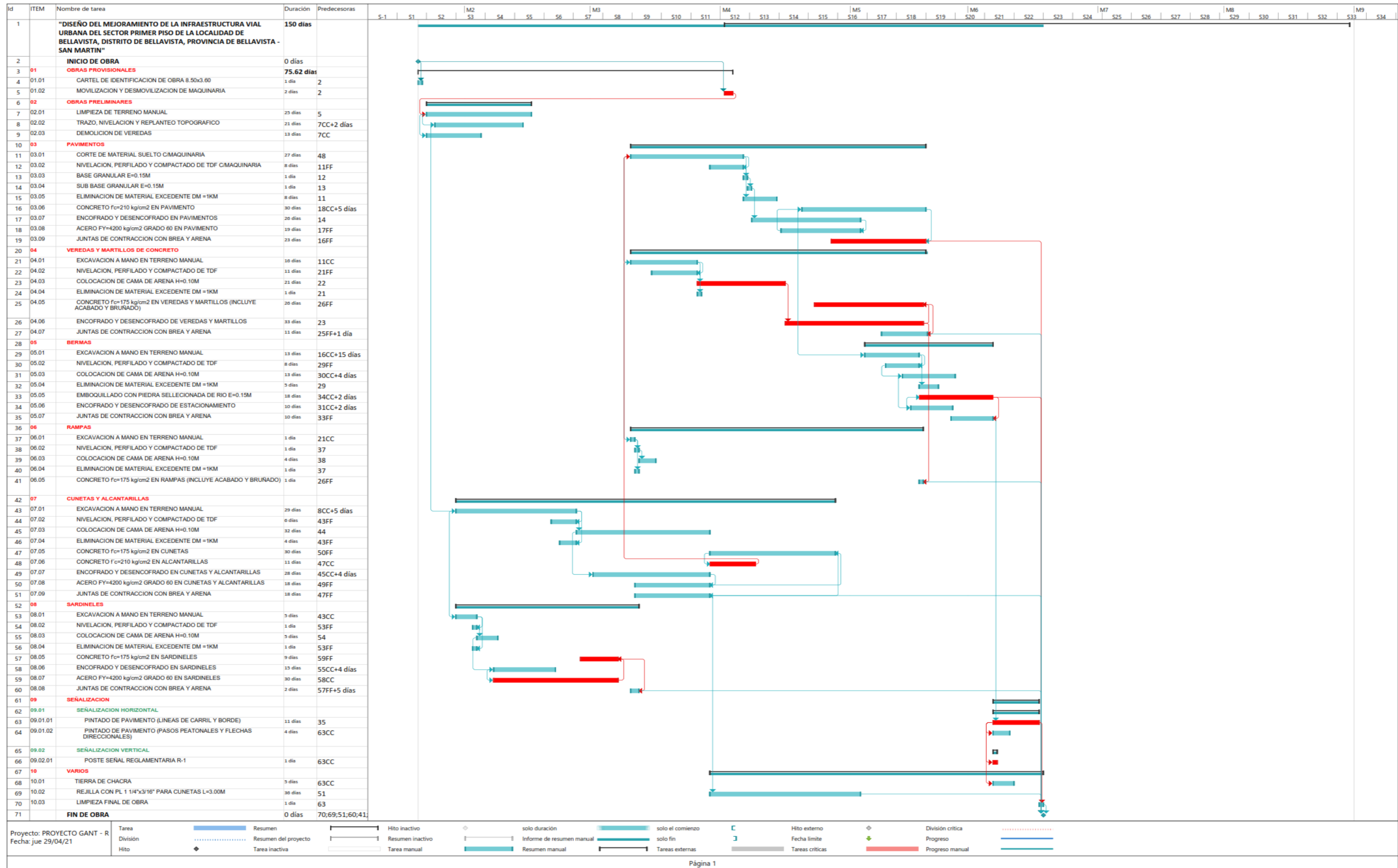
Moneda SOLES

Ubicación Geográfica 220201 SAN MARTIN - BELLAVISTA - BELLAVISTA

$$K = 0.098*(Mr / Mo) + 0.234*(Ar / Ao) + 0.133*(Ir / Io) + 0.153*(Ar / Ao) + 0.213*(Cr / Co) + 0.302*(Mr / Mo)$$

Monomio	Factor	(%)	Símbolo	Índice	Descripción
1	0.098	100.000	M	43	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. Y CARPINT.
2	0.234	43.162	A	05	AGREGADO GRUESO
3	0.133	100.000	I	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR
4	0.153	100.000	A	03	ACERO DE CONSTRUCCION CORRUGADO
5	0.213	100.000	C	21	CEMENTO PORTLAND TIPO I
6	0.302	100.000	M	47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES

Anexo 8. Cronograma de ejecución de obra



Anexo 10. Cronograma de valorizado de ejecución de obra

		CRONOGRAMA VALORIZADO DE EJECUCION DE OBRA							
TESIS :		"DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"							
PROPIETARIO :		UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN							
FECHA :		NOVIEMBRE 2017							
ITEM	PARTIDAS	Und	PRESUPUESTO S/.	S/./ MESES					
				MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	
01	OBRAS PROVISIONALES								
01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA 8.50x3.60	und	2,685.82	S/. 2,685.82 (100%)					
01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA	vje	20,000.00	S/. 20,000.00 (100%)					
02	OBRAS PRELIMINARES								
02.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	4,778.98	S/. 4,778.98 (100%)					
02.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO TOPOGRAFICO	m2	28,673.90	S/. 28,673.90 (100%)					
02.03	DEMOLICION DE VEREDAS	m2	53,733.97	S/. 53,733.97 (100%)					
03	PAVIMENTOS								
03.01	CORTE DE MATERIAL SUELTO C/MAQUINARIA	m3	44,403.02		S/. 17,761.21 (40%)	S/. 26,641.81 (60%)			
03.02	NIVELACION, PEFILADO Y COMPACTADO DE TDF C/MAQUINARIA	m2	32,027.33			S/. 32,027.33 (100%)			
03.03	BASE GRANULAR E=0.15M	m3	124,719.89			S/. 124,719.89 (100%)			
03.04	SUB BASE GRANULAR E=0.15M	m3	84,109.07			S/. 84,109.07 (100%)			
03.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=1KM	m3	58,532.98				S/. 58,532.98 (100%)		
03.06	CONCRETO f'c=210 KG/CM2 EN PAVIMENTO	m3	775,233.81			S/. 426,378.60 (55%)	S/. 348,855.22 (45%)		
03.07	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN PAVIMENTOS	m2	47,011.00			S/. 18,804.40 (40%)	S/. 28,206.60 (60%)		
03.08	ACERO fy=4200 KG/CM2 GRADO 60 EN PAVIMENTO	kg	88,730.72				S/. 88,730.72 (100%)		
03.09	JUNTAS DE CONTRACCION CON BREA Y ARENA	ml	93,858.51				S/. 93,858.51 (100%)		
04	VEREDAS Y MARTILLOS DE CONCRETO								
04.01	EXCAVACION A MANO EN TERRENO MANUAL	m3	19,932.97		S/. 17,939.68 (90%)	S/. 1,993.30 (10%)			
04.02	NIVELACION,PERFILADO Y COMPACTADO DE TDF	m2	25,357.05		S/. 12,678.53 (50%)	S/. 12,678.53 (50%)			
04.03	COLOCACION DE CAMA DE ARENA H=0.10M	m2	118,449.90			S/. 118,449.90 (100%)			
04.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=1KM	m3	8,515.97			S/. 8,515.97 (100%)			
04.05	CONCRETO f'c=175 KG/CM2 EN VEREDAS Y MARTILLOS (INCLUYE ACABADO Y BRUÑADO)	m3	405,518.23				S/. 405,518.23 (100%)		
04.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VEREDAS Y MARTILLOS	m2	48,643.97			S/. 38,915.18 (80%)	S/. 9,728.79 (20%)		
04.07	JUNTAS DE CONTRACCION CON BREA Y ARENA	ml	76,957.87				S/. 76,957.87 (100%)		
05	BERMAS								
05.01	EXCAVACION A MANO EN TERRENO MANUAL	m3	10,687.64				S/. 10,687.64 (100%)		
05.02	NIVELACION,PERFILADO Y COMPACTADO DE TDF	m2	5,800.43				S/. 5,800.43 (100%)		
05.03	COLOCACION DE CAMA DE ARENA H=0.10M	m2	27,095.42				S/. 13,547.71 (50%)	S/. 13,547.71 (50%)	
05.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=1KM	m3	4,566.08				S/. 3,652.86 (80%)	S/. 913.22 (20%)	
05.05	EMBOQUILLADO CON PIEDRA SELECCIONADA DE RIO E=0.15M	m2	173,731.81				S/. 104,239.08 (60%)	S/. 69,492.72 (40%)	
05.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE BERMAS	m2	13,004.86				S/. 5,852.19 (45%)	S/. 7,152.68 (55%)	
05.07	JUNTAS DE CONTRACCION CON BREA Y ARENA	ml	65,250.91					S/. 65,250.91 (100%)	
06	RAMPAS								
06.01	EXCAVACION A MANO EN TERRENO MANUAL	m3	904.14				S/. 904.14 (100%)	0.00	
06.02	NIVELACION,PERFILADO Y COMPACTADO DE TDF	m2	1,226.75				S/. 1,226.75 (100%)	0.00	
06.03	COLOCACION DE CAMA DE ARENA H=0.10M	m2	5,730.48				S/. 5,730.48 (100%)	0.00	
06.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=1KM	m3	386.28				S/. 386.28 (100%)	0.00	
06.05	CONCRETO f'c=175 KG/CM2 EN RAMPAS (INCLUYE ACABADO Y BRUÑADO)	m3	16,770.78					S/. 16,770.78 (100%)	
07	CUNETAS Y ALCANTARILLAS								
07.01	EXCAVACION A MANO EN TERRENO MANUAL	m3	23,436.52	S/. 14,061.91 (60%)	S/. 9,374.61 (40%)				
07.02	NIVELACION,PERFILADO Y COMPACTADO DE TDF	m2	4,000.54		S/. 4,000.54 (100%)				
07.03	COLOCACION DE CAMA DE ARENA H=0.10M	m2	18,687.65		S/. 18,687.65 (100%)				
07.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=1KM	m3	10,012.78			0.00			
07.05	CONCRETO f'c=175 KG/CM2 EN CUNETAS	m3	128,391.62		S/. 96,293.72 (75%)	S/. 32,097.91 (25%)			
07.06	CONCRETO f'c=210 KG/CM2 EN ALCANTARILLAS	m3	68,786.80			S/. 68,786.80 (100%)			
07.07	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CUNETAS Y ALCANTARILLAS	m2	139,563.68		S/. 97,694.58 (70%)	S/. 41,869.10 (30%)			
07.08	ACERO fy=4200 KG/CM2 GRADO 60 EN CUNETAS Y ALCANTARILLAS	kg	257,852.62		S/. 128,926.31 (50%)	S/. 128,926.31 (50%)			
07.09	JUNTAS DE CONTRACCION CON BREA Y ARENA	ml	11,099.24		S/. 3,884.74 (35%)	S/. 7,214.51 (65%)			
08	SARDINELES								
08.01	EXCAVACION A MANO EN TERRENO MANUAL	m3	2,177.42	S/. 1,088.71 (50%)	S/. 1,088.71 (50%)				
08.02	NIVELACION,PERFILADO Y COMPACTADO DE TDF	m2	590.87	S/. 295.43 (50%)	S/. 295.43 (50%)				
08.03	COLOCACION DE CAMA DE ARENA H=0.10M	m2	2,760.12	S/. 1,380.06 (50%)	S/. 1,380.06 (50%)				
08.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=1KM	m3	930.26	S/. 465.13 (50%)	S/. 465.13 (50%)				
08.05	CONCRETO f'c=175 KG/CM2 EN SARDINELES	m3	28,578.34	S/. 14,289.17 (50%)	S/. 14,289.17 (50%)				
08.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN SARDINELES	m2	36,120.03	S/. 18,060.02 (50%)	S/. 18,060.02 (50%)				
08.07	ACERO fy=4200 KG/CM2 GRADO 60 EN SARDINELES	kg	23,470.19	S/. 11,735.10 (50%)	S/. 11,735.10 (50%)				
08.08	JUNTAS DE CONTRACCION CON BREA Y ARENA	ml	4,303.74		S/. 2,151.87 (50%)	S/. 2,151.87 (50%)			
09	SEÑALIZACION								
09.01	SEÑALIZACION HORIZONTAL								
09.01.01	PINTADO DE PAVIMENTO (LINEAS DE CARRIL Y BORDE)	ml	133,467.83					S/. 133,467.83 (100%)	
09.01.02	PINTADO DE PAVIMENTO (PASOS PEATONALES Y FLECHAS DIRECCIONALES)	m2	15,563.81					S/. 15,563.81 (100%)	
09.02	SEÑALIZACION VERTICAL								
09.02.01	POSTE SEÑAL REGLAMENTARIA R-1	und	21,312.45					S/. 21,312.45 (100%)	
10	VARIOS								
10.01	TIERRA DE CHACRA	m3	25,758.35					S/. 25,758.35 (100%)	
10.03	REJILLA CON PL 1 1/4"x3/16" PARA CUNETAS L=3.00M	ml	143,553.20			S/. 71,776.60 (50%)	S/. 71,776.60 (50%)		
10.04	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	m2	4,778.98					S/. 4,778.98 (100%)	
COSTO DIRECTO			3,592,227.61	359,222.76	898,056.90	1,436,891.04	718,445.52	179,611.38	
GASTOS GENERALES(8.00%CD)			287,378.21	28,737.82	71,844.55	114,951.28	57,475.64	14,368.91	
UTILIDAD(7.00%CD)			251,455.59	25,145.59	62,863.98	100,582.37	50,291.19	12,572.79	
SUB TOTAL			4,131,061.75	413,106.18	1,032,765.44	1,652,424.70	826,212.35	206,553.09	
IGV (18% ST)			743,591.12	74,359.11	185,897.78	297,436.45	148,718.22	37,179.56	
COSTO DE OBRA			4,874,652.87	487,465.29	1,218,663.22	1,949,861.15	974,930.57	243,732.64	
AVANCE MENSUAL (%)			100.00%	10.00%	25.00%	40.00%	20.00%	5.00%	
AVANCE ACUMULADO (%)			100.00%	10.00%	35.00%	75.00%	95.00%	100.00%	

Anexo 11. Estudio de impacto ambiental del proyecto



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
*Tesis: "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL
SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA,
PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTÍN"*



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL INGENIERÍA CIVIL



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PRESENTADO POR:

Bach. Paul Francis Fernández Gonzales

ASESOR: Ing. Victor Hugo Sanchez Mercado

TARAPOTO – PERÚ

2017



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

Tesis: "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"



INDICE

- I. RESUMEN EJECUTIVO
- II. INTRODUCCIÓN
 - 2.1 *METODOLOGÍA*
 - 2.2 *UBICACIÓN Y ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO*
 - 2.2.1 *Ubicación*
 - 2.2.2 *Vías De Acceso*
- III. MARCO LEGAL
- IV. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
 - 4.1 *NOMBRE DEL PROYECTO*
 - 4.2 *ANTECEDENTES DEL PROYECTO*
 - 4.3 *UBICACIÓN*
 - 4.4 *OBJETIVO DEL PROYECTO*
 - 4.5 *METAS DEL PROYECTO*
 - 4.6 *ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO*
 - 4.7 *DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO*
 - 4.8 *PLAZO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO*
 - 4.9 *BENEFICIOS DE PROYECTO*
 - 4.10 *COSTO TOTAL DEL PROYECTO*
- V. DESCRIPCIÓN DE LÍNEA BASE
 - 5.1 *ÁREA DE INFLUENCIA Y ZONIFICACIÓN AMBIENTAL*
 - 5.2 *AMBIENTE FÍSICO*
- VI. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES
- VII. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
 - 7.1 *MEDIDAS DE MITIGACIÓN DURANTE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN*
- VIII. PLAN DE MONITOREO
 - 8.1 *GENERALIDADES*
 - 8.2 *OBJETIVOS DEL PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL*
- IX. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
 - 9.1 *NORMAS AMBIENTALES DURANTE LA CONSTRUCCIÓN*
 - 9.2 *NORMAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL*
- X. PLAN DE CONTINGENCIA
 - 10.1 *CONSIDERACIONES GENERALES*
 - 10.2 *DIRECTIVAS PARA EL PLAN DE CONTINGENCIA AMBIENTAL*
- XI. PARTICIPACIÓN CIUDADANA
- XII. PRESUPUESTO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
- XIII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES
- XIV. BIBLIOGRAFÍA



II. RESUMEN EJECUTIVO

La Declaración de Impacto Ambiental del PIP "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTÍN"

Tiene como objetivo identificar, prevenir y mitigar los posibles impactos ambientales negativos que se originaran como resultado del desarrollo de las diferentes actividades en cada una de las etapas del proyecto antes mencionado.

El estudio en su primera parte presenta los Datos Generales del Proyecto, que permiten conocer los trabajos a realizarse durante el proceso constructivo de la obra, el *Diagnostico Ambiental* incluye aspectos físicos y biológicos, con información climatológica.

Para la identificación de los impactos ambientales a presentarse en la ejecución del proyecto, se elaboró una matriz cualitativa causa-efecto que considera las acciones del proyecto por etapas frente a los parámetros ambientales a ser afectados por la actividad. La valoración cualitativa se fundamenta en que muchos de los parámetros utilizados para los estudios ambientales no son cuantificables, con lo cual el empleo de indicadores numéricos no sería válido. La evaluación es producto del aporte de los trabajos del equipo de profesionales que participaron en el estudio, entre los que se cuentan un ingeniero ambiental e ingeniero civil.

La Declaración de impacto ambiental presenta el Plan de Manejo Ambiental, que incluyen las medidas preventivas que deberán ser implementadas a fin de mitigar los impactos negativos, asimismo se presenta el presupuesto que contiene los costos que deberán ser incluidos en el presupuesto de obra a fin de mitigar los efectos ambientales y sociales.

Finalmente, el estudio se encuentra enmarcado en la normatividad legal vigente en el país que requiere imponer una práctica apropiada del manejo del espacio físico y de todos sus recursos naturales tratando de conservar, mejorar y recuperar la calidad ambiental que conlleva al desarrollo sustentable de la región.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN

Tesis: "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTÍN"



III. INTRODUCCIÓN

La Municipalidad Distrital de Bellavista, Provincia de Bellavista, en cumplimiento de sus competencias y funciones según la Ley General de Municipalidades Ley N° 27972, propone la realización del "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTÍN"

el mismo que de acuerdo a la ley N° 27446 Ley del Sistema Nacional de Impacto Ambiental y su Reglamento, es necesario presentar su respectivo Estudio Ambiental de acuerdo a la envergadura del proyecto.

La Declaración de Impacto Ambiental del proyecto antes mencionado tiene el propósito de lograr la certificación ambiental para la autorización e inicio de la construcción del proyecto, asimismo busca lograr los siguientes objetivos:

- ✓ Elaborar un documento que cumpla con los requisitos existentes en la legislación ambiental peruana.
- ✓ Describir el proyecto de inversión a implementar
- ✓ Realizar una línea base de las condiciones ambientales de la zona de influencia directa a intervenir con el proyecto.
- ✓ Identificar y evaluar los posibles impactos a generarse durante las diferentes etapas del proyecto.
- ✓ Incluir como parte del estudio, un Plan de Manejo Ambiental que proponga las medidas de mitigación de los impactos negativos identificado, además proponer actividades de monitoreo ambiental, actividades de posibles contingencias y finalmente considerar un plan de participación ciudadana.

3.1 METODOLOGÍA

La metodología utilizada para el presente estudio consistió en el levantamiento de información de campo del ámbito de influencia del proyecto, la sistematización y elaboración del informe correspondiente así como las consultas de bibliografía especializada.

Las principales fuentes de información han sido:

- Información proporcionada por la Municipalidad Distrital de Bellavista, e Instituto Nacional de Estadística e Informática INEI.
- Información de campo levantada por el equipo técnico del proyecto.
- Literatura relevante publicada sobre evaluación de impacto ambiental.



2.2 UBICACIÓN Y ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

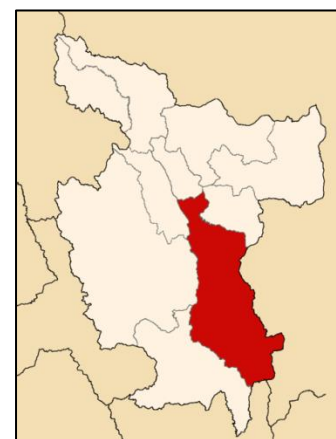
2.2.1 UBICACIÓN

El proyecto se ubica en el departamento de San Martín, Provincia Bellavista, Distrito Bellavista con una superficie de 8,327 Km².

La obra a ejecutar se localiza en el "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTÍN"

La Región San Martín se encuentra ubicado en la Selva Alta del Nor-Oriente Peruano, entre los paralelos 5°24' y 8°47' de latitud sur a partir del Ecuador y los meridianos 75°27' y 77°84' de longitud oeste. Limita por el Norte con el departamento de Loreto, por el Este con los departamentos de Loreto y Huánuco, por el Sur con el Departamento de Huánuco y por el Oeste con los departamentos de La Libertad y Amazonas. Contiene territorios de selva alta y baja.

DEPARTAMENTO:	SAN MARTÍN
PROVINCIA:	BELLAVISTA
DISTRITO:	BELLAVISTA
CALLES:	• Sector Primer Piso



2.2.2 VÍAS DE ACCESO

El Proyecto se ubica Políticamente en el distrito de Bellavista y provincia de Bellavista, departamento de San Martín; asimismo el acceso a la zona del Proyecto es a través de vía terrestre, iniciando el recorrido en la entrada a la ciudad de Bellavista a través de distintas formas: desde la Carretera San Pablo y desde la Carretera PE-5N Fernando Belaunde Terry.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN

Tesis: "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTÍN"



La Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTÍN" se sustenta en los siguientes dispositivos legales:

3.1 CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL PERÚ

La Constitución Política del Perú de 1979, en su artículo 123° establece que:

“Todos tienen el derecho de habitar en ambiente saludable, ecológicamente equilibrado y adecuado para el desarrollo de la vida y la preservación del paisaje y la naturaleza. Es obligación del Estado prevenir y controlar la contaminación ambiental”. Aspecto que se ratifica en la Constitución Política de 1993, señalando en su artículo 2°, inciso 22 que: “Toda persona tiene derecho a: la paz, la tranquilidad, al disfrute del tiempo libre y al descanso, así como gozar de un ambiente equilibrado y adecuado de desarrollo de su vida”. Asimismo, en los artículos 66°, 67°, 68° y 69° se señala que los recursos naturales renovables y no renovables son patrimonio de la nación, promoviendo el Estado el uso sostenible de éstos; así como, la conservación de la diversidad biológica y de las áreas naturales protegidas.

Asimismo, la Constitución protege el derecho de propiedad y así lo garantiza el Estado, pues a nadie puede privarse de su propiedad (Art. 70°). Sin embargo, cuando se requiere desarrollar proyectos de interés nacional, declarados por Ley, éstos podrán expropiar propiedades para su ejecución; para lo cual, se deberá indemnizar previamente a las personas y/o familias que resulten afectadas.

3.1.1 **LEY N° 29263. LEY QUE MODIFICA DIVERSOS ARTÍCULOS DEL CÓDIGO PENAL Y DE LA LEY GENERAL DEL AMBIENTE. 02 OCTUBRE 2008**

Mediante esta Ley se resuelve modificar diversos artículos del Código Penal entre los cuales se encuentra los “Delitos Ambientales”. También, mediante la misma ley se dispone modificar el art. 149 de la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente y la única Disposición Modificatoria del Decreto Legislativo N° 1090, Ley Forestal. Asimismo, en ella se establece la Modificación de la Segunda Disposición complementaria final del Decreto Legislativo N° 1090 “Ley Forestal y de Fauna Silvestre”.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

Tesis: "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"



Artículo 3.- Modificación del Título XIII del Código Penal

Modifícase el Título XIII del Código Penal, en los siguientes términos:

TÍTULO XIII: DELITOS AMBIENTALES

CAPÍTULO I: DELITOS DE CONTAMINACIÓN

Artículo 304.- Contaminación del ambiente

El que, infringiendo leyes, reglamentos o límites máximos permisibles, provoque o realice descargas, emisiones, emisiones de gases tóxicos, emisiones de ruido, filtraciones, vertimientos o radiaciones contaminantes en la atmósfera, el suelo, el subsuelo, las aguas terrestres, marítimas o subterráneas, que cause o pueda causar perjuicio, alteración o daño grave al ambiente o sus componentes, la calidad ambiental o la salud ambiental, según la calificación reglamentaria de la autoridad ambiental, será reprimido con pena privativa de libertad no menor de cuatro años ni mayor de seis años y con cien a seiscientos días-multa.

Si el agente actuó por culpa, la pena será privativa de libertad no mayor de tres años o prestación de servicios comunitarios de cuarenta a ochenta jornadas.

Artículo 305.- Formas agravadas

La pena privativa de libertad será no menor de cuatro años ni mayor de siete años y con trescientos a mil días-multa si el agente incurre en cualquiera de los siguientes supuestos:

1. Falsea u oculta información sobre el hecho contaminante, la cantidad o calidad de las descargas, emisiones, filtraciones, vertimientos o radiaciones contaminantes referidas en el artículo 304, a la autoridad competente o a la institución autorizada para realizar labores de fiscalización o auditoría ambiental.
2. Obstaculiza o impide la actividad fiscalizadora de auditoría ordenada por la autoridad administrativa competente.
3. Actúa clandestinamente en el ejercicio de su actividad.

Si por efecto de la actividad contaminante se producen lesiones graves o muerte, la pena será:

1. Privativa de libertad no menor de cinco años ni mayor de ocho años y con seiscientos a mil días-multa, en caso de lesiones graves.
2. Privativa de libertad no menor de seis años ni mayor de diez años y



con setecientos cincuenta a tres mil quinientos días-multa, en caso de muerte.

Artículo 306.- Incumplimiento de las normas relativas al manejo de residuos sólidos

El que, sin autorización o aprobación de la autoridad competente, establece un vertedero o botadero de residuos sólidos que pueda perjudicar gravemente la calidad del ambiente, la salud humana o la integridad de los procesos ecológicos, será reprimido con pena privativa de libertad no mayor de cuatro años.

Si el agente actuó por culpa, la pena será privativa de libertad no mayor de dos años.

Cuando el agente, contraviniendo leyes, reglamentos o disposiciones establecidas, utiliza desechos sólidos para la alimentación de animales destinados al consumo humano, la pena será no menor de tres años ni mayor de seis años y con doscientos sesenta a cuatrocientos cincuenta días-multa.

CAPÍTULO II

DELITOS CONTRA LOS RECURSOS NATURALES

Artículo 308.- Tráfico ilegal de especies de flora y fauna silvestre protegida

El que adquiere, vende, transporta, almacena, importa, exporta o reexporta productos o especímenes de especies de flora silvestre no maderable y/o fauna silvestre protegidas por la legislación nacional, sin un permiso o certificado válido, cuyo origen no autorizado conoce o puede presumir, será reprimido con pena privativa de libertad no menor de tres años ni mayor de cinco años y con ciento ochenta a cuatrocientos días-multa.

Artículo 308-A.- Tráfico ilegal de especies acuáticas de la flora y fauna silvestre protegidas

Será reprimido con pena privativa de libertad no menor de tres años ni mayor de cinco años y con ciento ochenta a cuatrocientos días-multa, el que adquiere, vende, transporta, almacena, importa, exporta o reexporta productos o especímenes de especies acuáticas de la flora y/o fauna silvestre protegidas por la legislación nacional bajo cualquiera de los



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

Tesis: "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"



siguientes supuestos:

1. Sin un permiso, licencia o certificado válido.
2. En épocas, cantidades, talla o zonas que son prohibidas o vedadas.

Artículo 308-B.- Extracción ilegal de especies acuáticas

El que extrae especies de flora o fauna acuática en épocas, cantidades, talla y zonas que son prohibidas o vedadas, o captura especies sin contar con el respectivo permiso o exceda el límite de captura por embarcación, asignado por la autoridad administrativa competente y la ley de la materia, o lo hace excediendo el mismo o utiliza explosivos, medios químicos u otros métodos prohibidos o declarados ilícitos, será reprimido con pena privativa de libertad no menor de tres años ni mayor de cinco años.

Artículo 308-C.- Depredación de flora y fauna silvestre protegida

El que caza, captura, colecta, extrae o posee productos, raíces o especímenes de especies de flora y/o fauna silvestre protegidas por la legislación nacional, sin contar con la concesión, permiso, licencia o autorización u otra modalidad de aprovechamiento o extracción, otorgada por la autoridad competente, será reprimido con pena privativa de libertad no menor de tres años ni mayor de cinco años y con cincuenta a cuatrocientos días-multa.

Artículo 308-D.- Tráfico ilegal de recursos genéticos

El que adquiere, vende, transporta, almacena, importa, exporta o reexporta, de forma no autorizada, recursos genéticos de especies de flora y/o fauna silvestre protegidas por la legislación nacional, será reprimido con pena privativa de libertad no menor de tres años ni mayor de cinco años y con ciento ochenta a cuatrocientos días-multa.

La misma pena será aplicable para el que a sabiendas financia, de modo que sin su cooperación no se hubiera podido cometer las actividades señaladas en el primer párrafo, y asimismo al que las dirige u organiza.

Artículo 309.- Formas agravadas

En los casos previstos en los artículos 308, 308-A, 308-B y 308-C, la pena privativa de libertad será no menor de cuatro años ni mayor de siete años cuando el delito se cometa bajo cualquiera de los siguientes supuestos:



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

Tesis: "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"



1. Cuando los especímenes, productos, recursos genéticos, materia del ilícito penal, provienen de áreas naturales protegidas de nivel nacional o de zonas vedadas para la extracción de flora y/o fauna silvestre, según corresponda.
2. Cuando los especímenes, productos o recursos genéticos materia del ilícito penal, provienen de las reservas intangibles de comunidades nativas o campesinas o pueblos indígenas en situación de aislamiento o de contacto inicial, según corresponda.
3. Cuando es un funcionario o servidor público que omitiendo funciones autoriza, aprueba o permite la realización de este hecho delictivo en su tipo básico, o permite la comercialización, adquisición o transporte de los recursos de flora y fauna ilegalmente obtenidos.
4. Mediante el uso de armas, explosivos o sustancias tóxicas.

Artículo 310.- Delitos contra los bosques o formaciones boscosas

Será reprimido con pena privativa de libertad no menor de tres años ni mayor de seis años y con prestación de servicios comunitarios de cuarenta a ochenta jornadas el que, sin contar con permiso, licencia, autorización o concesión otorgada por autoridad competente, destruye, quema, daña o tala, en todo o en parte, bosques u otras formaciones boscosas, sean naturales o plantaciones.

Artículo 310-A.- Tráfico ilegal de productos forestales maderables

El que adquiere, almacena, transforma, transporta, oculta, custodia, vende, embarca, desembarca, importa, exporta o reexporta productos o especímenes forestales maderables protegidos por la legislación nacional, cuyo origen ilícito conoce o puede presumir, será reprimido con pena privativa de libertad no menor de tres años ni mayor de seis años y con cien a seiscientos días-multa.

La misma pena será aplicable para el que a sabiendas financia, de modo que sin su cooperación no se hubiera podido cometer las actividades señaladas en el primer párrafo, y asimismo al que las dirige u organiza.

Está fuera del supuesto previsto en el primer párrafo, el que realiza los hechos previstos en el presente artículo, si sus acciones estuvieron basadas en una diligencia razonable y en información o documentos



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN

Tesis: "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTÍN"



expedidos por la autoridad competente, aunque estos sean posteriormente declarados nulos o inválidos.

Artículo 310-B.- Obstrucción de procedimiento

El que obstruye, impide o traba una investigación, verificación, supervisión o auditoría, en relación con la extracción, transporte, transformación, venta, exportación, reexportación o importación de especímenes de flora y/o de fauna silvestre protegidas por la legislación nacional, será reprimido con pena privativa de libertad no menor de dos años ni mayor de cinco años.

La pena será privativa de libertad no menor de cuatro años ni mayor de ocho años para el que emplea intimidación o violencia contra un funcionario público o contra la persona que le presta asistencia, en el ejercicio de sus funciones, en relación con actividades de extracción y la venta de productos o especímenes forestales maderables.

Artículo 310-C.- Formas agravadas

En los casos previstos en los artículos 310, 310-A y 310-B, la pena privativa de libertad será no menor de cinco años ni mayor de ocho años, bajo cualquiera de los siguientes supuestos:

1. Si se comete el delito al interior de tierras de comunidades nativas o campesinas o pueblos indígenas, áreas naturales protegidas, zonas vedadas, concesiones forestales y áreas de conservación privadas debidamente reconocidas por la autoridad competente.
2. Si como consecuencia de la conducta prevista en los artículos correspondientes se afecten vertientes que abastecen de agua a centros poblados, sistemas de irrigación o se erosione el suelo haciendo peligrar las actividades económicas del lugar.
3. Si el autor o partícipe es funcionario o servidor público.
4. Si el delito se comete respecto de especímenes que han sido marcados para realizar estudios o han sido reservados como semilleros, cuando se trate de especies protegidas por la legislación nacional.
5. Si el delito se comete con el uso de armas, explosivo o similar.
6. Si el delito se comete con el concurso de dos o más personas.
7. Si el delito es cometido por los titulares de concesiones forestales.

La pena privativa de libertad será no menor de seis años ni mayor de diez años cuando:



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN

Tesis: "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTÍN"



1. El delito es cometido por un agente que actúa en calidad de integrante, jefe, cabecilla o dirigente de una organización delictiva o banda destinada a perpetrar estos delitos.
2. El autor causa lesiones graves o muerte durante la comisión del hecho delictivo o a consecuencia de dicho acto.

Artículo 313.- Alteración del ambiente o paisaje

El que, contraviniendo las disposiciones de la autoridad competente, altera el ambiente natural o el paisaje urbano o rural, o modifica la flora o fauna, mediante la construcción de obras o tala de árboles, será reprimido con pena privativa de libertad no mayor de cuatro años y con sesenta a noventa días-multa.

3.1.2 LEY GENERAL DEL AMBIENTE

La presente Ley establece en su Título Preliminar los Derechos y Principios que rigen al país en materia ambiental, destacándose entre ellos: *Derecho a la participación en la gestión ambiental, Derecho de acceso a la información, Derecho de acceso a la justicia ambiental, Principio de prevención, Principio de responsabilidad ambiental, Principio de gobernanza ambiental*, entre otros.

Los artículos específicos de aplicabilidad en el presente estudio son:

Artículo 24°.-Del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental

24.1. Toda actividad humana que implique construcciones, obras, servicios y otras actividades, así como las políticas, planes y programas públicos susceptibles de causar impactos ambientales de carácter significativo, está sujeta, de acuerdo a ley, al Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental - SEIA, el cual es administrado por la Autoridad Ambiental Nacional. La ley y su reglamento desarrollan los componentes del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental.

24.2. Los proyectos o actividades que no están comprendidos en el Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, deben desarrollarse de conformidad con las normas de protección ambiental específicas de la materia.

Artículo 25°.- De los Estudios de Impacto Ambiental.

Los Estudios de Impacto Ambiental – EIA, son instrumentos de gestión que contienen una descripción de la actividad propuesta y de los efectos directos o indirectos previsibles de dicha actividad en el medio ambiente físico y social, a



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

Tesis: "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"



corto y largo plazo, así como la evaluación técnica de los mismos. Deben indicar las medidas necesarias para evitar o reducir el daño a niveles tolerables e incluirá un breve resumen del estudio para efectos de su publicidad. La ley de la materia señala los demás requisitos que deban contener los EIA.

Artículo 48°.- De los mecanismos de participación ciudadana

48.1. Las autoridades públicas establecen mecanismos formales para facilitar la efectiva participación ciudadana en la gestión ambiental y promueven el desarrollo y uso de cualquier otro mecanismo por las personas naturales o jurídicas relacionadas, interesadas o involucradas con un proceso particular de toma de decisiones en materia ambiental o en su ejecución, seguimiento y control; asimismo promueven, de acuerdo a sus posibilidades, la generación de capacidades en las organizaciones dedicadas a la defensa y protección del ambiente y los recursos naturales, así como alentar su participación en la gestión ambiental.

Artículo 93°.- Del enfoque ecosistémico.

La conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales deberá enfocarse de manera integral, evaluando científicamente el uso y protección de los recursos naturales e identificando cómo afectan la capacidad de los ecosistemas para mantenerse y sostenerse en el tiempo, tanto en lo que respecta a los seres humanos y organismos vivos, como a los sistemas naturales existentes.

Artículo 98°.- De la conservación de ecosistemas

La conservación de los ecosistemas se orienta a conservar los ciclos y procesos ecológicos, a prevenir procesos de su fragmentación por actividades antrópicas y a dictar medidas de recuperación y rehabilitación, dando prioridad a ecosistemas especiales o frágiles.

Artículo 142°.- De la responsabilidad por daños ambientales

142.1. Aquel que mediante el uso o aprovechamiento de un bien o en el ejercicio de una actividad pueda producir un daño al ambiente, a la calidad de vida de las personas, a la salud humana o al patrimonio, está obligado a asumir los costos que se deriven de las medidas de prevención y mitigación de daño, así como los relativos a la vigilancia y monitoreo de la actividad y de las medidas de prevención y mitigación adoptadas.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN

Tesis: "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTÍN"



142.2. Se denomina daño ambiental a todo menoscabo material que sufre el ambiente y/o alguno de sus componentes, que puede ser causado contraviniendo o no disposición jurídica, y que genera efectos negativos actuales o potenciales.

3.1.3 DECRETO LEGISLATIVO N° 1013: APRUEBA LA CREACIÓN, ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE

Se crea el Ministerio del Ambiente como organismo del Poder Ejecutivo, cuya función general es diseñar, establecer, ejecutar y supervisar la política nacional y sectorial ambiental, asumiendo la rectoría con respecto a ella. El objeto del Ministerio del Ambiente es la conservación del ambiente, de modo que se propicie y asegure el uso sostenible, responsable, racional y ético de los recursos naturales y el medio que los sustenta, que permita contribuir al desarrollo integral social, económico y cultural de la persona humana, en permanente armonía con su entorno, y así asegurar a las presentes y futuras generaciones el derecho de gozar de un ambiente equilibrado y adecuado para el desarrollo de la vida.

A su vez, se resaltan entre sus objetivos de creación:

- Asegurar el cumplimiento del mandato constitucional sobre la conservación y el uso sostenible de los recursos naturales, la diversidad biológica y las áreas naturales protegidas y el desarrollo sostenible de la Amazonía.
- Asegurar la prevención de la degradación del ambiente y de los recursos naturales y revertir los procesos negativos que lo afectan.
- Promover la participación ciudadana en los procesos de toma de decisiones para el desarrollo sostenible; entre otros.

3.1.4 LEY MARCO DEL SISTEMA NACIONAL DE GESTIÓN AMBIENTAL

Toda persona tiene el derecho a participar responsablemente en los procesos de toma de decisiones, así como en la definición y aplicación de las políticas y medidas relativas al ambiente y sus componentes, que se adopten en cada uno de los niveles de gobierno. El Estado concertar con la sociedad civil las decisiones y acciones de la gestión ambiental.

La gestión del ambiente y de sus componentes, así como el ejercicio y la protección de los derechos que establece la presente Ley, se sustentan en la integración equilibrada de los aspectos sociales, ambientales y económicos del desarrollo nacional, así como en la satisfacción de las necesidades de las actuales y futuras generaciones.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

Tesis: "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"



La gestión ambiental tiene como objetivos prioritarios prevenir, vigilar y evitar la degradación ambiental. Cuando no sea posible eliminar las causas que la generan, se adoptan las medidas de mitigación, recuperación, restauración o eventual compensación, que correspondan.

3.1.5 LEY MARCO DEL SISTEMA NACIONAL DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Se establecen los procedimientos administrativos y normativos, teniendo en cuenta el Sistema Nacional de Gestión Ambiental y las respectivas jurisprudencias ambientales de cada sector, para realizar la selección, términos de referencia, supervisión, monitoreo, revisión y sugerencias de los Estudios de Impacto Ambiental de toda actividad, proyecto, plan o programa que se pretenda ejecutar. Las competencias y características del estudio lo determina la entidad solicitante, siendo de necesidad ineludible la determinación del grado de detalle del estudio, así como la participación de profesionales con experiencia y especificidad en la materia de su intervención.

3.1.6 LEY ORGÁNICA DEL SECTOR TRANSPORTES COMUNICACIONES, VIVIENDA Y CONSTRUCCIÓN

El *Decreto Ley N° 25862*, establece en el *Artículo 4°* que la entidad en el sector es el Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción; asimismo, que entre sus diferentes órganos de Línea, es la Dirección General de Medio Ambiente, la encargada de proponer las políticas referidas al control y mejoramiento de la calidad del medio ambiente, supervisa, controla y evalúa su ejecución. También propone y emite la normatividad correspondiente (*Artículo 23°*)

La *Resolución Ministerial 258 - 98 MTC/15.01* en su *Artículo 1°*, crea la Unidad Especializada de Estudios de Impacto Ambiental, dependiente de la Dirección General de Caminos y le encarga los aspectos concernientes a los Estudios de Impacto Ambiental de los proyectos de obra o actividades de infraestructura vial de transportes que realice el Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción. Consiguientemente los aspectos técnicos del Estudio de Impacto Ambiental correspondiente al corredor vial, serán coordinados con la unidad especializada del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.



3.1.7 LEY NO. 757: LEY MARCO PARA EL CRECIMIENTO DE LA INVERSIÓN PRIVADA.

En el **Artículo 49°** se menciona que el Estado estimula el equilibrio racional entre el desarrollo socioeconómico, la conservación del ambiente y el uso sostenido de los recursos naturales, garantizando la debida seguridad jurídica a los inversionistas mediante el establecimiento de normas claras de protección del medio ambiente.

En consecuencia, el Estado promueve la participación de empresas o instituciones privadas en las actividades destinadas a la protección del medio ambiente y la reducción de la contaminación ambiental.

El **Artículo 50°**, referente al **Título VI De la Seguridad Jurídica en la Conservación del Medio Ambiente**, establece que las autoridades sectoriales competentes para conocer sobre los asuntos relacionados con la aplicación de las disposiciones Legales en materia ambiental son los Ministerios de los sectores correspondientes a las actividades que desarrollan las empresas, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a los Gobiernos Regionales y Locales conforme a lo dispuesto en la Constitución Política.

En caso de que la empresa desarrolle dos o más actividades de competencia de distintos sectores, será la autoridad sectorial competente la que corresponda a la actividad de la empresa por la que se generen mayores ingresos brutos anuales.

El **Artículo 51°** menciona que la Autoridad Sectorial competente determinará las actividades que por su riesgo ambiental pudieran exceder de los niveles o estándares tolerables de contaminación o deterioro del medio ambiente de tal modo que requerirán necesariamente la elaboración de estudios de impacto ambiental previos al desarrollo de dichas actividades. Los estudios de Impacto Ambiental a que se refiere el párrafo anterior deberán asegurar que las actividades que se desarrolle o pretenda desarrollar la empresa no excedan los niveles o estándares a que se contrae el párrafo anterior. Dichos estudios serán presentados ante la autoridad sectorial competente para el registro correspondiente, siendo de cargo de los titulares de las actividades para cuyo desarrollo se requieren.

Los estudios de impacto ambiental serán realizados por empresas o instituciones públicas o privadas que se encuentren debidamente calificadas y registradas en el Registro que para el efecto abrirá la autoridad sectorial competente, la que establecerá los requisitos que deberán cumplirse para el efecto.

El **Artículo 52°** dice que en los casos de peligro grave e inminente para el medio



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

Tesis: "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"



ambiente, la autoridad sectorial competente podrá disponer la adopción de una de las siguientes medidas de seguridad por parte del titular de la actividad:

Procedimientos que hagan desaparecer el riesgo o lo disminuyan a niveles permisibles, estableciendo para el efecto los plazos adecuados en función a su gravedad e inminencia, o medidas que limiten el desarrollo de las actividades que generan peligro grave e inminente para el medio ambiente.

En caso de que el desarrollo de la actividad fuera capaz de causar un daño irreversible con peligro grave para el medio ambiente, la vida o salud de la población, la autoridad sectorial competente podrá suspender los permisos, licencias o autorizaciones que hubiera otorgado para el efecto.

3.1.8 LEY GENERAL DE RECURSOS HÍDRICOS LEY N° 29338

Prohíbe verter o emitir cualquier residuo sólido, líquido o gaseoso, que pueda alterar la calidad de agua y ocasionar daños a la salud de las personas y poner en peligro los recursos hidrobiológicos de los cauces afectados: así como, perjudicar el normal desarrollo de la flora y fauna, Asimismo, refiere que los efluentes deben ser adecuadamente tratados hasta alcanzar los límites permisibles. Lo expresado se debe tener muy en cuenta durante el proceso constructivo sobre todo en lo referente al manejo de lubricantes y combustibles procurando no verter lubricante ni aceites en los ríos del ámbito del estudio.

3.1.9 LEY DEL SISTEMA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS (DECRETO LEGISLATIVO N° 1081)

Establece de interés nacional y necesidad pública la gestión integrada de los recursos hídricos con el propósito de lograr eficiencia y sostenibilidad en el manejo de las cuencas hidrográficas y los acuíferos para la conservación e incremento del agua, así como asegurar su calidad fomentando una nueva cultura del agua, para garantizar la satisfacción de la demanda de las actuales y futuras generaciones.

Se establecen además 9 principios de gestión integrada del recurso hídrico, en los que se resaltan para el presente estudio: prioridad en el acceso al agua, precautorio, sostenibilidad y eco sistémico.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

Tesis: "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"



3.1.10 LEY N° 26737. DISPONE QUE LA AUTORIDAD DÉ AGUAS CONTROLE LA EXPLOTACIÓN DE MATERIALES QUE ACARREAN Y DEPOSITAN LAS AGUAS EN SUS ÁLVEOS O CAUCES.

El **Decreto Supremo No. 013 - 97 - AG**, reglamenta la Ley No. 26737 y el Decreto Supremo No. 016 - 98 - AG libera a las obras del Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción. La citada ley establece que la Autoridad de Aguas es la única facultada para otorgar los permisos de extracción de los materiales que acarrean y depositan las aguas en sus álveos o cauces, priorizando las zonas de extracción en el cauce, previa evaluación efectuada por el Administrador Técnico de Distrito de Riego correspondiente. Concluida la extracción, el titular está obligado a reponer a su estado natural la ribera utilizada para el acceso y salida de las zonas de explotación.

Esta norma ambiental también se refiere al plazo, suspensión y extinción de los permisos, así como al pago de, los derechos por concepto de extracción de material de acarreo.

Decreto Supremo No. 011 - 93 - TCC. Declaran que las canteras de minerales no metálicos de materiales de construcción ubicados al lado de las carreteras en mantenimiento se encuentran afectas a ésta. El Decreto Supremo No. 011 - 93 - TCC, publicado el 15 - 04 - 93 en su artículo 1, establece que las canteras de minerales no metálicos de materiales de construcción utilizadas exclusivamente para (a construcción, rehabilitación o mantenimiento de las carreteras que conforman la Red Vial Nacional que se encuentren ubicadas dentro de una distancia de hasta 3Km. medidos a cada lado del eje de la carretera se encuentran permanentemente afectadas a estas y forman parte integrante de dicha infraestructura vial.

El **Artículo 2°** precisa que en caso de petitorios mineros de sustancias no metálicas de materiales de construcción, cuyas cuadrículas comprenden las canteras a que se refiere el **Artículo 1°** de este Decreto Supremo, deberá darse cumplimiento al trámite establecido en el **Artículo 22°** del Decreto Supremo No. 018-92-EM.

3.1.11 DECRETO SUPREMO NO. 037-96-EM. NORMAS PARA EL APROVECHAMIENTO DE CANTERAS

El **Decreto Supremo No. 037- 96 - EM**, en su **Artículo 1°**, establece que las canteras de materiales de construcción utilizadas exclusivamente para la



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

Tesis: "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"



construcción, rehabilitación o mantenimiento de obras de la infraestructura que desarrollan las entidades del Estado directamente o por contrata, ubicadas dentro de un radio de veinte kilómetros de la obra, o dentro de una distancia de hasta seis kilómetros medidos a cada lado del eje longitudinal de las obras, se afectarán a estas durante su ejecución y formaran parte integrante de dicha infraestructura. El *Artículo 2°* se establece que, previa calificación de la obra por el Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción, informaran al registro Público de Minería el inicio de la ejecución de las obras y la ubicación de estas. Asimismo, el artículo 3 no limita los derechos de los denuncios, concesiones y petitorios mineros solicitados o concedidos con anterioridad a su vigencia.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN

Tesis: "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTÍN"



V. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

5.1 NOMBRE DEL PROYECTO

"DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTÍN"

5.2 ANTECEDENTES DEL PROYECTO

El presente estudio nace como resultado de una necesidad sentida y por iniciativa de la población organizada de los pobladores de las distintos sectores la zona del tercer piso como se detalla en lo siguiente: *"MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTÍN"*

y de todas las familias que integran la mencionada zona, y adicionar también de las familias que visitan la ciudad de Bellavista.

La Municipalidad Provincial de Bellavista, intenta incorporar una nueva forma de producir desarrollo urbano en el espacio público para consolidar los Jirones y avenidas existentes, articulando la participación de los vecinos organizados y buscando elevar la calidad de vida, de la población existente de la zona del tercer piso.

El objetivo del Proyecto es dar adecuadas condiciones de transitabilidad peatonal y vehicular a lo largo de los *"MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTÍN"*

por ello es necesario contar, con calles pavimentadas, veredas y pistas adecuadas, con la finalidad de mejorar la accesibilidad y transitabilidad a las distintas Asociaciones, fortaleciendo el tejido social, la organización local y mejorar la calidad ambiental del entorno.

5.3 UBICACIÓN

Bellavista se encuentra ubicado en la parte central de la Región San Martín, en el valle del Huallaga Central y su posición Geográfica es de 76° 30' de Longitud Oeste del meridiano de Grendwich y de 7° 5' 30" en terrenos de la Selva Alta.

EXTENSION:

Su extensión es de 8,327 km², ocupando el segundo lugar de extensión en la Región San Martín.

CLIMA:

Bellavista tiene un clima tropical su temperatura es variable entre los 28° y 33° de calor y los 18° y 28° de Humedad relativa.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

Tesis: "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"



ALTITUD:

Bellavista tiene una altitud de 249 m.s.n.m.

POBLACION:

La Población aproximada de la Provincia de Bellavista es de 59,038 habitantes.

CREACION DE LA PROVINCIA:

La Provincia de Bellavista Fue creada por Ley N° 23844 del 31 de mayo de 1,984, durante el gobierno del Presidente Arq. Fernando Belaunde Terry, siendo su primer Alcalde Provincial el Prof. Leonidas Cárdenas Peñaherrera.

5.4 OBJETIVOS DEL PROYECTO

El objetivo del Proyecto es dar adecuadas condiciones de transitabilidad peatonal y vehicular a lo largo del Proyecto: "*DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN*"

Por ello es necesario contar, con calles pavimentadas, veredas y pistas adecuadas, con la finalidad de mejorar la accesibilidad y transitabilidad a las distintas Asociaciones, fortaleciendo el tejido social, la organización local y mejorar la calidad ambiental del entorno.

5.5 METAS DEL PROYECTO

El Proyecto plantea las siguientes metas:

PROYECTO ALTERNATIVO 1

- ✓ El presente proyecto se plantea Vereda de Concreto F'C=140 KG/CM2, Veredas - Encofrado y Desencofrado, de un área de 5,663.34 m2.
- ✓ Estacionamiento de Vereda Emboquillada con Piedra Seleccionada de Rio E=0.15 M, Veredas Adoquinadas, jardines de una área 11,568.3 m2.
- ✓ Cuentas y Alcantarillados de Concreto F'C=175 KG/CM2, de una área de 2,831.67 m2.
- ✓ Pisos, Pavimento, Instalaciones Sanitarias, Señalización Vehicular, Peatonal y Varios.

PROYECTO ALTERNATIVO 2

- ✓ El presente proyecto se plantea Pavimento flexible con carpeta asfáltica de 2" de espesor, Vereda de Concreto F'C=140 KG/CM2, Veredas - Encofrado y Desencofrado, de un área de 5,663.34 m2.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN

Tesis: "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTÍN"



- ✓ Estacionamiento de Vereda Emboquillada con Piedra Seleccionada de Rio E=0.15 M, Veredas Adoquinadas, jardines de una área 11,568.30 m².
- ✓ Cuentas y Alcantarillados de Concreto F'C=175 KG/CM², de una área de 2,831.67m².
- ✓ Pisos, Pavimento, Instalaciones Sanitarias, Señalización Vehicular, Peatonal y Varios.

5.6 ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

El ámbito de influencia del proyecto considera a la población del distrito de Bellavista la misma que cuenta con un total de 49,293 siendo los distritos de Bellavista y Bajo Biavo los que tienen mayor concentración poblacional con 14238 y 11780 habitantes respectivamente, mientras Huallaga tiene menor población 2803 habitantes. Así mismo la tasa de crecimiento intercensal 2007/1993 de la provincia de Bellavista es de 1.3%.

5.7 DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO

- ✓ El presente proyecto se plantea Vereda de Concreto F'C=140 KG/CM², Veredas - Encofrado y Desencofrado, de un área de 5,663.34 m².
- ✓ Estacionamiento de Vereda Emboquillada con Piedra Seleccionada de Rio E=0.15 M, Veredas Adoquinadas, de una área 11,568.30 m².
- ✓ Cuentas y Alcantarillados de Concreto F'C=175 KG/CM², de una área de 2,831.67m².
- ✓ Pisos, Pavimento, Instalaciones Sanitarias, Señalización Vehicular, Peatonal y Varios.

5.8 PLAZO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

El Proyecto se estima que se ejecutará en 6 meses, la elaboración del Expediente Técnico en 45 días después de la viabilidad del Perfil, y la etapa de operación y mantenimiento de la fase operativa será de un periodo de 15 años.

5.9 BENEFICIOS DEL PROYECTO

- ✓ Reducción de polvo en las fachadas e interiores de las viviendas, con el consiguiente ahorro en el mantenimiento y limpieza de las mismas.
- ✓ Ahorro en los costos por higiene personal
- ✓ Aumento en la seguridad en el transporte de peatones, ya que desaparecen hoyos, piedras, tierra, etc.
- ✓ Ahorro de tiempo de los usuarios de vehículos



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

Tesis: "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"



- ✓ Ahorro en tiempo de los peatones
- ✓ Aumento en el valor de los predios (plusvalía) de la zona.
- ✓ Ahorro de costos de operación vehicular.
- ✓ Facilitar el tránsito de los peatones y su acceso a las instalaciones colindantes proporcionando además seguridad.
- ✓ Conseguir una mayor calidad humana en la zona, mejorando su estética, suprimiendo ruidos y humos e incrementando la convivencia.
- ✓ Estimular una dinámica de revitalización de los centros urbanos como partes de una reestructuración de espacios, que tienda a una utilización más racional de las vías existentes mediante el uso del transporte colectivo.
- ✓ Estimular la economía y desarrollo de los centros comerciales.
- ✓ Mejor acceso de locomoción colectiva, debido a la presencia de la vía vehicular y peatonal con niveles definidos.
- ✓ Disminución de la contaminación al bajar los niveles de polvo en suspensión.
- ✓ Reducción de accidentes peatonales por falta de aceras. Definiendo la zona peatonal y los pobladores no circularían por toda la vía como actualmente lo hacen.
- ✓ Mejora en la accesibilidad a los predios. Finalmente se logrará una mejor transitabilidad por las vías vehiculares y peatonales.
- ✓ Contar con Infraestructura Vial de la calle en buen estado con capacidad de rodadura óptima. Esto se obtiene como resultado de la obra nueva según diseño definitivo conforme el estudio de suelos y especificaciones técnicas.

5.10 COSTO TOTAL DEL PROYECTO

El costo de inversión del Proyecto, asciende a la suma de **S/. 5'169,082.77** Soles.



VI. DESCRIPCIÓN DE LÍNEA BASE

6.1 ÁREA DE INFLUENCIA Y ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

Para el proyecto de construcción del mejoramiento de calles de Bellavista, se ha definido como área de influencia aquella parte del espacio geográfico sobre el cual se desarrollan todas aquellas actividades que generarán flujos de tráfico hacia la vía en estudio. Asimismo, se ha previsto la delimitación geográfica a nivel distrital.

6.1.1 ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID)

La delimitación se ha realizado tomando en cuenta que el proyecto podrá servir, influenciar o modificar el comportamiento socioeconómico del ámbito de estudio. En este contexto, se ha identificado el área de influencia directa e indirecta.

El área de influencia directa (AID), constituida por la ciudad de Bellavista, lo que permitirá contar con una vía en óptimo estado de operatividad, que garantice un buen tránsito vehicular y peatonal. A la vez participar en el mantenimiento del sistema de drenaje pluvial la misma que garantizará el encauzamiento y evacuación de las aguas pluviales adecuadamente y su disposición final sin afectar la capacidad de recepción del cuerpo receptor de las aguas pluviales.

Los beneficiarios directos estarían conformados por la población beneficiaria al proyecto "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN". De la ciudad de Bellavista, representados por su comité, los mismos que cuentan con parte del financiamiento del proyecto y aptos para desarrollar faenas de mantenimiento de la vía una vez ejecutada el proyecto.

6.1.2 ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII)

Comprende todos aquellos barrios o sectores del distrito de Bellavista ubicadas en el entorno geográfico y que buscan mejorar el ornato de la ciudad, brindar un mejor servicio a los transeúntes, mejorar las condiciones de vida a la población, incrementar y contribuir a la ejecución y desarrollo adecuado de la infraestructura vial de la ciudad.

6.2 AMBIENTE FÍSICO

6.2.1 CLIMA Y METEOROLOGÍA:

- CLIMA:

Según la Macro Zonificación Ecológica Económica de la Región San Martín, el área en estudio, el clima predominante en la zona donde se ubica el Proyecto es



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

Tesis: "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"



seco, sin exceso de agua durante el año. Cálido, con baja concentración térmica en verano.

• **REGISTROS METEOROLÓGICOS:**

Los siguientes datos fueron obtenidos de la Estación BELLAVISTA – 000382, que posee las siguientes características:

- ✓ Tipo : Convencional, Meteorológica
- ✓ Latitud : 7 3 ' 3''
- ✓ Longitud : 76 33' 33''
- ✓ Departamento : San Martín
- ✓ Provincia : Bellavista
- ✓ Distrito : Bellavista

Cuadro N°11: Resumen de Datos Meteorológicos 2010.

MES	T°max	T° min	T° media	PP (mm)	VELOCIDAD DEL VIENTO (m/s)
ENERO	35.36	23.04	29.2	1.87	2.39
FEBRERO	34.42	23.27	28.845	15.22	2.14
MARZO	34.75	23.34	29.045	7.14	2.06
ABRIL	33.4	23.6	28.5	8.23	2.03
MAYO	33.25	22.58	27.915	1.73	2.03
JUNIO	33.38	21.33	27.355	4.41	2.13
JULIO	33.15	20.45	26.8	4.63	2.1
AGOSTO	34.72	19.7	27.21	9.03	2.13
SEPTIEMBRE	35.29	21.48	28.385	2.43	2.3
OCTUBRE	34.78	22.6	28.69	14.63	2.17
NOVIEMBRE	33.65	22.37	28.01	11.79	2.07
DICIEMBRE	33.98	22.21	28.095	6.32	2.06
ESTACION DE BELLAVISTA 2010					

Fuente: Estación Meteorológica Bellavista-SENAMHI 2013.



Cuadro N°12: Resumen de Datos Meteorológicos 2011.

MES	T°max	T° min	T° media	PP (mm)	VELOCIDAD DEL VIENTO (m/s)
ENERO	34.79	22.51	28.65	1.62	2.73
FEBRERO	33.37	22.11	27.74	0.64	2.86
MARZO	31.97	22.48	27.225	11.12	2.19
ABRIL	32.35	22.12	27.235	5.36	2.07
MAYO	32.41	22.19	27.3	4.66	2.07
JUNIO	31.72	21.5	26.61	6.62	2
JULIO	32.42	20.77	26.595	9.38	2.13
AGOSTO	34.63	20.4	27.515	13.97	2.32
SEPTIEMBRE	33.66	21.28	27.47	7.08	2.07
OCTUBRE	33.38	22.65	28.015	5.77	2.32
NOVIEMBRE	33.65	22.59	28.12	8.64	2.28
DICIEMBRE	32.59	22.55	27.57	3.23	2.26
ESTACION DE BELLAVISTA 2011					

Fuente: Estación Meteorológica Bellavista-SENAMHI 2013.

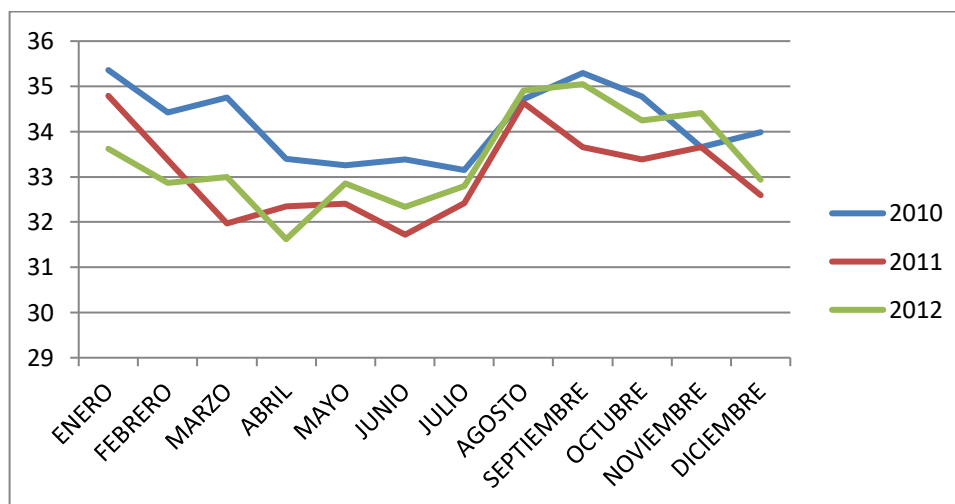
Cuadro N°13: Resumen de Datos Meteorológicos 2012.

MES	T°max	T° min	T° media	PP (mm)	VELOCIDAD DEL VIENTO (m/s)
ENERO	33.62	22.26	27.94	16.73	2.58
FEBRERO	32.86	22.1	27.48	2.87	2.68
MARZO	33	21.95	27.475	3.4	2.2
ABRIL	31.62	21.98	26.8	6.61	2.07
MAYO	32.85	21.69	27.27	2.38	2.06
JUNIO	32.33	20.59	26.46	5.83	2
JULIO	32.8	19.97	26.385	19.4	2.06
AGOSTO	34.9	20.45	27.675	2.77	2
SEPTIEMBRE	35.05	20.63	27.84	2.4	2.2
OCTUBRE	34.25	22.42	28.335	27.8	2.26
NOVIEMBRE	34.41	23.1	28.755	4.08	2.41
DICIEMBRE	32.94	23.02	27.98	5.34	2.12
ESTACION DE BELLAVISTA 2012					

Fuente: Estación Meteorológica Bellavista-SENAMHI 2013.

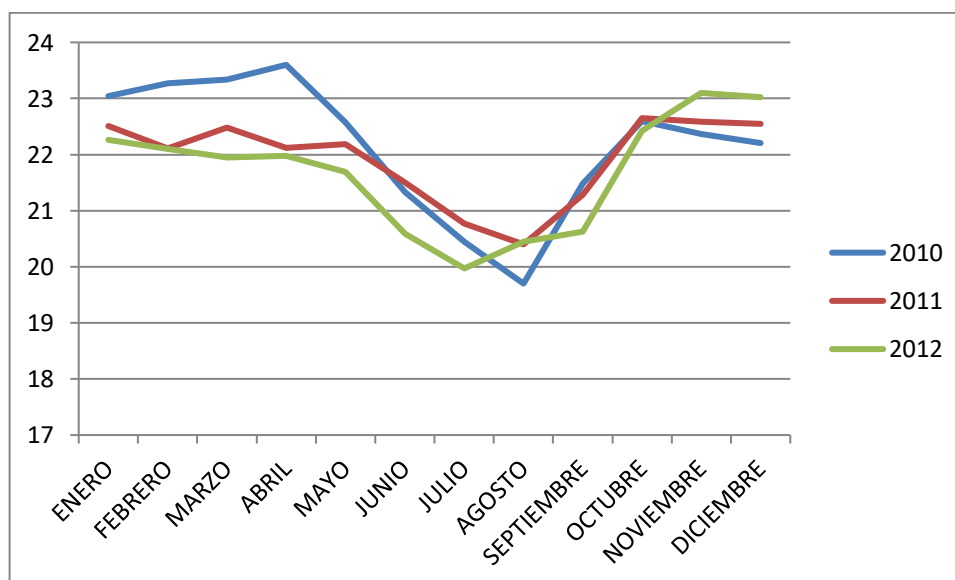


Gráfico N° 01: Temperaturas máximas durante los periodos 2010, 2011 y 2012 en °C



Fuente: Estación Meteorológica Bellavista-SENAMHI 2013.

Gráfico N° 02: Temperaturas mínimas durante los periodos 2010, 2011 y 2012 en °C



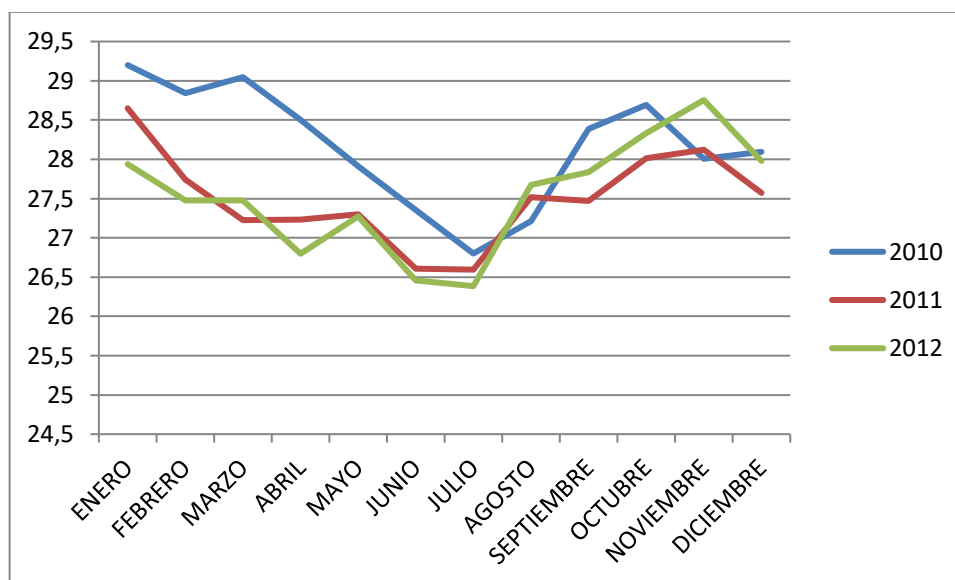
Fuente: Estación Meteorológica Bellavista-SENAMHI 2013.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN
Tesis: "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"

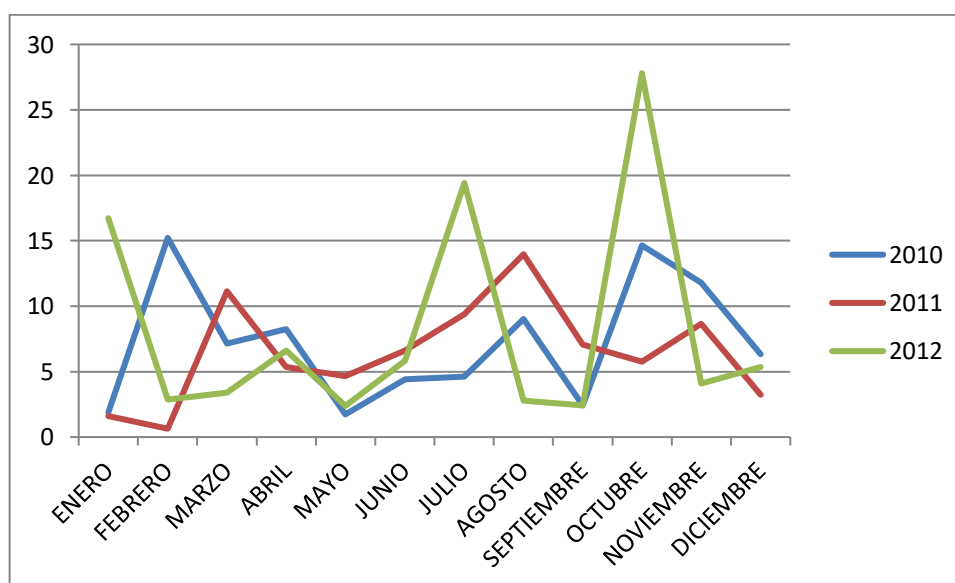


Gráfico N° 03: Temperaturas medias durante los periodos 2010, 2011 y 2012 en °C



Fuente: Estación Meteorológica Bellavista-SENAMHI 2013.

Gráfico N°04: Precipitación media durante los periodos 2010, 2011 y 2012 en (mm).



Fuente: Estación Meteorológica Bellavista-SENAMHI 2013.

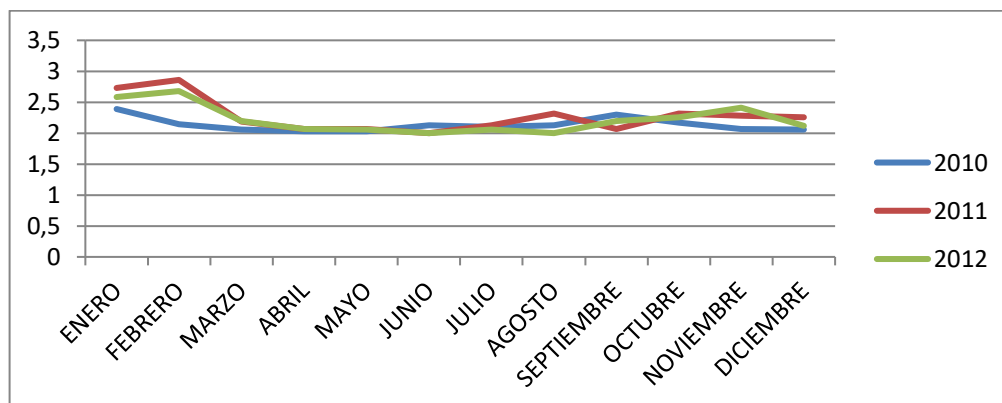


UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN

Tesis: "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTÍN"



Gráfico N°05: Velocidades de viento promedio durante los periodos 2010, 2011 y 2012 en (m/s).



Fuente: Estación Meteorológica Bellavista-SENAMHI 2013.

6.2.2 HIDROLOGÍA:

La red hidrológica de la región San Martín comprende un sector de la cuenca del río Huallaga Central y sus tributarios principales de la margen izquierda tienen sus nacientes en la Cordillera Oriental, algunos de ellos a más de 4,000 m. s. n. m; mientras que los de la margen derecha nacen en la Cordillera Sub-Andina a unos 2,000 m.s.n.m. Es importante señalar que los valles formados en las partes media y baja de los principales ríos de la región, presentan altitudes que no sobrepasan los 1,000 m.s.n.m.

Desde el punto de vista hidrográfico, el Área del Proyecto se encuentra ubicada dentro de la cuenca del río Huallaga (afluente del río Marañón), comprendiendo a sus afluentes el río Biabo.

A continuación se hace una descripción de las características del río en mención:

- **RÍO BIABO**

Por la margen derecha del río Huallaga, el principal afluente es el río Biabo que nace en las vertientes de la Cordillera Sub-Andina, su recorrido es complejo con una tendencia general hacia el norte; igualmente la red de drenaje es bastante compleja sin un patrón definido y con ausencia de importantes lagunas. Desemboca por la margen derecha del río Huallaga a la altura de San Rafael. Tiene 387 km de longitud con sectores tan anchos como 380 m y sectores tan estrechos como 30 m. Su cuenca tiene una extensión de 698 243 ha y representa el 13.48 % de la extensión de la Región. Entre sus principales afluentes se registran, por la margen izquierda, a los ríos Chupichotal, Platanillo, Piquiyacu; y por la margen derecha, a los ríos Yuracyacu, Ponacillo y Bombonajillo.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN

Tesis: "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTÍN"



6.2.3 TOPOGRAFÍA:

El perfil actual del relieve en el área de estudio incluye cadenas montañosas alargadas y depresiones topográficas condicionadas en gran parte por las estructuras de deformación, desarrolladas en las secuencias de rocas mesozoicas y cenozoicas, y que generalmente siguen una dirección NO-SE; coincidiendo las cadenas montañosas con los anticlinales y las hondonadas con los sinclinales y sin clinorios. Otro factor importante en el relieve y los procesos de denudación es el nivel de base local, que en el caso del área, es el nivel del Huallaga.

6.2.4 SISMICIDAD

- RIESGO SÍSMICO

Sismicidad término que describe la calidad o grado de ser sísmica una región, localidad o paraje. Se le describe por el número de sismos por unidad de área o volumen y por unidad de tiempo, modo de ocurrencia, y sus efectos en la superficie. Los sismos, para su estudio, se les clasifican por la cantidad de energía y/o volumen desestabilizado mediante las escalas de magnitud calculadas en función de las amplitudes y períodos de las ondas sísmicas registradas por los sismógrafos. Es un valor único por evento. La escala de magnitud más popular y tradicional es la Richter. Otras escalas de uso común por los sismólogos son: mb, Ms, Mw, Me.

Por los efectos de las vibraciones y severidad de sacudimiento o movimiento del terreno en la superficie terrestre, a los sismos se les clasifica mediante las escalas de intensidades macro sísmicas. Se determina un valor por sitio donde se observe. Una escala popular es la escala Mercalli Modificada de 1931, que es la escala Mercalli – Cancani - Sieberg de 1917 modificada. Otras escalas muy usadas son: La Internacional MSK de 1994, la japonesa de 1954, la Rossi-Forel de 1883, la europea EMS-98 de 1998, etc. La escala Internacional MSK es la escala Mercalli Modificada mejorada con la contribución internacional multidisciplinaria de sismólogos e ingenieros sismo resistentes. Es la escala que mejor tipifica la severidad del sacudimiento del suelo que caracteriza cada uno de los grados asignados.

La actividad sísmica en el borde occidental del continente sudamericano ocurre desde la superficie terrestre hasta los 700 km de profundidad, aproximadamente; y desde la fosa marina de Perú - Chile por el oeste hasta cerca de las fronteras de Perú con las repúblicas de Bolivia, Brasil y Colombia. El análisis de la sismicidad, que se presenta en una serie de seis mapas, corresponde al bloque entre las latitudes de 00° y 18° sur, y entre las longitudes 84° oeste y 68.5° oeste. La información sísmica



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN

Tesis: "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTÍN"



El mapa de Sismicidad Superficial muestra la actividad sísmica del ambiente colisión-subducción a lo largo de la plataforma continental en casi todo el territorio peruano marino, excepto en la zona del noroeste de Punta Pariñas a Tumbes, y el de "reajuste-cortical" en el continente mismo. El "reajuste-cortical" comprende los movimientos de las capas superficiales terrestres debido al efecto de los esfuerzos tectónicos. Los sismos de magnitudes moderadas o mayores pueden causar fallas geológicas con desplazamiento de varios metros del terreno a lo largo de las zonas de fallamiento. Las aceleraciones del terreno causadas por estos sismos pueden exceder la aceleración de la gravedad terrestre, caso del sismo de la falla Huaytapallana, Huancayo, Junín. Estos son los sismos más peligrosos para el ambiente constructivo y la población. La mejor medida de prevenir desastres causados por estos fenómenos, es no construir ni permitir asentamientos humanos donde se han reconocido fallas geológicas, cualquiera que sea la edad de éstas.

Para establecer la asociación de fallas geológicas y sismicidad, se requiere una localización de la actividad sísmica de alta precisión, para lo cual es necesario el establecimiento y operación de redes sísmicas densas, altamente sensibles, que permitan detectar sismos de magnitudes pequeñas. Los sismos de "reajuste-cortical" de gran magnitud tienen un tiempo de recurrencia del orden de mil años; para los sismos de magnitud similar o mayor del ambiente de colisión - subducción, la recurrencia es mucho menor, del orden de las centenas de años.

El Instituto Geofísico del Perú, en cooperación con entidades de otros países, ha operado redes sísmicas densas en diferentes lugares del país, gracias a las cuales, se conoce que algunas de las ciudades importantes del país se encuentran amenazadas por el peligro potencial de la ocurrencia de terremotos en fallas geológicas cercanas.

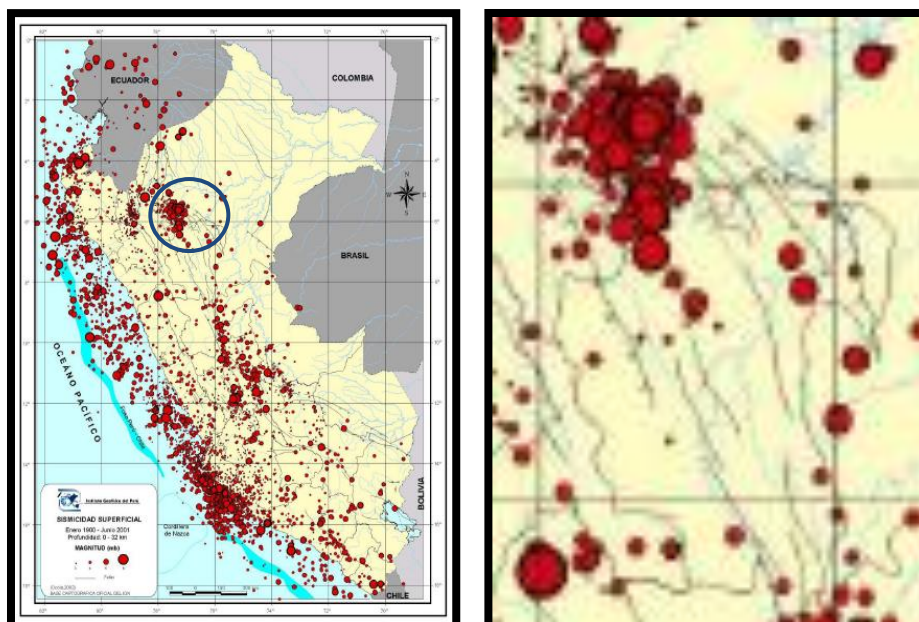
Es particularmente notable la asociación de la sismicidad superficial de reajuste cortical y los elementos tectónicos y morfológicos en el Perú. El peligro que representa el sistema de fallas que se desarrolla en el flanco occidental de la cordillera Occidental Andina es importante. Las fallas de Incapuquio - Chuquibamba - Pampaolca que se desarrollan desde la frontera de Chile hasta las cercanías de Caravelí son sistemas

sísmicamente activos. Las ciudades más importantes expuestas al peligro son: Tacna, Moquegua, Arequipa, Chuquibamba, y numerosos centros poblados. La falla de Huanca pasa por o muy cerca de la ciudad de Arequipa.

Los sismos de 1990 y 1991 de este ambiente sísmico afectaron las ciudades de Moyobamba, Rioja, Soritor, entre otros poblados, y representan un gran peligro potencial para esta región.

Poco se conoce de la sismicidad en la selva baja por la falta de estaciones sísmicas. Es importante observar que en la zona baja amazónica al este de Pucallpa, hay actividad sísmica superficial que afectará la proyectada vía transcontinental Brasil-Perú.

Mapa Sismicidad Superficial del Perú.



Fuente: INDECI 2013.

- *ACELERACIÓN DEL DISEÑO (NORMA TÉCNICA E030).*

La zonificación sísmica del territorio peruano para fines de aplicación de la “Norma Técnica de Edificación E.030: Diseño Sismorresistente”, del Reglamento Nacional de Construcciones fue aprobada por la Resolución Ministerial N° 494-97 MTC/15.04, el 14 de octubre de 1997, referida en adelante como Norma - 1997.

La Norma - 1997 es una actualización de la “Norma Básica de Diseño Sismo Resistente”, que fue aprobada con Resolución Ministerial N° 159-77/VC-1100, el 6 de Abril de 1977 por el Ministerio de Vivienda y Construcción.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

Tesis: "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"



Los factores para cada una de las Zonas identificadas en el mapa son los siguientes:
Zona 1: 0.15 g, **Zona 2:** 0.3 g y **Zona 3:** 0.4 g. Los límites de cada una de las zonas siguen bordes políticos para facilitar su aplicabilidad. La peligrosidad de la zona refleja los períodos de recurrencia de los sismos destructores, duración y severidad del sacudimiento sísmico del terreno, extensión del área afectada, aceleraciones máximas, características espectrales de las ondas sísmicas, información neotectónica, etc.

Las aceleraciones extremas se presentan a lo largo de las fallas geológicas reactivadas u originadas por los sismos superficiales. No hay territorio alguno en el Perú que no sea afectado por los sismos, esto es, no hay lugar alguno que sea a sísmico.

Este factor se debe interpretar "como la aceleración máxima del terreno con una probabilidad de 10% de ser excedida en 50 años" (Reglamento Nacional de Construcciones, 1997). A continuación, se especifica los departamentos y provincias comprendidas en cada zona.

A) ZONA 1.

1. Departamento de Loreto: Provincia de Ramón Castilla, Maynas y Requena
2. Departamento de Ucayali: Provincia de Purús.
3. Departamento de Madre de Dios: Provincia de Tahuamanú.

B) ZONA 2.

1. Departamento de Loreto: Provincias de Loreto, Alto Amazonas y Ucayali.
2. Departamento de Amazonas: Todas las provincias.
3. Departamento de San Martín: Todas las provincias.
4. Departamento de Huánuco: Todas las provincias.



5. Departamento de Ucayali: Provincias de Coronel Portillo, Atalaya y Padre Abad.
6. Departamento de Cerro de Pasco: Todas las provincias.
7. Departamento de Junín: Todas las provincias
8. Departamento de Huancavelica: Provincias de Acobamba, Angaraes.
9. Churcampa, Tayacaja y Huancavelica.
10. Departamento de Ayacucho: Provincias de Sucre, Huamanga, Huanta y Vilcashuamán.
11. Departamento de Apurímac: Todas las provincias.
12. Departamento de Cusco: Todas las provincias.
13. Departamento de Madre de Dios: Provincias de Tambopata y Manú.
14. Departamento de Puno: Todas las provincias.

C) ZONA 3.

1. Departamento de Tumbes: Todas las provincias.
2. Departamento de Piura: Todas las provincias.
3. Departamento de Cajamarca: Todas las provincias.
4. Departamento de Lambayeque: Todas las provincias.
5. Departamento de la Libertad: Todas las provincias.
6. Departamento de Ancash: Todas las provincias.
7. Departamento de Lima: Todas las provincias.
8. Provincia Constitucional del Callao.
9. Departamento de Ica: Todas las provincias.
10. Departamento de Huancavelica: Provincias de Castrovirreyna y Huaytará.
11. Departamento de Ayacucho: Provincias de Cangallo, Huanca Sancos, Lucanas, Víctor Fajardo, Parinacochas, Paucar del Sara Sara.
12. Departamento de Arequipa: Todas las provincias.
13. Departamento de Moquegua: Todas las provincias.
14. Departamento de Tacna: todas las provincias.



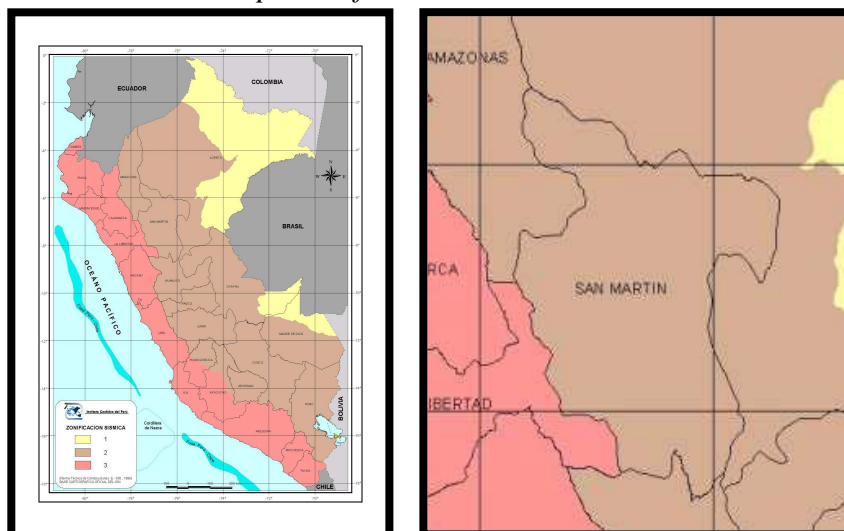
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

Tesis: "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"



Esta calidad del diseño Sismorresistente de las edificaciones depende del avance de la teoría de diseño y la información instrumental sobre los movimientos sísmicos fuertes (terremotos) disponible. Los terremotos son los examinadores de los diseñadores de estructuras y de las técnicas de construcción de edificaciones. La información instrumental que se obtenga en la edificación durante un terremoto es una información indispensable para que los ingenieros estructurales verifiquen la bondad del diseño y de la respuesta de las edificaciones.

Mapa Zonificación Sísmica del Perú.



Fuente: INDECI 2013.

Cuadro N° 08: Eventos Sísmicos en la Región San Martín y Zonas Vecinas

Fecha	Lugar	Magnitud	Vidas pérdidas
14/05/1928	Chachapoyas – Moyobamba	-	25
18/07/1928	Chachapoyas	-	--
06/08/1945	San Martín – Amazonas	6.0	--
15/06/1954	Moyobamba - Chachapoyas	-	--
19/06/1968	Moyobamba	7.0	15
20/03/1972	San Martín	5.3	--
18/09/1973	San Martín	5.8	--
24/08/1975	San Martín – Loreto	5.1	--



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

Tesis: "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"



20/12/1976	San Martín	5.0	--
13/05/1977	San Martín	5.0	--
09 - 2005	Moyobamba – Lamas	5.2	5

Fuente: INDECI – Instituto Nacional de Defensa.

VII. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Considerando que el Proyecto se refiere a una obra de *MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL*, donde no habrá cambios significativos en el medio, se estima que la ocurrencia de impactos ambientales estará asociada básicamente al manejo de las áreas de uso temporal, considerando las etapas del proceso.

La metodología empleada en la identificación, evaluación y descripción de los impactos ambientales, se basa en la interrelación de las actividades del proyecto y las características de los componentes ambientales, esto se realiza mediante la aplicación de la Matriz de Interrelación; aplicando criterios de evaluación y ponderación para la descripción del impacto. Luego se efectúa la evaluación de la importancia relativa de los impactos (interpretación y valoración) con el objeto de determinar los impactos principales y los secundarios del proyecto. Esta interrelación se efectúa mediante la aplicación de tres procedimientos: La identificación de los impactos se basa en el diagnóstico físico, biótico y socioeconómico de la zona; así como, en el diseño, estructura y composición de los procesos y actividades por cada etapa del proyecto.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS

En esta sección se indican los criterios que se toman en la evaluación de los impactos potenciales positivos y negativos, y los que ocurrirán en las diferentes etapas del proyecto. Tipo del Impacto: Un Impacto Negativo es aquel cuyo efecto se traduce en la pérdida de la calidad ambiental y un Impacto Positivo mejora la calidad ambiental. Magnitud del Impacto: Se refiere al grado de alteración del impacto sobre el Ecosistema, pudiendo ser Alta (alteración significativa de los factores ambientales), Moderada (alteración moderada de los factores ambientales) y Baja (si el impacto es despreciable), Duración del Impacto: Determina la persistencia del impacto en el tiempo, calificándose como Temporal, si es menor de un mes; Moderada, si supera el año y permanente, si su



duración es de varios años. Asimismo, la duración puede calificarse como Estacional, si está determinada por factores climáticos.

Mitigabilidad del Impacto: Determina si los impactos ambientales negativos son mitigables en cuanto a uno o varios de los criterios utilizados para su evaluación, y se les califica como no mitigable, de Mitigabilidad Baja, Moderadamente mitigable y de Alta Mitigabilidad.

Significancia del Impacto: Incluye un análisis global del impacto, teniendo en cuenta sobre todo los criterios anteriores y determina el grado de importancia de estos sobre el ambiente receptor, su calificación cualitativa, se presenta como Baja, Moderada y Alta.

7.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS POR CADA ETAPA DEL PROYECTO - EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

La identificación, y descripción de los impactos potenciales específicos que se prevé aparezcan por el Proyecto "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN" se realiza considerando las etapas del Proyecto.

7.2 EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

En otra matriz denominada Matriz de evaluación de impactos ambientales, se realiza la evaluación multicriterio de los principales impactos identificados para lo cual se emplearon los siguientes criterios: Tipo de efecto (positivo o negativo), Área de influencia (puntual, local o zonal), Magnitud (baja, media o alta), Tendencia (decreciente, estable o creciente), Duración (baja, moderada o permanente), Probabilidad de ocurrencia (baja, moderada o alta), Mitigabilidad (baja, media, alta o no mitigable) y Significancia (baja, moderada o alta).

Tabla N°1 Matriz de evaluación de impactos.

SÍMBOLO	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESCALA JERÁRQUICA	PONDERACIÓN DEL IMPACTO	
			NEGATIVO (-)	POSITIVO (+)
TE	Tipo de efecto	Positivo		+
		Negativo	-	
AI	Área de influencia	Puntual	1	1
		Local	2	2
		Zonal	3	3
M	Magnitud	Baja	1	1
		Media	2	2
		Alta	3	3
T	Tendencia	Decreciente	1	1
		Estable	2	2
		Creciente	3	3
D	Duración	Corta	1	1
		Moderada	2	2
		Permanente	3	3
PO	Probabilidad de ocurrencia	Baja	1	1
		Moderada	2	2
		Alta	3	3
MI	Mitigabilidad*	Baja	3	
		Media	2	
		Alta	1	
		No mitigable	-	
S	Significancia	Baja	6 – 9	5 – 7
		Moderada	10 – 14	8 – 12
		Alta	15 – 18	13 – 15

(*) Criterio aplicable sólo para los impactos negativos



CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Luego de haber examinado cada impacto de acuerdo a seis (06) criterios seleccionados e indicados en la fórmula que se presenta, se procedió a determinar la significancia de los mismos, que viene a ser, la importancia de los impactos sobre el ambiente receptor. Su valor, según la escala cualitativa, puede ser Alta, Media o Baja, depende de los valores asignados a los criterios anteriores, según la ecuación siguiente:

$$(S) = (+/-) f (AI, M, T, D, PO, MI)$$

En base a la identificación y a la evaluación de los impactos ambientales, a continuación se desarrolla cada uno de ellos.

- **INCREMENTO DE SÓLIDOS SUSPENDIDOS EN LAS AGUAS**

Este efecto es negativo, puntual, de baja magnitud, de tendencia decreciente, de corta duración, de probabilidad de ocurrencia moderada y de No Mitigable porque una vez ocurrido no queda más que esperar su dilución y de Significancia baja. Ocurriría principalmente en las áreas de canteras fluviales donde se retira material del cauce del río al ejecutar las obras de estabilización de taludes. Sin embargo es posible disminuir la probabilidad de ocurrencia extrayendo material de préstamo en playas extensas.

- **COMPACTACIÓN DEL SUELO POR DONDE PASA LA MAQUINARIA**

Se evaluó como un efecto negativo, ocurrirá en sitios donde se realicen actividades de obras de estabilización, de magnitud baja, estable, de duración corta, de probabilidad de ocurrencia alta, de mitigabilidad alta y de moderada significancia. Es importante mencionar que los suelos ubicados en las áreas destinadas a la infraestructura vial se perderán por compactación.

- **POTENCIAL CONTAMINACIÓN DEL SUELO POR DERRAME DE HIDROCARBUROS**

Se evaluó como un efecto negativo, podría ocurrir en sitios donde se realicen actividades de excavación y obras de estabilización colocando pilas de concreto, de magnitud baja, decreciente, de duración moderada, de probabilidad de ocurrencia moderada, de mitigabilidad alta y de moderada significancia. Es importante mencionar que los suelos potencialmente contaminados tendrán que ser dispuestos adecuadamente en los botaderos previamente tratados y el suelo tiene que ser repuesto.



- **PROTECCIÓN DEL SUELO DE LA EROSIÓN PLUVIAL**

Se evaluó como un efecto positivo, ocurrirá en sitios donde se implementen las obras de arte y drenaje, de magnitud moderada, creciente si se brinda mantenimiento constante (resellando las grietas y limpiando constantemente), de duración media, de probabilidad de ocurrencia alta y de alta significancia.

- **DETERIORO DE LA CALIDAD DEL AIRE POR GENERACIÓN DE RUIDO, POLVO, EMISIÓN DE PARTÍCULAS Y GASES DE COMBUSTIÓN (NOX, CO, SO2, ETC.)**

Este impacto es negativo, no mitigable (cuando ocurre solo se espera su dilución) pero si se puede mejorar el desempeño de los equipos que generadores, por ejemplo se pueden colocar silenciadores y aislantes para disminuir el ruido generados por los trabajos de maquinaria pesada, en trabajos de construcción, chancadoras, carga y descarga de materiales, humedecer y tapar con lona el material de préstamo y el material excedente durante su transporte y realizar mantenimientos constantes a los motores para que su combustión sea óptima, etc. Para ello es necesario cumplir con las especificaciones técnicas de los fabricantes de los equipos.

- **RECUPERACIÓN DE FLORA POR REVEGETALIZACIÓN**

Se evaluó como un efecto positivo, ocurrirá en sitios donde se realicen actividades de movimiento de tierra, obras de estabilización y depósitos de material excedente colocando la capa orgánica previamente extraída sembrando plantas ornamentales, estable si se brinda mantenimiento constante (resembrando las áreas no coberturadas), de probabilidad de ocurrencia alta y de alta significancia. Este impacto se potenciará con la construcción de obras de arte y drenaje que minimizarán el efecto erosivo fluvial y/o pluvial.

- **MEJORA Y PROTECCIÓN DEL PAISAJE NATURAL**

Se evaluó como un efecto positivo, ocurrirá en casos en la que se implementen las medidas correctivas, obras de arte y drenaje, depósito de materiales excedentes de magnitud moderada, de tendencia estable y duración permanente si periódicamente se monitorea y se implementan las medidas correctivas.

- **INCREMENTO DE LA POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA.**

A diferencia de la mayoría de los anteriores este efecto es positivo, de magnitud alta, de larga duración.

- **POTENCIALES ACCIDENTES DE LOS OPERARIOS**

Es un impacto negativo que puede tener consecuencias no deseadas en la salud y la integridad de los operarios, el efecto puede ser de significancia baja, moderada, alta o



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

Tesis: "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"



de consecuencias fatales, puede ocurrir en cualquier momento sobre todo en operaciones riesgosas, por lo que es necesario implementar normas de seguridad (prevención) y contar con un programa de contingencias (corrección).

- **MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL POR LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO**

Este es un efecto positivo, zonal, de alta magnitud, de tendencia estable, de duración "permanente" y de probabilidad de ocurrencia y significancia alta.

VIII. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El presente capítulo contiene las medidas de atenuación, control y prevención de los impactos negativos generados por las distintas actividades de Mejoramiento De La Infraestructura Vial Urbana del Proyecto "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN" Cabe señalar que el responsable de su ejecución, está obligado a cumplir con las medidas descritas para cada una de las actividades.

8.1 MEDIDAS DE MITIGACIÓN DURANTE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

8.1.1 ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE

La calidad de aire se verá alterada por el incremento de los niveles de inmisión de partículas, metales pesados, y gases (PM 10, NOx, COx, SOx), generado por los movimientos de tierra, tratamiento de materiales y el incremento de tráfico rodado.

El componente más afectado por la alteración de la calidad del aire es el antrópico porque afecta la salud de pobladores y trabajadores, acarreando una compleja sede de consecuencias igualmente negativas para los diferentes sectores sociales y económicos de la zona y para el proyecto mismo.

Por tal motivo se han identificado como puntos de mayor sensibilidad la zona urbana (vecinos) las canteras.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN

Tesis: "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTÍN"



Para atenuar el efecto del polvo en los vecinos se deberá interponer una barrera física que limite el área de trabajo con la población o el entorno natural según sea el caso.

Esta medida es multifuncional porque, además de minimizar el efecto de polvo actuando como cortina rompevientos, amortiguará los molestos ruidos producidos por la maquinaria pesada y contribuirá a disminuir el riesgo de accidentes.

Para evitar incrementar de manera sustantiva los niveles de inmisión, los vehículos y maquinaria deberán estar sujetos a un mantenimiento periódico que garantice su adecuado estado de carburación, con la misma finalidad se deberá mantener un tráfico fluido evitando embotellamientos sobre todo en las zonas urbanas. Para mitigar el impacto crítico generado en la calidad del aire, el contratista deberá cumplir con las siguientes normas:

- Instalar y operar equipos que permitan controlar la contaminación del aire.
- La maquinaria deberá estar en buen estado de carburación debiendo estar sujeta a un mantenimiento de acuerdo a sus especificaciones.

8.1.2 INCREMENTO DE LOS NIVELES SONOROS

Si bien es cierto que la maquinaria pesada tiende por si sola a incrementar los niveles sonoros, independientemente a que su carburación o sistemas de silenciadores se encuentren en buen estado, similar situación se observa en la operación de instalaciones fijas.

El incremento de los niveles sonoros en algunos casos no podrá ser reducido debido a que equipos como maquinaria por si solos producen ruidos durante su desplazamiento y funcionamiento, el personal a cargo de este tipo de equipo deberá estar protegidos con protectores auditivos para minimizar el impacto, es necesario indicar que la exposición a un ruido aun de pocos decibeles por largo tiempo, puede tener los mismos resultados que estar expuesto a grandes ruidos por periodos cortos, por lo cual no podrán tener estos operarios turnos largos mayores de 10 horas continuas expuestos a estos ruidos.

8.1.3 CAMBIO EN LA ESTRUCTURA PAISAJÍSTICA

La mitigación del impacto ocasionado en la estructura paisajística generados por la explotación de material de las canteras de ríos; los cortes de material suelto; la disposición de materiales excedentes en los botaderos, comprende la sumatoria



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

Tesis: "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"



de una serie de medidas que en su conjunto tienden a no incrementar los cambios en el paisaje.

Para mitigar los efectos del cambio de la estructura paisajística generado por la construcción de las variantes, se deberá respetar lo dispuesto por el proyecto con relación a la topografía, georeferenciación, secciones transversales, y límites de limpieza y roce; así como los volúmenes de corte para explanaciones y la adecuada disposición del material excedente en los botaderos señalados por el estudio.

Para la explotación de las canteras deberá diseñarse un adecuado sistema y programa de aprovechamiento del material, con la finalidad de producir el menor daño al ambiente, el mismo que será diferente dependiendo de la fuente del material (lecho de río), de los volúmenes a extraerse y la utilidad.

Con la finalidad de recuperar las condiciones originales, las áreas correspondientes a las canteras deberán ser materia de levantamientos topográficos antes y después de la explotación tal como se estipula en las Especificaciones Técnicas.

Por ningún motivo se permitirá que los materiales de desecho se incorporen en los terraplenes y, mucho menos, disponerlos a la vista en las zonas o fajas laterales reservadas para la vía, predios agrícolas, urbanos o rurales, lechos de lo, quebradas, sistemas de drenaje, y canales; debiendo ser transportados a los lugares asignados por el presente estudio como botaderos.

La disposición de material de desecho deberá ser efectuada cuidadosamente y gradualmente compactada por tanda de vaciado. El depósito de desecho será construido de acuerdo con el diseño presentado que ha considerado su integración al paisaje circundante, en general será rellenado paulatinamente con los materiales excedentes, extendido y nivelado sin permitir que existan zonas en que se acumule agua proporcionando inclinaciones según la escorrentía natural del terreno.

8.1.4 DESTRUCCIÓN DIRECTA DEL SUELO

La destrucción directa del suelo se presentará por la ampliación de la plataforma, y áreas de servicio, y la compactación de los suelos por maquinaria pesada en los accesos varios y áreas de botaderos y canteras, muchas de estas actividades no podrán contar con medidas específicas de mitigación, como por ejemplo la ampliación de la plataforma, pero en otras se ha establecido medidas específicas adecuación de botaderos y canteras, que permitirán reducir una mayor área de suelo destruido.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

Tesis: "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"



8.1.5 USO DE ESPACIOS DE TERCEROS

El estudio señala los predios donde deberán ser ubicados los campamentos, patios de máquinas, patios industriales, canteras y botaderos. Cualquier cambio a lo estipulado deberá ser materia de aprobación por parte de la Supervisión.

Los espacios utilizados para la ubicación y operación de campamentos y patio de máquinas así como los ocupados por las chancadoras y zarandas deberán estar claramente delimitados por una barrera física que haga posible identificar tales límites a fin de no comprometer las áreas adyacentes que no están consideradas en la restitución ambiental.

Finalmente, todo espacio perteneciente a terceros deberá contar con la aprobación del propietario a fin de evitar conflictos que podrían ocasionar la paralización temporal de las obras con un efecto negativo crítico.

8.1.6 INTERFERENCIA A LA ACCESIBILIDAD

Durante el proceso de construcción se establecerán medidas para garantizar el flujo regular de vehículos, el cual considerará señalización preventiva e informativa, así como horarios visibles donde se establezca los horarios de cierre.

8.1.7 MOVILIZACIÓN DE MAQUINARIA PESADA

La maquinaria pesada presentada por el Contratista debe ser previamente inspeccionada y aprobada, el ingreso posterior de maquinaria debe ser autorizada por la Supervisión, la que debe encontrarse en perfecto estado de mantenimiento. Debe llevarse un control adecuado de estas y exigir al Contratista se le dé un mantenimiento total cada 250 horas de trabajo continuo.

La maquinaria que constantemente ingrese a reparaciones debe ser sacada de obra, y reemplazadas por equipo en buen estado de operatividad, siendo obligación del Contratista de contar con equipos en buen estado.

El uso de maquinaria pesada por ser esta una zonas urbanas, tales como compactadoras debe hacerse considerando que la aplicación de vibraciones sobre construcciones, muchas veces de adobes puede causar desmoronamiento de estas estructuras.

8.1.8 TRATAMIENTO DE RESIDUOS Y DESECHOS

Los desechos sólidos no reciclables deberán ser depositados en vertederos sanitarios, los materiales reciclables podrán ser donados a las comunidades.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN

Tesis: "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTÍN"



8.1.9 PREVENCIÓN DE DERRAMES DE CONTAMINANTES

Los cambios de aceite y filtros de la maquinaria deberán ser cuidadosos, disponiéndose el aceite de deshecho en bidones para ser retirados a la ciudad de Moyobamba donde podrá ser reciclado.

En caso de derrames accidentales el Contratista deberá contar con un Plan de Contingencias que permita superar en todo tiempo este tipo de emergencia. Es obligación del Contratista asumir dichos accidentes aun no tenga obligación legal, ya que muchos de esos productos son pagados puestos en obra, y la responsabilidad legal es de la empresa que los transporta, por lo que debe incluirse la actividad de limpieza provocada por accidentes en el Contrato del seguro de transporte como obligación, los costos de limpieza serían pagados por el seguro.

Adicionalmente a lo expuesto el Contratista deberá observar las siguientes normas generales con relación al campamento:

- Las áreas destinadas a la ubicación de los campamentos y depósitos deberán tener una extensión mínima, evitándose en lo posible la remoción de la cobertura; para ello, se debe conservar la topografía natural del terreno a fin de no realizar movimientos de tierra excesivos.
- De considerarse necesaria la remoción de los suelos para el emplazamiento de los campamentos, la cobertura superficial de material orgánico removido debe ser convenientemente almacenada y protegida para su empleo posterior en la restauración del área alterada.
- Por ningún motivo se debe interferir con el uso del agua potable, sobre todo de aquellas fuentes de captación susceptibles de agotarse.
- Los campamentos deberán estar provistos de los servicios básicos de saneamiento. Para la disposición de excretas se podrán construir silos artesanales en lugares seleccionados que no afecten especialmente cuerpos de agua. Al final de la rehabilitación, los silos serán convenientemente sellados.
- Deberán contar con equipos de extinción de incendios, personal paramédico y material de primeros auxilios médicos, a fin de atender urgencias de salud de los trabajadores.
- El agua doméstica deberá ser apta para el consumo humano, utilizando técnicas de tratamiento como filtración y cloración.
- La basura industrial y doméstica deberá colocarse en contenedores



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

Tesis: "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"



- resistentes al manipuleo con tapa hermética en bolsas plásticas, los cuales deben ser separados en grupos de desperdicios biodegradables y no biodegradables, los primeros deberán ser separados en dos grupos, el primero de descomposición rápida (alimentos) y de descomposición lenta (papelaría, restos de madera y otros), dada las limitaciones de transporte deberá construirse rellenos sanitarios para los desperdicios biodegradables, para el caso de los productos no biodegradables (aceites, grasas industriales, neumáticos, metales, latas y otros) deberán ser almacenados y transportados hacia el relleno sanitario de esa ciudad, por ningún motivo debe de ser desechados en los lugares de disposición final sin previa autorización
- Los materiales reciclables podrán ser entregados a la comunidad en calidad de donación para ser utilizados para otros fines.
- Para ubicar los botaderos se deben tener en cuenta los siguientes criterios: Que no estén localizadas en áreas utilizadas para la alimentación del ganado o en zonas de productividad agrícola para evitar que se generen situaciones de conflicto con los pobladores; Que no interrumpan el flujo de aguas en quebradas, ríos u otros drenajes y cursos de agua.

8.1.10 MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE OPERACIÓN

8.1.10.1 MANTENIMIENTO DE LA VÍA

Estará a cargo del Gobierno Local en coordinación con los grupos vecinales directamente involucrados una vez concluida y entregada la obra, el buen mantenimiento de las señales colocadas permitirán brindarle la seguridad adecuada.

8.1.10.2 CONTROL DEL EXCESO DE LA VELOCIDAD

Definitivamente el buen estado de la vía garantizara un incremento en el turismo, y mejorara la calidad de vida garantizando la inversión inicial hecha en. Es necesario un control adecuado por parte de las autoridades a fin de que este incremento de velocidad no ponga en riesgo la seguridad de los usuarios a causa de conductores que no respeten las señales restrictivas colocadas.



IX. PLAN DE MONITOREO

9.1 GENERALIDADES

El Plan de Monitoreo Ambiental permitirá la evaluación periódica, integrada y permanente de las variables ambientales, para lo cual se deberá contar con los parámetros correspondientes, con el fin de suministrar información precisa y actualizada para la toma de decisiones, orientadas a la conservación del ambiente, durante las etapas de construcción y operación del Proyecto.

Este Plan permitirá la verificación del cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas. El propósito de esta sección tiene como objetivo específico el control y evaluación durante la operación de las calles a construirse. Este Plan busca cumplir con éxito los procesos de mantenimiento y mejora de las obras. Se propone que la Municipalidad Distrital de Bellavista, encargada de la operación y mantenimiento, lleve a cabo las Evaluaciones periódicas y directas.

9.2 OBJETIVOS DEL PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL

El Plan de Monitoreo es el instrumento que permite, de manera sistemática y organizada: Velar por el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental (PMA) y de los compromisos ambientales por los cuales el proyecto fue autorizado, así como verificar que las condiciones ambientales se encuentran dentro de los límites permisibles durante las fases de construcción, operación y mantenimiento del proyecto, así como los mecanismos de respuesta ante casos de contingencias y/o desastres naturales. Finalmente el de verificar las prácticas ambientales del personal que ejecuta el proyecto.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

Tesis: "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"



X. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

En orden de crear condiciones de trabajo adecuadas en el distrito de Bellavista es que a continuación se exponen las normas ambientales para la etapa de construcción y operación. Ambas normas deberán ser acatadas en su totalidad con el fin de crear condiciones de trabajo en las cuales se garantice la salud y la seguridad de los trabajadores, reduciéndose los riesgos de forma máxima.

10.1 NORMAS AMBIENTALES DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

El contratista de construcción y todos los sub-contratistas deben seguir las especificaciones técnicas generales indicadas abajo:

El contratista tiene la responsabilidad de informarse sobre todos los componentes del plan ambiental y la ley vigente, regulaciones, normas promulgadas por las autoridades centrales competentes y las autoridades ambientales locales. El contratista es el único responsable por cualquier medida de mitigación y/o compensación por daños causados al medio ambiente.

El contratista es responsable de informar a su personal acerca del plan ambiental y capacitarlos en asuntos pertinentes al mismo.

Todo el material de desecho usado en la construcción tendrá que ser reciclado, y si esto no es aplicable, almacenado en un relleno sanitario fuera del sitio. Esto se aplica a: (i) desechos sólidos creados; (ii) cualquier desecho líquido producido (como aguas que contienen residuos de concreto, cal y otros); y (iii) material de excavación que contiene rastros de desechos sólidos.

El contratista es responsable de la salud de sus trabajadores y efectuará frecuentes chequeos de salud.

Cualquier maquinaria y equipo que sea usado debe estar en buenas condiciones para evitar ruido y otro tipo de contaminación. Todos los fluidos de mantenimiento (como aceites) deben ser descartados de forma apropiada y no se debe desechar por ningún motivo en el alcantarillado o el suelo.

10.2 NORMAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL.

El Plan de Manejo Ambiental ha sido creado con la intención de proteger al personal, los operadores, las autoridades respectivas y visitantes, en contra de accidentes, enfermedades relacionadas con las actividades operacionales y riesgos asociados con instalaciones.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN
*Tesis: "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL
 SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA,
 PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"*



Para alcanzar esta meta se debe brindar actividades de entrenamiento continuo para controlar (y eliminar si fuese posible) los riesgos ocupacionales. La seguridad debe ser un compromiso de todos los trabajadores y una responsabilidad colectiva que no se puede delegar.

Cada unidad de construcción y operación deberá contar con un jefe de seguridad, el cual deberá tener y/o asignar las siguientes responsabilidades:

Desarrollar procedimientos y planes de contingencia para seguridad y salud ocupacional. La seguridad abarca los siguientes temas: accidentes físicos, choques eléctricos, enfermedades (tifoidea, disentería, hepatitis, tétano, etc.), falta de oxígeno, inhalación de gases tóxicos y químicos, etc.

Clasificar a los empleados de acuerdo a su riesgo de exposición a patógenos. Por ejemplo, son indispensables los programas de vacunación en contra de las enfermedades frecuentes en la zona como la hepatitis y la fiebre amarilla; así como medidas de control para el dengue y malaria. Las inmunizaciones deben estar disponibles para todos los empleados de acuerdo con el nivel de exposición.

Realizar un control bimestral al personal, en el cual se dé seguimiento a quien presentase alguna enfermedad.

Se debe implementar un programa de medicina preventiva para promover y mantener altos niveles físicos, mentales y bienestar social de todos los trabajadores.

Asegurarse que los trabajadores deben operar con vestimenta de protección (mamelucos, botas, guantes y casco).

Implementar un programa comprensivo de primeros auxilios. Por ejemplo, es esencial la instalación de una estación de emergencia para el lavado de ojos en áreas en donde se usan químicos (en el área de desinfección).

Proporcionar periódicamente entrenamiento de seguridad y seminarios al personal para familiarizarlos con medidas apropiadas que se deben tomar en caso de emergencia en sus áreas respectivas (por ejemplo, desechos crudos), y el uso apropiado de equipo para manejar la situación.

Mantener un inventario exacto de los químicos para cada área. Una hoja de datos debe ser asignada para cada sustancia y debe incluir: (i) información general



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

Tesis: "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"



(nombre del producto, fabricante, número que se debe marcar para emergencias y preguntas técnicas); (ii) lista de ingredientes peligrosos; (iii) características de la sustancia incluyendo apariencia normal y olor, puntos de ebullición y fusión, tasa de evaporación, solubilidad, etc.; (iv) peligro de fuego o explosión, asignación de "puntos de inflamación" para cada sustancia para indicar cuándo se vuelve inflamable la sustancia. Mientras más bajo sea el punto de inflamación, más peligrosa la sustancia; (v) reactividad del químico, indicando qué tan inestable es la sustancia y qué situaciones y condiciones se deben evitar, por ejemplo, no mezclar con otras sustancias; (vi) datos sobre peligros a la salud e instrucciones sobre qué hacer en caso de exposición; (vii) instrucciones para manejo seguro del químico o sustancia, incluyendo instrucciones sobre disposición adecuada; y (viii) medidas de control indicando cómo prevenir el estar expuesto por medio de uso de equipo protector.

Periódicamente, pero de forma aleatoria, examinar todas las medidas de seguridad, el uso de equipo protector y la funcionalidad de los planes de contingencia, y efectuar sondeos de seguridad. Se deben mantener registros exactos de estas actividades como parte de los esfuerzos para mejorar la calidad del manejo de riesgos.

Evaluar todos los accidentes, coordinar acciones de respuesta, preparar un informe y desarrollar recomendaciones preventivas para evitar que los accidentes se repitan. Cualquier accidente que cause que un trabajador no trabaje por más de una hora debe ser reportado. A su vez, los accidentes que no causen daños obvios, pero que alteren el flujo de trabajo, deben ser reportados también.

Actualizar y revisar la sección sobre el plan de manejo ambiental para seguridad industrial y salud ocupacional.

Implementación de rigurosos protocolos de operación y mantenimiento. El jefe estar autorizado para detener cualquier actividad que no sea segura, y para coordinar con los supervisores sanciones del personal que no siga las normas de seguridad, y que pueda poner en riesgo su seguridad y la de otros trabajadores.

Finalmente, en el Capítulo de Participación Ciudadana se incluye un "Manual de Seguridad, Salud y Medio Ambiente" en el cual se detallan todos los procedimientos que se deberán llevar a cabo con el fin de garantizar el bienestar de los trabajadores y la sostenibilidad del medio ambiente.



XI. PLAN DE CONTINGENCIA

11.1 CONSIDERACIONES GENERALES

El Plan de Contingencia define las medidas a tomar para prevenir o mitigar cualquier emergencia, desastre natural o accidente ambiental que pudiera ocurrir durante la construcción, implementación u operación del proyecto. También tomará en cuenta los accidentes que se pudiera dar por fallas humanas, las cuales no pudieron ser previstas en el Plan de Manejo Ambiental.

El Plan de Contingencia permite diseñar una respuesta organizada y oportuna para prevenir o minimizar cualquier daño a la salud humana o al medio ambiente. Además permite contar con el equipo y los materiales necesarios en los lugares de mayor vulnerabilidad ante los diferentes fenómenos naturales y emergencias.

Dada las características del proyecto se establecerán Unidades de Contingencia independientes para la etapa de construcción y operación. Cada Unidad contará con un Jefe, quien estará a cargo de las labores iniciales de rescate e informará, ya sea a la Empresa Contratista y/o a la Municipalidad Distrital correspondiente (dependiendo de la etapa del proyecto) del tipo y magnitud del desastre.

Durante la construcción del proyecto la Empresa Contratista, a través de su Unidad de Contingencias, será la responsable de ejecutar las acciones para hacer frente a las distintas contingencias que pudieran presentarse (accidentes laborales, incendios, sismos, etc.). En esta etapa la unidad estará conformada por el personal de obra.

En la etapa de operación la Unidad de Contingencias estará conformada por el personal encargado por la Municipalidad Distrital de Bellavista.

11.2 DIRECTIVAS PARA EL PLAN DE CONTINGENCIA AMBIENTAL.

El propósito de las directivas del plan de contingencia ambiental es el de proporcionar un control general e indicar las acciones de procedimiento durante cada una de las condiciones de emergencia ambiental detalladas a continuación, para mitigar los efectos de eventos peligrosos

Estas directivas brindan información al personal de construcción, operación y mantenimiento para que manejen las situaciones de emergencia de una forma rápida, efectiva y eficiente. Esto ayudará a proteger la salud de los trabajadores, conservar el medio ambiente y preservar la integridad de las infraestructuras e instalaciones.



11.2.1 DAÑOS O DESTRUCCIÓN SÍSMICA DE LA INFRAESTRUCTURA

Los terremotos en el Perú son siempre considerados activos. Si un evento sísmico ocurre, todo el personal tiene que saber cómo evacuar de forma segura la instalación y cómo protegerse de los efectos del sismo.

Dependiendo del nivel sísmico, el Jefe decidirá si la obra debe ser cerrada total o parcialmente y si se deben iniciar las medidas necesarias para que vuelva a su condición normal de operación de la forma más rápida posible.

Las obras de construcción deben contar con una zona segura en caso de sismos, definida por el jefe de unidad y debidamente señalizada. El Contratista deberá contar con un "equipo de emergencia" organizado cuyas funciones sean establecidas con anticipación para que en caso de sismo sepan exactamente cómo reaccionar, a dónde dirigirse y qué acciones realizar. Se efectuará un simulacro inicial durante la etapa de construcción.

11.2.2 CONTAMINACIÓN POR OLORES.

La generación de olores estará íntimamente relacionada con las obras de mantenimiento de tierras durante la etapa de construcción. En caso que se diera contaminación por olores, todos los equipos o maquinaria afectada tienen que ser ventilados inmediatamente.

11.2.3 FALTA DE SUMINISTROS, PIEZAS DE REPUESTO Y ELECTRICIDAD.

La falta de suministros y piezas de repuesto para los equipos mecánicos y eléctricos pueden ser mitigadas a corto plazo si se toman las precauciones apropiadas.

Se recomienda que haya suministros adecuadamente almacenados para, por lo menos, dos o tres semanas de operación normal. Las piezas de repuesto para los equipos mecánicos y eléctricos tienen que estar ordenadas y en la medida de lo posible, deberán estar en stock.

11.2.4 ACCIDENTES DE TRANSPORTE DE MATERIALES

La legislación peruana todavía se encuentra en el proceso de producir regulaciones para el transporte de material peligroso, careciendo por lo tanto también de directivas sobre cómo proceder en caso de derrames de desechos cuando estos son transportados.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

Tesis: "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"



Si las medidas apropiadas son tomadas, los accidentes pueden ser minimizados. Se enumeran a continuación una lista de sugerencias:

- El vehículo debe tener todas las características para transportar el material específico sin exponer al conductor.
- El conductor debe estar informado sobre los materiales que transporta y debe recibir capacitación sobre medidas apropiadas que se deben tomar en caso de emergencia.
- La ruta a seguir se debe seleccionar para que, en caso de un accidente, minimice los efectos de riesgos para el medio ambiente y los seres humanos.
- En caso de un accidente, el conductor debe contactar al coordinador de emergencia para que éste se comuniquen con las autoridades ambientales y de emergencia (bomberos, defensa civil, etc.).

11.2.5 EXPLOSIONES, FUEGO Y ESCAPE DE GAS.

Si un incendio pequeño comienza, el personal deberá estar entrenado en el uso de extintores de fuego, y cada unidad de trabajo deberá contar con su respectivo extintor.

Sin embargo, los incendios más intensos y las explosiones deberán ser manejadas por el cuerpo de bomberos y por las autoridades de defensa civil.

Se deberá organizar una brigada de contingencias que puede ser integrada por los vigilantes del lugar, pero deberá estar a cargo del jefe de Seguridad y Medio Ambiente.



XII. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

12.1 INTRODUCCIÓN

Como parte del proyecto, se llevarán a cabo actividades dedicadas a fomentar la participación de la población en la problemática ambiental y la aceptación del proyecto por parte de la población.

Con este programa se debe buscar además que los trabajadores que intervengan en el proyecto desarrollen hábitos de preservación del medio ambiente, demostrándoles que un manejo ambiental adecuado beneficiaría a la salud, al ambiente y a la propiedad.

12.2 LABORES DE CAPACITACIÓN

12.2.1 AL PERSONAL DEL PROYECTO

La Empresa Constructora planificará, organizará y conducirá talleres y charlas de capacitación al inicio y durante las actividades del proyecto dirigido a todo el personal de obra. Serán asistidos por los supervisores que enseñarán el funcionamiento y uso correcto de equipos y maquinarias, con énfasis en los procedimientos, riesgos y normas de seguridad para cada actividad.

Durante la implementación del proyecto, la Empresa Constructora deberá crear un área o departamento dedicado a velar por la seguridad, la salud y el cuidado del ambiente. El personal que trabaje en dicha área deberá ser seleccionado en la base a su nivel educativo y su capacidad para manejar asuntos ambientales. Se proporcionará capacitación actualizada y especializada periódica a este personal, según se requiera.

El departamento resaltaré los objetivos ambientales globales y las responsabilidades específicas de cada trabajador para asegurar y mejorar el rendimiento ambiental en cada sección de las operaciones. La capacitación incluirá instrucción en salones de clase, así como operaciones supervisadas del equipo en el campo. La capacitación periódica de repaso mantendrá a los operarios del equipo al tanto de las prácticas operativas seguras.

12.2.2 A LA POBLACIÓN

La empresa a cargo del proyecto pondrá en marcha paralelamente al proyecto un programa de Educación Vial para la población, el mismo que se detalla en la sección del Plan de Manejo Ambiental.



12.3 MANUAL DE SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE

12.3.1 OBJETIVO

Determinar las distintas actividades que conformaran el plan de prevención de accidentes de trabajo, protección de la salud de las personas y el cuidado y preservación del medio ambiente durante las obras que se desarrollaran en el proyecto.

12.3.2 ALCANCE

El Manual incluirá todas las actividades que deberán desarrollarse para la construcción, operación y mantenimiento del Proyecto **"DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"** Distrito De Bellavista, Provincia De Bellavista-San Martin"

12.3.3 RESPONSABILIDADES

a. *De las autoridades del proyecto*

Asignar todos los recursos necesarios, humanos y materiales que posibiliten la implementación y ejecución de todas las actividades contenidas en el presente manual y liderar y hacer cumplir el contenido del manual, manifestando un compromiso visible con las políticas de Seguridad, Salud y Preservación del Medio Ambiente

b. *Del departamento de seguridad, salud y medio ambiente*

Monitorear y asesorar sobre el presente manual, efectuando un acompañamiento permanente e intensivo con todas las actividades relacionadas con prevenir, apoyar, capacitar, realizar todas las actividades necesarias que posibilite la implementación y ejecución del presente.

c. *De todos los integrantes del proyecto*

Cumplir con el manual, asumiendo actitudes preventivas en todas las tareas que deban emprender, priorizando las actividades que protejan a las personas, el medio ambiente y los bienes de la empresa y la sociedad.

12.3.4 PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES Y PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE

El Programa tiene como objetivo principal la eliminación o reducción de los riesgos evitables relacionados con las operaciones que pudieran resultar en accidentes personales, enfermedades ocupacionales, daños a la propiedad y al medio ambiente.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

Tesis: "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"



El programa está compuesto por 10 elementos que puntualizan actividades específicas de prevención de accidentes y protección al medio ambiente. Los elementos del programa son:

a. *Compromiso gerencial visible*

Un Programa de Prevención de Accidentes comienza con un compromiso gerencial hacia la seguridad personal al más alto nivel de la organización. El comité de gerencia deberá estar comprometido con la prevención de pérdidas ocasionadas por accidentes de todos sus recursos, incluyendo el personal y los bienes físicos.

Para cumplir con este compromiso de proteger tanto al personal como a la propiedad, la empresa proveerá y mantendrá un ambiente de trabajo seguro y saludable, proveyendo recursos profesionales y capacitación en las áreas de salud ocupacional, seguridad y protección al medio ambiente a todas las áreas de la organización. Asimismo enfocará sus esfuerzos en eliminar o reducir todos los peligros predecibles que pudieran resultar en accidentes, enfermedades ocupacionales o daños al medio ambiente.

b. *Investigación de accidentes / incidentes*

Los accidentes indican una debilidad en las técnicas, capacitación, prácticas o métodos usados para la prevención de los mismos. Por esta razón, es importante que exista un mecanismo efectivo que asegure que los accidentes e incidentes sean propiamente investigados.

Durante el proyecto todas las lesiones personales o pérdidas significativas causadas por accidentes serán investigadas para identificar las causas directas e indirectas que contribuyeron al accidente, con el propósito de determinar métodos para que acontecimientos similares puedan ser prevenidos.

Reconociendo que muchos "incidentes" tienen un potencial significativo, estos también serán investigados y documentados en un estilo similar a los accidentes.

c. *Reuniones de seguridad*

Las reuniones de seguridad son métodos probados para promover la prevención de accidentes y la seguridad personal. Las reuniones de seguridad tienen tres objetivos principales:

- Proveer un medio abierto para la discusión de todas las inquietudes relacionadas con la prevención de accidentes y la seguridad personal que resulte en la participación activa de cada empleado.



- Identificar planes de acción y determinar responsabilidades para la corrección de riesgos identificados.
- Proveer capacitación relacionada con los métodos usados para la prevención de accidentes y la seguridad personal.

d. Inspecciones y auditorias

Las inspecciones y auditorias son consideradas como una piedra angular en la administración moderna de programas de prevención de accidentes, debido a que estos procesos, permiten buscar en forma proactiva el control de los riesgos identificados, antes de que resulten en accidentes con lesiones o daño a la propiedad.

Las inspecciones y auditorias tienen tres funciones principales:

- Determinar la efectividad de las prácticas y procedimientos de prevención de accidentes usados en las operaciones y verificar el cumplimiento legislativo de las mismas.
- Identificar, evaluar y controlar riesgos potenciales que puedan resultar en accidentes con lesiones, daños a la propiedad o al medio ambiente.
- Demostrar un compromiso gerencial continuo a la prevención de accidentes y a la seguridad personal.

El resultado de las inspecciones y auditorias deberá ser archivado y el ejecutor de las mismas será responsable del seguimiento respectivo. En caso que se encontrase faltas repetitivas, el responsable de seguimiento deberá informar al jefe de obra y al departamento de seguridad y medio ambiente al respecto, a fin que se implementen las acciones correctivas y se apliquen las sanciones pertinentes que se decidan en el Comité de Dirección.

e. Capacitación y entrenamiento

Un trabajador competente se define como "calificado adecuadamente, entrenado y con suficiente experiencia para realizar un trabajo en forma segura". La empresa deberá proveer capacitación y entrenamiento apropiado, relacionados con la prevención de accidentes y protección al medio ambiente para que cada uno de sus empleados pueda realizar en forma segura las tareas de trabajo asignadas.

La capacitación proporcionada a empleados y contratistas incluirá:



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

Tesis: "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"



- Inducción en seguridad personal y prevención de accidentes a todos los nuevos empleados y empleados transferidos en las primeras dos semanas de empleo o transferencia del empleado.
- Inducción en seguridad personal y prevención de accidentes a todos los contratistas y subcontratistas.
- Reuniones de seguridad, que se usan frecuentemente para conducir sesiones formales de entrenamiento de prevención de accidentes y protección al medio ambiente.
- Capacitación especializada en técnicas de manejo defensivo, primeros auxilios y prevención y extinción de incendios.
- Capacitación en la Identificación de todos los riesgos presentes, evaluación de los riesgos y métodos control y uso de los elementos de protección personal necesarios para realizar el trabajo en forma segura.
- Capacitación en los Procedimientos de Trabajo.
- Capacitación especializada en cuidado del Medio Ambiente y trato con la población

f. *Prácticas y procedimientos de trabajo*

Ciertas prácticas y procedimientos son vitales para trabajar en forma eficiente y segura. Las prácticas y procedimientos de trabajo identifican entre otras cosas, normas mínimas de seguridad personal y prevención de accidentes que deben ser seguidas, como el uso obligatorio de equipos de protección personal, permisos requeridos, métodos de bloqueo, protección del medio ambiente, etc. El objetivo principal de estas prácticas y procedimientos es brindar al usuario referencias importantes que permitan que un trabajo se realice en forma eficiente y segura.

g. *Protección al medio ambiente*

Se ha planteado ya un plan de manejo ambiental, donde se incluye las acciones y reglamentos específicos que deberán seguir todos los empleados y contratistas, respecto de las medidas de mitigación ambiental para las distintas actividades del Proyecto.

h. *Equipos de protección personal*

Los equipos de protección personal tienen un papel importante en la prevención de accidentes como segunda línea de defensa. El uso de cascos, anteojos de protección y zapatos de seguridad será obligatorio en aquellos lugares donde riesgos específicos han sido identificados. El uso de otros elementos, como ser protección auditiva, máscaras faciales y guantes, puede



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

Tesis: "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"



ser requerido según las prácticas y procedimientos de cada uno de los componentes del proyecto.

En todos los casos, el uso de dichos elementos no sustituye las prácticas y procedimientos de trabajo seguro. El uso de equipo de protección personal siempre es una medida temporaria para controlar los riesgos que técnicas de ingeniería o procedimientos de trabajo seguro no sean capaces de eliminar en forma práctica.

i. Preparación y respuesta de emergencias

Los eventos que tengan el potencial de causar daños personales o la liberación no controlada de sustancias peligrosas deben considerarse en la planificación de cualquier trabajo. Esta planificación debe incluir procedimientos efectivos para casos de emergencia y situaciones impredecibles.

j. Salud e higiene ocupacional

Es una disciplina dedicada a la evaluación y control de las enfermedades laborales que pueden afectar significativamente la salud de un empleado. Las actividades de salud ocupacional están coordinadas por un médico especializado en medicina laboral.

Sus funciones principales son:

- Exámenes preocupacionales, periódicos y evaluaciones médicas a empleados nuevos, transferidos o que hayan sufrido enfermedades o accidentes laborales incapacitantes.
- Proveer capacitación en temas relacionados con salud y medicina ocupacional.
- Mantener análisis estadísticos de enfermedades laborales y tensiones que pueden afectar significativamente la salud de un empleado, incluyendo frecuencias, índice de gravedad y tendencias.

k. Declaración de aceptación de reglamento interno de seguridad, salud y medio ambiente

Los trabajadores del proyecto, una vez capacitados e instruidos en el presente manual deberán firmar una declaración de aceptación, indicando los puntos que se presenta a continuación:

“Declaro haber asistido al Curso de Inducción en Seguridad, Salud y Medio Ambiente y haber recibido una clara explicación del Reglamento Interno de Seguridad e Higiene y Reglas de convivencia en obra y obradores establecidas para el proyecto



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

Tesis: "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"



“ Declaro que trabajaré en forma segura, cumpliré y acataré todas las normativas y procedimientos de seguridad, siendo estas condiciones imprescindibles para mi permanencia en los sectores y trabajos del proyecto.

“ Declaro que me registraré por los procedimientos específicos de Seguridad, Salud y Medio Ambiente y las normativas que sobre el tema se han dictado y dictarán, adecuando mi desempeño laboral a una conducta segura e higiénica y de respeto hacia la población y el Medio Ambiente

“ Declaro saber y entender que cualquier incumplimiento de las normas y procedimientos de Seguridad, Salud y Medio Ambiente establecidas para el presente proyecto, me someto a las sanciones establecidas en el Reglamento Interno de Seguridad e Higiene, las cuales conozco y acato en su totalidad.”



XIII. PRESUPUESTO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Para evitar y/o mitigar los impactos negativos sobre el medio ambiente en el área de influencia del proyecto "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN" se procede a determinar la inversión necesaria para la implementación del Plan de Manejo Ambiental, según detalle.

	UNIDAD	MONTO
OBRAS DE MITIGACION DEL IMPACTO AMBIENTAL		13,050.00
EDUCACION AMBIENTAL AL PERSONAL	UNID.	750.00
CONTENEDORES DE RESIDUOS SOLIDOS	UNID.	800.00
ARBORIZACION Y ORNAMENTACION	GLB.	4,000.00
READECUACION AMBIENTAL	GLB.	1,500.00
SEÑALES INFORMATIVAS	GLB.	1,200.00
BOTIQUIN DE PRIMEROS AUXILIOS	UNID.	800.00
ACONDICIONAMIENTO DE BOTADEROS	HA	1,000.00
RESTAURACION DE CANTERAS	M2	1,500.00
CONFORMACION DE DEPOSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	1,500.00
REVEGETACION DE DEPOSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE	HA	1,500.00
PROGRAMA DE CONTINGENCIAS		3,400.00
BRIGADA DE EMERGENCIAS	GLB.	1,000.00
	UNIDAD	MONTO

EQUIPO DE EMERGENCIAS ANTE ACCIDENTES	GLB.	1,200.00
EQUIPO CONTRA INCENDIOS	GLB.	700.00
ENTRENAMIENTO DEL PERSONAL DE CONTINGENCIA	GLB.	500.00
TOTAL S/.		16,450.00



XIV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

14.1 CONCLUSIONES

Basados en las características del medio, el tipo de actividad de ingeniería, la información base, las salidas de reconocimiento al área de estudio y el análisis de los impactos ambientales realizados en gabinete, se han llegado a las siguientes conclusiones:

- Las actividades del proyecto generarán deterioro temporal de la calidad del aire por emisión de ruido, material particulado y gases de combustión.
- El impacto negativo potencial de accidentes de los operarios puede ser calificada de significancia baja, moderada, alta o fatal, todo dependerá de la magnitud el accidente, el Plan de Contingencia considera acciones con la finalidad de mitigar y controlar los posibles impactos negativos.
- De igual modo, la ocurrencia de muchos de los impactos puede prevenirse o reducirse en gran medida si se siguen los planteamientos indicados en el Plan de Manejo Ambiental del presente estudio.

14.2 RECOMENDACIONES

- El contratista y/o ejecutor del proyecto, encargado de la etapa de construcción debe comprometerse a cumplir con las recomendaciones y medidas contempladas en el Plan de Manejo Ambiental, establecido en el presente estudio, ya que de esto dependerá que no exista en el futuro conflictos con la población.
- La ejecución del Proyecto "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN" es una excelente oportunidad para incorporar alternativas de corrección medio ambientales como son la inclusión de áreas verdes que ayudarán a tener un ambiente paisajístico adecuado.
- El presupuesto considerado para el Plan de Manejo Ambiental deberá ser considerado en el expediente técnico del PIP con la finalidad de garantizar su implementación durante la ejecución del proyecto.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

Tesis: "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"



XV. BIBLIOGRAFÍA

- **VACHILLE, B. 1994.** Uturungosuyo. Perú: Parques Nacionales y Otras Áreas de Conservación Ecológica. Con la Colaboración de A. Brack, M. Dourojeanni y W. Wust. Editorial PEISA. Lima, 258 pp.
- **DEL CARPIO, C. 1996.** Flora Silvestre Amenazada del Perú. En: Diversidad Biológica del Perú. Zonas Prioritarias para su Conservación. Ed. L. Rodríguez. Proyecto FANPE GTZ-INRENA. Lima. pp 56-59.
- **DOCUMENTAL DEL PERU.** 1969. Vol 20: Departamento de San Martín. Segunda Edición. Lima. 170pp.
- **INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA E INFORMATICA. INEL 2006.** Compendio Estadístico Departamental San Martín. Lima. 250pp.
- **INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES. INRENA, 2000.** Compendio Estadístico de la Actividad Forestal y Fauna 1980-1991. Uma, 120pp.
- **INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES. INRENA.** 1996 Guía Explicativa del Mapa Forestal 1995. Lima.
- **MOSTACERO, J.; F. MEJIA y O. GAMARRA. 1998.** Taxonomía de Fanerógamas Peruanas. Trujillo. Tomo I y II.
- **OBESO, J. Y B. GUEVARA. 1993** Una Flecha al Futuro para Desarrollar el Ecoturismo en el Perú. En: Medio Ambiente N° 54. Lima- pp 50-51.
- **OFICINA NACIONAL DE EVALUACION DE LOS RECURSOS NATURALES. ONERN.** 1982. Clasificación de las Tierras del Perú. Lima. 115 pp. Anexos y Mapa.
- **OFICINA NACIONAL DE EVALUACION DE LOS RECURSOS NATURALES. ONERN.** 1986. Perfil Ambiental del Perú- Lima- 275 pp. Anexos y Mapa.
- **PNUMA.1991.** Vigilancia Ecológica de la Degradación de las Tierras y Desertificación. del Perú. (Huallaga Central y Bajo Mayo)
- **REPUBLICA DEL PERU. 1990.** Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales. Decreto Legislativo N:611. Promulgado el 07.09.90. Publicado en el Diario Oficial "El Peruano" el 08.09.90. Lima.
- **RODRIGUEZ, L 1996.** Diversidad Biológica del Perú. Zonas Prioritarias para su Conservación. Editado por L. Rodríguez. FANPE Proyecto de Cooperación Técnica Ayuda en la Planificación de una Estrategia para el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas GTZ-INRENA. Lima. 191
- **GOBIERNO REGIONAL DE SAN MARTÍN, CIMA y IIAP.** Zonificación Ecológica Económica de la región San Martín. Información digital. 2008.

Anexo 12. Estudio topográfico del proyecto



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN
*Tesis: "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL
 SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA,
 PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"*



ESTUDIO TOPOGRÁFICO

INDICE

RESUME

GENERALIDADES

1. INTRODUCCIÓN
2. OBJETIVO GENERAL
3. OBJETIVO DEL PROYECTO

DEFINICION DE TERMINOS

DESCRIPCION DEL TRABAJO REALIZADO

- | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. PROYECTO 2. COMUNICACION 3. 4. 5. GEOGRÁFICAS 6. <ul style="list-style-type: none"> Recurso Humano Recurso Humano Equipo de Campo Equipo de Oficina 7. <ul style="list-style-type: none"> 7.1. LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO <ul style="list-style-type: none"> 7.1.1. PLANIMETRIA <ul style="list-style-type: none"> A. GEOREFERENCIACION GPS B. POLIGONALES <ul style="list-style-type: none"> Tipos de Poligonales ❖ Poligonal abierta | <p>UBICACIÓN DEL</p> <p>VIAS DE ACCESO Y</p> <p>CLIMA</p> <p>VIENTO</p> <p>UNIDADES</p> <p>RECURSOS</p> <p>TRABAJO DE CAMPO</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



- ❖ Poligonal amarrada
- ❖ POLIGONALES DEL PROYECTO

7.1.2. ALTIMETRIA

TIPOS DE NIVELACIÓN

- ❖ Nivelación Geométrica
- ❖ Nivelación simple
- ❖ Nivelación compuesta
- ❖ NIVELACIÓN DEL PROYECTO

7.1.3. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO – METODO DIRECTO

8. TRABAJO DE GABINETE

8.1 DIBUJO DE PLANOS TOPOGRÁFICOS Y MDT

8.1.1 DIBUJO DE PLANOS TOPOGRÁFICOS

CARACTERÍSTICAS DE LOS PLANOS TOPOGRÁFICOS

DIBUJO DE PLANOS DEL PROYECTO

- ❖ Archivos planos Topográficos
- ❖ Características de los planos Topográficos
- ❖ PLANOS FINALES DEL PROYECTO

8.1.2 MODELO DIGITAL DE TERRENO (MDT) Y CURVAS DE NIVEL

9. RESULTADOS OBTENIDOS

9.1 UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE APOYO

9.2 LONGITUD LEVANTADA

9.3 AREA LEVANTADA

9.4 PLANOS

9.5 MODELO DIGITAL Y CURVAS DE NIVEL

10. ANEXOS

10.1 COTAS Y COORDENADAS DE INICIO Y TÉRMINO DE LA POLIGONAL DE APOYO DE LAS CALLES.

10.2 INFORMACION DIGITAL ANEXADA EN EL CD Y/O DVD.

10.3 RELACION DE PLANOS.

10.4 CUADRO DE ELEMENTOS Y COORDENADAS DE LA TOPOGRAFIA EXISTENTE EN TODO EL PROYECTO.

10.5 PANEL FOTOGRÁFICO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN
*Tesis: "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL
 SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA,
 PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"*



ESTUDIO DE TOPOGRAFÍA

"DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"

RESUMEN

El área de estudio, es el tercer piso del Distrito de Bellavista, Provincia de Bellavista — Región San Martín.

La zona de El Tercer Piso del Distrito de Bellavista actualmente cuenta con los servicios de Agua, Desagüe y energía eléctrica

El relieve del área estudiada son: Jr. Malecón C-4 y C-5, Jr. Alameda Olmedo Cárdenas C-4, 5 y 6; Calle N°4, Jr. Iquitos C-1, Jr. Huallaga C-6 a la C-10; Jr. Progreso C-01, y Jr. Moquegua C-1, lo cual están indicadas en los planos adjuntos al presente informe. Las calles son regularmente planas, con desniveles disimulados.

El objetivo del levantamiento topográfico, fue el de proporcionar la información básica del nivel de terreno donde se encuentra la zona en estudio, así como el de ubicar puntos georeferenciales (Benches Markings) en zonas determinadas, lo que servirá para planificar y diseñar el pavimento a construir.

Los trabajos de campo se ejecutaron mediante el uso de equipo de Estación Total marca TopCon ES-105, y GPS. En gabinete se utilizó los software Autocad (elaboración de planos), Autocad Civil-3D (Bajada de datos y procesamiento de información en PC) y Microsoft Excel.

El resultado del levantamiento topográfico fue la obtención de planos topográficos con curvas de nivel, estructuras existentes, perfil longitudinal y secciones transversales de todas las calles indicadas en los planos del Tercer Piso del Distrito de Bellavista.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN
*Tesis: "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL
 SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA,
 PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"*



GENERALIDADES

1. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo es resultado de los trabajos geodésicos ejecutados a solicitud de la Municipalidad Provincial de Bellavista, se desarrolló el trabajo de campo el mes de Diciembre del presente año, el cual consistió en el Levantamiento Topográfico en las calles determinadas a pavimentar e indicadas en los planos adjuntos correspondientes al Primer piso – Ampliación Bellavista, del distrito de Bellavista, cuyo principal objetivo fue el de proporcionar la información básica del nivel de terreno donde se encuentra ubicado el proyecto a desarrollar, así como el de ubicar puntos georeferenciales (Benches Markings) en zonas determinadas, lo que servirá para planificar y diseñar la Pavimentación de la zona.

El presente trabajo, será el inicio para la elaboración del perfil del proyecto "Diseño del Mejoramiento de las condiciones actuales en el sector primer piso, específicamente en Jr. Malecón C-4 y C-5, Jr. Alameda Olmedo Cárdenas C-4, 5 y 6; Calle N°4, Jr. Iquitos C-1, Jr. Huallaga C-6 a la C-10; Jr. Progreso C-01, y Jr. Moquegua C-1, Primer Piso Bellavista, distrito de Bellavista, provincia de Bellavista - San Martín"

2. OBJETIVO GENERAL

El objeto de un levantamiento topográfico es la determinación, tanto en planta como en altura, de puntos especiales del terreno, necesarios para el trazado de curvas de nivel y para la construcción del mapa topográfico del área de influencia.

El levantamiento topográfico de un terreno consiste:

- Establecer sobre toda su extensión las redes de apoyo horizontal y vertical, constituidas por puntos representativos relacionados entre sí por mediciones de precisión relativamente alta. Situar todos los detalles que interesen, incluyendo los puntos antes citados, mediante mediciones de menor precisión apoyadas en las estaciones principales.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

Tesis: "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"



- Tener una representación detallada de todo el trazo de las calles y de las obras de arte existentes, que sirva para los trabajos posteriores de exploración de los demás estudios básicos del proyecto.

2.1 OBJETIVO DEL PROYECTO

El objetivo principal del Proyecto es: Realizar un estudio topográfico de tal manera se obtengan datos precisos y poder determinar con exactitud el diseño del proyecto " **Diseño del Mejoramiento de las condiciones actuales en el sector primer piso, específicamente en Jr. Malecón C-4 y C-5, Jr. Alameda Olmedo Cárdenas C-4, 5 y 6; Calle N°4, Jr. Iquitos C-1, Jr. Huallaga C-6 a la C-10; Jr. Progreso C-01, y Jr. Moquegua C-1, Primer Piso, Distrito de Bellavista, provincia de Bellavista - San Martín**"

DEFINICION DE TERMINOS

Existen definiciones de términos que han sido usados con frecuencia en el estudio y que son de importante conocimiento para poder tener una mejor apreciación global de lo realizado. Entre los términos más comúnmente utilizados tenemos:

- ✓ **Topografía.**- Procede del griego "topo" = lugar, y "grafos" = dibujo. Es la ciencia que con el auxilio de las matemáticas nos ayuda a representar gráficamente (mediante un dibujo), un terreno o lugar determinado, con todos sus accidentes y particularidades naturales o artificiales de su superficie.
- ✓ **Levantamiento topográfico.**- Conjunto de operaciones realizadas sobre el terreno, con los instrumentos adecuados, que posteriormente nos permitirá la confección del Plano de ese lugar o zona. Estas operaciones tienen como finalidad la determinación de datos numéricos suficientes para confeccionar el plano. Como es preciso realizarlas sobre el propio terreno, se las denomina como "trabajo de campo".
- ✓ **Registro de Campo y Tipos de Carteras.**- La parte más importante del trabajo de campo es la toma de datos de las mediciones angulares o lineales y su registro correspondiente en unas libretas especiales que se llaman "carteras". Las notas de campo corresponden al registro permanente del levantamiento, se llevan "en limpio" y como tal deben aparecer con toda



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

Tesis: "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"



- ✓ claridad y pulcritud, deben contener la mayor cantidad de datos, descriptivos, complementarios posibles, para evitar confusiones, y deben tener una interpretación fácil y única por cualquier persona que entienda el trabajo topográfico, ya que es muy común que los cálculos y dibujos sean realizados por personas diferentes a las que hicieron el trabajo de campo.
- ✓ **Levantamiento del plano.**- Conjunto de operaciones realizadas con los datos obtenidos en el levantamiento topográfico, que nos permitan confeccionar un dibujo a escala o plano del lugar que se considera. Como estas se hacen en el estudio u oficina, se las denomina como "trabajo de gabinete".
- ✓ **Grado de precisión.**- La precisión representa la posibilidad de repetición entre varias medidas de la misma cantidad. La concordancia entre varios valores medidos de una misma cantidad implica precisión, pero no exactitud.
- ✓ **Ángulos verticales.**- Sirve para definir el grado de inclinación de un alineamiento sobre el terreno. Si se toma como referencia la línea horizontal, el ángulo vertical se llama ángulo de pendiente, el cual puede ser positivo o de elevación o negativo o de depresión, y este es el ángulo que se conoce como pendiente de una línea, el cual puede ser expresado tanto en ángulo como en porcentaje.
- ✓ **Ángulos horizontales.**- Un ángulo horizontal es el formado por dos líneas rectas situadas en un plano horizontal. El valor del ángulo horizontal se utiliza para definir la dirección de un alineamiento a partir de una línea que se toma como referencia.
- ✓ **BM.**- Son los puntos que quedan fijos o permanentes aún después del levantamiento topográfico, antes, durante y después de los trabajos de construcción y que se utilizan conjuntamente con otras referencias para volver a colocar en la misma posición a los puntos transitorios del levantamiento topográfico que se han perdido o Arrancado. A esta operación se le llama replanteo.
- ✓ **Coordenadas UTM.**- Es un sistema de coordenadas basado en la proyección geográfica transversa de Mercator, que se construye como la proyección de Mercator normal, pero en vez de hacerla tangente al Ecuador, se la hace tangente a un meridiano. A diferencia del sistema de



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

Tesis: "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"



coordenadas tradicional, expresadas en longitud y latitud, las magnitudes en el sistema UTM se expresan en metros únicamente al nivel del mar que es la base de la proyección del elipsoide de referencia.

- ✓ **Altura, cota.**- La altitud de un punto es la distancia vertical medida desde el nivel medio del mar. Si la distancia vertical se mide desde cualquier otro plano tomado como referencia usualmente se le denomina cota.
- ✓ **Curvas de nivel.**- Es el procedimiento que se emplea para poder dibujar y saber interpretar, con cierta exactitud, el relieve del terreno. Existen otros procedimientos para dar idea del relieve, tales como el sombreado con diversos colores, o bien dibujando pequeños montes agrupados o no según la importancia del relieve.
- ✓ **Perfil longitudinal.**- Es la intersección de un plano vertical con los horizontales, (que son los que nos dan las curvas de nivel) y, después se hace girar el plano vertical hasta que coincida con el de comparación.
- ✓ **Mapas topográficos.**- En los que se representan aspectos físicos del suelo, como los montes, ríos y demás accidentes geográficos.
- ✓ **Planos.**- Son las representaciones de una pequeña porción de la superficie terrestre, que solo precisa de operaciones topográficas, para la toma de datos, prescindiendo de la curvatura de la Tierra, en su formación.



DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO REALIZADO

5 UBICACIÓN DEL PROYECTO

El Distrito de Bellavista se encuentra ubicado aproximadamente a 885.7 km de la ciudad de Lima por Carretera Fernando Belaunde Terry y a 97 km. de la ciudad de Tarapoto.

Y se encuentra localizado en las coordenadas UTM:

325000 Este

9218600 Norte

El área de estudio está ubicada en la parte nor oriental del territorio peruano, entre las estribaciones orientales de la Cordillera Oriental, faja Subandina y el Llano Amazónico y comprende el cuadrángulo de San Alejandro y está delimitada por las siguientes coordenadas geográficas:

Longitud Oeste: 75°30' a 75°00'

Latitud Sur : 8°30' a 9°00'

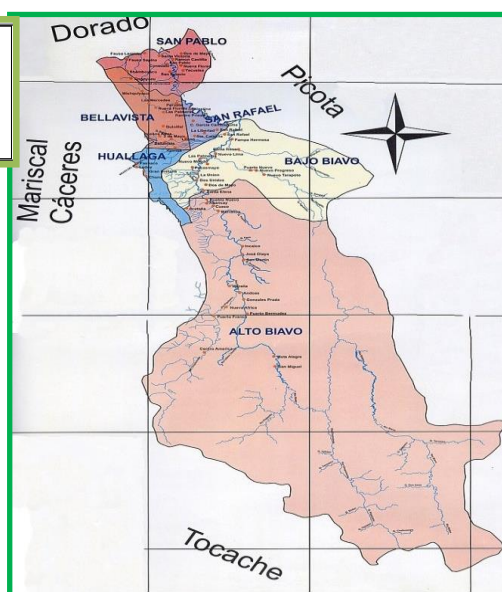
Ubicación Política.

Región	:	San Martín
Departamento	:	San Martín
Provincia	:	Bellavista
Distrito	:	Bellavista

MAPA DPTO. SAN MARTIN



MAPA PROVINCIAL DE BELLAVISTA





UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

Tesis: "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"



9 UNIDADES GEOGRÁFICAS

5.1 Llanura amazónica

Esta región se encuentra ubicada entre los 300 y 350 msnm. Es de clima cálido y húmedo presenta un relieve de llanuras.

Esta unidad se encuentra costeadado por el río Huallaga y sus tributarios correspondientes.

5.2 Colinas

Se ubica en la parte central del área estudiada, a la margen izquierda del río Huallaga, con cerros de formas redondeadas a alargadas y con pendientes poco pronunciadas. Tiene un relieve suave a ondulado y está cubierta por una exuberante vegetación. Esta constituido en su totalidad por rocas sedimentarias.

5.3 Lomadas

Se caracteriza por pequeños cerros alargados y de pendientes poco pronunciadas que sobresalen en una zona peniplánica con una dirección NO-SE. Sus cotas varían entre los 250 y los 450 msnm.

5.4 Valles fluviales

Estos depósitos se encuentran en las riberas y en el fondo de los ríos, consiste principalmente de gravas gruesas y finas, con arenas inconsolidadas y limo-arcillitas, están ampliamente distribuidos en el área de estudio.

5.5 Planicie

Forma parte del Llano Amazónico.

Esta unidad geomorfológica presenta un relieve topográfico relativamente plano. En esta unidad disminuye la velocidad del agua dando lugar a la formación de meandros principalmente en la zona de desembocadura del río Huallaga.

10 RECURSOS

Se ha contado con el personal idóneo para realizar el Levantamiento Topográfico, procesamiento de información de campo y obtención de los planos topográficos.

Recurso Humano:

- ✓ 01 Topógrafo



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

Tesis: "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"



- ✓ 01 Dibujante Cad
- ✓ 01 Auxiliares de topografía.
- ✓ 4 Peones.

Recurso Técnico:

Para lograr una mayor eficiencia y obtener información de manera rápida se utilizaron herramientas de tecnología de punta.

Equipo de Campo:

- ✓ 01 Estación Total, marca TOPCON ES-105, completo.
- ✓ 01 Nivel de Ingeniero automático, marca TOPCON AT-B4, completo.
- ✓ 01 GPS Navegador (GARMIN 60csx).
- ✓ 01 Cinta métrica de 50m.
- ✓ 01 Flexómetro.
- ✓ 02 Motocicletas.

Equipo de Oficina:

- ✓ 01 Computadora portátil.
- ✓ Programas especializados de topografía; AUTOCAD, CIVIL 3D, CIVIL CAD Y GLOBAL MAPPER.
- ✓ Plotter a color, marca HP, modelo Hp Designjet 729
- ✓ Impresora

11 TRABAJO DE CAMPO

11.1. LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO

❖ PLANIMETRIA:

A. GEOREFERENCIACION GPS

❖ Descripción del Sistema GPS

El GPS es una tecnología aeroespacial financiada por el gobierno de los Estados Unidos, con participación de individuos y corporaciones expertos en



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

Tesis: "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"



comunicaciones. La base del sistema es una constelación de 21 satélites y 3 de repuesto ubicados en 6 planos. Cada satélite le da 2 veces diariamente la vuelta al mundo en una órbita fijada aproximadamente a 10,900 millas náuticas, la información que provee es precisa y se transmite en tiempo real.

El GPS es muy exacto por ser extremadamente resistente a las inclemencias del tiempo y a las interferencias de las señales de radio en tierra, gracias a las altas frecuencias de transmisión.

Cada satélite transmite dos frecuencias para posicionamiento denominadas L1 y L2 que son coherentes y moduladas por varias señales a saber: Un código de ruido pseudoaleatorio (PRN) llamado código C/A que tiene una frecuencia de 1.025 Mhz y se repite cada milisegundo, a su vez cada una de las portadores L1 y L2 están moduladas con el código P que es también un (PRN), pero con una frecuencia DIEZ (10) veces mayor que la del código C/A. Adicionalmente las dos frecuencias transmiten un mensaje de satélite que le informa al usuario sobre la salud y posición de cada uno de los satélites (Efemérides).

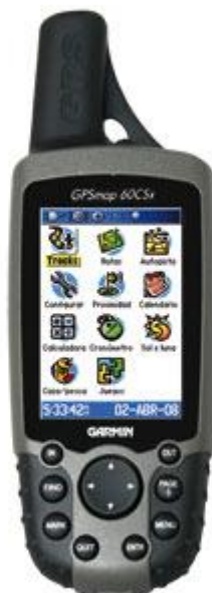
Midiendo el tiempo que demora en llegar una señal de radio emitida por el satélite al punto donde está el receptor y conociendo la posición exacta de cada satélite en el espacio, podemos determinar la distancia que hay del satélite al receptor aplicando la fórmula $d = \text{velocidad de la luz} \times \text{tiempo}$; luego trilaterando con mínimo cuatro (4) satélites podemos determinar la posición exacta del receptor en X, Y, Z. en Datum WGS 84.

❖ Georeferenciación GPS del Proyecto:

El objetivo es determinar la ubicación geográfica del tramo en estudio, para lo cual se ha tomado como referencia coordenadas UTM del Sistema Geodésico Mundial de 1984 (WGS-84). Las coordenadas iniciales se han obtenido del promedio de lecturas realizadas con un navegador GPS GARMIN



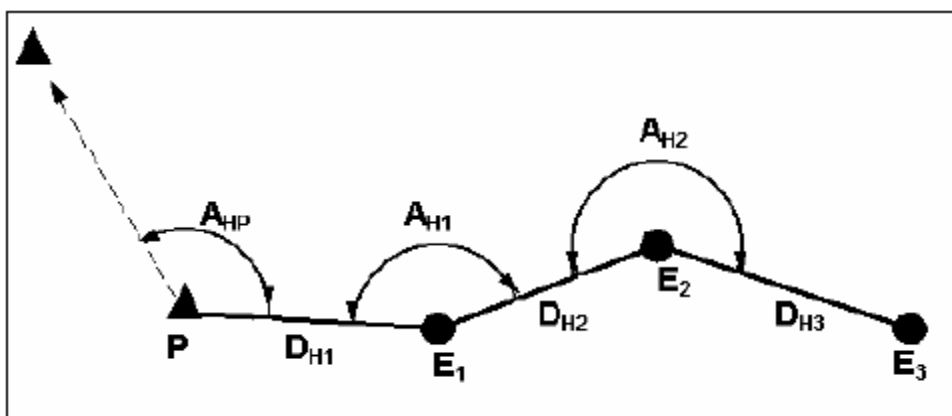
IMAGEN DE GPS NAVEGADOR GARMIN

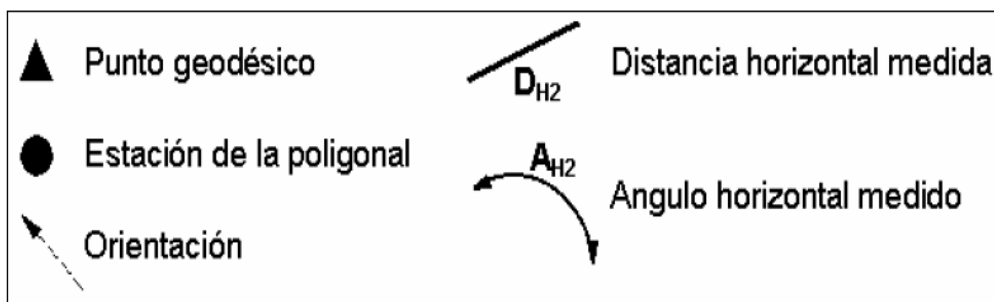


B. POLIGONALES

Una poligonal es una serie de líneas consecutivas, cuyas longitudes y direcciones se han determinado a partir de mediciones en campo.

El trazo de una poligonal es la operación de establecer las estaciones de ésta y de hacer las mediciones necesarias, es uno de los procedimientos fundamentales y más utilizados en la práctica para determinar la ubicación relativa entre puntos en el terreno.

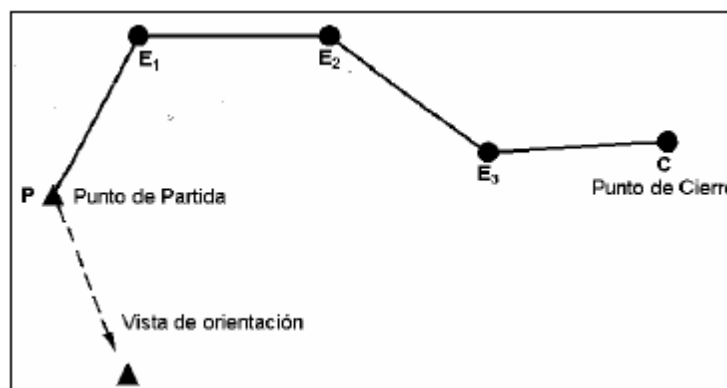




Tipos de Poligonales

❖ Poligonal abierta:

En una poligonal abierta, las líneas no regresan al punto de partida.



Las poligonales abiertas deben evitarse porque no ofrecen medio alguno de verificación por errores y equivocaciones

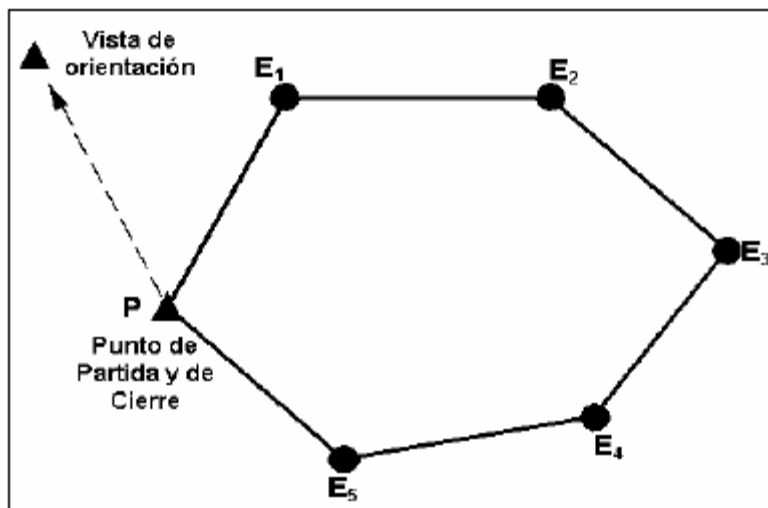
❖ Poligonal cerrada:

En una poligonal cerrada, las líneas regresan al punto de partida, formándose así un polígono geométrica y analíticamente cerrado.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

Tesis: "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"



En este caso, los puntos de partida y de cierre están confundidos. La estación P (de partida) debe estar observada 2 veces

Este tipo de poligonal se recomienda ser utilizada en levantamiento de predios los cuales son sitios cerrados.

❖ Poligonal amarrada

En una poligonal amarrada, la poligonal está amarrada a 2 vértices geodésicos o GPS.

En cada uno de estos puntos geodésicos, se hace una orientación sobre otros vértices conocidos en coordenadas.

Este tipo de Poligonal se recomienda utilizar en proyectos lineales como vías, canales, viaductos, alcantarillados, entre otros y que requieren mayor precisión y localización.

❖ POLIGONALES DEL PROYECTO

Para realizar el Estudio Topográfico, se realizó una poligonal amarrada, las mismas que se verificaron en los Hitos de control geodésico del estudio realizado para la elaboración del perfil técnico.



❖ **ALTIMETRIA**

La nivelación tiene por objeto determinar diferencias de cota entre varios puntos del terreno. Se denomina cota a la distancia entre las superficies de nivel de referencia y la superficie de nivel que contiene el punto. Se llama altitud cuando está referida al nivel del mar. Para distancias pequeñas las superficies de nivel se consideran horizontales y paralelas.

Desnivel es la diferencia de cota o altitud entre dos puntos.

Los métodos de nivelación se basan en la determinación de desniveles entre puntos.

La cota de un punto se determina sumando el desnivel medido desde un punto a la cota de este.

TIPOS DE NIVELACIÓN

❖ **Nivelación Geométrica:**

Se utiliza la nivelación geométrica para trabajos de alta precisión ya que con este método se pueden obtener más precisas las diferencias de nivel entre puntos estratégicos.

En la nivelación geométrica, distinguimos dos tipos de nivelación, nivelación simple y nivelación compuesta, y consiste en determinar desniveles entre puntos mediante visuales horizontales y el fundamento es el siguiente:

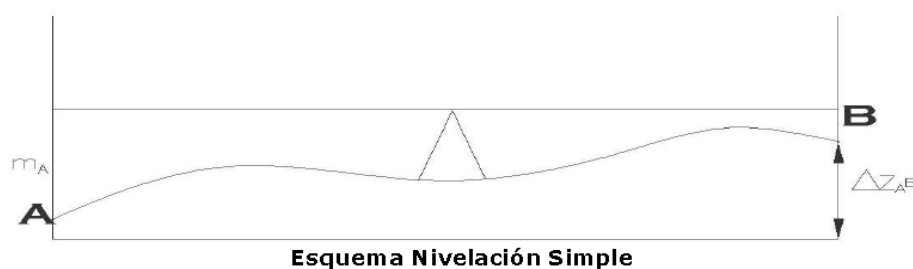
➤ **Nivelación simple:**

Se determina el desnivel entre los puntos mediante una única posición del instrumento. Para ello deben darse dos condiciones:

- ✓ Que la diferencia de nivel entre los puntos sea tal que la longitud de la miras permita determinarla. Si se utilizan miras convencionales máximo de 4 m, ese es el máximo desnivel que se puede determinar mediante una medida:



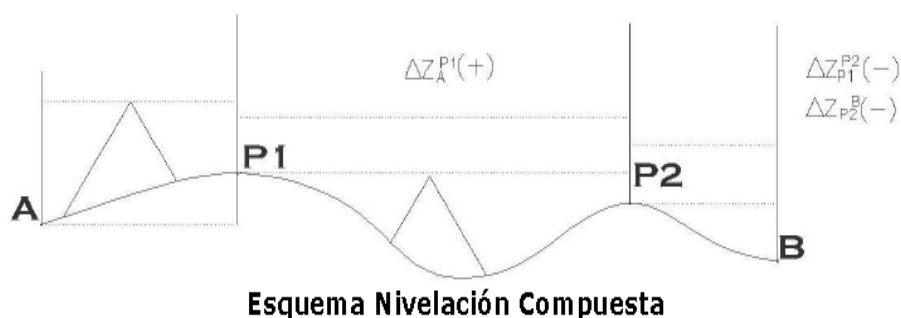
- ✓ Correspondería a tener en una lectura 0 metros en un punto mínimo y 4 metros como máximo en el otro.
- ✓ Que la distancia que los separa sea tal que las lecturas a las miras pueda realizarse y obtener una buena visual para realizar la lectura.



➤ **Nivelación compuesta:**

Se hace cuando es necesario situar el nivel en varias sitios porque alguna de las dos condiciones anteriores no se cumplen.

Por ejemplo, para obtener el desnivel entre el punto A y B, se necesita realizar varias mediciones y desniveles a puntos intermedios hasta llegar al punto final ya que supera las visuales para realizar las lecturas a la mira.



Para realizar este tipo de nivelación se utilizan niveles mecánico, automáticos y/o niveles electrónicos con lectura en la mira con código de barras que permite evitar los errores de lectura manual además le permite medir distancias para poder obtener más rápidamente las pendientes que existan entre un punto y otro.



➤ **NIVELACIÓN DEL PROYECTO**

Una vez materializados los vértices y el estacado de la poligonal se llevó a cabo la nivelación geométrica de precisión por el método de nivelación compuesta ya que por su longitud se necesitaba realizar traslados de cota para ir conociendo las nuevas alturas de los siguientes vértices, así como también los BM's realizados del estudio del proyecto a nivel de Perfil, denominado; el "Diseño del Mejoramiento de las condiciones actuales en el sector primer piso, específicamente en Jr. Malecón C-4 y C-5, Jr. Alameda Olmedo Cárdenas C-4, 5 y 6; Calle N°4, Jr. Iquitos C-1, Jr. Huallaga C-6 a la C-10; Jr. Progreso C-01, y Jr. Moquegua C-1, Primer Piso, Distrito de Bellavista, provincia de Bellavista - San Martín"

Para esta labor se utilizó un nivel automático marca Topcon, modelo AT-B4, de alta precisión.



❖ **LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, METODO DIRECTO**

El presente trabajo se inició en gabinete con la revisión de, planos de lotización y manzaneo alcanzados por la Municipalidad de la Provincia de bellavista.

Los trabajos de campo consistieron básicamente en la toma de datos topográficos, y la recopilación de la misma fue llevada a cabo en forma diaria, anotando en libretas topográficas los datos tomados con equipo convencional.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

Tesis: "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"



El trabajo de campo consistió en:

- Ubicación y traslado de Benches Markings (BMs) en zonas fijas y permanentes así como BM auxiliares.
- Toma de puntos topográficos en zonas de infraestructura de desagüe existente (buzones), los cuales serán plasmados en los planos respectivos y el Trazo de interceptores proyectados.
- Se procedió a tomar datos georeferenciados de la línea de conducción proyectada desde los BMs ubicados en diferentes puntos de las calles indicadas en los planos-zona del tercer piso del distrito de Bellavista.
- El plano final consiste en obtener las curvas de nivel a cada 1 m de toda la zona en estudio del tercer del distrito de Bellavista para su diseño respectivo.
- Finalmente la información de campo se procesó en gabinete mediante la utilización de los software Autocad (elaboración de planos) y Autocad Land (Bajada de datos y procesamiento de información en PC).

Para realizar este tipo de levantamiento, se utilizó equipo la estación Total marca TOPCON ES-105.





12 TRABAJO DE GABINETE

12.1. DIBUJO DE PLANOS TOPOGRÁFICOS Y MDT

❖ DIBUJO DE PLANOS TOPOGRÁFICOS

El dibujo de los planos topográficos se puede realizar de la siguiente manera:

- ❖ **Dibujo manual**, lo cual ya no se utiliza con frecuencia, por la demora en ejecutarse y en realizase las correcciones; además, por la dificultad de reproducir en original las veces necesarias que el proyecto lo requiera.
- ❖ **Programas especializados de CAD e Ingeniería**, que permiten utilizar las diferentes herramientas para la realización de los diferentes planos topográficos. En la actualidad son utilizados con mayor frecuencia ya que se pueden obtener mejores rendimientos, resultados y precisión del dibujo, pues permite realizar las correcciones con mayor agilidad y lo más importante, poder adicionar o eliminar información de acuerdo a las características del proyecto, reproducirse las veces necesarias o que el proyecto lo requiera, además se puede cambiar la escala de salida, también, ocultar información que no requiera el especialista en el momento de utilizar dicho plano; igualmente, puede entregarse en forma digital para que cada especialista pueda agregar su propia información.

Características de los Planos Topográficos

Los planos son la representación gráfica y exhaustiva de todos los elementos que plantea un proyecto.

Los planos constituyen la geometría plana de las obras proyectadas, de forma que las defina completamente en sus tres dimensiones.

Los planos nos muestran cotas, dimensiones lineales superficiales y volumétricas de todas construcciones y acciones que comportan los trabajos desarrollados por el proyectista.

Los planos definen las obras que se han de desarrollar o que se encuentren en desarrollo y han de contener todos los detalles necesarios para la completa y eficaz representación de las obras.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

Tesis: "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"



Los planos son los documentos más utilizados, de lo que constituye un proyecto y por ello han de ser muy completos, suficientes y concisos, es decir, incluir toda la información necesaria para poder ejecutar la obra objeto del proyecto en la forma más concreta posible y sin dar información inútil o innecesaria.

Los planos deben ser lo suficiente descriptivos para la exacta realización de las obras, a cuyos efectos deberán poder deducirse de ellos, los planos auxiliares de obra o taller y las mediciones que sirvan de base para las valoraciones pertinentes.

Los planos pueden ser generales y de detalle, tanto para la ejecución de obra en campo como de los equipos de oficina.

Su número no debe prefijarse y habrá que realizar tantos planos como sean necesarios, teniendo en cuenta su uso casi exclusivo en la obra y a todos los niveles.

En el plano de planta general se indican a escala reducida todos los elementos del proyecto que nos permiten situar sus partes dentro de un todo. La planta general viene a ser una vista aérea del conjunto.

Los planos de perfiles o secciones son la representación de un corte longitudinal o transversal de un terreno existente o un proyecto nuevo a ejecutar, generalmente los perfiles longitudinales se representan en dos escalas diferentes (escala horizontal y vertical) por lo que existe una exageración en relación la longitud horizontal y la diferencia vertical. Estas exageraciones pueden variar de acuerdo a las necesidades del proyecto o a las diferencias de elevaciones que exista entre el punto inicial y el punto final. Sin embargo para el proyecto se utilizó la misma escala Horizontal como en la vertical para evitar exageraciones.

Dentro las exageraciones de escalas más utilizadas son 1 a 10, 1 a 5 y 1 a 2, por lo que son más fáciles de visualizar las diferencias de altura.

Los planos se pueden unir planta con perfil, pero con la condición que deben correlacionarse la información de uno con el otro, el plano de secciones se recomienda realizarlo por separado, por lo que son planos que no se manejan con frecuencia.



Las escalas a utilizar para la planta y perfil, varían en función de las magnitudes de la obra proyectada, o a las especificaciones técnicas del proyecto.

DIBUJO DE PLANOS DEL PROYECTO

❖ **Archivos planos Topográficos**

Los planos fueron realizados bajo el programa CAD de Autodesk AutoCAD Civil 3D, obteniendo en archivo en formato digital con extensión *.dwg de AutoCAD versión 2015.

❖ **Características de los planos Topográficos**

Los planos topográficos del proyecto se encuentran separados por capas de dibujo (Layers) lo cual permite separar los diferentes objetos de dibujo (Detalles levantados), lo cual permite obtener de manera fácil información detallada, cuantificar los objetos encontrados entre otras, además puede separarse por tipo de servicios y realizar los diferentes estudios de acuerdo a la especialización.

❖ **PLANOS FINALES DEL PROYECTO**

Una vez realizados los dibujos de los planos en el CAD se distribuyeron de acuerdo a la escala que exigía el proyecto (1:1000), realizando la distribución adecuada y de tal manera que se represente en los planos el mayor número de detalles posibles.

De acuerdo a esta distribución resultaron doce (10) planos en general de todo el proyecto distribuido de la siguiente manera:

- ✓ Uno (01) Plano de Ubicación.
- ✓ Dos (02) Planos Topográficos Generales en planta a curvas de nivel.
- ✓ Cuatro (13) Plano en Planta Y perfil Longitudinal del Eje de las calles.
- ✓ Cuatro (8) Plano de Secciones Transversales del Eje de las calles.



❖ **MODELO DIGITAL DE TERRENO (MDT) Y CURVAS DE NIVEL**

Una vez obtenido el levantamiento topográfico y la planimetría en dibujo se realiza el modelo digital del terreno (MDT), una estructura numérica de datos que representa la distribución espacial de una variable cuantitativa y continua, consta en generar una Red Irregular de Triángulos (TIN), representación de superficies continuas derivada de una estructura de datos espacial generada a partir de procesos de triangulación. Una malla TIN conecta una serie de puntos a través de una red irregular de triángulos cuyos vértices se corresponden con dichos puntos, los cuales tienen las coordenadas X, Y y Z de donde se localizan.

Con todos los puntos encontrados del levantamiento topográfico, se generan el mayor número de triángulos equiláteros con el fin de generar la forma del terreno.

Una vez obtenido el MDT se realizó una interpolación matemática del DTM se generaron las curvas de nivel equidistantes a cada metro de acuerdo a las especificaciones del proyecto, además obteniendo la representación de la topografía en planta del terreno.

Esta labor fue desarrollada por el programa de CAD de Autodesk AutCAD Civil 3D que permite realizar este tipo de trabajos obteniendo resultados óptimos y así poder plasmar el terreno real en forma virtual.

Para visualizar el modelo digital solo es posible digitalmente, para ello se debe constar con un programa específico (CIVIL 3D, etc.) el cual permite ver la triangulación en forma 3D y generar un renderizado 3D.

13 RESULTADOS OBTENIDOS

13.1. UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE APOYO Bench Mark (BM)

- Se han ubicado 02 puntos de control y Bench Mark, los cuales se detallan a continuación:



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

Tesis: "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"



BM	COTA	COORDENADAS	DESCRIPCION
BM-1	256 m.s.n.m	324393 E – 9218547 N	
BM-2	256.14m.s.n.m	324389.72 E – 9218541.48 N	
BM-3	256.16m.s.n.m	324392.82 E – 9218547.61 N	
BM-4	250 m.s.n.m	325121 E – 9218458 N	
BM-5	257.24 m.s.n.m	324417.49 E – 9218613.87 N	
BM-6	258.73 m.s.n.m	324430.77 E – 9218635.62 N	
BM-7	240 m.s.n.m	325251 E – 9218685 N	
BM-8	255.04 m.s.n.m	324781.91 E – 9218179.69 N	
BM-9	255.53 m.s.n.m	324749 E – 9218198.32 N	
BM-10	239 m.s.n.m	325297 E – 9218738 N	
BM-11	238.94 m.s.n.m	325296.99 E – 9218737.99 N	

13.2. LONGITUD LEVANTADA

La longitud de los levantamientos varían de acuerdo a las calles en estudio, las cuales son:

- Moquegua c-3 al c-6, L= 396.44 ml.
- Ancash c-3 al c-5, L= 378.61 ml.
- Loreto c-13 al c-15, L= 300.90 ml.
- Huánuco c-13 y c-14, L= 415.09 ml.

Haciendo un Longitud total (Lt) de **Lt= 1491.04 ml.**

13.3. AREA LEVANTADA

- El área total levantada en la franja de las calles asciende a un total de 41248.53 m² (4.13 has).



13.4. PLANOS

Se han obtenido nueve (09) planos en original tamaño A1, y uno (01) A3 en papel bond, a escala 1: 900 con respecto al plano en planta general, con intervalo de curvas de nivel cada 0.25 metros (25 cm), para el plano en planta y perfil longitudinal del Eje de las vías se dibujó en escala 1:600/1:125 y 1:500/1:120, y por último se plotearon los planos de las Secciones Transversales a escala 1:250.

13.5. MODELO DIGITAL Y CURVAS DE NIVEL

Se obtuvieron un modelo digital de terreno (MDT), con un total de (1336) puntos conformándolo, y una interpolación de curvas de nivel cada 0.25 metros.

14 ANEXOS

14.1. COTAS Y COORDENADAS DE INICIO Y TERMINO DE LA POLIGONAL DE APOYO DE LAS CALLES

- ✓ Se realizaron dos poligonales de apoyo porque el proyecto así lo requería:
- La primera poligonal de apoyo inicia en eje de vía ubicada entre los Jirones Loreto y Ancash, del sector Tercer Piso – Ampliación Bellavista, el tramo está compuesto por dos vías existente que requiere mejoramiento en su diseño geométrico así como creación de infraestructura vial urbana y drenaje pluvial, y tiene una longitud aproximada de 793.7 ml, con cota de inicio =295.292 m.s.n.m. en el KM=0+000 del Jr. Ancash C-05, y en las coordenadas UTM Este: 324,462.993; Norte: 9'219,487.734, y cota final = 296.976 m.s.n.m. en el KM=0+378.61 del Jr. Ancash C-03 y en las coordenadas UTM Este: 324084.505; Norte: 9'219,496.355 (Primer tramo de la primera poligonal de apoyo). Seguidamente continua el tramo de vía en el Jr. Huánuco C-12, con cota de inicio =297.347 m.s.n.m. en el KM=0+000.00 y en las coordenadas UTM Este: 324,101.818; Norte: 9'219,568.925, y cota final = 298.053 m.s.n.m. en el KM=0+415.09 del Jr. Huánuco C-14 y en las coordenadas UTM Este: 324,095.914; Norte: 9'219,153.887 (Segundo tramo de la primera poligonal de apoyo).



La segunda poligonal de apoyo del proyecto del sector Tercer Piso – Ampliación Bellavista inicia al final del tramo a mejorar, en el Jr. Loreto C-12, con una longitud aproximada de 697.34 ml, con cota de inicio =295.065 m.s.n.m. en el KM=0+000.00 del Jr. Loreto C-12 y en las coordenadas UTM Este: 324,481.676; Norte: 9'219,558.072, y cota final = 295.513 m.s.n.m. en el KM=0+300.90 del Jr. Loreto C-15 y en las coordenadas UTM Este: 324,474.747; Norte: 9'219,257.413 (Primer tramo de la segunda poligonal de apoyo). Seguidamente continua el tramo de vía en el Jr. Moquegua C-06, con cota de inicio =296.352 m.s.n.m. en el KM=0+000.00 y en las coordenadas UTM Este: 324,461.067; Norte: 9'219,255.730, y cota final = 298.618 m.s.n.m. en el KM=0+396.44 del Jr. Moquegua C-03 y en las coordenadas UTM Este: 324,082.387; Norte: 9'219,138.451 (Segundo tramo de la segunda poligonal de apoyo).

14.2. INFORMACION DIGITAL ANEXADA EN EL CD Y/O DVD

El CD y/o DVD contiene la información en forma digital para poder reproducir y/o consultar las veces necesarias que el proyectista desee visualizarla, y contiene la siguiente información:

- ✓ Base de datos procesados en formato *. CSV (separado por comas)
- ✓ Archivo digital del plano Topográfico en formato autocad *.dwg
- ✓ Informe Topográfico, en formato documento de Word *.docx

14.3. RELACION DE PLANOS:

- ✓ Plano de Ubicación y Localización del proyecto (UL-01).
- ✓ Plano en planta Topográfico a curvas de nivel de Vías (T-01 al T-02).
- ✓ Plano en planta y perfil de Eje de Vías (PL-01 al PL-13).
- ✓ Plano de Secciones Transversales del Eje de la Vías (ST-01 al ST- 08).



14.4. PANEL FOTOGRÁFICO



VISTA N°01: Levantamiento Topográfico con Estación Total en el Jr. Progreso C-01.



VISTA N°02: SE observa ayudante de topografía realizando Levantamiento Topográfico en el Jr. La Victoria C-01.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN
Tesis: "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"



VISTA N°03: Se aprecia el Levantamiento Topográfico con Estación Total en Calle N° 04.



VISTA N°04: Vista fotográfica de ayudante con prisma, levantamiento topográfico en el Jr. Malecón C-04 y 05.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

Tesis: "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"



VISTA N°05: Se aprecia los trabajos de levantamiento topográfico en el Jr. Moquegua C-02.



VISTA N°06: Vista fotográfica en el Jr. Iquitos C-02, levantado por los técnicos topograficos.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN
*Tesis: "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL
 SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA,
 PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"*



REPORTE DE DATA DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO:

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA
1	324226.011	9219840.402	255.13
2	324496.006	9219753.802	254.86
3	324610.166	9219840.048	254.84
4	324224.028	9219861.437	254.89
5	324224.077	9219861.350	254.83
6	324117.325	9219837.355	254.85
7	324281.523	9219948.473	254.86
8	324204.076	9219858.234	254.79
9	324223.147	9219698.459	254.82
10	324116.520	9219782.058	255.23
11	324595.972	9219944.608	256.22
12	324496.736	9219247.317	256.14
13	324475.614	9219671.333	255.41
14	324629.800	9219643.576	255.05
15	324171.463	9219849.663	254.96
16	324643.344	9219693.552	254.98
17	324641.459	9219692.266	256.5
18	324473.983	9219671.553	256.8
19	324606.268	9219796.631	256
20	324099.031	9219920.598	239
21	324097.425	9219922.145	238.94
22	324315.065	9219839.513	256.14
23	324610.113	9219799.609	256.16
24	324611.163	9219477.901	250
25	324474.829	9219885.898	257.24
26	324122.538	9219778.951	258.73
27	324588.706	9219943.373	240
28	324476.728	9219885.951	255.04
29	324632.069	9219700.517	255.53
30	324359.104	9219916.496	255.41
31	324405.418	9219767.914	255.31
32	324437.036	9219775.760	255.56
33	324630.176	9219697.080	255.56
34	324149.661	9219921.519	255.2
35	324099.425	9219860.200	255.04
36	324481.357	9219409.197	254.93



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

Tesis: "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"



37	324621.254	9219775.575	254.86
38	324635.021	9219854.511	254.88
39	324737.115	9219689.167	255.08
40	324517.915	9219917.168	255.07
41	324495.757	9219287.222	254.94
42	324610.272	9219908.310	254.94
43	324591.634	9219943.340	254.95
44	324101.216	9219920.795	255.01
45	324611.068	9219900.432	255.05
46	324486.295	9219689.020	248.28
47	324495.846	9219257.419	254.78
48	324611.225	9219848.704	254.67
49	324582.284	9219944.749	254.62
50	324574.797	9219944.294	254.8
51	324629.710	9219752.636	254.8
52	324611.220	9219848.725	257.06
53	324648.341	9219914.842	248.27
54	324224.779	9219839.156	248.35
55	324368.752	9219777.609	248.36
56	324232.026	9219608.809	239.96
57	324229.144	9219626.837	239.9
58	324166.849	9219765.446	239.93
59	324483.552	9219930.222	239.96
60	324467.954	9219919.386	239.91
61	324612.341	9219737.526	239.85
62	324611.213	9219737.572	239.79
63	324514.266	9219758.676	239.83
64	324370.296	9219918.720	239.79
65	324476.369	9219894.772	239.78
66	324612.298	9219722.691	239.79
67	324316.103	9219858.990	239.81
68	324567.032	9219777.081	242
69	324235.396	9219754.048	241.91
70	324475.522	9219802.615	242.15
71	324612.406	9219737.534	242.42
72	324288.325	9219849.252	242.51
73	324269.751	9219920.364	242.2
74	324630.278	9219899.502	241.89
75	324474.777	9219682.276	255.35
76	324471.471	9219676.018	254.7



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

Tesis: "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA, PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"



77	324369.218	9219758.706	254.73
78	324283.386	9219930.247	254.73
79	324223.401	9219716.348	254.73
80	324369.879	9219949.598	254.89
81	324634.275	9219942.567	238.81
82	324130.392	9219778.812	238.79
83	324312.512	9219777.508	238.84
84	324312.325	9219777.238	238.81
85	324610.385	9219870.540	238.78
86	324631.122	9219834.070	238.83
87	324608.396	9219327.222	239.44
88	324246.180	9219920.529	239.42
89	324349.897	9219702.040	239.53
90	324496.791	9219571.801	239.53
91	324308.591	9219858.189	239.56
92	324250.604	9219921.872	239.51
93	324483.164	9219252.923	239.65
94	324482.473	9219251.880	239.8
95	324630.608	9219561.775	239.95
96	324097.969	9219840.396	255.13
97	324486.982	9219728.511	254.86
98	324375.223	9219759.035	254.84
99	324611.865	9219555.855	254.89
100	324612.478	9219948.317	254.83
101	324631.814	9219833.566	254.85
102	324631.047	9219752.651	254.86
103	324226.354	9219879.869	254.79
104	324217.164	9219778.076	254.82
105	324231.848	9219718.482	255.23
106	324470.445	9219271.438	256.22
107	324170.054	9219778.879	256.14
108	324606.690	9219929.438	255.41
109	324475.571	9219835.242	255.05
110	324179.372	9219778.824	254.96
111	324731.598	9219851.664	254.98
112	324612.942	9219346.423	256.5
113	324668.066	9219691.496	256.8
114	324500.081	9219425.453	256
115	324499.484	9219410.569	239
116	324470.690	9219775.359	238.94
117	324117.643	9219779.965	256.14



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN
*Tesis: "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL
 SECTOR PRIMER PISO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA, DISTRITO DE BELLAVISTA,
 PROVINCIA DE BELLAVISTA - SAN MARTIN"*



118	324432.527	9219693.310	256.16
119	324464.081	9219683.801	250
120	324158.720	9219935.051	257.24
121	324610.859	9219353.722	258.73
122	324179.844	9219770.276	240
123	324305.204	9219949.639	255.04
124	324611.879	9219562.657	255.53
125	324313.793	9219948.051	255.41
126	324475.831	9219676.215	255.31
127	324142.090	9219685.019	255.56
128	324617.704	9219308.699	255.56
129	324236.505	9219838.151	255.2
130	324236.266	9219849.162	255.04
131	324320.243	9219768.802	254.93
132	324318.608	9219778.118	254.86
133	324636.699	9219843.346	254.88
134	324632.413	9219854.460	255.08
135	324467.717	9219676.073	255.07
136	324170.066	9219778.910	254.94
137	324350.892	9219858.002	254.94
138	324350.848	9219858.006	254.95
139	324445.280	9219858.394	255.01
140	324634.375	9219692.025	240.1
141	324610.537	9219944.549	240.25
142	324114.456	9219770.754	240.39
143	324499.043	9219280.124	240.54
144	324475.650	9219835.231	240.69
145	324498.368	9219507.209	240.84