



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

“Propuesta del dren de evacuación de aguas pluviales en el Jr. Leoncio Prado tramo Av. Aviación – Jr. Amazonas y su efecto en la transitabilidad, Chimbote – Ancash - 2019”

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL**

AUTOR:

Bruno Julca Jara (ORCID: 0000-0003-0830-0182)

ASESORA:

Mgtr. Sheila Mabel Legendre Salazar (ORCID: 0000-0003-3326-6895)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño De Obras Hidráulicas y Saneamiento

CHIMBOTE – PERÚ

2019

DEDICATORIA

Esta investigación está brindada en primer lugar a nuestro señor Jesucristo por bendecirme y fortalecerme para continuar mis estudios y llegar a ser profesional.

A mis padres, Alicia Faustina Jara Cordova y Santos Mateo Julca Julca, por brindarme su apoyo incondicional y por motivarme a perseverar en mis estudios.

A Grimaldina Cordova Flores, mi amada abuela, que es mi motivación para superarme y seguir adelante en mi profesión.

AGRADECIMIENTO

Mi más sincero agradecimiento a mi asesora Mgtr. Sheila Mabel legendre Salazar por inculcarme la ética profesional y brindarme grandes aportes e ideas para realizar el presente estudio.

Como también a todas aquellas personas que aportaron con sus sugerencias, recomendaciones y su acompañamiento para mejorar dicha investigación.

PÁGINA DEL JURADO

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, BRUNO JULCA JARA con DNI N° 60762189, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Civil, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Chimbote, Julio del 2019



Bruno Julca Jara
DNI N° 60762189.

ÍNDICE

<u>DEDICATORIA</u>	ii
<u>AGRADECIMIENTO</u>	iii
<u>PÁGINA DEL JURADO</u>	iv
<u>DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD</u>	v
<u>ÍNDICE</u>	vi
<u>RESUMEN</u>	vii
<u>ABSTRACT</u>	viii
<u>I. INTRODUCCIÓN</u>	1
<u>II. MÉTODO</u>	12
<u>2.1. Tipo y diseño de investigación</u>	12
<u>2.2. Operalización de variables</u>	13
<u>2.3. Población, muestra y muestreo</u>	14
<u>2.4. Técnicas e instrumento de recolección de datos, validez y confiabilidad</u>	14
<u>2.5. Procedimiento</u>	15
<u>2.6. Método de análisis de datos</u>	16
<u>2.7. Aspectos éticos</u>	16
<u>III. RESULTADOS</u>	17
<u>IV. DISCUSIÓN</u>	36
<u>V. CONCLUSIONES</u>	38
<u>VI. RECOMENDACIONES</u>	40
<u>VII. REFERENCIAS</u>	41
<u>ANEXOS</u>	47

RESUMEN

La presente investigación se centra en diseñar el drenaje pluvial en el Jr Leoncio Prado donde es necesario identificar alternativas para evacuar las aguas de lluvia en los drenes de alcantarillas más cercanos para que luego sea desembocado en el mar, garantizando mayor seguridad en la circulación de los conductores y pobladores de la zona en estudio.

Se desarrolló con el objetivo de determinar cómo influye la propuesta del dren de evacuación de aguas pluviales en el Jr. Leoncio Prado tramo Av. Aviación – Jr. Amazonas, en la transitabilidad, para ello fue necesario la realización del levantamiento topográfico, identificación de los caudales máximos de aporte en base a las precipitaciones para dimensionar el drenaje urbano y el estudio de tráfico vehicular para hallar el índice medio diario de vehículos. la metodología que se empleo es de tipo descriptivo correlacional ya que busca conocer la semejanza que existe entre ambas variables y el diseño de investigación es no experimental ya que no se manipula intencionalmente ninguna de las variables. De los resultados obtenidos la población fue de 3303 Veh/día lo que se obtuvo a través del índice promedio de tráfico vehicular y para que la muestra sea representativa se realizó la encuesta en 67 personas de la zona de estudio que cuentan con vehículo, se obtuvo como resultado que hay mayor proporción de influencia negativo durante un suceso de lluvia en la transitabilidad con una grado de influencia de 13.4% positivo, neutral con un 25.4% y negativo con 61.2 % representando en más de la mitad de la población, concluyendo que la propuesta del drenaje urbano pluvial con un área de 0.30 m por 0.40 m y una longitud de 2280.13m en el Jirón Leoncio Prado tramo Av. Aviación- Jr. Amazonas influye positivamente en la transitabilidad de la zona en estudio.

Palabras claves: drenaje pluvial urbano, transitabilidad.

ABSTRACT

The present investigation focuses on designing the pluvial drainage in the Jr Leoncio Prado where it is necessary to identify alternatives to evacuate the rainwater in the drains of the nearest sewers so that later it is drained into the sea, guaranteeing greater safety in the circulation of the drivers and residents of the area under study.

It was developed with the objective of determining how the rainwater evacuation drain proposal influences the Jr. Leoncio Prado stretch Av. Aviation - Jr. Amazonas, in the passability, for this it was necessary to carry out the topographic survey, identification of the maximum contribution flows based on rainfall to size urban drainage and the study of vehicular traffic to find the average daily index of vehicles. The methodology used is descriptive correlational type since it seeks to know the similarity that exists between both variables and the research design is not experimental since none of the variables is intentionally manipulated. From the results obtained, the population was 3303 Veh / day, which was obtained through the average vehicular traffic index and for the sample to be representative, the survey was carried out in 67 people from the study area who had a vehicle. as a result, there is a greater proportion of negative influence during a rain event in the transitability with a degree of influence of 13.4% positive, neutral with 25.4% and negative with 61.2% representing more than half of the population, concluding that the proposal of the urban pluvial drainage with an area of 0.30 m by 0.40 m and a length of 2280.13 m in the Jiron Leoncio Prado section Av. Aviación- Jr. Amazonas positively influences the transitability of the study area.

Keywords: urban pluvial drainage, transitability.

I. INTRODUCCIÓN

Hace más de un año nuestra localidad fue afectado por el fenómeno de niño costero, por las variaciones del clima, ocasionando perdida de materiales y dejándolo devastado al país. El Niño Costero, principalmente afecto a Ecuador y Perú. Este fenómeno en la superficie terrestre genera humedad atreves de las precipitaciones, provocando la acumulación de aguas sobre las zonas, descomposición en la superficie de las pistas y sobre todo genera una negatividad en la transitabilidad vehicular y peatonal causando incomodidad a los ciudadanos. El COE afirma que unos promedios de 92 carreteras fueron destruidos debido al alto de agua pluviales generando una capa de agua de lluvia sobre la superficie del pavimento y deterioro de las estructuras de nuestras infraestructuras viales. El distrito de Chimbote ha sido afectado por este fenómeno de niño costero, demostrando el bajo rendimiento de los infraestructurales viales cuando está bajo una lluvia intensas, se da conocer los problemas de nuestros pavimentos y la gran importancia de este proyecto sobre la implementación del drenaje urbano implementado junto a las infraestructuras viales; en la actualidad no existe en los pavimentos para la evacuación de agua de lluvias. Este proyecto de investigación busca la prevención de pérdidas de vidas y materiales, dando como objetivo determinar las dimensiones del drenaje urbano adecuados para la correcta captación de aguas de lluvia en el jirón Leoncio prado dando como resultado una mejor circulación a los conductores y pobladores de la zona en estudio. Asimismo, se considera al jirón Leoncio prado como la vía céntrica de salida del centro de Chimbote con mayor frecuencia de circulación de diferentes tipos de vehículos, donde se observa que dicha pista no se encuentran apta frente a lluvias intensas, ocasionando la descomposición de la carpeta asfáltica en los carriles y la mala circulación de vehículos e peatones. Este estudio da a conocer la gran importancia de implementar un drenaje urbano de lluvia para esta zona estudiada para la mejora del tránsito de la vía durante un suceso de aguas pluviales. Esta investigación tiene como finalidad de conocer las dimensiones adecuadas del drenaje urbano de acuerdo a las especificaciones técnicas y normativas.

Antecedente internacional Miranda y Pachar (2012, p.11), “Diseño del drenaje superficial de calles en el proyecto vial sector 3, de la parroquia Pascuales, ubicado entre el Km 18 y Km 22 de la vía perimetral Utilizando el Software Storm Water Management Model (SWMM) - Guayaquil – Ecuador”. Se determinó a través de un programa de simulación de drenaje que ya existe en el ecuador y esta investigación tiene como objetivo realizar un drenaje urbano

de aguas almacenadas en el terreno, esta investigación es descriptiva se concluyó de acuerdo a lo desarrollado en esta investigación que las pistas y las viviendas fueron afectados por la lluvias fuertes y con el drenaje superficial planteado se beneficiaran más de 24 mil ciudadanos ecuatorianos generando una mejor vida a la hora de transitar por la zona en estudio.

Para Gálvez (2012, p.14), “Planificación y diseño de los sistemas de drenaje sanitario y pluvial de la cabecera municipal de Pasaco, Jutiapa, Universidad de San Carlos Guatemala”. Se centró en determinar las dimensiones del dren de aguas de lluvia y sanitario para diversas zonas donde se almacena las aguas buscando beneficiar a la población de Pasaco obteniendo como resultado que el diseño logra acabar con las aguas sucias almacenadas disminuyendo el incremento de dengue, así mismo la complementación del dren urbano en las pistas prevendrá destrucción y contaminación del pavimento.

Para su artículo de Coombes y Masi (2016, p.10), “Mejora del sistema de drenaje urbano para el clima adaptación al cambio”. Se establecieron medidas de prevención de inundaciones para Gyeyang-gu (Provincia), Incheon, Corea; esta investigación tiene como objetivo mejorar eficientemente el sistema de drenaje urbano a la luz del cambio climático y las áreas urbanas han experimentado inundaciones frecuentes a gran escala, una situación que se ha agravado por el cambio climático. Además, evaluamos impacto del cambio climático y predecir la magnitud de los posibles daños futuros por inundaciones aplicando el metodología y estrategias de mitigación a zonas urbanas. La validez de las alternativas propuestas se verifica evaluando la viabilidad económica de los proyectos para reducir daños por inundación. Esperamos que la metodología presentada ayude al proceso de toma de decisiones y asistir en el desarrollo de estrategias razonables para mejorar el sistema de drenaje urbano para adaptación al cambio climático.

Antecedente nacional Ferroñan y García (2017, p.18), “Diseño del pavimento rígido, veredas y drenaje pluvial de la Urbanización progresiva La Tina distrito de Lambayeque”. El cual tuvo como principal objetivo determinar las dimensiones del pavimento rígido, dren urbano con veredas, esta investigación es tipo descriptiva y cuantitativa en donde se determinó los espesores de la estructuras del pavimento con un espesor de 0.20 m a través del método de AASHTO del año 1993, se obtuvo las precipitaciones mensuales por 24 horas las cuales fueron de 8 años históricos del año 1997 – 1998 – 2011 – 2014 que se obtuvo de la estación

pluviométrica de la zona (SENAMHI), se calculó los caudal máximo de diseño para el drenaje rectangular urbano con el fin de captar la aguas almacenadas en las superficies del pavimento.

Para Mori (2018, p.10), “Diseño del drenaje pluvial para mejorar la transitabilidad en la localidad de san Roque de Cumbaza, San Martín”. tuvo como principal objetivo diseñar las dimensiones del dren urbano de aguas de lluvia basándose al reglamento Os.060 RNE, asimismo el autor recopiló la información de la cantidad de agua almacenada de acuerdo a las precipitaciones en la estación pluviométrica de Lamas, lo cual sirvió para hallar los caudales de aportes en el diseño de sistema del dren.

Para el artículo titulado de Nuñez, Benitez y Zevallos (2014, p.12), “Evacuación de la calidad del agua asociada al drenaje ácido de mina (DAM), en el río Yauli en época de estiaje distrito de Yaulin – Junín, 2013”. Este proyecto de investigación tiene como objetivo es conocer el buen estado del agua encontrada en el río para verificarse si esta apta para el consumo humano, por intermedio de un drenaje para su respectiva captación del flujo provenientes de las minas donde más extrae hierro, cobre y plata. Se determinó que se encuentra minerales como iones de cobre, hierro en el río y que no es apto para el consumo humano.

Antecedente local Agurto (2018, p.11), “Propuesta del diseño del dren de evacuación de aguas pluviales en la Avenida Pardo, Km 23+560 al –km 25+870 del Distrito de Chimbote Provincia del Santa, Ancash”. Teniendo como objetivo determinar las dimensiones del drenaje urbano de captación de aguas de lluvia buscando la mejor solución para evacuar las aguas pluviales y esta investigación es tipo descriptivo ya que se observó en su ambiente natural el comportamiento de la zona en estudio, en donde se obtuvo las precipitaciones mensuales por 24 horas encontrada en el SENAMHI, para hallar los caudales de aporte por tramo y determinando que si es necesario el implemento del dren en el pavimento de la Av. Pardo teniendo como función la evacuación de las precipitaciones.

Para Portella y Vásquez (2015, p.15), “Alternativa de Solución al Problema del Dren Ubicado en el Jr. Pachacutec y las Cuadras 4,5 Y 6 de la Avenida Aviación, en el Distrito de Chimbote”. Esta investigación se centra en determinar la ubicación nueva del dren para la captación y conducir el agua del campo hasta el río de lacramarca para solucionar el problema y esta investigación es del tipo descriptivo, no experimental por que no se pretende manipular de manera intencional las variables. Se concluyó que se encontró la solución para la

evacuación de las aguas agrícolas determinando las nuevas dimensiones para el drenaje hacia el río Lacramarca y la ubicación del nuevo dren está en el tramo 0+000 – 0+700 de sección rectangular de pendiente $S= 4.4 \%$.

La investigación se centró en las teorías que fueron las siguientes:

Para Rachael (2017, p. 28), define que el dren evacua los fluidos almacenados sobre la superficie del pavimento para prevenir accidentes de tránsito y el deterioro del pavimento para garantizar una adecuada circulación de vehículos y peatones.

Villón (2005, p. 42), el dren tiene como finalidad evacuar y conducir las aguas pluviales sobre los carriles, lo conduce hasta un punto final de descargo por medios artificial o natural. La acumulación de flujo se dispone en varias zonas de la superficie.

Para Mantz (2015, p. 28), hay diferentes lugares donde puede ubicarse un drenaje para eliminar la acumulación de agua sobre la superficie Como drenajes en campo deportivo, drenaje en ciudad, drenaje en casa, drenaje en urbanización, drenaje en carreteras, jirones y aeropuertos, menciona que se clasifica en drenaje abierto y cerrado la diferencia que hay continuo mantenimiento en el dren abierto y existe un gasto mayor, para el drenaje cerrado se realizan de tuberías en el interior del terreno natural o también a través de sumideros transversales y longitudinales para la evacuación de escorrentía superficial.

Para Liza (2017, p. 33), drenaje natural tiene como función evacuar la acumulación de agua sobre la superficie y conducirlos hasta el mar o río y el drenaje superficial está diseñado por la intervención del hombre para evacuar las aguas y en el drenaje natural es cuando la superficie es capaz evacuar las aguas de las precipitaciones almacenadas en el terreno.

Rogin (2017, p.54), la velocidad es el movimiento del agua dentro del dren pluvial e sanitario y si tienen que tener en cuenta la velocidad mínima que no genere sedimentación y la velocidad máxima que no deterioren las paredes y la base del dren, se tienen que tener en cuenta sus parámetros como la pendiente, coeficiente, área hidráulica.

Para Trapote (2011, p.39), el tirante se define como la altura del área del dren, como la diferencia vertical del punto de inicio hasta el nivel del fondo del dren hasta la superficie del canal, así mismo da conocer que la pendiente del terreno para un diseño de un drenaje urbano

debe ser lo más semejante posible, para evitar la sedimentación y erosión de la estructura diseñada en la zona de estudio.

Para Morales (2010, p. 64), menciona que la solera es parte fundamental del drenaje, proporciona la capacidad de caudal que puede captar durante una lluvia y se puede obtener en base los caudales máximos de las precipitaciones se muestra si el caudal es menor 0.1 m/s la solera es de 0,3m y de caudal es entre 0.1-0.2 m/s la solera es de 0.5 m.

Para García (2018, p. 28), define como drenaje superficial al agua de lluvia concentrada sobre la superficie y que son captadas, conducidos hasta un colector para posteriormente llegar hasta un punto final como en el mar, laguna o río.

Yáñez (2014, p. 37), define al garantizar una buena captación de aguas pluviales acumuladas sobre las pistas mejorara más el buen tránsito de vehículos y peatones durante las precipitaciones.

Para Swerling (2016, p. 41), menciona que hay dos tipos de ubicación de drenaje superficial, el drenaje superficial transversal es cuando se encuentran ubicados los sumideros y canaletas con rejillas en la parte media del pavimento de forma horizontal y el drenaje superficial longitudinal es cuando se encuentran ubicados en la parte de los extremos del pavimento de forma vertical y que pueden estar compuestas por canaletas con rejillas o sumideros.

Para Rodríguez y Fernández (2018, p. 69), la cuenca hidrográfica es la zona en estudio donde se almacenará la cantidad de flujo que será captada y conducido a través de un colector para desembocar en los ríos, lagos, posos o con dirección al océano pacífico.

Pérez (2015, p.28), el agua de lluvia sobre la superficie del carril es captada hacia el drenaje conducido a los alcantarillados ocasionado por las altas precipitaciones que son de hielo, líquido.

Para Águila (2019, p. 55), define al fluido de lluvia que cae sobre la superficie generadas por el medio ambiente. el profesional debe contar con las altas precipitaciones por su respectiva duración de minutos y días, para poder hacer un correcto diseño de drenaje urbano para que no colapse.

Para Grimley (2018, p. 43), la precipitación es un proceso hidrológico ocurrido en diferentes intervalos de tiempo generando volúmenes de agua de lluvia sobre la superficie, la precipitación es una influencia negativa para nuestras infraestructuras viales ocasionando su deterioro directamente.

Biniyam (2016, p. 68), la intensidad de lluvia genera una cantidad de agua almacenada sobre la superficie terrestre y es semejante a la duración, entre más tiempo exista en la lluvia será mayor la acumulación de escorrentía en la superficie y la precipitación se da en milímetros por horas.

Según Schmidt (2017, p. 29), la distribución de la lluvia se define como almacenamiento de fluidos en un tiempo determinado donde se disminuye por medio radiación solar y infiltrarse en el interior de la superficie, el agua subterránea que es debido a alta capacidad del terreno de captar agua y permitiendo que circule por el interior del suelo, se menciona que la duración de la conducción del agua superficial por medio del drenaje urbano hasta desembocar hasta dicho punto de salida a eso se denomina el tiempo de concentración, viene hacer el total de los tiempos desde que es captada el agua y desembocada en el mar.

Para Locatelli (2016, p. 41), la exfiltración es el fluido que sobresale sobre la tubería hacia la superficie debido a la elevada presión ejercida dentro de las tuberías ocasionadas por las intensas lluvias afectando también el desgaste de los pavimentos y suelo.

Guillaume (2018, p. 35), el periodo de retorno es la variación del caudal donde es igual o es mayor una vez en el tiempo de regreso en años, en el periodo retorno se deben tener en cuenta las máximas precipitaciones para el cálculo de los caudales.

Para Abdullahi (2015, p. 57), la evacuación por gravedad es porque el terreno tiene una inclinación y se descarga por medio la presión ejercida por la gravedad del medio ambiente donde la superficie se encuentra apta para conducir las aguas de las precipitaciones.

Swerling (2016, p. 46), el caudal de diseño menciona que es necesario determinar el caudal máximo de las precipitaciones, el cual tiene como finalidad de determinar las capacidades del canal y las dimensiones del dren urbano.

Cortes (2011, p. 65), la escorrentía superficial es el almacenamiento de flujo de lluvia en la superficie natural o artificial y son evacuadas por medio un drenaje natural o artificial para afrontar los problemas de deterioro e inseguridad en el tránsito vehicular.

Borris (2016, p. 87), define a la escorrentía de aguas pluviales urbanas como un problema ambiental muy importante en todo el país afectando a través del deterioro de los parámetros de calidad física, química y microbiológica, lo que resulta en unos efectos negativos sobre las aguas receptoras, los hábitats acuáticos y los ecosistemas.

Toran (2017, p. 52), el coeficiente de escorrentía es el fluido perdido a través de la infiltración o por radiación solar durante un intervalo de tiempo de precipitación sobre la superficie.

Para Alfaro, Carranza y González (2012, p. 61), la infiltración es el volumen de agua lluvia absorbida en el interior de la superficie terrestre, menciona que es necesario determinar la capacidad de infiltración por los suelos.

Locatelli (2016, p. 46), infiltración es el volumen de almacenamiento de aguas pluviales en áreas impermeables y se infiltra en el suelo hasta estar saturado y se genera una capa de agua sobre la superficie del terreno.

Según Bateman (2007, p. 34), refiere que el coeficiente de rugosidad para el diseño de canales en tierra y revestidos de concreto el coeficiente de rugosidad esta entre 0.025 o 0.030 y 0.012 o 0.015 respectivamente.

Para Cahuana y Yugar (2009, p.39), la información pluviométrica son los datos obtenidos en diferentes tiempos en dicha zona de estudio y obtener la cantidad del caudal de aporte para realizar las dimensiones adecuadas para un drenaje y alcantarilla pluvial se obtiene en el servicio nacional de meteorología e hidrología (SENAMHI), es necesario saber que el dato obtenido por la estación pluviométrica es completo y consistente.

Según Miranda y Pachar (2012, p. 56), el dimensionamiento de un drenaje urbano es necesario obtener los caudales máximos de las precipitaciones en la zona de estudio que se realiza con el método racional una de las metodologías más usada para los estudios hidrológicos.

Para Monsalve (2015, p. 65), la velocidad adecuada es al no existir sedimentación ni erosión en la estructura y teniéndose en cuenta las velocidades máximas y mínimas en tuberías, para ello se tiene tener en cuenta si ambos caudales son similares y aumenta la velocidad esto solo se ocasiona siempre y cuando la pendiente sea mayor y se determinará la velocidad media en los drenes es necesario utilizar la siguiente formula: $V = \frac{1}{n} * R^{\frac{2}{3}} * S^{\frac{1}{2}}$.

En cuando a la Hidráulica de secciones se definen los siguientes conceptos:

Palacios (2004, p. 48), menciona que las cunetas están diseñadas de forma semicircular, triangular y rectangular posicionados en los ejes de los extremos o medios del pavimento, tiene como principal función acumular, conducir y colocar las aguas pluviales obtenidas en las calzadas hacia los imbornales y alcantarillas.

Para el Manual Agua Potable, Alcantarillado Y Saneamiento (2012, p. 96), define que los colectores están diseñados con el objetivo de recaudar, dirigir y colocar aguas pluviales, aguas residuales o mixtas, cabe recalcar que los colectores son conducciones cerradas de forma rectangular, circular y entre otros.

ICG (2010, p. 57), el diseño de drenaje urbano garantiza recolectar las aguas almacenadas sobre la pista generando una mayor seguridad de transito vehículos y habitantes, se debe tomar en cuenta la topografía de la zona en estudio y los puntos de salida del descargo del fluido.

Para Hall (2016, p. 89), el diseño de drenaje urbano es muy importante complementarlo en las infraestructuras viales debido a las variaciones de los cambios climáticos las inundaciones urbanas se han vuelto más frecuentes como resultado de la escorrentía superficial y que se realizado pocas investigaciones sobre este tema.

Según Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento menciona como base normativa en la cual se debe centrar la elaboración de un diseño de drenaje pluvial a la norma OS. 060, la cual se especifica de forma general y especifica en el anexo N° 10 es ahí donde se mencionará de forma amplia lo necesario para la elaboración de un buen drenaje de aguas pluviales.

Para Pérez (2015, p. 44), el tránsito es la circulación de un lugar hacia otra zona, también se menciona la circulación vehicular y peatonal es afectado por el almacenamiento de agua producido por las precipitaciones generando peligros en las pistas. La humedad descompone poco a poco la estructura del pavimento dejándolo sin sostén y dando por consecuencia los gastos de mejoramiento de la estructura.

Según Reglamento Nacional Tránsito (2014, p. 81), el carril es una parte de la estructura del pavimento que tiene como fin otorgar la buena circulación de diferentes tipos de vehículos sin generar daños y hacer volumen de polvo y se clasifican en carriles de doble sentido, triple sentido, el mismo sentido, etc.

Para MTC (2016, p. 64), las señales en el pavimento tienen como finalidad de dar información a los conductores para orientarlos y prevenir los accidentes durante su recorrido durante la noche o día. Se clasifican en señalizaciones verticales, donde se encuentran las señales reguladoras que dan a conocer las señales del sentido del camino que son de color oscuro con flecha blanca, las prohibitivas son de color blanco con marco negro y las relativas al derecho al paso son de color blanco con bordes perimetral de color rojo. Todas estas señales deben colocarse en las zonas de restricción, derecha en el sentido del tránsito y en ángulo recto con el eje del camino. Las dimensiones de acuerdo a la reglamentación para calle, avenidas es de 0.60 m y autopistas, caminos de mayor velocidad es de 0.80 por 1.2 m. Como también en las señales preventivas son las que orientan y anticipan la condición de la pista como la señal de pavimento, señal del cruce de peatones y dando a conocer los riesgos que se encuentran en la vía (MTC, 2016, p.64).

Para Ministerio Transporte y Comunicaciones (2016, p. 66), Las señalizaciones horizontales se encuentran sobre la superficie del pavimento con la finalidad de dar una mayor seguridad durante la circulación de vehículos, son de color blanco la de tráfico, las rayas de color blanco y amarillo dan a conocer la separación de los carros de la misma dirección y en las líneas centrales continuas o no continuas en el eje de la vía tiene un ancho de 10cm estas líneas no continuas con una longitud de 3m con una distancia cada 5m.

Truyols y Sampedro (2010, p. 39), la velocidad directriz de vehículos pesados y ligeros es la velocidad estándar durante su recorrido en las pistas por la existencia de colegios, hospitales, cunetas, campos deportivos y otros, porque al elevar la velocidad durante un recorrido baja el nivel de seguridad y la adecuada manera de reaccionar durante una curva.

Para Reglamento nacional de transportes (2014, p.87), quien refiere lo siguiente límites de velocidades es de 30 km/h en calles, 60km/h en avenida 30 kilómetros x hora en lugres de escolares y hospitales.

Ssegún el Ministerio de transporte y Comunicaciones (2016, p.92), el índice de tráfico vehicular viene a ser la circulación de diferentes vehiculalos que circulan por una vía en un tiempo específico. Esto se puede medir mediante el registro de cuantificación media de automóviles que circulan cada día, lo cual es la más empleada en el caso de carreteras, autopistas, etc. Teniendo en cuenta el promedio de tráfico vehicular durante los siete días, el cual es obtenido mediante la cuantificación de los medios de transporte, para ello se utiliza la formula $IMDS = \sum \frac{V}{7}$.

Es así que se formuló esta investigación. ¿Cómo influye la propuesta del dren de evacuación de aguas pluviales en el Jr. Leoncio Prado tramo Av. Aviación – Jr. Amazonas, en la transitabilidad, Chimbote – Ancash – 2019? Esta investigación se centró en conocer la propuesta del dren de evacuación de aguas pluviales y su efecto en la transitabilidad en el Jr. Leoncio Prado, debido a que es una problemática que está afectando de forma directa a nuestra localidad, tanto en el aspecto de infraestructura vial como también en la transitabilidad de los conductores de dicha vía ya que cuando existe fuertes lluvias las vías se obstruyen y se dificulta el tránsito perjudicando a los moradores. Como también éste estudio servirá como antecedente para futuras investigaciones que se asemejen a las características de grupo de investigación relacionándolas con las variables presentadas.

Como también a dar a conocer la propuesta de solución los drenajes pluviales, para acabar con los problemas presentados en nuestra localidad ocasionado por las precipitaciones porque los pavimentos presentan bajo rendimiento durante las ocurrencias de lluvias, buscando el mejoramiento del bienestar humano. El diseño del drenaje urbano pluvial urbano principalmente contribuye en prevenir la deformación en los carriles señalizaciones en las pistas cuando se almacena cantidades de aguas de lluvia. Teniendo en cuenta que no existen en la infraestructura vial el complemento del diseño del drenaje urbano y se buscó disminuir a profundidad los deterioros ocasionan las precipitaciones a la circulación de automóviles.

Se tuvo como hipótesis general, La propuesta del dren de evacuación de aguas pluviales en el Jr. Leoncio Prado tramo Av. Aviación – Jr. Amazonas, Chimbote – Ancash – 2019 influye positivamente en la transitabilidad.

El objetivo general del presente estudio fue determinar cómo influye la propuesta del dren de evacuación de aguas pluviales en el Jr. Leoncio Prado tramo Av. Aviación – Jr. Amazonas, en la transitabilidad, Chimbote – Ancash – 2019.

Los objetivos específicos son los siguientes:

Determinar el caudal máximo de aporte en base a la precipitación en el jirón Leoncio Prado entre el tramo avenida Aviación y jirón Amazonas, Chimbote.

Diseñar el dren de evacuación de agua pluviales en el jirón Leoncio Prado entre el tramo avenida Aviación y jirón Amazonas, Chimbote.

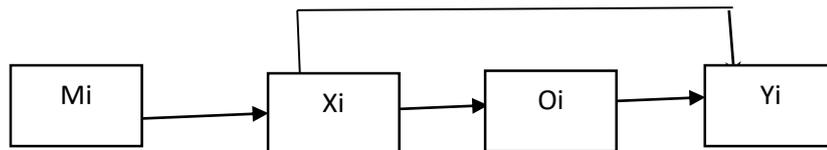
Describir el índice de tráfico vehicular en el jirón Leoncio Prado entre el tramo avenida aviación y jirón amazonas, Chimbote.

Describir el grado de influencia del tránsito cuando hay ocurrencia de aguas pluviales en el jirón Leoncio Prado entre el tramo avenida Aviación y jirón Amazonas, Chimbote.

II. MÉTODO

2.1. Tipo y diseño de investigación

Para Hernández, Fernández y Baptista (2010), la investigación es no experimental porque no se pretende manipular de manera intencional las variables en estudio, Para realizar la investigación se necesitó visualizar el comportamiento del fenómeno en su forma natural; la investigación es de tipo descriptivo – correlacional porque tiene la finalidad dar conocer la semejanza de ambas variables.



Dónde:

Mi: Muestra

Xi: Variable independiente – dren

Oi: Resultados

Yi. Variable dependiente - transitabilidad

2.2.Operalización de variables

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Dren	Según Villón (2005), el dren tiene como finalidad evacuar y conducir las aguas pluviales sobre los carriles y lo conduce hasta un punto final de descargo por medios artificial o natural y La acumulación de flujo se dispone en varias zonas de la superficie.	Se elaboró el estudio y diseño de drenaje superficial de aguas pluviales. (diseño de estructura del dren)	Diseño del dren	caudal de aportes máximos Características del dren tirante solera Velocidad pendiente Caudal de diseño	Nominal Nominal Nominal Nominal Nominal
Transitabilidad	Según Pérez (2015), define que el transito es la acción de circular de un lugar hacia otro que realizan los medios de transporte y peatones.	Se determinó el, índice de tráfico y describió el grado de influencia del tránsito y sus indicadores del Jr. Leoncio Prado tramo Av. Aviación – Jr. Amazonas, de acuerdo a la percepción obtenida por los conductores cuando hay ocurrencia de aguas pluviales. Lo cual se realizó mediante la aplicación del cuestionario (tipo likert – respuestas múltiples).	Transitabilidad	Carril Señalización Velocidad directriz Índice de tráfico vehicular	Nominal Nominal Nominal Razón

2.3. Población, muestra y muestreo

Se consideró que el tamaño de la transitabilidad fue de 3303 conductores (vehículos/día ver anexo N° 08) que circulan por la vía del jirón Leoncio Prado, tramo Av. Aviación – Jr Amazonas.

Se realizó el tamaño de la muestra, que se aplicó la encuesta a 67 personas de la zona de estudio que cuenta con vehículos para que sea representativa, lo cual se obtuvo en base a la fórmula: Tamaño de la muestra.

Formula:

$$n = \frac{\frac{1.65^2}{4(0.1)^2}}{1 + \frac{1.65^2}{4(0.1)^2 \cdot 3303}} = 67$$

Dónde:

N: tamaño de la población (3303)

E: margen de error 10% (0.1)

Z: puntuación – nivel de confianza 90% (1.65)

n: tamaño de la muestra

El muestreo fue de tipo probabilístico porque toda la población de estudio tuvo la misma posibilidad de ser elegidos.

2.4. Técnicas e instrumento de recolección de datos, validez y confiabilidad

2.4.1. Técnicas

En cuanto la obtención de los resultados se utilizó como técnica la observación directa, en donde se realizó la observación en el tramo de estudio donde estará el drenaje urbano de aguas de lluvia, lo cual permitió observar la vía de estudio en su ambiente natural. Como también se aplicó las encuestas, lo cual sirvió para la recopilación de datos y así poder dar respuesta al objeto de estudio, lo cual fue aplicada a los conductores que transitan por la vía en estudio.

2.4.2. Instrumentos

El instrumento que se utilizó es la ficha técnica y el cuestionario que se realizó para la recaudación de datos, el cual mide el grado de influencia del tránsito durante un suceso de aguas pluviales, teniendo en cuenta sus indicadores, se calificó según los siguientes puntajes grado de influencia: si es 0 – 20 positiva, 21 – 40 neutral, 41 – 60 negativa. Se

puede observar en el anexo N° 02. Como también se utilizó la ficha técnica la cual sirvió como guía de registro de observación la cual se aplicó en la zona en estudio.

2.4.3. Validez y confiabilidad del instrumento

El cuestionario fue elaborado por el autor de dicha investigación, para la realización de la validez del instrumento se realizó por medio mediante el criterio de jueces:

El instrumento validado por la certificación de ingenieros especialistas en el tema de investigación, quienes verificaron las preguntas si sirven para extraer la información necesaria de lo que se busca investigar. Dichos especialistas afirman que el instrumento está bien elaborado y dieron como resultado aprobatorio demostrando que, si puede ser aplicada, esto se puede observar en el anexo N°02.

En cuando a la validez de constructo la cual se realizó mediante el programa SPSS por intermedio del análisis ítem test - si se elimina el elemento el cual arrojo que todos los ítems son superiores al 0.25 ya que oscilan en 0.93 a 0,94 demostrando así que los ítems son válidos y en cuanto a la confiabilidad se realizó una prueba piloto en 25 personas y por intermedio del alfa de Cronbach se obtuvo que el cuestionario es confiable con un resultado de 0,944. Ver Anexo N°03.

2.5.Procedimiento

Está presente investigación se realizó los procedimientos de la observación directa en la zona del Jirón Leoncio Prado por medio de la ficha técnica para obtener los datos generales, características del pavimento, drenajes existentes, clima, tipo de tránsito vehicular y los servicios públicos para tener en cuenta para el diseño del drenaje urbano pluvial, para realizar los caudales máximos en la zona del jirón Leoncio prado se realizaron la recolección de información pluviométrica de la zona en estudio (SENMAHI) determinando a través de la metodología más usada para realizar los estudios hidrológicos el método racional para zona urbanas menores a 13 km² de acuerdo a la norma o.s.060 drenaje urbano pluvial y para posteriormente se obtuvo los cálculos de los parámetros hidráulicos del drenaje pluvial y se realizó el procedimiento de los cuestionarios a 67 conductores de la zona en estudio como resultado fue describir el grado de influencia del tránsito durante lluvias intensas en el jirón del Leoncio prado por el programa estadístico análisis descriptivo de frecuencia obteniendo que hay mayor proporción de influencia negativo durante un suceso de lluvia en la transitabilidad de 61.2 % en más de la mitad de la población encuestada, verificando que las

aguas pluviales influyen negativamente al tránsito vehicular y peatonal y que la propuesta del dren de evacuación de aguas pluviales en el Jirón Leoncio Prado influye positivamente en la transitabilidad de la zona en estudio,.

2.6. Método de análisis de datos

El método que se aplicó sirvió para describir las variables tal como se dan en su contexto natural, se utilizó las técnicas propias de la estadística descriptiva para obtener los resultados referentes a la variable transitabilidad, en donde se utilizó el programa SPSS donde se subieron los datos y mediante el estadístico descriptivo de frecuencia se obtuvo los resultados según los objetivos establecidos lo cual se presentó mediante tablas. Como también para el diseño del dren se centró en los procedimientos establecidos en la norma OS.060 para la interpretación de los datos relacionados con el presente estudio, se determinó el levantamiento topográfico, el valor de la intensidad de lluvia que se determinó con la recolección de datos del SENAMI, para posteriormente determinar los metrados para calcular los caudales máximos y las características para diseño del dren de evacuación de aguas pluvias, como también se realizó la verificación de sección del canal con el programa Hcanales.

2.7. Aspectos éticos

Esta investigación se centró en diferentes aspectos éticos para su correcta validación y adecuada extracción de datos, como la responsabilidad social buscando el beneficio de la población teniendo en cuenta el estado actual de zona de estudio, el respeto al medio ambiente procurando recaudar la información adecuada sin dañar el ambiente, la veracidad de los resultados, mostrando respeto a la identidad de las personas que formaron parte de la investigación.

III. RESULTADOS

3.1. Caudal máximo de aporte (Q)

Se calculó con el método racional por tratarse de una zona urbana menor a 13 km² de acuerdo a la Norma u.s.060 Drenaje pluvial urbano donde el $Q = C.I.A/360$.

3.1.1. Coeficiente de Escorrentía (C)

El Coeficiente de escorrentía se obtuvo en función al tipo de terreno (asfalto) por donde discurrirá el agua. Además, se tomó en cuenta el periodo de retorno para 10 años por tratarse de una ciudad urbana. $C = 0.81$ de acuerdo a la Norma O.S 0.60 drenaje pluvial.

3.1.2. Intensidad de Lluvia (I)

El valor de la intensidad de la lluvia se determinó mediante los datos obtenidos por el SENAMHI ver en el anexo N° 04.

$$I = 9.94 \text{ mm/h}$$

3.1.3. Área de Influencia (A)

Tabla N° 01: Área de influencia del Jr. Leoncio prado entre la progresiva 0+000 a 1+030 de ambos márgenes de la vía

Progresiva	Margen	Ha
0+000 – 0+260	derecho	0.8100
	izquierdo	0.6700
0+260 – 0+380	derecho	0.3642
	izquierdo	0.3696
0+380 – 0+510	derecho	0.3736
	izquierda	0.3622
0+510 – 0+630	derecha	0.3557
	izquierda	0.3564
0+630 – 0+750	derecho	0.3541
	izquierdo	0.3452
0+750 – 0+860	derecho	0.3336
	izquierdo	0.3264
0+860 – 1+030	derecho	0.4425
	izquierdo	0.4948

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Se calculó las áreas mediante los cálculos realizados en el AutoCAD de los planos topográficos de la zona en estudio, de la progresiva 0+000 a 1+030 del margen derecho e izquierdo de las cuencas por zonas del drenaje pluvial.

Tabla N°02: Caudales de aporte de la progresiva 0+000-1+030 que desembocaran en el dren de la Av. Aviación.

Progresiva	Margen	Área influencia Ha	Intensidad Mm/h	Coefficiente escorrentía	(Q)Aporte $Q=C* I*$ $A*/360M3/seg$
0+000 -	derecho	0.8100	9.94	0.81	0.0181
0+260	izquierdo	0.6700	9.94	0.81	0.0150
0+260 -	derecho	0.3642	9.94	0.81	0.0081
0+380	izquierdo	0.3696	9.94	0.81	0.0083
0+380 -	derecho	0.3736	9.94	0.81	0.0084
0+510	izquierdo	0.3622	9.94	0.81	0.0081
0+510 -	derecho	0.3557	9.94	0.81	0.0080
0+630	izquierdo	0.3564	9.94	0.81	0.0080
0+630 -	derecho	0.3541	9.94	0.81	0.0079
0+750	izquierdo	0.3452	9.94	0.81	0.0077
0+750 -	derecho	0.3336	9.94	0.81	0.0075
0+860	izquierdo	0.3264	9.94	0.81	0.0073
0+860 -	derecho	0.4425	9.94	0.81	0.0099
1+030	izquierdo	0.4948	9.94	0.81	0.0111

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Se determinó el cálculo de los caudales de aporte del margen derecho e izquierdo debido a las pendientes del terreno en el Jirón Leoncio Prado entre las progresivas 0+000 – 1+030 que desembocaran en el dren de la Av. Aviación; el procedimiento de cálculo se observa en el anexo N°06.

Tabla N°03: Área de influencia del Jr. Leoncio Prado entre la progresiva 1+030 a 2+280.13 de ambos márgenes de la vía.

Progresiva	Margen	Ha
1+030 - 1+100	derecho	0.212
	izquierdo	0.549
1+100 - 1+250	derecho	0.964
	izquierdo	0.898
1+250- 1+400	derecho	0.461
	izquierdo	0.398
1+400- 1+630	derecho	0.598
	izquierdo	0.704
1+630 - 1+750	derecho	0.343
	izquierdo	0.342
1+750 - 1+870	derecho	0.346
	izquierdo	0.348
1+870 - 1+980	derecho	0.342
	izquierdo	0.329
1+980 - 2+080	derecho	0.319
	izquierdo	0.297
2+080 - 2+280.13	derecho	0.428
	izquierdo	0.486

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Se calculó las áreas mediante los cálculos realizados en el AutoCAD de los planos topográficos de la zona en estudio, de la progresiva 1+030 a 2+280.13 del margen derecho e izquierdo de las cuencas por zonas del drenaje pluvial

Tabla N°04: Caudales de aporte de la progresiva 1+030 - 2+280.13 que descargarán en el dren del Jr. Amazonas

Progresiva	Margen	Área influencia Ha	Intensidad mm/h	Coefficiente escorrentía	Q aporte $Q=C* I* A*/360$ m3/seg
1+030 - 1+100	derecho	0.212	9.94	0.81	0.005
	izquierdo	0.549	9.94	0.81	0.012
1+100 - 1+250	derecho	0.964	9.94	0.81	0.022
	izquierdo	0.898	9.94	0.81	0.020
1+250- 1+400	derecho	0.461	9.94	0.81	0.010
	izquierdo	0.398	9.94	0.81	0.009
1+400- 1+630	derecho	0.598	9.94	0.81	0.013
	izquierdo	0.704	9.94	0.81	0.016
1+630 - 1+750	derecho	0.343	9.94	0.81	0.008
	izquierdo	0.342	9.94	0.81	0.008
1+750 - 1+870	derecho	0.346	9.94	0.81	0.008
	izquierdo	0.348	9.94	0.81	0.008
1+870 - 1+980	derecho	0.342	9.94	0.81	0.008
	izquierdo	0.329	9.94	0.81	0.007
1+980 - 2+080	derecho	0.319	9.94	0.81	0.007
	izquierdo	0.297	9.94	0.81	0.007
2+080 - 2+280.13	derecho	0.428	9.94	0.81	0.009
	izquierdo	0.486	9.94	0.81	0.011

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Se realizó el cálculo de los caudales de aporte del margen derecho e izquierdo debido a las pendientes del terreno en el Jirón Leoncio Prado entre las progresivas 1+030-2+280.13, que descargarán en el dren del Jr. Amazonas; el procedimiento de cálculo se observa en el anexo N°06.

3.2. **Diseño hidráulico del drenaje pluvial urbano del margen derecho de la progresiva 0+000 – 1+030.**

Se determinó las características del drenaje pluvial de sección rectangular, se figuró una red de drenaje para cada trayecto, donde contarán con un punto de salida de descarga. Se tuvo en cuenta el manual de hidrología, hidráulica e drenaje y la norma peruana OS.060, donde se determinó el caudal de diseño, las velocidades mínimas, pendientes máximas y mínimas y entre otros; que beneficiaran a determinar un buen funcionamiento del diseño de drenaje pluvial.

3.2.1. Caudal de Diseño (Qap.):

Para el diseño de la sección del canal se empleó la fórmula de Manning y se prosiguió a verificar con el software HCANALES.

$$Q_{\text{diseño}} = VA = \left(\frac{1.00}{n}\right) AR^{\frac{2}{3}} \sqrt{s} \text{ (si)}$$

Tabla N° 05: Caudal máximo de aporte total solo del margen derecho de la progresiva 0+000 – 1+030.

Progresiva	Margen	Área influencia Ha	Intensidad mm/h	Coefficiente escorrentía	QAporte M3/seg	Q TOTAL
0+000 - 0+260	derecho	0.8100	9.94	0.81	0.0181	0.0181
0+260 - 0+380	derecho	0.3642	9.94	0.81	0.0081	0.026
0+380 - 0+510	derecho	0.3736	9.94	0.81	0.0084	0.035
0+510 - 0+630	derecho	0.3557	9.94	0.81	0.0080	0.043
0+630 - 0+750	derecho	0.3541	9.94	0.81	0.0079	0.051
0+750 - 0+860	derecho	0.3336	9.94	0.81	0.0075	0.058
0+860 - 1+030	derecho	0.4425	9.94	0.81	0.0099	0.0679
Caudal de aporte total (m3/seg)					0.0679	

$$Q = 0.0679 \text{ m3/seg}$$

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Para el caudal de diseño de la sección hidráulica se procedió a sumar todos los caudales de aporte margen derecho de la progresiva 0+000 – 1+030. en todos los tramos para uniformizar la sección y diseñar las secciones con el máximo caudal de aporte para evitar el colapso del drenaje pluvial.

3.2.2. Pendiente (S):

Tabla N° 06: Pendientes del margen derecho de la vía entre la progresiva 0+000 – 1+030

Progresiva	Margen	Longitud (M)	Pendiente S(%)
0+000- 0+109.34	derecho	109.34	0.49
0+0109.34- 1+030	derecho	920.75	0.48

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Se puede observar las pendientes mínimas obtenida en la progresiva 0+000-1+030 del margen derecho de la vía para el diseño del drenaje urbano.

3.2.3. Rugosidad (n):

El coeficiente de rugosidad es $n = 0.012$ Superficie de concreto, de acuerdo a la norma os.060 de drenaje pluvial urbano.

3.2.4. Ancho de Base de canal (B):

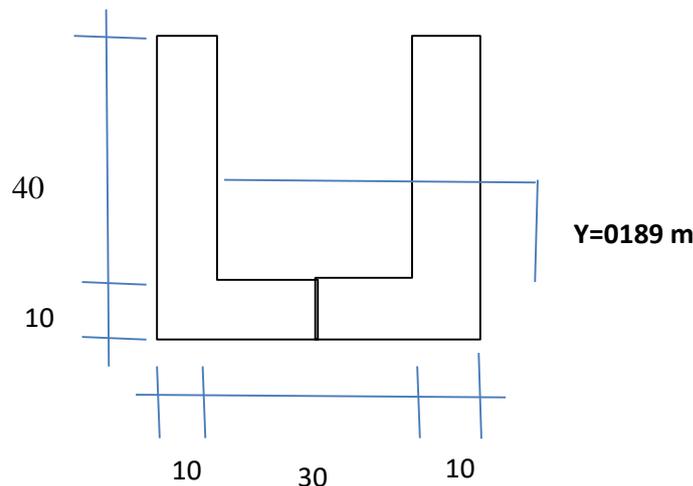
Caudal Q (m/s)	SOLERA b (m)
Menor de 0.1	0.30
Entre 0.1 y 0.2	0.50
Entre 0.2 y 0.4	0.75
Mayor de 0.4	1.00

Fuente: Infraestructura de riego

Se obtuvo que el caudal de aporte total (0.0679) es menos de 0.1 y se concluye que la solera es $B = 0.30$ para el diseño del drenaje urbano.

3.2.5. Sección de canal:

La sección para el diseño del drenaje pluvial será rectangular con las siguientes medidas.



$$Q = \frac{1}{n} AR^{\frac{2}{3}} S^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{n} (by) \left(\frac{by}{b+2y} \right)^{\frac{2}{3}} S^{\frac{1}{2}}$$

$$0.0679 = \frac{1}{0.012} (0.30y) \left(\frac{0.3y}{0.3+2y} \right)^{\frac{2}{3}} 0.0049^{\frac{1}{2}}$$

$$Y = 0.189\text{m}$$

3.2.6. Área de sección de dren rectangular:

$$A = b \cdot h = 0.30 \cdot 0.189 = 0.057 \text{ m}^2$$

3.2.7. Perímetro mojado:

$$P = b + 2y = 0.30 + 2 \cdot 0.189 = 0.678 \text{ m}$$

3.2.8. Radio hidráulico:

$$R = \frac{A}{pm} = \frac{0.057}{0.678} = 0.086 \text{ m}$$

3.2.9. Velocidad (v):

Se cumple que la velocidad efectuada en el drenaje debe ser mayor a la velocidad 0.60 m/s para evitar la sedimentación de arena y piedras en el interior del drenaje urbano pluvial.

$$V = \frac{1}{n} (R)^{\frac{2}{3}} \cdot S^{\frac{1}{2}}$$

$$V = \frac{1}{0.012} (0.09)^{\frac{2}{3}} \cdot 0.0049^{\frac{1}{2}}$$

$$V = 1.132 \frac{m}{s} > 0.60 \frac{m}{s} \text{ ok}$$

La velocidad para evitar la sedimentación del drenaje cumple.

3.2.10. Capacidad de canal:

$$A = b \cdot h = 0.30 \cdot 0.40 = 0.12 \text{ m}^2$$

$$Q = A \cdot V = 0.12 \cdot 1.132 = 0.136 \text{ m}^3/\text{s}$$

En la sección del drenaje, debe cumplir que el caudal de manning debe ser mayor al caudal de aporte total para que sea el adecuado.

$$Q_{\text{manning}} > Q_{\text{aporte}}$$

$$0.136 \frac{m^3}{s} > \frac{0.0679m^3}{s} \text{ ok}$$

La sección cumple con el caudal proyectado.

3.2.11. verificación de sección del dren (margen derecho) con software H canales.

Se verificó la sección del dren con el programa Canales lo cual dio como resultado que si concuerdan con los cálculos realizados para el dren del margen derecho e izquierdo de la progresiva de 0+000 a 1+030. (ver anexo N°07)

3.3. Diseño Hidráulico de Drenaje Pluvial Urbano del Margen Izquierdo de Vía en las Progresivas 0+000 – 1+030.

3.3.1. Caudal de Diseño (Qap.):

Tabla N°07: Caudal de aporte total de la progresiva 0+000 a 1+030 del margen izquierdo

progresiva	Margen	Área de influencia Ha	Intensidad mm/ h	Coefficiente escorrentía	Qaporte m3/seg	Q total
0+000 - 0+260	izquierdo	0.6700551	9.94	0.81	0.0150	0.0150
0+260 - 0+380	izquierdo	0.3696634	9.94	0.81	0.0083	0.023
0+380 - 0+510	izquierdo	0.3622009	9.94	0.81	0.0081	0.031
0+510 - 0+630	izquierdo	0.3564366	9.94	0.81	0.0080	0.039
0+630 - 0+750	izquierdo	0.3452262	9.94	0.81	0.0077	0.047
0+750 - 0+860	izquierdo	0.3264859	9.94	0.81	0.0073	0.054
0+860 - 1+030	izquierdo	0.4948829	9.94	0.81	0.0111	0.0654
Caudal de aporte total (m3/Seg)					0.0654	

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Se puede observar que se halló el caudal máximo de aporte del margen izquierdo de la vía que es de 0.0654 m3/seg para poder obtener el caudal de diseño del drenaje pluvial con la fórmula de manning, con el objetivo de uniformizar la sección y su diseño; para evitar el colapso del drenaje urbano.

3.3.2. Pendiente (S):

Tabla N° 08: Pendientes de la progresiva 0+000 – 1+030 del margen izquierdo de la vía

Progresiva	Margen	Longitud (M)	Pendiente S (%)
0+000 - 0+109.34	izquierdo	109.34	0.49
0+109.34 - 1+030	izquierdo	920.75	0.48

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Se puede observar las pendientes mínimas obtenida en la progresiva 0+000-1+030 del margen izquierdo de la vía para el diseño del drenaje urbano.

3.3.3. Rugosidad (n):

El coeficiente de rugosidad es **n = 0.012** Superficie de concreto, de acuerdo a la norma os.060 de drenaje pluvial urbano.

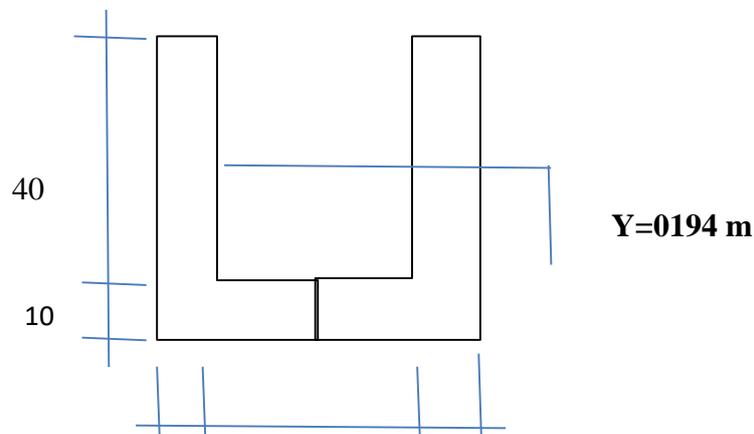
3.3.4. Ancho de Base de canal (B):

Caudal Q (m/s)	SOLERA b (m)
Menor de 0.1	0.30
Entre 0.1 y 0.2	0.50
Entre 0.2 y 0.4	0.75
Mayor de 0.4	1.00

Fuente: Infraestructura de riego

De acuerdo al caudal de aporte total se obtendrá la medición adecuada para la solera, donde el caudal de aporte total (0.0654) es menor de 0.1 y se concluye que la solera es B = 0.30 m.

3.3.5. Sección de canal:



$$Q = \frac{1}{n} AR^{\frac{2}{3}} S^{\frac{1}{2}} = \frac{10}{n} (by) \left(\frac{by}{b+2y} \right)^{\frac{2}{3}} S^{\frac{1}{2}}$$

$$0.0654 = \frac{1}{0.012} (0.30y) \left(\frac{0.3y}{0.3+2y} \right)^{\frac{2}{3}} 0.0049^{\frac{1}{2}}$$

$$Y = 0.194\text{m}$$

3.3.6. Área de sección de dren rectangular:

$$A = bh = 0.30 * 0.194 = 0.058 \text{ m}^2$$

3.3.7. Perímetro mojado:

$$P = b + 2y = 0.30 + 2 * 0.194 = 0.688\text{m}$$

3.3.8. Radio hidráulico:

$$R = \frac{A}{Pm} = \frac{0.058}{0.69} = 0.084\text{m}$$

3.3.9. Velocidad (v):

Se cumple que la velocidad efectuada en el drenaje debe ser mayor a la velocidad 0.60 m/s para evitar la sedimentación de arena y piedras en el interior del drenaje urbano pluvial.

$$V = \frac{1}{n} (R)^{\frac{2}{3}} * S^{\frac{1}{2}}$$

$$V = \frac{1}{0.012} (0.08)^{\frac{2}{3}} * 0.0049^{\frac{1}{2}}$$

$$V = 1.11 \frac{m}{s} > 0.60 \frac{m}{s} \text{ ok}$$

La velocidad para evitar la sedimentación del drenaje cumple.

3.3.10. Capacidad de canal:

$$A = b * h = 0.30 * 0.40 = 0.12 \text{ m}^2$$

$$Q = A * V = 0.12 * 1.11 = 0.133 \text{ m}^3/\text{s}$$

En la sección del drenaje pluvial, debe cumplir que el caudal de manning debe ser mayor al caudal de aporte para que sea correcto:

$$Q_{\text{msnning}} > Q_{\text{aporte}}$$

$$0.133 \frac{\text{m}^3}{\text{s}} > \frac{0.0679 \text{ m}^3}{\text{s}} \text{ ok La sección cumple con el caudal proyectado.}$$

3.3.11. Verificación de sección del dren de la progresiva 0+000 – 1+030 (Margen izquierdo de vía) con HCANALES.

Se verificó la sección del dren con el programa Hcanales lo cual dio como resultado que si concuerdan con los cálculos realizados para el cálculo del diseño del dren del margen izquierdo de la vía entre la progresiva 0+000 a 1+030. (ver anexo N°07)

3.4. Diseño Hidráulico de Drenaje pluvial urbano en margen Derecho de Vía en las Progresivas 1+030 - 2+280.13.

3.4.1. Caudal de Diseño (Qap.):

Tabla N° 12: Caudal de aporte total de la progresiva 1+030 a 2+280.13 del margen derecho de la vía.

Progresiva	Margen	Área de fluencia Ha	Intensidad mm/ H	Coefficiente escorrentía	Qaporte m3/seg	Q total
1+030 - 1+100	derecho	0.2124	9.94	0.81	0.0047	0.0047
1+100 - 1+250	derecho	0.9636	9.94	0.81	0.0215	0.026
1+250 - 1+400	derecho	0.4612	9.94	0.81	0.0103	0.037

1+400 - 1+630	derecho	0.5979	9.94	0.81	0.0134	0.050
1+630 - 1+750	derecho	0.3430	9.94	0.81	0.0077	0.058
1+750 - 1+870	derecho	0.3475	9.94	0.81	0.0078	0.065
1+870 - 1+980	derecho	0.3416	9.94	0.81	0.0076	0.073
1+980 - 2+080	derecho	0.3187	9.94	0.81	0.0071	0.080
2+080 - 2+280.13	derecho	0.4860	9.94	0.81	0.0109	0.0911
Caudal de Aporte Total (m3/Seg)					0.0911	

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Se puede observar que se halló el caudal máximo de aporte del margen derecho de la vía de la progresiva 1+030 a 2+280.13 que es de 0.0911 m³/seg para poder obtener el caudal de diseño del drenaje pluvial con la fórmula de manning, con el objetivo de uniformizar la sección y su diseño; para evitar el colapso del drenaje urbano

3.4.2. Pendiente (s)

Tabla N°13: Pendientes de la progresiva 1+030 – 2 + 280. 13 del margen derecho de vía.

Progresiva	Margen	Longitud	Pendiente s(%)
1+030 - 1+100	derecho	70.00	0.35
1+100 - 2+280.13	derecho	1180.13	0.48

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Se observa las pendientes mínimas obtenidas en la progresiva 1+030-2+280.13 del margen izquierdo de la vía para el diseño del drenaje urbano.

3.4.3. Rugosidad (n):

El coeficiente de rugosidad es $n = 0.012$ Superficie de concreto, de acuerdo a la norma os.060 de drenaje pluvial urbano.

3.4.4. Ancho de Base de canal (B):

De acuerdo al caudal de aporte total se obtendrá la medición adecuada para la solera, donde el caudal de aporte total (0.091) es menos de 0.1 y se concluye que la solera es $B = 0.30$ m

3.4.5. Sección del canal:

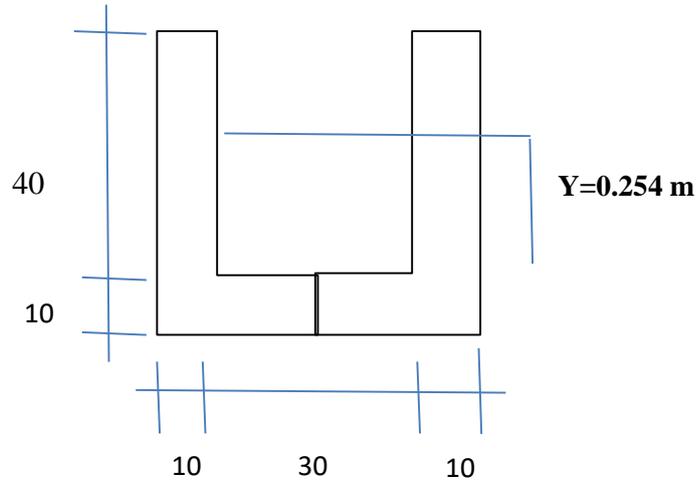
Tabla N°15: Parámetros hidráulicos de la Progresiva 1+030 – 2+280.13 del margen derecho de la vía.

progresiva	margen	Qaporte m3/seg	Qaporte total m3/seg	pendiente	rugosidad	Tirante(Y) m	Área(A) m2	perímetro mojado (P) m2	radio hidráulico (R) m	Velocidad real (V) m
1+030 - 1+100	derecho	0.0047	0.0047	0.0035	0.012	0.0254	0.008	0.351	0.022	0.623
1+100 - 1+250	derecho	0.0215	0.0263	0.0048	0.012	0.0993	0.030	0.499	0.060	0.883
1+250 - 1+400	derecho	0.0103	0.0366	0.0048	0.012	0.1262	0.038	0.552	0.069	0.967
1+400 - 1+630	derecho	0.0134	0.0500	0.0048	0.012	0.1592	0.048	0.618	0.077	1.047
1+630 - 1+750	derecho	0.0077	0.0577	0.0048	0.012	0.1775	0.053	0.655	0.081	1.083
1+750 - 1+870	derecho	0.0078	0.0654	0.0048	0.012	0.1955	0.059	0.691	0.085	1.116
1+870 - 1+980	derecho	0.0076	0.0731	0.0048	0.012	0.2132	0.064	0.726	0.088	1.142
1+980 - 2+080	derecho	0.0071	0.0802	0.0048	0.012	0.2294	0.069	0.759	0.091	1.165
2+080-2+280.13	derecho	0.0109	0.0911	0.0048	0.012	0.2539	0.076	0.808	0.094	1.196
		0.0911								

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Se percibe en la tabla los cálculos de los parámetros hidráulicos del dren como el tirante, radio hidráulico, perímetro mojado y las velocidades reales que satisfacen el buen diseño del drenaje pluvial urbano.

3.4.6. Sección de canal:



$$Q = \frac{1}{n} AR^{\frac{2}{3}} S^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{n} (by) \left(\frac{by}{b+2y} \right)^{\frac{2}{3}} S^{\frac{1}{2}}$$

$$0.0911 = \frac{1}{0.012} (0.30y) \left(\frac{0.3y}{0.3+2y} \right)^{\frac{2}{3}} 0.0048^{\frac{1}{2}}$$

$$Y = 0.254 \text{ m.}$$

3.4.7. Verificación de velocidades:

Tabla N° 14: Verificación de velocidades del margen derecho de la vía de la progresiva 1+030 – 2+280.13

progresiva	margen	velocidad real	velocidad mínima	velocidad máxima m/s	observación
1+030 - 1+100	derecho	0.62	0.60	2.00	cumple
1+100 - 1+250	derecho	0.88	0.60	2.00	cumple
1+250 - 1+400	derecho	0.97	0.60	2.00	cumple
1+400 - 1+630	derecho	1.05	0.60	2.00	cumple
1+630 - 1+750	derecho	1.08	0.60	2.00	cumple
1+750 - 1+870	derecho	1.12	0.60	2.00	cumple
1+870 - 1+980	derecho	1.14	0.60	2.00	cumple
1+980 - 2+080	derecho	1.17	0.60	2.00	cumple
2+080 - 2+280.13	derecho	1.20	0.60	2.00	cumple

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Se observa que las velocidades reales originadas en el diseño del drenaje en la progresiva 1+030-2+280.13 si cumplen, se encuentran entre la velocidad mínima 0.60 y máxima 2.00 m/s

3.4.8. Capacidad de canal:

$$A = b * h = 0.30 * 0.40 = 0.12 \text{ m}^2$$

$$Q = A * V = 0.12 * 1.19 = 0.143 \text{ m}^3/\text{s}$$

En la sección del drenaje, debe cumplir que el caudal de manning debe ser mayor al caudal de aporte para que sea correcto:

$$Q_{\text{manning}} > Q_{\text{aporte}} \quad 0.143 \frac{\text{m}^3}{\text{s}} > \frac{0.0911 \text{m}^3}{\text{s}} \quad \text{ok La sección cumple con el caudal proyectado.}$$

3.5. Diseño hidráulico de drenaje pluvial urbano del margen izquierdo de vía entre la progresivas 1+030 - 2+280.13.

3.5.1. Caudal de diseño:

Tabla: N° 16: Caudal de aporte total progresiva 1+030 – 2+280.13 del margen izquierdo

progresiva	margen	área de influencia Ha	Intensidad mm/ H	Coefficiente Escorrentia	Qaporte m3/Seg	Q total
1+030 - 1+100	izquierdo	0.5488	9.94	0.81	0.0123	0.0123
1+100 - 1+250	izquierdo	0.8983	9.94	0.81	0.0201	0.032
1+250 - 1+400	izquierdo	0.3985	9.94	0.81	0.0089	0.041
1+400 - 1+630	izquierdo	0.7040	9.94	0.81	0.0157	0.057
1+630 - 1+750	izquierdo	0.3416	9.94	0.81	0.0076	0.065
1+750 - 1+870	izquierdo	0.3475	9.94	0.81	0.0078	0.072
1+870 - 1+980	izquierdo	0.3289	9.94	0.81	0.0074	0.080
1+980 - 2+080	izquierdo	0.2966	9.94	0.81	0.0066	0.086
2+080-2+280.13	izquierdo	0.4860	9.94	0.81	0.0109	0.097
Caudal De Aporte Total (m3/Seg)					0.097	

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Se puede observar que se halló el caudal máximo de aporte del margen izquierdo de la vía entre la progresiva 1+030 a 2+280.13 que es de 0.0973 m3/seg para poder obtener el caudal de diseño del drenaje pluvial con la fórmula de

Manning, con el objetivo de uniformizar la sección y su diseño; para evitar el colapso del drenaje urbano.

3.5.2. Pendiente (S):

Tabla N° 17: Pendientes progresiva 1+030 – 2+280.13

Progresiva	Margen	Longitud (m)	Pendiente S (%)
1+030 - 1+100	izquierdo	70.00	0.35
1+030 - 2+280.13	izquierdo	1180.13	0.25

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: se observan las pendientes mínimas obtenidas en la progresiva 1+030-2+280.13 del margen izquierdo de la vía para el diseño del drenaje.

3.5.3. Rugosidad (n):

El coeficiente de rugosidad es $n = 0.012$ Superficie de concreto, de acuerdo a la norma os.060 de drenaje pluvial urbano.

3.5.4. Ancho de Base de canal (B):

Caudal Q (m/s)	SOLERA b (m)
Menor de 0.1	0.30
Entre 0.1 y 0.2	0.50
Entre 0.2 y 0.4	0.75
Mayor de 0.4	1.00

Fuente: Infraestructura de riego

De acuerdo al caudal se obtendrá el ancho de la solera , donde el caudal de aporte total (0.0973) es menos de 0.1 y se concluye que la solera es $B = 0.30$ m

3.5.5. Sección del canal:

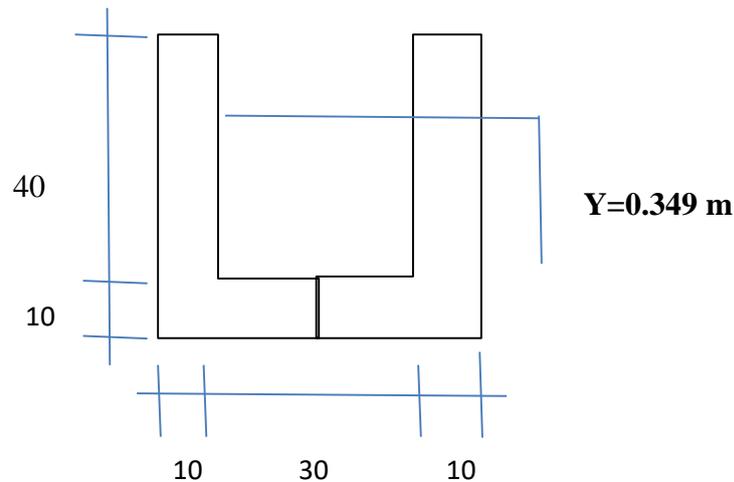
Tabla N° 18: Parámetros Hidráulicos del dren entre la progresiva 1+030-2+280.13 del margen izquierdo.

progresiva	margen	Qaporte m3/Seg	Qaporte Total m3/Seg	pendiente	rugosidad	tirante m	área m2	perímetro mojado m2	radio hidráulico m	velocidad real m
1+030 - 1+100	izquierdo	0.0123	0.0123	0.0035	0.012	0.0653	0.020	0.431	0.045	0.627
1+100 - 1+250	izquierdo	0.0201	0.0324	0.0025	0.012	0.1468	0.044	0.594	0.074	0.735
1+250 - 1+400	izquierdo	0.0089	0.0413	0.0025	0.012	0.1764	0.053	0.653	0.081	0.780
1+400 - 1+630	izquierdo	0.0157	0.0570	0.0025	0.012	0.2266	0.068	0.753	0.090	0.839
1+630 - 1+750	izquierdo	0.0076	0.0647	0.0025	0.012	0.2506	0.075	0.801	0.094	0.860
1+750 - 1+870	izquierdo	0.0078	0.0724	0.0025	0.012	0.2744	0.082	0.849	0.097	0.880
1+870 - 1+980	izquierdo	0.0074	0.0798	0.0025	0.012	0.2970	0.089	0.894	0.100	0.895
1+980 - 2+080	izquierdo	0.0066	0.0864	0.0025	0.012	0.3170	0.095	0.934	0.102	0.909
2+080 - 2+280.13	izquierdo	0.0109	0.0973	0.0025	0.012	0.3494	0.105	1.000	0.105	0.927
Caudal de aporte total		0.0973								

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: se observa en la tabla el cálculo de los parámetros hidráulicos del dren como el tirante , radio hidráulico perímetro mojado y el cálculo de las velocidades reales que satisfacen para un buen diseño del drenaje urbano.

3.5.6. Dimensiones de canal



$$Q = \frac{1}{n} AR^{\frac{2}{3}} S^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{n} (by) \left(\frac{by}{b+2y} \right)^{\frac{2}{3}} S^{\frac{1}{2}}$$

$$0.0973 = \frac{1}{0.012} (0.30y) \left(\frac{0.3y}{0.3+2y} \right)^{\frac{2}{3}} 0.0025^{\frac{1}{2}}$$

$$Y = 0.349\text{m}$$

3.5.7. Verificación de velocidades

Tabla N°19: Verificación de velocidades en la progresiva 1+030 – 2+280.13

progresiva	margen	velocidad real	velocidad mínima	velocidad máxima m/s	observación
1+030 - 1+100	izquierdo	0.63	0.60	2.00	cumple
1+100 - 1+250	izquierdo	0.73	0.60	2.00	cumple
1+250 - 1+400	izquierdo	0.78	0.60	2.00	cumple
1+400 - 1+630	izquierdo	0.84	0.60	2.00	cumple
1+630 - 1+750	izquierdo	0.86	0.60	2.00	cumple
1+750 - 1+870	izquierdo	0.88	0.60	2.00	cumple
1+870 - 1+980	izquierdo	0.90	0.60	2.00	cumple
1+980 - 2+080	izquierdo	0.91	0.60	2.00	cumple
2+080 - 2+280.13	izquierdo	0.93	0.60	2.00	cumple

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Se observa que las velocidades reales que se origina en el diseño del drenaje en la progresiva 1+030-2+280.13 cumplen, se encuentran entre la velocidad mínima 0.6 y máxima 2.00 m/s.

3.5.8. Capacidad de canal:

$$A = b * h = 0.30 * 0.40 = 0.12 \text{ m}^2$$

$$Q = A * V = 0.12 * 0.93 = 0.11 \text{ m}^3/\text{s}$$

En la sección del drenaje, el caudal de manning debe ser mayor al caudal de aporte para que sea correcto:

$$Q_{\text{manning}} > Q_{\text{aporte}}$$

$$0.11 \frac{m^3}{s} > 0.0973 \frac{m^3}{s} \text{ ok}$$

La sección del drenaje pluvial cumple con el caudal proyectado.

3.6. Índice de tráfico vehicular

Tabla N° 20: Índice de tráfico vehicular

Resultados	Semana						
	L	M	Mi	J	V	S	D
IMD	3627	3314	3342	3549	3493	2940	2858
Semanal	23,123						
Formula IMDs = $\frac{\sum v}{7}$	3303						

Fuente: Conteo y clasificación vehicular – Elaboración Propia

Interpretación: En cuanto al índice medio diario semanal de vehículos que circulan por la zona según la tabla, se obtuvo que en el Jr. Leoncio Prado tramo Av. Aviación – Jr. Amazonas que si existe una continua circulación de 3303 vehículos promedio diario semanal. (Ver anexo N°08)

3.7. Transitabilidad

Tabla N° 21: Grado de influencia del tránsito cuando hay ocurrencia de aguas pluviales en el lugar de estudio.

Dimensión	Indicadores	Positiva		Neutral		Negativo	
		F	%	F	%	F	%
Transitabilidad	Carril	6	9%	7	10,4%	54	80,6%
	Señalización	6	9%	17	25,4%	44	65,7%
	Velocidad directriz	6	9%	13	19,4%	48	71,6%
	Total	9	13,4%	17	25,4%	41	61,2%

Fuente: Programa Spss, Estadístico De Frecuencia

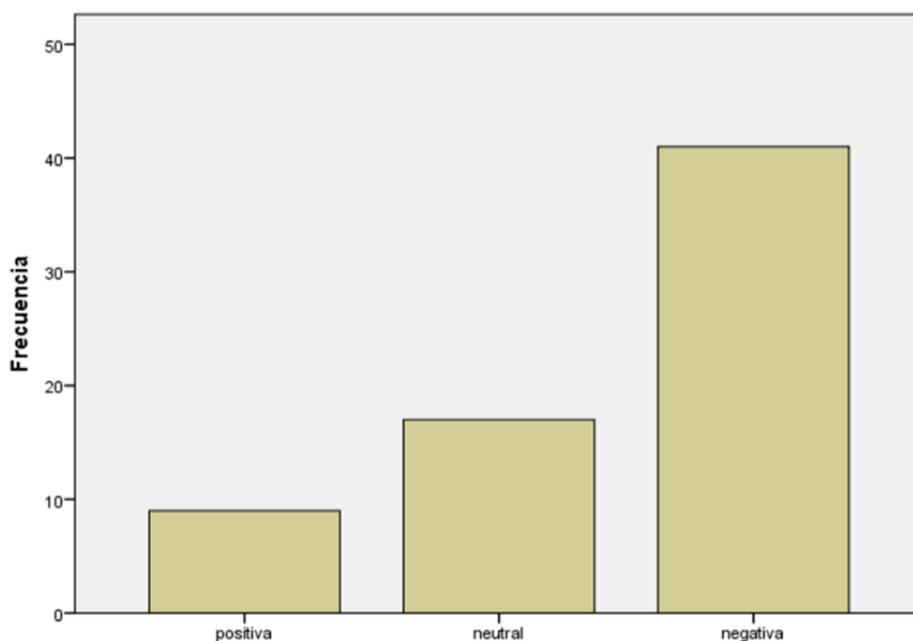
Interpretación: En la tabla se percibe los resultados obtenidos a través del análisis estadístico descriptivo de frecuencia se obtuvo como resultado que hay mayor proporción de influencia negativo durante un suceso de lluvia en la transitabilidad, representando en más de la mitad de la población. Ver anexo N°09.

Se tuvo como hipótesis general, La propuesta del dren de evacuación de aguas pluviales en el Jr. Leoncio Prado tramo Av. Aviación – Jr. Amazonas, Chimbote – Ancash – 2019 influye positivamente en la transitabilidad.

Total transitabilidad

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	positiva	9	13,4	13,4	13,4
	neutral	17	25,4	25,4	38,8
	negativa	41	61,2	61,2	100,0
	Total	67	100,0	100,0	

GRÁFICO N°1: Grado De Influencia



Fuente: elaboración propia, SPSS según análisis descriptivo de frecuencia

Interpretación: Se determinó que durante un suceso de lluvia existe una mayor proporción de negatividad en la transitabilidad con un grado de influencia negativo de 61.2 % y una frecuencia de 41 representando en más de la mitad de la población, concluyendo que al implementar el dren de evacuación de aguas pluviales en el Jr. Leoncio Prado tramo Av. Aviación – Jr. Amazonas, Chimbote – Ancash – 2019 influye positivamente en la transitabilidad, dando como resultado una mayor seguridad a los conductores y pobladores de la zona en estudio.

IV. DISCUSIÓN

A partir de los resultados obtenidos en esta investigación, se obtuvo como resultado que hay mayor proporción de influencia negativo durante un suceso de lluvia en la transitabilidad representando en más de la mitad de la población con una grado de influencia de 61.2 % y finalmente se concluyó que la propuesta del dren de evacuación de aguas pluviales en el Jirón Leoncio Prado influye positivamente en la transitabilidad de la zona en estudio, esto guarda relación con lo que sostiene Rachael (2017) al generar la evacuación de aguas de lluvias almacenadas sobre la superficie del pavimento garantiza positivamente una mayor seguridad en la circulación de vehículos y peatones, así mismo dar una mejor vida a la población beneficiaria.

Estos resultados guardan relación con lo que sostiene Ferroñan y García (2017) y Agurto (2018), quienes señalan que el caudal máximo de aporte se realizó con el método racional $Q = C.I.A/360$ a base de la precipitación de las zonas en estudio, las cuales se obtuvieron los datos recaudados proporcionados por el SENAHMI donde se determinó la intensidad de lluvia que es 9.94 mm/h. y Luego el coeficiente de escorrentía superficial se halló a través de una tabla en la norma os. 060 drenaje pluvial urbano tomándose en cuenta un periodo de retorno para 10 años por tratarse de una zona urbana meno, lo cual se obtiene un valor de 0.81 para luego obtener el cálculo de las áreas de de la zona en estudio por medio del programa denominado AutoCAD Civil 3D, que es una herramienta para realizar el levantamiento topográficos y diseños, mediante eso nos da la progresiva de 0+000 (inicio) y 2+280.13 (final) por tratarse de una zona urbana menor a 13km² de acuerdo a la norma O.S. 060 de drenaje urbano y la zona se ubica en el Jirón Leoncio Prado que tiene un punto desemboque en el dren de la Av. Aviación y Jirón Amazonas, ello es acorde con lo que en estudio se halla.

La presenta investigación guarda relación con lo que sostiene Mori (2018), Ferroñan y García (2017), Agurto (2018) y Portella y Vásquez (2015), que determinan el diseño del dren de evacuación de aguas pluvias, donde se hizo el levantamiento topográfico plasmados en los planos, donde se aprecia las pendiente máximas que es de 0.49% en la progresiva (0+000 – 0+109.34) del margen derecho y izquierdo de la vía, 0.48% en la progresiva (0+109.34 – 1+030) del margen derecho y izquierdo de la vía, -0.35% en la progresiva (1+030 – 1+100) del margen derecho izquierdo de la vía, 0.48 % en la progresiva (1+100 – 2+280.13) del margen izquierdo derecho de la vía donde se obtuvo los caudales de precipitación para la

presente cuenca mediante el cual la red de drenaje por cada tramo las cuales tendrán un punto de desemboque en el mar, como resultados el primero nos dice que el caudal de aporte total es de 0.0679 m³/s del margen derecho y 0.0654 m³/s del margen izquierdo del pavimento dentro de la progresiva 0+000 – 1+0.30 y el segundo nos sale 0.0911 m³/s del margen derecho y 0.97 m³/s del margen izquierdo del pavimento dentro de la progresiva 1+030 – 2+280.13 teniendo en cuenta la norma drenaje urbano os.0.60 con una rugosidad de 0.012 que es la superficie de concreto. Se obtuvo que la solera del dren es de 0.30 m porque los caudales máximos de aportes son menores que 0.1 m³/s de acuerdo a lo establecido en la tabla de infraestructura de riego y donde la sección del drenaje urbano es de 0.30 x 0.40m si cumple que según la norma o.s 060 nos establece en la velocidad drenaje debe ser mayor a la velocidad mínima 0.60 m/s, con el único fin de evitar la sedimentación de arena y piedras en el interior del drenaje urbano pluvial, Los tirantes y las velocidades calculadas en los diversos tramos, son las mismas en función a la pendiente del terreno.

Se trabajó para determinar el índice de tráfico vehicular para obtener los números de vehículos en el Jirón Leoncio Prado, se obtuvo que si existe una continua circulación de vehículos con un índice promedio diario semanal de 3303 vehículos que son: (moto lineal, moto taxi, automóvil, station wagon, camionetas, bus, camión) que recorren en dicha zona de estudio Sacados del formato obtenido del MTC (2016, p.92).

El último resultado fue describir el grado de influencia del tránsito durante lluvias intensas en el jirón del Leoncio prado por el programa estadístico análisis descriptivo de frecuencia obteniendo que hay mayor proporción de influencia negativo durante un suceso de lluvia en la transitabilidad, en más de la mitad de la población es decir 13.4% positivo, neutral con un 25.4% y negativo con 61.2 %, verificando que las aguas pluviales influyen negativamente al tránsito vehicular y peatonal.

V. CONCLUSIONES

Basándose en el trabajo de campo se concluyó en lo siguiente se concluye que existe una mayor proporción de influencia negativo durante un suceso de lluvia en la transitabilidad representando en más de la mitad de la población con una grado de influencia de 61.2 % concluyendo que la implementación del drenaje urbano de 2280.13 m de largo por ambos márgenes del pavimento del jirón Leoncio Prado de nuestra localidad influye positivamente para las aguas almacenadas por la lluvia intensas, garantizando una mayor seguridad en la circulación de los vehículos y peatones.

El método para el cálculo de caudal máximo de aporte se utilizó por el método racional que es una forma más utilizada con respecto al trabajo de hidrología para áreas menores de 13km², de acuerdo a la norma establecida OS-060 del RNE, tanto como los procedimientos utilizados (planos topográficos, diseños) y hojas de cálculos que son de mucha importancia, que me sirve para hallar el caudal máximo de aporte del tramo 0+000 - 2+280.13m.

De esa manera la base menor del dren de mi zona de estudio, nos dio como resultados proporcionados por las hojas de cálculos, los cálculos del diseño del dren que está constituida por rejillas y una tapa de acero con una base de 030m por altura de 0.40 m. Mediante la topografía realizada en el campo, nos da las coordenadas y así mismo se hace los perfiles y secciones de la vía del drenaje, para saber la pendiente del terreno para tener una idea óptima de una evacuación rápida del agua superficial que se origina mediante las lluvias. , tanto como los procedimientos utilizados (planos topográficos, diseños) y hojas de cálculos que son de mucha importancia, que me sirve para hallar el caudal máximo de aporte del tramo 0+000 - 2+280.13, me sirve para prevención a futuro de las precipitaciones pluviales. De acuerdo a la base menor del dren del jirón Leoncio prado y a los resultados de los cálculos de diseño hidráulico está constituida por rejillas y tapa de acera de acero en ambos lados del pavimento con respecto a la topografía del lugar y los datos obtenidos se tiene que la pendiente del terreno representa una ventaja al ayudar con la rápida evacuación del agua superficial generada por las lluvias, teniendo en consideración las velocidades mínima de 0.60 m/s y velocidades máximas 2,00 m/s, porque las grandes velocidades de flujo podrían llegar a causar daños en el dren erosionándolos.

Mediante la inspección visual del índice de tráfico vehicular en la zona del jirón Leoncio Prado, se encuentra comprendido en la categoría de automóvil con una distribución de 65.65% , la categoría de station wagon con una distribución de 4.76% , categoría de

camioneta con una distribución de 10.84%, categoría de panel con una distribución de 1.70%, categoría de camión 2E con una distribución de 1.05%, categoría de camión 3E con una distribución de 0.40%, categoría de camión de 4E con una distribución de 0.31%, categoría de moto taxi con una distribución de 3.49%, categoría de rutil combi con una distribución de 3.40% , categoría de moto scooter con una distribución de 1.30%, categoría de moto lineal con una distribución de 3.00%, dando a conocer que si existe una continua circulación siendo un total de 3303 veh/diarios.

Se da por concluir que se aplicó las encuestas a los 67 conductores que es un 100% de dicha zona de estudio, donde los resultados obtenidos través del análisis estadístico descriptivo de frecuencia, nos da una mayor proporción de influencia negativo en el carril, señalización y velocidad directriz, durante un suceso de lluvia teniendo como resultado que es necesario la implementación del drenaje urbano para el pavimento del jirón Leoncio prado para este tipo de problema en esta investigación.

VI. RECOMENDACIONES.

Los gobiernos regionales y locales deben tomar en cuenta los proyectos de drenaje urbano para nuestra ciudad, el fenómeno de niño costero ha demostrado la deficiencia que tienen nuestras infraestructuras viales durante la ocurrencia de intensas lluvias que produce humedad generando inundaciones en las pistas.

Se recomienda de tener en cuenta, que el caudal del dren debe ser mayor al caudal de aporte en base a las precipitaciones en la zona de estudio.

Se recomienda realizar la ejecución de obra de drenaje pluvial en el pavimento en los meses de junio, julio y agosto, debido a las bajas precipitaciones de acuerdo a la información pluviométrica encontrada en la zona de estudio.

Se recomienda para el conteo vehicular estar ubicados en zonas donde se tenga una clara visibilidad del tránsito vehicular, esto garantiza hacer un mejor trabajo.

Se le recomienda a la Municipalidad Provincial del Santa, capacitar e incentivar a los conductores, sobre los problemas que existen al conducir excesivamente cuando hay ocurrencias de aguas pluviales.

Este proyecto de investigación servirá para futuras investigaciones para dar alcance cómo se debe diseñar un drenaje pluvial urbano.

VII. REFERENCIAS

1. AGUILA, Karen. Diseño de un sistema de alcantarillado pluvial para mejorar la transitabilidad vehicular y peatonal del sector Chontamuyo Banda de Shilcayo - San Martín. 2018. Tesis (Licenciado en Ingeniería civil). Perú: Universidad Cesar Vallejo de Tarapoto, Facultad de Ingeniería, Escuela Profesional de Ingeniería Civil, 2019, 55pp.
2. ALFARO Jenny, CARRANZA José y GONZÁLEZ, Ítalo. Diseño del sistema de alcantarillado sanitario, aguas lluvias y planta de tratamiento de aguas residuales para el área urbana del municipio de San Isidro, departamento de Cabañas. Trabajo de grado (licenciado en ingeniería civil). Ciudad Universitaria, El Salvador. Universidad de El Salvador, escuela de ingeniería civil, 2012. 61pp.
3. AGURTO, Sergio. Propuesta del Diseño del Dren de Evacuación de Aguas Pluviales en la Avenida Pardo, Km 23+560 Al Km 25+870 del Distrito de Chimbote Provincia Del Santa - Ancash- 2018. Tesis (licenciado en ingeniería civil). Perú: Universidad Cesar Vallejo de Chimbote, Facultad de Ingeniería, Escuela Profesional de Ingeniería civil, 2018, 11 pp.
4. ABDULLAHI, Ibrahim, Design of Stormwater Drainage for Student Hostel Area at Federal University of Technology, Gidan-kwano, Minna, Niger State (Professional Title of Civil Engineer), Federal University of Technology, civil engineering faculty, 2015, 57 pp.
5. BORRIS, Matthias. Future Trends in Urban Storm Water Quality. Thesis (doctoral engineering civil). Lulea university of technology. 2016. 87 pp.
6. BATEMAN, Allen. Hidrología básica y aplicada., 2007, 34pp.
7. BINIYAM, Asfaw. Assessment of Stormwater Drainage Systems in Kemise Town. Thesis (the degree of Masters of Science). Addis Ababa University. June, 2016, 68 pp.

8. CORTES, Héctor. Reglamento de Drenajes. 1era ed. México: Editorial Mundo Nuevo, 2011, 65 pp.
9. COOMBES, Peter y MASI, Fabio. Urban Drainage System Improvement for Climate Change Adaptation in Gyeyang-gu (Provincia), Incheon, Corea. Department of Water Resources Research Division, Korea Institute of Civil Engineering and Building Technology (KICT). 14 March 2016, 10 pp.
10. CAHUANA, Agustín y YUGAR, Weimar. Material de Apoyo didáctico para la Enseñanza y Aprendizaje de la Asignatura de Hidrología CIV – 233. Tesis (Licenciado en ingeniería civil). Bolivia: Universidad Mayor de San Simón, facultad de Ciencias y Tecnologías, Escuela de Ingeniería Civil, 2009, 39pp.
11. DATTA Rajon, OHIDUL Alam and MOHAMMAD. Mozaffar Hossain Current Status of Urban Drainage System and Its Problem in Netrokona Municipal, Dhaka. tribhuvanUniversity kiripu-Nepal volume 22, Issue 1. July 2017.15pp.

ISSN: 2469-9062
12. FERROÑAN, Juan y GARCÍA, Segundo. Diseño del pavimento rígido, veredas y drenaje pluvial de la Urbanización progresiva La Tina, del sector Salida Sur Este de Lambayeque Dren 2210, distrito de Lambayeque – Provincia Lambayeque – Región Lambayeque. Tesis (Licenciado en Ingeniería Civil). Lambayeque: Universidad Cesar Vallejo, Escuela Profesional de Ingeniería Civil, 2017, 18pp.
13. GUILLAUME, Laurent. Integrated Modeling of Overland Flows and Drainage Networks In Urban Environment. thesis (The Degree of Doctor in Engineering civil). City of Mexico: National Autonomous University of Mexico. March, 2018, 35 pp.
14. GALVEZ, Hugo. Planificación y diseño de los sistemas de drenaje sanitario y pluvial de la cabecera municipal de Pasaco, Jutiapa. (Tesis pregrado). Universidad de San Carlos Guatemala, Guatemala, 2012, 14pp.
15. GARCIA, Roger. Diseño del drenaje pluvial para mejorar la transitabilidad en el Asentamiento Humano La Florida, Banda de Shilcayo, San Martín. Tesis

- (Licenciado en Ingeniería civil). Perú: Universidad Cesar Vallejo de Tarapoto, Facultad de Ingeniería, Escuela Profesional de Ingeniería Civil, 2018, 28pp.
- 16.** GRIMLEY, Lauren. Urban and rural flood forecasting: a case study of a small town in Iowa. Thesis (Master of Science degree in Civil and Environmental Engineering). New York: The University of Iowa. May, 2018, 43 pp.
 - 17.** HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA, María Del Pilar. Metodología de la Investigación. 6ª Ed. México: McGRA W-HILL/ Interamericana Editores, 2014. 600pp.
 - 18.** HALL, Justin. Urban Flooding and Sewer Inundation On the University of Louisville Belknap Campus. Thesis (Master of Science in Applied Geography). University of Louisville Louisville, KY. May, 2016, 89pp.
 - 19.** ICG (Instituto de la Construcción y Gerencia. 2010). Proyecto de manual de Hidrología, Hidráulica y Drenaje – MTC. Lima, PE, 57pp.
 - 20.** LIZA, Omar. Diseño del sistema de drenaje pluvial del distrito de ciudad eten, Lambayeque 2017 Tesis (Licenciado en Ingeniería civil). Perú: Universidad Cesar Vallejo de Chiclayo, Facultad de Ingeniería, Escuela Profesional de Ingeniería Civil, 2017, 33pp.
 - 21.** LOCATELLI, Luca. Modelling the impact of Water Sensitive Urban Design technologies on the urban water cycle. Thesis (PhD, doctor in civil engineering). Department of Environmental Engineering Technical University of Denmark. February, 2016, 46pp.
 - 22.** Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento. Estudios técnicos para proyectos de agua potable, alcantarillado y saneamiento.2012, 96pp.
 - 23.** MORI, Jhon. Diseño del drenaje pluvial para mejorar la transitabilidad en la localidad de San Roque de Cumbaza, San Martín. Tesis (Licenciado en Ingeniería

- civil). Perú: Universidad Cesar Vallejo de Tarapoto, Facultad de Ingeniería, Escuela Profesional de Ingeniería Civil, 2018, 10pp.
- 24.** MONSALVE, German. Hidrología en la Ingeniería. Colombia: Alfa omega Grupo Editor, 2015. 65pp
ISBN: 9789701504048
- 25.** MORALES, Walter. Diseño de Infraestructura de Riego; comparación analítica, empírica y modelación numérica. (Tesis pregrado). Universidad Ricardo Palma, Perú, 2008.64pp.
- 26.** MIRANDA, Silvia y PACHAR, Jefferson. Diseño del Drenaje Superficial de calles en el proyecto vial sector 3, de la parroquia Pascuales, ubicado entre el kilómetro 18 y km 22 de la vía perimetral (av. 56 n –o), utilizando el software “Storm Water Management Model (swmm) “De la Environmental Protection Agency (epa)” – Guayaquil – Ecuador, Tesis (Licenciado en Ingeniería Civil). Guayaquil: Escuela superior Politécnica del Litoral, Facultad de Ingeniería en Ciencias de la Tierra, 2012. 11-56pp.
- 27.** Ministerio de transporte y comunicaciones. Manual de dispositivos de control del tránsito automotor para calles y carreteras. Lima. 1ed. 31 mayo.2016, 64-92 pp.
- 28.** NUÑEZ Miguel, BENITEZ Elmer y ZEVALLOS Máximo: Evaluación de la calidad del agua asociado al drenaje acido de mina (DAM), en el rio Yauli en época de estiaje distrito de Yaulin – Junín, 2013. Repositorio digital institucional de la Universidad Cesar Vallejo [en línea]. Febrero- mayo 2014,12pp.
Disponible: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/19528>.
- 29.** RACHAEL, Miera , Proposal for Stormwater Design (Professional Title of Civil Engineer),New Mexico, civil engineering faculty , 2017, 28 pp.
- 30.** ROGIN, Ylaya. The Proposed New Drainage System (Professional Title of Civil Engineer), System in Cebu Technological University, civil engineering faculty, 2015, 54 pp.

- 31.** Reglamento Nacional De Edificación. 6a, Ed. Lima, Perú: Editorial Macro, 2014.
81-87pp.
ISBN: 9786123042462
- 32.** RODRIGUEZ, Gilberh y FERNANDEZ, Pablo. Estudio de la intensidad pluvial y diseño de un sistema de drenaje en el distrito de Víctor Larco Herrera -Trujillo-La Libertad. Tesis (Grado de Bachiller en Ingeniería civil). Perú: Universidad Cesar Vallejo de Trujillo, Facultad de Ingeniería, Escuela Profesional de Ingeniería Civil, 2018. 37 pp.
- 33.** PORTELLA, Cesar y VASQUEZ Luis. Alternativa de solución al problema del Dren ubicado en el Jr. Pachacutec y las cuadras 4,5 y 6 de la Avenida Aviación en el Distrito de Chimbote – Perú, Tesis (Licenciado en Ingeniería Civil). Perú: Universidad Nacional del Santa, Facultad de ingeniería, Escuela Profesional de ingeniería Civil, 2015. 15pp.
- 34.** PERÉZ, Rafael. Diseño y Construcción de Alcantarillados Sanitario, Pluvial y Drenaje en Carreteras. Bogotá (Colombia). Ed. Macro Ecoe Ediciones Ltda. 2015, 28-44pp.
ISBN: 9789587710281
- 35.** PALACIOS, Álvaro. Acueductos, cloacas y drenajes. (1a ed.). Caracas: Publicaciones UCAB, 2004, 48 pp.
- 36.** SWERLING, Josh. stormwater drainage Hotel Lowell Avenue City of Haverhill, Massachusetts Essex County. (Professional Title of Civil Engineer) 1 September, 2016,46pp.
- 37.** SCHMIDT, Nora. Study the climate change effect on storm drainage. Iraq: Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Kerbala University. March, 2017, 29pp.

- 38.** MANTZ, Gloria. Spokane Regional Stormwater Manual. City of Spokane. April, 2015, 28pp.
- 39.** TRUYOLS, Sebastián y SAMPEDRO, Ángel. Fundamentos de la Seguridad Vial. Madrid España: Publicaciones Universitarias Delta, 2010, 39pp
ISBN 9788492954049
- 40.** TORAN, Laura. Storm Water Control Management & Monitoring. Commonwealth of Pennsylvania: Temple University Master Agreement 30 November, 2017, 52 pp.
- 41.** TRAPOTE, Arturo. Infraestructuras Hidráulico sanitarias II. Saneamiento y Drenaje Urbano: Universidad de Alicante, 2011. 39pp.
ISBN: 9788497171700
- 42.** VILLÓN, Máximo. Drenaje, 2.a ed. Perú: Editorial Villón, 2005. 42 pp.
ISBN: 9968320196
- 43.** YAÑEZ, Erick. Eficiencia del sistema de drenaje pluvial en la Av. Angamos y Jr. Santa Rosa, Cajamarca – Perú. Tesis (Licenciado en Ingeniería Civil). Cajamarca: Universidad Privada del Norte, facultad de ingeniería, 2014. 37pp.

ANEXOS

Anexos N°01:

Matriz de Consistencia

TÍTULO:

“Propuesta del dren de evacuación de aguas pluviales en el Jr. Leoncio Prado tramo Av. Aviación – Jr. Amazonas y su efecto en la transitabilidad, Chimbote – Ancash - 2019”

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA:

El desarrollo de este estudio nace de la necesidad de poder diseñar un dren de evacuación de aguas pluviales, lo cual sería un diseño de drenaje superficial de tal forma que nos permita suplir las necesidades de drenaje de aguas de lluvias en forma óptima y que permita dar un mayor confort a los conductores y cuidado de la estructura del pavimento. El Jr. Leoncio Prado en estudio se ha convertido en una de las arterias principales del tránsito de vehículos de manera continua. Con estos antecedentes el pavimento tampoco es el adecuado para este tipo de aguas pluviales. También sin un sistema de drenaje ocasiona inundaciones en las calles y lentitud al tránsito vehicular ya que el agua de lluvia deteriora la estructura del pavimento y debilita ocasionando grietas cuando circulen sobre ellas las cargas de tránsito, que afectan a la población poniendo en riesgo su salud, integridad física.

Formulación del problema	Objetivo	Hipótesis	Dimensiones e indicadores	Instrumento
¿Cómo influye la propuesta del dren de evacuación de aguas pluviales en el Jr. Leoncio Prado tramo Av. Aviación – Jr. Amazonas, en la transitabilidad, Chimbote – Ancash - 2019?	<p>General: Determinar cómo influye la propuesta del dren de evacuación de aguas pluviales en el Jr. Leoncio Prado tramo Av. Aviación – Jr. Amazonas, en la transitabilidad, Chimbote – Ancash – 2019.</p>	<p>La propuesta del dren de evacuación de aguas pluviales en el Jr. Leoncio Prado tramo Av. Aviación – Jr. Amazonas, Chimbote – Ancash – 2019 influye positivamente en la transitabilidad.</p>	<p>Diseño del dren: caudal de aportes máximo en el área de la precipitación Características de la sección del dren tirante solera Velocidad pendiente Caudal de diseño</p>	<p>Ficha técnica Cuestionario</p>
	<p>Determinar el caudal máximo de diseño en base a la precipitación en el Jr. Leoncio Prado en el tramo Av. Aviación – Jr. Amazonas – Chimbote.</p> <p>Diseñar el dren de evacuación de agua pluviales en el Jr. Leoncio prado tramo Av. Aviación – Jr. Amazonas, Chimbote.</p> <p>Describir el índice de tráfico vehicular en el Jr. Leoncio Prado tramo Av. Aviación – Jr. Amazonas, Chimbote.</p> <p>Describir el grado de influencia en el tránsito vehicular cuando hay ocurrencia de aguas pluviales en el Jr. Leoncio Prado en el tramo Av. Aviación – Jr. Amazonas – Chimbote.</p>		<p>Transitabilidad: Carril, señalización, Velocidad directriz e Índice de tráfico vehicular.</p>	

Fuente: Elaboración propia

Anexo N° 02:
Validez Criterio de Jueces

FICHA TÉCNICA DEL PAVIMENTO

1. DATOS GENERALES

Fecha: 24/04/2019

Redactado por: Bruno Julca jara

Departamento: Ancash

Provincia: Santa

Distrito: Chimbote

Vía: Leoncio Prado Tramo: 0+000-1+030

Marcar con una (x) o llenar los espacios según corresponda:

2. PAVIMENTO

- Topografía del Km.

Plana () Ondulada() Accidentada ()

- Estructura

Carpeta asfáltica

base

sub base

Mejoramiento de subrasante con grava de 2" – 4" =30cm

- Ancho del pavimento

(m)

- Carril

Ancho del carril

N° carril

Una Dirección () Dos Direcciones Diferentes () Tres Direcciones()

- Bombeo de la calzada

- Tipo de material de la superficie

Asfalto de Concreto () Asfalto en Frio () Asfalto en caliente ()

- Daños en la carpeta

Fisuras longitudinales() Piel de cocodrilo() Desprendimiento de agregado () Asentamiento() Fisuras transversales ()

Otros ()

- Seguridad vial

Nº semáforos () Paso de cebra (x) Señales de tráfico (x) Policía de tránsito () Nº rompe muelles (6)

● Señalización
Hitos Km. () Informativas (x) Preventivas ()
Color azul Color amarillo
Fondo blanco Imágenes negras
Imágenes negras

● Velocidad
Velocidad máxima (40 km) Velocidad mínima ()

● Años de servicio del pavimento

5 años () 10 años () 20 años (x) 25 años ()

● Profundidad de la Napa freática del Jr. Leoncio prado

1.50 m

3. DRENAJE

Nº 1 Ubicación Av. Aviación zona de descarga: mar

Limpias (x) Semi- obstruidas() Obstruidas ()

Metálicas () Mampostería de piedra () Concreto armado(x) Naturales ()

Área del drenaje

Ancho (1.80m) altura(1.50)

4. CLIMA:

Cálido Templado Frío

● Temperatura

Max: 32° c verano

Min:12° c invierno

● ¿Hay congelación?

Si () No (x)

FICHA TÉCNICA DEL PAVIMENTO

1. DATOS GENERALES

Fecha: 24/04/2019

Redactado por: Bruno Julca jara

Departamento: Ancash

Provincia: Santa

Distrito: Chimbote

Vía: Leoncio Prado Tramo: 1+030 - 2+280.13

Marcar con una (x) o llenar los espacios según corresponda:

2. PAVIMENTO

- Topografía del Km.

Plana () Ondulada () Accidentada ()

- Estructura

Carpeta asfáltica

base

sub base

Mejoramiento de subrasante con grava de 2" – 4" = 30cm

- Ancho del pavimento

(m)

- Carril

Ancho del carril N° carril

Una Dirección () Dos Direcciones Diferentes () Tres Direcciones ()

- Bombeo de la calzada

- Tipo de material de la superficie

Asfalto de Concreto () Asfalto en Frio () Asfalto en caliente ()

• Daños en la carpeta
Fisuras longitudinales () Piel de cocodrilo () Desprendimiento de agregado () Asentamiento () Fisuras transversales ()

Otros ()

- Seguridad vial

Nº semáforos () Paso de cebra (x) Señales de tráfico (x) Policía de tránsito () Nº rompe muelles (8)

● Señalización
Hitos Km. () Informativas (x) Preventivas ()
Color azul Color amarillo
Fondo blanco Imágenes negras
Imágenes negras

● Velocidad
Velocidad máxima (40 km) Velocidad mínima ()

● Años de servicio del pavimento

5 años () 10 años () 20 años (x) 25 años ()

● Profundidad de la Napa freática del Jr. Leoncio prado

1.50 m

3. DRENAJE

Nº 1 Ubicación Jr. Amazonas zona de descarga: mar

Limpias (x) Semi- obstruidas() Obstruidas ()

Metálicas () Mampostería de piedra () Concreto armado(x) Naturales ()

Área del drenaje

Ancho (1.20m) altura(1.50)

4. CLIMA:

Cálido Templado Frío

● Temperatura

Max: 32° c verano

Min:12° c invierno

● ¿Hay congelación?

Si () No (x)

5. TRÁNSITO VEHICULAR:

- Tipo de servicio

Particular() Servicio Servicios t. A (x)
publico() privado () Privado ()

6. SERVICIOS PÚBLICOS:

- Escuelas:

Inicial Primaria Secundaria

Universidades:

Cunas:

Comedores populares:

- Postas:

Medicas

Sanitarias

Clínicas:

Iglesia

Capilla

Locales para
almacén

Polideportivos

Parques

7. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

7.1.¿El Pavimento Flexible no presenta un drenaje pluvial, está conforme con la implementación del drenaje en la vía?

Se observa que no presentan drenaje urbano y los moradores si están de acuerdo con la implementación del drenaje debido a lo ocurrido con el fenómeno costero de niño.

7.2.¿Los conductores consideran que el diseño del drenaje pluvial mejoraría el servicio de la vía?

Si, porque mejorara la calidad de vida y lo permitirá manejar a los conductores con más seguridad ya que mejorara la circulación de peatonal y vehicular. _

JUICIO DE EXPERTO SOBRE LA PERTINENCIA DEL INSTRUMENTO

INSTRUCCIONES

Coloque en cada casilla la letra correspondiente al aspecto cualitativo que le parece que cumple cada ítem y alternativa de respuesta, según los criterios que a continuación se detallan.

E = Excelente B = Bueno M = Mejorar X = Eliminar C = Cambiar

Las categorías a evaluar son: Redacción, contenido, congruencia y pertinencia. En la casilla de observaciones puede sugerir el cambio o correspondencia.

PREGUNTAS		RESPUESTAS	OBSERVACIONES
N°	ITEM		
1	Datos generales	B	
2	Pavimento	B	
3	Drenaje	B	
4	clima	B	
5	Tránsito vehicular	B	
6	Servicio público	B	
7	Descripción del problema	B	

Evaluated by:

Nombre y Apellido:

EBER RICHARDA ARCASI PAIETO

DNI:

43284364

Firma:

[Firma]
ARCASI PAIETO EBER RICHARDA
 ING. CIVIL
 Reg. Colegio de Ingenieros CP# N° 103426

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, EBER RICHARA ARCASI PRIETO, titular del
DNI N° 43284364, de profesión ING. CIVIL,
ejerciendo
actualmente como RESIDENTE DE OBRA, en la Institución
GEOCONS CONSULTORIA Y CONSTRUCCION SAC.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación del
Instrumento (Ficha Técnica), a los efectos de su aplicación al TESISISTA de la UCV Bruno Julca Jara.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes
apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de ítems			X	
Amplitud de conocimiento			X	
Redacción de ítems			X	
Claridad y precisión			X	
pertinencia			X	

En Nuevo Chimbote, a los 28 días del mes de Noviembre del 2010


ARCASI PRIETO EBER RICHARD
ING. CIVIL
Reg. Colegio de Ingenieros CIP N° 163428
Firma

JUICIO DE EXPERTO SOBRE LA PERTINENCIA DEL INSTRUMENTO

INSTRUCCIONES

Coloque en cada casilla la letra correspondiente al aspecto cualitativo que le parece que cumple cada ítem y alternativa de respuesta, según los criterios que a continuación se detallan.

E = Excelente B = Bueno M = Mejorar X = Eliminar C = Cambiar

Las categorías a evaluar son: Redacción, contenido, congruencia y pertinencia. En la casilla de observaciones puede sugerir el cambio o correspondencia.

PREGUNTAS		RESPUESTAS	OBSERVACIONES
N°	ITEM		
1	Datos generales	B	
2	Pavimento	B	
3	Drenaje	B	
4	clima	B	
5	Tránsito vehicular	B	
6	Servicio público	B	
7	Descripción del problema	B	

Evaluado por:

Nombre y Apellido:

Manuel Carroza Sernaqué

DNI:

02855265

Firma:



Manuel Carroza Sernaqué

Mg. Manuel Carroza Sernaqué
FONDO EDITORIAL

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Manuel Cardoza Sernaqué, titular del
DNI N° 02855165, de profesión Docente metodólogo,
ejerciendo actualmente como Jefe de Oficina de Fondo Editorial, en la Institución
Universidad César Vallejo.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación del Instrumento (Cuestionario), a los efectos de su aplicación al TESISISTA de la UCV Bruno Julca Jara.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de ítems			✓	
Amplitud de conocimiento			✓	
Redacción de ítems			✓	
Claridad y precisión			✓	
pertinencia			✓	

En Nuevo Chimbote, a los 28 días del mes de noviembre del 2018

 
Mg. Manuel Cardoza Sernaqué
FONDO EDITORIAL
Firma

JUICIO DE EXPERTO SOBRE LA PERTINENCIA DEL INSTRUMENTO

INSTRUCCIONES

Coloque en cada casilla la letra correspondiente al aspecto cualitativo que le parece que cumple cada ítem y alternativa de respuesta, según los criterios que a continuación se detallan.

E = Excelente B = Bueno M = Mejorar X = Eliminar C = Cambiar

Las categorías a evaluar son: Redacción, contenido, congruencia y pertinencia. En la casilla de observaciones puede sugerir el cambio o correspondencia.

PREGUNTAS		RESPUESTAS	OBSERVACIONES
N°	ITEM		
1	Datos generales	BUENO	
2	Pavimento	BUENO	
3	Drenaje	BUENO	
4	clima	BUENO	
5	Tránsito vehicular	BUENO	
6	Servicio publico	BUENO	
7	Descripción del problema	BUENO	

Evaluado por:

Nombre y Apellido:

Juan FREDY ROBLES Mijano

DNI:

33263505

Firma:

Ing. Juan Fredy Robles Mijano

Reg. CIP. N° 52465

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

VALIDACION

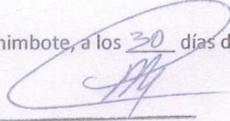
Yo, ROBLER MIÑANO JUAN FREDY, titular del
DNI N° 33263505, de profesión INGENIERO CIVIL,
ejerciendo
actualmente como INGENIERO RESIDENTE, en la Institución
" CONSORCIO BARRIO NUEVO ".

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación del
Instrumento (Ficha Técnica), a los efectos de su aplicación al TESISISTA de la UCV Bruno Julca Jara.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes
apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de ítems			✓	
Amplitud de conocimiento			✓	
Redacción de ítems			✓	
Claridad y precisión			✓	
pertinencia			✓	

En Nuevo Chimbote, a los 30 días del mes de NOVIEMBRE del 2018


Ing. Juan Fredy Robles Miñano
Reg. CIP. N° 82465

Firma

CUESTIONARIO

A continuación, aparecen una serie de preguntas. Lea atentamente cada una de ellas y marca con una (X) la opción que consideres.

Nº	Pregunta	Nunca	Casi nunca	Algunas veces	Casi siempre	Siempre
01	¿Ha observado que los carriles de la vía se deterioran por la acumulación de aguas pluviales?					
02	¿Al conducir durante un suceso de lluvia le dificulta mantener la dirección del carril de la vía?					
03	¿Ha observado algún accidente ocasionado por conductores temerosos, que cambian rápidamente de carril durante un suceso de lluvia?					
04	¿Considera que un drenaje de aguas pluviales evitaría el deterioro del carril y mejoraría el tránsito?					
05	¿Al conducir durante un suceso de lluvia le dificulta ver las señalizaciones de tránsito?					
06	¿Ha observado que las señales horizontales de la vía se deterioran a causa de la acumulación de aguas de pluviales ?					
07	Ha observado algún accidente entre vehículos debido a la dificultad para observar las señalizaciones horizontales y verticales, durante un suceso de lluvia.					
08	¿Considera que un drenaje de aguas pluviales evitaría el deterioro de las señalizaciones horizontales y verticales de la vía?					
09	¿Se le hace difícil mantener la velocidad cuando conduce sobre las aguas almacenadas en la vía?					
10	¿Ha observado algún accidente debido a la dificultad para mantener la velocidad durante un suceso de lluvia?					
11	Debido a la acumulación de aguas de lluvia, ¿ha observado que los vehículos transitan ocasionando incidentes, como mojar a las personas o vehículos?					
12	¿Considera que un drenaje de evacuación de aguas pluviales permitiría que los vehículos mantengan la velocidad adecuada mejorando el tránsito vehicular?					
Puntaje total:						

HOJA DE CALIFICACIÓN – CUESTIONARIO

Para calificar las respuestas se debe de considerar lo siguiente:

Respuesta	Puntaje
Nunca	1
Casi nunca	2
Algunas veces	3
Casi siempre	4
Siempre	5

Fuente: Escala Tipo Likert

1. Calificación del grado de influencia al tránsito durante un suceso de aguas pluviales.

Puntaje total	Grado de influencia
0 – 20	positiva
21– 40	neutral
41 – 60	negativa

Fuente: Escala tipo Likert

2. Calificación del grado de influencia al tránsito durante un suceso de aguas pluviales.

La suma de los ítems que se mencionan a continuación miden los siguientes indicadores:

Carril: 01, 02, 03, 04

Señalización: 05, 06, 07, 08

Velocidad directriz: 09, 10, 11, 12

Puntaje total	Grado de influencia
0 – 6	positiva
7 – 13	neutral
14 – 20	negativa

Fuente: Escala tipo Likert

JUICIO DE EXPERTO SOBRE LA PERTINENCIA DEL INSTRUMENTO

INSTRUCCIONES

Coloque en cada casilla la letra correspondiente al aspecto cualitativo que le parece que cumple cada ítem y alternativa de respuesta, según los criterios que a continuación se detallan.

E = Excelente B = Bueno M = Mejorar X = Eliminar C = Cambiar

Las categorías a evaluar son: Redacción, contenido, congruencia y pertinencia. En la casilla de observaciones puede sugerir el cambio o correspondencia.

PREGUNTAS		RESPUESTAS	OBSERVACIONES
Nº	ITEM		
1	¿Ha observado que los carriles de la vía se deterioran por la acumulación de aguas pluviales?	B	
2	¿Al conducir durante un suceso de lluvia le dificulta mantener la dirección del carril de la vía?	B	
3	¿Ha observado algún accidente ocasionado por conductores temerosos, que cambian rápidamente de carril durante un suceso de lluvia?	B	
4	¿Considera que un drenaje de aguas pluviales evitaría el deterioro del carril y mejoraría el tránsito?	B	
5	¿Al conducir durante un suceso de lluvia le dificulta ver las señalizaciones de tránsito?	B	
6	¿Ha observado que las señales horizontales de la vía se deterioran a causa de la acumulación de aguas pluviales?	B	
7	Ha observado algún accidente entre vehículos debido a la dificultad para observar las señalizaciones horizontales y verticales, durante un suceso de lluvia.	B	
8	¿Considera que un drenaje de aguas pluviales evitaría el deterioro de las señalizaciones horizontales y verticales de la vía?	B	

9	¿Se le hace difícil mantener la velocidad cuando conduce sobre las aguas almacenadas en la vía?	B	
10	¿Ha observado algún accidente debido a la dificultad para mantener la velocidad durante un suceso de lluvia?	B	
11	Debido a la acumulación de aguas de lluvia, ¿ha observado que los vehículos transitan ocasionando incidentes, como mojar a las personas o vehículos?	B	
12	¿Considera que un drenaje de evacuación de aguas pluviales permitiría que los vehículos mantengan la velocidad adecuada mejorando el tránsito vehicular?	B	

Evaluado por:

Nombre y Apellido: Edgar Ríos Arango Peñero

DNI: 49284364

Firma: [Firma manuscrita]

EDGAR RÍOS ARANGO PEÑERO
REG. 41142
Dir. Centro de Ingeniería (CIP) - UPR

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, EBER RICHARA ARCASI PRIETO, titular del
DNI N° 43284364, de profesión ING. CIVIL,
ejerciendo
actualmente como RESIDENTE DE OBRA, en la Institución
GEOCONS CONSULTORIA Y CONSTRUCCION SAC.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación del
Instrumento (Ficha Técnica), a los efectos de su aplicación al TESISISTA de la UCV Bruno Julca Jara.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes
apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de ítems			X	
Amplitud de conocimiento			X	
Redacción de ítems			X	
Claridad y precisión			X	
pertinencia			X	

En Nuevo Chimbote, a los 28 días del mes de Noviembre del 2010


ARCASI PRIETO EBER RICHARA
ING. CIVIL
Reg. Colegio de Ingenieros CIP N° 463428
Firma

JUICIO DE EXPERTO SOBRE LA PERTINENCIA DEL INSTRUMENTO

INSTRUCCIONES

Coloque en cada casilla la letra correspondiente al aspecto cualitativo que le parece que cumple cada ítem y alternativa de respuesta, según los criterios que a continuación se detallan.

E = Excelente B = Bueno M = Mejorar X = Eliminar C = Cambiar

Las categorías a evaluar son: Redacción, contenido, congruencia y pertinencia. En la casilla de observaciones puede sugerir el cambio o correspondencia.

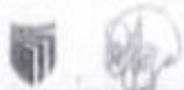
PREGUNTAS		RESPUESTAS	OBSERVACIONES
N°	ITEM		
1	¿Ha observado que los carriles de la vía se deterioran por la acumulación de aguas pluviales?	✓	
2	¿Al conducir durante un suceso de lluvia le dificulta mantener la dirección del carril de la vía?	✓	
3	¿Ha observado algún accidente ocasionado por conductores temerosos, que cambian rápidamente de carril durante un suceso de lluvia?	✓	
4	¿Considera que un drenaje de aguas pluviales evitaría el deterioro del carril y mejoraría el tránsito?	✓	
5	¿Al conducir durante un suceso de lluvia le dificulta ver las señalizaciones de tránsito?	✓	
6	¿Ha observado que las señales horizontales de la vía se deterioran a causa de la acumulación de aguas de pluviales ?	✓	
7	Ha observado algún accidente entre vehículos debido a la dificultad para observar las señalizaciones horizontales y verticales, durante un suceso de lluvia.	✓	
8	¿Considera que un drenaje de aguas pluviales evitaría el deterioro de las señalizaciones horizontales y verticales de la vía?	✓	

9	¿Se le hace difícil mantener la velocidad cuando conduce sobre las aguas almacenadas en la vía?	✓	
10	¿Ha observado algún accidente debido a la dificultad para mantener la velocidad durante un suceso de lluvia?	✓	
11	Debido a la acumulación de aguas de lluvia, ¿ha observado que los vehículos transitan ocasionando incidentes, como mojar a las personas o vehículos?	✓	
12	¿Considera que un drenaje de evacuación de aguas pluviales permitiría que los vehículos mantengan la velocidad adecuada mejorando el tránsito vehicular?	✓	

Evaluado por:

Nombre y Apellido: Manuel Cardoso Sernaqui

DNI: 02855765

Firma: 
Dr. Manuel Cardoso Sernaqui
PROFESOR

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Manuel Cardoza Sernaqué, titular del
DNI N° 02855165, de profesión Docente metodólogo,
ejerciendo
actualmente como Jefe de Oficina de Fondo Editorial, en la Institución
Universidad César Vallejo.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación del
Instrumento (Cuestionario), a los efectos de su aplicación al TESISISTA de la UCV Bruno Julca Jara.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de ítems			✓	
Amplitud de conocimiento			✓	
Redacción de ítems			✓	
Claridad y precisión			✓	
pertinencia			✓	

En Nuevo Chimbote, a los 28 días del mes de noviembre del 2016

 
Mg. Manuel Cardoza Sernaqué
FONDO EDITORIAL
Firma

JUICIO DE EXPERTO SOBRE LA PERTINENCIA DEL INSTRUMENTO

INSTRUCCIONES

Coloque en cada casilla la letra correspondiente al aspecto cualitativo que le parece que cumple cada ítem y alternativa de respuesta, según los criterios que a continuación se detallan.

E = Excelente B = Bueno M = Mejorar X = Eliminar C = Cambiar

Las categorías a evaluar son: Redacción, contenido, congruencia y pertinencia. En la casilla de observaciones puede sugerir el cambio o correspondencia.

PREGUNTAS		RESPUESTAS	OBSERVACIONES
Nº	ITEM		
1	¿Ha observado que los carriles de la vía se deterioran por la acumulación de aguas pluviales?	✓	
2	¿Al conducir durante un suceso de lluvia le dificulta mantener la dirección del carril de la vía?	✓	
3	¿Ha observado algún accidente ocasionado por conductores temerosos, que cambian rápidamente de carril durante un suceso de lluvia?	✓	
4	¿Considera que un drenaje de aguas pluviales evitaría el deterioro del carril y mejoraría el tránsito?	✓	
5	¿Al conducir durante un suceso de lluvia le dificulta ver las señalizaciones de tránsito?	✓	
6	¿Ha observado que las señales horizontales de la vía se deterioran a causa de la acumulación de aguas pluviales?	✓	
7	Ha observado algún accidente entre vehículos debido a la dificultad para observar las señalizaciones horizontales y verticales, durante un suceso de lluvia.	✓	
8	¿Considera que un drenaje de aguas pluviales evitaría el deterioro de las señalizaciones horizontales y verticales de la vía?	✓	

9	¿Se le hace difícil mantener la velocidad cuando conduce sobre las aguas almacenadas en la vía?	✓	
10	¿Ha observado algún accidente debido a la dificultad para mantener la velocidad durante un suceso de lluvia?	✓	
11	Debido a la acumulación de aguas de lluvia, ¿ha observado que los vehículos transitan ocasionando incidentes, como mojar a las personas o vehículos?	✓	
12	¿Considera que un drenaje de evacuación de aguas pluviales permitiría que los vehículos mantengan la velocidad adecuada mejorando el tránsito vehicular?	✓	

Evaluado por:

Nombre y Apellido:

ROBLES MIÑANO JUAN FREDY

DNI:

33263505

Firma:

Ing. Juan Fredy Robles Miñano
Reg. CIP. N° 82465

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

VALIDACION

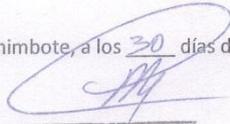
Yo, ROBLES MIÑANO JUAN FREDY, titular del
DNI N° 33263505, de profesión INGENIERO CIVIL,
ejerciendo
actualmente como INGENIERO RESIDENTE, en la Institución
" CONSORCIO BARRIO NUEVO ".

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación del
Instrumento (Ficha Técnica), a los efectos de su aplicación al TESISISTA de la UCV Bruno Julca Jara.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes
apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de ítems			✓	
Amplitud de conocimiento			✓	
Redacción de ítems			✓	
Claridad y precisión			✓	
pertinencia			✓	

En Nuevo Chimbote, a los 30 días del mes de NOVIEMBRE del 2018


Ing. Juan Fredy Robles Miñano
Reg. CIP. N° 82465

Firma

Anexos N° 03:
Valides de Constructo y
Confiabilidad – SPSS

Confiabilidad: Según el estadístico alfa de Cronbach

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,944	12

Validez: según el análisis ítem test

Estadísticas de total de elemento

	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
¿Ha observado que los carriles de la vía se deterioran por la acumulación de aguas pluviales?	,939
¿Al conducir durante un suceso de lluvia le dificulta mantener la dirección del carril de la vía?	,942
¿Ha observado algún accidente ocasionado por conductores temerosos, que cambian rápidamente de carril durante un suceso de lluvia?	,939
¿Considera que un drenaje de aguas pluviales evitaría el deterioro del carril y mejoraría el tránsito?	,946
¿Al conducir durante un suceso de lluvia le dificulta ver las señalizaciones de tránsito?	,936
¿Ha observado que las señales horizontales de la vía se deterioran a causa de la acumulación de aguas de pluviales ?	,939
Ha observado algún accidente entre vehículos debido a la dificultad para observar las señalizaciones horizontales y verticales, durante un suceso de lluvia.	,942
¿Considera que un drenaje de aguas pluviales evitaría el deterioro de las señalizaciones horizontales y verticales de la vía?	,942
¿Se le hace difícil mantener la velocidad cuando conduce sobre las aguas almacenadas en la vía?	,938
¿Ha observado algún accidente debido a la dificultad para mantener la velocidad durante un suceso de lluvia?	,935
Debido a la acumulación de aguas de lluvia, ¿ha observado que los vehículos transitan ocasionando incidentes, como mojar a las personas o vehículos?	,939
¿Considera que un drenaje de evacuación de aguas pluviales permitiría que los vehículos mantengan la velocidad adecuada mejorando el tránsito vehicular?	,937

Anexo N° 04:

Resultados - Estudio

Hidrológico - SENAMHI



Estación: CHIMBOTE OCEANO, Tipo Convencional – Meteorológica

Departamento: ANCASH Provincia: SANTA Distrito: CHIMBOTE

Latitud: 9° 4' 1" Longitud: 78° 36' 1" Altitud: 9

Día/mes/año	Temperatura Max (°c)	Temperatura Min (°c)	Temperatura Bulbo Seco (°c)			Temperatura Bulbo Humedo (°c)			Precipitación (mm)		Dirección del Viento 13h	Velocidad del Viento 13h (m/s)
			07	13	19	07	13	19	07	19		
01-Mar-1983	29.2	24.5	25.8	28.6	27.3	24	25.8	25.2	0	0	SSW	6
02-Mar-1983	29.2	24.8	26.8	28.3	27.2	24.6	26	24.9	0	0	S	3
03-Mar-1983	29	25.5	25.8	28.2	27.2	23.8	25.4	25.3	0	0	SSW	3
04-Mar-1983	26	25.6	26.8	27.8	25.3	24.6	25.4	24	0	0	SSW	4
05-Mar-1983	29.1	24.6	26.2	28.2	28.2	24.2	26.7	27.2	0	0	SSE	4
06-Mar-1983	30	24	26	26.4	28	24.4	24.6	25.8	0	0	ESE	4
07-Mar-1983	29	25.6	26.1	28.1	27.4	24.2	25.4	25.2	0	0	SSW	4
08-Mar-1983	30	25.5	26	27.8	27.9	24.4	24.6	25	0	0	S/D	-999
09-Mar-1983	29.4	26	26.1	29.2	27.2	24.8	26	24.8	0	0	ESE	1
10-Mar-1983	27	25.4	25.9	27.4	25.4	23.8	25	25	0	0	C	
11-Mar-1983	29.8	21	26	29.2	26.4	24.8	25.8	24.4	0	0	C	
12-Mar-1983	29.5	18	25.9	28.4	27.4	24.6	26	25.7	0	0	SSW	2
13-Mar-1983	28.9	24.5	26.8	28	27.4	24.4	25.4	25.4	0	0	ESE	4
14-Mar-1983	28.6	25.5	26.4	27.2	27.8	24.4	26.8	25.5	0	0	SW	5
15-Mar-1983	29.4	25.5	26.4	28	25.9	24.8	26	25	8	8	S	2
16-Mar-1983	28.4	24.8	26	28.8	27.6	24.8	26.6	24.8	0	0	S	5
17-Mar-1983	29.4	25	26.5	29	27.6	23.5	25.6	24.4	0	0	SSE	4
18-Mar-1983	29.4	25	25.5	29	27.5	24.5	25.4	24.4	0	0	SSE	1
19-Mar-1983	30.1	25.1	26.2	28.6	26.4	25	25.6	25	0	1.5	S	3
20-Mar-1983	30	26.4	26.8	28.3	27.4	24.2	24.6	24.5	0	0	S/D	-999
21-Mar-1983	28.5	21	25.7	28	27.1	24.2	25	25	0	0	SSE	5
22-Mar-1983	28	25	26.9	28.6	27.3	24.2	24.8	24.6	0	0	S	3
23-Mar-1983	29	20	25.6	28	27.4	23.4	25	24.8	0	0	SSW	3
24-Mar-1983	29.2	20.4	26.6	27	27.2	24.6	25.4	25	0	0	SSW	2
25-Mar-1983	26	25	26.2	28.6	26.4	24.2	24.6	24.2	0	0	SSW	3
26-Mar-1983	27.2	-999	27	27	26.8	24.8	24	24.8	0	0	C	
27-Mar-1983	29.5	25	25.6	28.8	27.6	23.2	24	25	0	0	SSE	4
28-Mar-1983	29	25	26	28.9	27.8	24.8	24.7	23.8	0	0	SSE	2
29-Mar-1983	28.4	26.2	27.2	28.2	27.2	26.4	26	25.2	0	0	S/D	-999
30-Mar-1983	30.1	25.8	26.4	29.9	27.4	24.6	25.8	25.4	0	0	SSW	1
31-Mar-1983	28.6	25.5	25.8	29	26.2	24.4	25.8	25.4	0	20.5	S	2

- Fuente: SENAMHI- Oficina De Estadística
- Información Sin Control De Calidad
- El uso de esta información es bajo su entera responsabilidad



Estación: CHIMBOTE OCEANO, Tipo Convencional – Meteorológica

Departamento: ANCASH

Provincia: SANTA

Distrito: CHIMBOTE

Latitud: 9° 4' 1"

Longitud: 78° 35' 1"

Altitud: 9

Día/mes/año	Temperatura Max (°c)	Temperatura Min (°c)	Temperatura Bulbo Seco (°c)			Temperatura Bulbo Húmedo (°c)			Precipitación (mm)		Dirección del Viento 13h	Velocidad del Viento 13h (m/s)
			07	13	19	07	13	19	07	19		
01-Dic-1997	26.4	22	22	24	23	21.4	22.8	22	999	0		
02-Dic-1997	26	23	23.4	24.8	23.4	22	22.8	22.4	0	0		
03-Dic-1997	28	22.8	23	24.4	23.2	22	23	22.8	0	0		
04-Dic-1997	28.4	23	23.2	24.8	23.4	22.8	23.8	23	0	0		
05-Dic-1997	26	23.8	23.8	24.8	23.8	23	23.4	23.2	0	0		
06-Dic-1997	26	22.4	23	24.4	22.8	22.4	23	22.4	0	0		
07-Dic-1997	28	23	23.2	26	23.8	22.8	24	23	0	0		
08-Dic-1997	27	23	23	25.8	24	22.8	24	23.4	2.2	0		
09-Dic-1997	28.8	24	24.4	25.2	24.8	23	24	23.8	0	0		
10-Dic-1997	28	23.8	24	25.8	24	23	24.2	23.4	0	0		
11-Dic-1997	26.2	23.8	24.4	25.2	24.8	23.8	24.4	23.8	0	0		
12-Dic-1997	28	23	23.4	25.2	24	23	24.8	23.8	0	0		
13-Dic-1997	26.8	23.2	23.4	24.8	23.8	23	24	23.4	0	0		
14-Dic-1997	28	23.4	23.4	25.4	24	22.4	24.2	23	0	0		
15-Dic-1997	28.8	24	24	25.8	24	23	24.4	23.2	0	0		
16-Dic-1997	26.4	23	23.4	24.4	23.8	22.8	23.8	23.2	0	0		
17-Dic-1997	28.4	24	24	28.2	24.8	23	26	24	6.8	0		
18-Dic-1997	27	24	24.4	28	24.8	23.8	26	24.2	0	0		
19-Dic-1997	27.4	24.8	24.8	28.4	26	24.4	26.8	24.8	8.4	0		
20-Dic-1997	28	23.8	24	25.8	24.8	23.8	24.4	24	0	0		
21-Dic-1997	27	24.4	24.8	28.8	26	23.8	26	24	0	0		
22-Dic-1997	27	23.8	24	28	24.8	23.2	24.8	24	0	0		
23-Dic-1997	28.8	24.8	25	28	26	23.8	24.4	24	0	0		
24-Dic-1997	28.4	24.4	24.8	25.8	26	24	26	24.4	0	0		
25-Dic-1997	27.2	24.8	25	28.8	26	24.8	26.4	24.8	0	0		
26-Dic-1997	28.4	24	24.2	25.8	24.8	24	26	24.4	0	0		
27-Dic-1997	27	24.8	25	28.8	26	24.8	26	24.4	0	0		
28-Dic-1997	27.8	26	25.4	27	26	24.8	26.8	24.4	0	0		
29-Dic-1997	27.8	26	25	27.2	25.4	24.8	26.4	24.8	0	0		
30-Dic-1997	28	25.2	25.8	28.8	25.8	24.8	26.2	26	0	0		
31-Dic-1997	28	25.8	28	27	25.8	25.8	28	26.4	3.8	0		

- Fuente: **SENAMHI**- Oficina De Estadística
- Información Sin Control De Calidad
- El uso de esta información es bajo su entera responsabilidad



Estación: CHIMBOTE OCEANO, Tipo Convencional – Meteorológica

Departamento: ANCASH

Provincia: SANTA

Distrito: CHIMBOTE

Latitud: 9° 4' 1"

Longitud: 78° 36' 1"

Altitud: 0

Día/mes/año	Temperatura Max (°c)	Temperatura Min (°c)	Temperatura Bulbo Seco (°c)			Temperatura Bulbo Humedo (°c)			Precipitacion (mm)		Direccion del Viento 13h	Velocidad del Viento 13h (m/s)
			07	13	19	07	13	19	07	19		
01-Ene-1998	27.8	25.4	25.6	27	26	25	25.8	25.4	-999	0		
02-Ene-1998	28	25	25.2	27	25.8	25	26	25.4	0	0		
03-Ene-1998	28.2	25.6	25.8	27.4	26	25.2	26	25.6	0	0		
04-Ene-1998	27.4	26	26	26.8	26	25	25.6	25.2	0	0		
05-Ene-1998	28	25	25.6	27.2	26	25.2	26	25.4	0	0		
06-Ene-1998	27.8	24.6	26	27	26	24.8	25.4	25	0	0		
07-Ene-1998	27.4	24.4	25.6	26.8	26	24.6	25.2	25	0	0		
08-Ene-1998	27.4	25	25.4	26.6	25.8	24.2	25	24.6	0	0		
09-Ene-1998	27.6	24.8	25	27	26	24.4	25.2	25	0	0		
10-Ene-1998	27.6	25.2	25.8	27	26	24	25.8	25	0	0		
11-Ene-1998	28.4	25.6	26	27.4	26.2	24.8	26	25.2	0	0		
12-Ene-1998	28.6	25.4	26.2	27.2	26	25	25.8	25	0	0		
13-Ene-1998	28	25	25.2	26.8	25.6	24.4	25.2	25	3.6	0		
14-Ene-1998	28	25.4	25.6	27	26.6	24	25.4	25	0	0		
15-Ene-1998	28.6	26.2	26.4	28	26.4	24.8	26.2	25.6	0	0		
16-Ene-1998	28.6	25.8	26.4	27.8	26.6	24.8	26	25.4	0	0		
17-Ene-1998	28.4	26.2	26.2	28	26.6	25	26.2	25.8	0	0		
18-Ene-1998	29.2	25	26	28.4	26.8	25	26	25.6	4.2	0		
19-Ene-1998	28.6	27	27.4	28	27	25.4	26.2	25.8	0	0		
20-Ene-1998	28	26.4	26.6	27.8	26.8	25	26	25.4	0	0		
21-Ene-1998	29.2	26.6	27	28.6	27	26.4	26.6	26	0	0		
22-Ene-1998	28.6	26.4	26.8	28	27	25	26	25.6	0	0		
23-Ene-1998	29.4	27	27.6	28.8	27.6	25.6	26.8	26	3.6	0		
24-Ene-1998	29.6	26.4	26.8	28.6	27	25.4	26.6	26	0	0		
25-Ene-1998	29	26.8	27	28.2	27	25.8	26.4	26	8.6	0		
26-Ene-1998	29	27	27.4	27.8	27	26.8	26.6	26	4.2	0		
27-Ene-1998	29.4	26	26.4	28.6	27	25.6	26.2	26	0	0		
28-Ene-1998	29.4	26.4	26.8	29	27	25.2	26.4	26	0	0		
29-Ene-1998	29	26	26.4	28	26.8	25	26	25.6	0	0		
30-Ene-1998	28.8	26.4	26.6	27.8	27	25	26	25.4	0	0		
31-Ene-1998	29.6	26.6	26.8	28.8	27	25	26.6	25.8	0	0		

- Fuente: SENAMHI- Oficina De Estadística
- Información Sin Control De Calidad
- El uso de esta información es bajo su entera responsabilidad



Estación: CHIMBOTE OCEANO, Tipo Convencional – Meteorológica

Departamento: ANCASH Provincia: SANTA Distrito: CHIMBOTE

Latitud: 9° 4' 1" Longitud: 78° 36' 1" Altitud: 0

Día/mes/año	Temperatura Max (°c)	Temperatura Min (°c)	Temperatura Bulbo Seco (°c)			Temperatura Bulbo Humedo (°c)			Precipitación (mm)		Dirección del Viento 13h	Velocidad del Viento 13h (m/s)
			07	13	19	07	13	19	07	19		
01-Feb-1998	29.6	27	27	28.8	27	26.4	26.6	26	-999	0		
02-Feb-1998	29	26.6	26.8	28.6	27	25.6	26.8	26.4	0	0		
03-Feb-1998	29.8	26	26.6	28.4	27.2	25.8	26.6	26	0	0		
04-Feb-1998	29.8	26.6	27	29	27.2	26.8	27	26.4	1.4	0		
05-Feb-1998	29.6	25	26.8	28.4	27	24.6	26	25.6	1.8	0		
06-Feb-1998	29	25.6	26.4	28	27	24.4	25.6	25.4	0	0		
07-Feb-1998	29.4	26.2	26.8	28.6	27	25	26	25.6	0	0		
08-Feb-1998	29.2	26.6	27	28.4	27	25.2	26.2	25.8	9.2	0		
09-Feb-1998	29	26.8	27.4	28.6	27	25.6	26.4	26	0	0		
10-Feb-1998	28.8	26	26.8	28.8	27.2	25	26.4	26	13.6	0		
11-Feb-1998	29	25	26	28.8	26.7	24.8	25.8	25.6	0	0		
12-Feb-1998	29	26	26.4	27.8	27	24.6	25.4	25.8	0	0		
13-Feb-1998	29.4	26	26	28	26.4	25.4	26	25.6	0	0		
14-Feb-1998	30	26.2	26.6	29	27	25.8	26.6	26	0	0		
15-Feb-1998	29	25	25.4	28.6	26	24.8	25.4	25	0	0		
16-Feb-1998	29.4	25.4	26	29	26.8	25	26.2	25.4	0	0		
17-Feb-1998	29	26	26.4	28.8	27	25	26	25.4	0	0		
18-Feb-1998	29.2	25.6	26	29	26.6	25.2	26	25.6	0	0		
19-Feb-1998	30.2	26	26.4	28.6	27	25	25.8	25.4	0	28.2		
20-Feb-1998	30	26	26	28.6	26.8	25	26	25.4	0	0		
21-Feb-1998	29.6	26.8	27.2	28.8	27	25.6	26.4	25.8	0	0		
22-Feb-1998	30	25.6	26	28.6	26.8	25	26	25.4	0	0		
23-Feb-1998	29.4	26	26.2	28.8	26.4	25	26.2	25.4	3.2	0		
24-Feb-1998	29.4	25.4	26	28	26.4	24.8	25.6	25	0	0		
25-Feb-1998	29	26.4	26.6	28.4	27	25	26.4	25.6	17.6	0		
26-Feb-1998	28.6	26	26	28	26.8	25.2	26	25.6	3.6	0		
27-Feb-1998	28.4	25.6	26	27.8	26.4	25	25.8	25.2	2.4	0		
28-Feb-1998	28.8	25	25.4	28	26	24.8	25.8	25	1	0		

- Fuente: SENAMHI- Oficina De Estadística
- Información Sin Control De Calidad
- El uso de esta información es bajo su entera responsabilidad



Estación: CHIMBOTE OCEANO, Tipo Convencional – Meteorológica

Departamento: ANCASH Provincia: SANTA Distrito: CHIMBOTE

Latitud: 9° 4' 1" Longitud: 78° 36' 1" Altitud: 9

Día/mes/año	Temperatura Max (°c)	Temperatura Min (°c)	Temperatura Bulbo Seco (°c)			Temperatura Bulbo Humedo (°c)			Precipitacion (mm)		Direccion del Viento 13h	Velocidad del Viento 13h (m/s)
			07	13	19	07	13	19	07	19		
01-Mar-1998	28.4	25	25.6	28.2	25.8	24.8	25.6	25	-999	0		
02-Mar-1998	29.2	24.8	25	28	26.6	24.6	25.8	25	0	0		
03-Mar-1998	29	26	26.4	28.6	26.6	25	26	25.4	0	0		
04-Mar-1998	29	25.6	26	28	26.4	24.8	25.6	25	0	0		
05-Mar-1998	29.4	26	26.4	28.2	26.6	24.8	25	24.8	0	0		
06-Mar-1998	27.4	25	26	27	26.6	24.6	25	24.8	1.8	0		
07-Mar-1998	28.4	24.8	26.4	28	26.8	25	26	25.2	9.2	0		
08-Mar-1998	28.2	24.6	26	28	26.2	24.8	25.6	25	0	0		
09-Mar-1998	29	25	25.8	28.4	26	24	25	24.6	0	0		
10-Mar-1998	28.2	26	26.6	28	26.8	25	26	25.4	0	0		
11-Mar-1998	30.2	25	26.8	28.8	27	25	26	25.6	0	0		
12-Mar-1998	29.8	25	26.2	28.4	26.6	25.4	26.2	25.8	39.8	0		
13-Mar-1998	30	25.4	26	28.8	26.4	25	26	25.6	0	0		
14-Mar-1998	30	26	26.6	29	27.2	25.4	26.8	26.2	8.9	0		
15-Mar-1998	29.8	26.4	26.8	28.6	27	25.6	26.4	25.8	6.8	0		
16-Mar-1998	29	25	26	28.4	26.6	25	26	25.4	0	0		
17-Mar-1998	29.4	26	26.4	28.6	27	25.2	26.4	25.6	0	0		
18-Mar-1998	29	25.6	26	28	26.4	25	26	25.4	0	0		
19-Mar-1998	30	26.2	26.6	29	27	25	26.6	25.8	0	0		
20-Mar-1998	28.4	26.4	26.8	27.6	26.4	25.6	26.2	25.4	0	0		
21-Mar-1998	29	25.8	26	27.4	26.6	25	25.8	25.4	8.6	0		
22-Mar-1998	29.6	25.6	26.2	28	26.4	24.8	26	25.6	0	0		
23-Mar-1998	28	26	26.4	27.8	26.2	25	25.6	25	0	0		
24-Mar-1998	29.2	25	25.8	28.4	26	24.6	25.8	25	68.6	0		
25-Mar-1998	29	24	25.8	28.4	27.2	25	26	25.4	0	0		
26-Mar-1998	28.4	26	26.4	28	26.8	25.2	25.8	25.4	0	0		
27-Mar-1998	28	25	26	27.8	26.4	25	25.8	25.2	0	0		
28-Mar-1998	28.6	25.6	26.4	28	26.6	25.2	26	25.4	0	0		
29-Mar-1998	28.4	26	26.4	28	26.6	25.2	26	25.6	0	0		
30-Mar-1998	28.4	24.4	25.6	27.8	26	24.8	25.6	25	0	0		
31-Mar-1998	28.8	24.8	26	28.4	26.6	24.8	26	25.4	4.6	0		

- Fuente: SENAMHI- Oficina De Estadística
- Información Sin Control De Calidad
- El uso de esta información es bajo su entera responsabilidad



Estación: CHIMBOTE OCEANO, Tipo Convencional – Meteorológica

Departamento: ANCASH Provincia: SANTA Distrito: CHIMBOTE

Latitud: 9° 4' 1" Longitud: 78° 36' 1" Altitud: 9

Día/mes/año	Temperatura Max (°c)	Temperatura Min (°c)	Temperatura Bulbo Seco (°c)			Temperatura Bulbo Humedo (°c)			Precipitación (mm)		Direccion del Viento 13h	Velocidad del Viento 13h (m/s)
			07	13	19	07	13	19	07	19		
01-Abr-1998	28.4	26	26	27.8	26.2	25	25.8	25.4	7.6	0		
02-Abr-1998	28	25	25	28	26	24.6	25.8	25	4.6	0		
03-Abr-1998	28.2	25	25	27.8	26	24.8	25.6	25.2	2.8	0		
04-Abr-1998	28.6	24	25.8	28	26.4	24.8	26	25.4	1.5	0		
05-Abr-1998	28.2	25.6	25.6	27.6	26.4	25	26	25.6	2.4	0		
06-Abr-1998	28.8	24.4	25.8	28.4	26.6	24.6	25.8	25.4	0	0		
07-Abr-1998	28.8	26	26	28.4	26.8	25	26	25.6	3.4	0		
08-Abr-1998	27.8	26	26	27.6	26.4	25	25.8	25.2	19.7	0		
09-Abr-1998	28	25	25.6	27	26	24.6	25.6	25	0	0		
10-Abr-1998	27.8	25.2	25.6	27.4	25.9	24.8	25.6	25	0	0		
11-Abr-1998	27.2	24.8	25.4	27	25.8	24.6	25.8	25.2	0	0		
12-Abr-1998	27.6	24	25	27	25.4	24.4	25.2	24.8	0	0		
13-Abr-1998	27.8	24.6	25.2	26.8	25.6	24.6	25.2	25	0	0		
14-Abr-1998	27.6	23.6	25	26.6	26	24.6	25.4	25	0	0		
15-Abr-1998	27.8	23.4	24.8	27.4	25.6	24.6	25.4	25	0	0		
16-Abr-1998	26.8	23.6	24	26	24.4	23.8	24.6	24	0	0		
17-Abr-1998	26.6	24	24.4	26.4	24.4	24	24.8	24	3.8	0		
18-Abr-1998	25	23	23.8	24.8	24	23.4	24.2	23.6	0	0		
19-Abr-1998	26.4	22.2	22.6	26	25	21	22.2	22	0	0		
20-Abr-1998	26	23	23.2	25.8	23.6	22	23	22.6	2.3	0		
21-Abr-1998	24.4	22.6	23	24	23.4	22	22.8	22.4	0	0		
22-Abr-1998	24.6	23	23	24	23.2	22.2	22.6	22.4	0	0		
23-Abr-1998	24.8	22.6	22.8	24.4	23	21.8	22	21.6	0	0		
24-Abr-1998	25.4	22.4	23	24.8	23.8	21.4	22	21.8	3.2	0		
25-Abr-1998	25	22	23	24.6	23	22.8	22.8	22	0	0		
26-Abr-1998	26.4	22.4	22.8	25.6	23.6	21.4	22.2	21.8	0	0		
27-Abr-1998	24	22	22.4	24	22.8	21	21.8	21.4	0	0		
28-Abr-1998	24.6	22.2	22.8	24.4	22	21.8	22	21	0	0		
29-Abr-1998	25	22	22.4	24.6	22.6	21.8	22.8	22	0	0		
30-Abr-1998	24.6	22.4	22.8	24	22.8	21.4	22	21.4	0	0		

- Fuente: SENAMHI- Oficina De Estadística
- Información Sin Control De Calidad
- El uso de esta información es bajo su entera responsabilidad



Estación: CHIMBOTE OCEANO, Tipo Convencional – Meteorológica

Departamento: ANCASH

Provincia: SANTA

Distrito: CHIMBOTE

Latitud: 9° 4' 1"

Longitud: 78° 36' 1"

Altitud: 9

Día/mes/año	Temperatura Max (°c)	Temperatura Min (°c)	Temperatura Bulbo Seco (°c)			Temperatura Bulbo Humedo (°c)			Precipitacion (mm)		Direccion del Viento 13h	Velocidad del Viento 13h (m/s)
			07	13	19	07	13	19	07	19		
01-Ene-1999	22	16	16.8	21	17	16	17.2	16.6	0	0		
02-Ene-1999	23.6	17	17.4	21.6	17.8	16.8	18	17	0	0		
03-Ene-1999	21.6	16	16.8	20.8	17	16.2	17	16.4	0	0		
04-Ene-1999	23	17	17.6	21.8	18	16.8	18.2	17	0	0		
05-Ene-1999	21.4	16	16.6	20.2	17	16	16.8	16.4	0	0		
06-Ene-1999	21.6	15.4	16	21	17.2	15.6	16.8	16	0	0		
07-Ene-1999	21	15.8	16.4	20	17	15.8	16.6	16	0	0		
08-Ene-1999	21.2	14.8	15.8	20.8	16.6	15.6	16.6	16.2	0	0		
09-Ene-1999	21.8	16.4	17	21.2	17.4	16	17	16.6	0	0		
10-Ene-1999	21	16	17	20.6	17	16.2	17	16.4	0	0		
11-Ene-1999	20.8	15.4	16	20	16.2	16	16.6	16	0	0		
12-Ene-1999	21.2	16.4	16.8	20.6	17.4	16.2	17.6	16.4	0	0		
13-Ene-1999	20.6	15.4	16	20	16.2	15.6	16.8	16	0	0		
14-Ene-1999	19.8	12	15.8	18	16.2	15.4	16	15.6	0	0		
15-Ene-1999	20.4	13.6	16	19.6	16.8	15.2	16.4	16	0	0		
16-Ene-1999	21.6	11.4	15.6	20.8	16	15	16	15.4	0	0		
17-Ene-1999	21.8	12	16	21	17	15.6	16.8	16	0	0		
18-Ene-1999	21	15.6	16.8	20.6	17	16	16.8	16.4	0	0		
19-Ene-1999	20.8	15	16	20.4	16	15.6	16.4	16	0	0		
20-Ene-1999	21.6	15.8	16	21	16.6	16	17	16.2	0	0		
21-Ene-1999	21.8	16	16.8	21.4	17.4	16	17.2	16.6	0	0		
22-Ene-1999	21	15	16	20.8	16	15.6	16.2	16	0	0		
23-Ene-1999	20.6	14.8	15.8	20.2	16	15.4	16	15.6	0	0		
24-Ene-1999	22.8	16.4	17	21.8	17	16	17.2	16.6	0	0		
25-Ene-1999	23	17	17.4	22	17.6	17	18.6	17	3.4	0		
26-Ene-1999	21.6	16.8	17	21	17.6	16.4	17.6	17	3	1.8		
27-Ene-1999	22.6	17.4	17.8	22	18	17.4	18.8	17.6	0	0		
28-Ene-1999	20.8	16.2	16.8	19	17.4	16.2	17	16.8	5.6	4		
29-Ene-1999	23	17	17.8	22.6	18.2	17	19.2	18	0	0		
30-Ene-1999	21.4	16	16.4	21	17	16	17.8	16.4	0	0		
31-Ene-1999	23	17.2	17.6	22	18.2	17	19.6	17.4	0	0		

- Fuente: SENAMHI- Oficina De Estadística
- Información Sin Control De Calidad
- El uso de esta información es bajo su entera responsabilidad



Estación: CHIMBOTE OCEANO, Tipo Convencional – Meteorológica

Departamento: ANCASH

Provincia: SANTA

Distrito: CHIMBOTE

Latitud: 9° 4' 1"

Longitud: 78° 36' 1"

Altitud: 0

Día/mes/año	Temperatura Max (°c)	Temperatura Min (°c)	Temperatura Bulbo Seco (°c)			Temperatura Bulbo Humedo (°c)			Precipitacion (mm)		Direccion del Viento 13h	Velocidad del Viento 13h (m/s)
			07	13	19	07	13	19	07	19		
01-Feb-1999	23.4	17.6	18	22.8	18.2	17.2	18.6	17.4	-999	0		
02-Feb-1999	22	16.2	16.8	21	17.6	16	17.8	16.8	0	0		
03-Feb-1999	22.2	17	17	21.6	18	16.6	18	17.6	0	0		
04-Feb-1999	23	17.2	17.4	22	18.2	16.8	18	17	0	0		
05-Feb-1999	23.6	18	18.4	22.6	18.6	17.2	19	18	2.6	0		
06-Feb-1999	22.4	17.2	17.4	22	17.6	17	18.2	17.2	0	0		
07-Feb-1999	24.4	18.4	18.8	23.2	19	18.2	20	18.4	0	0		
08-Feb-1999	24.6	18	18.6	23.8	19	17.4	20.6	18.8	0	0		
09-Feb-1999	24	18	18.4	23	19	18	19.8	18.2	1.4	0		
10-Feb-1999	23.4	16.4	17.2	22.6	18	16.8	19.6	17.4	0	0		
11-Feb-1999	23	17	17.8	22.2	18.6	16.6	19	17	0	0		
12-Feb-1999	24.8	17.6	18	23	19	17.2	20	18	2.8	0		
13-Feb-1999	25	18.6	19	23.4	19	18	20.2	18.6	0	0		
14-Feb-1999	24.2	18.4	19.2	23	19.4	18	19.4	18.6	6.6	0		
15-Feb-1999	23	18.6	19	23	19	18.4	20	18	0	0		
16-Feb-1999	25	18	18.6	24	19	18	20.6	18.6	23.4	0		
17-Feb-1999	25.2	19	19	23.4	20	18.4	20	19	0	0		
18-Feb-1999	26.6	19.2	19.6	24.6	20.4	18.8	20.6	19.8	0	0		
19-Feb-1999	26	19	19	24	20	18	21	19	0	0		
20-Feb-1999	26.2	19	19.4	24.6	20	19	21.4	19.6	0	0		
21-Feb-1999	26	19	19	23.8	20.4	18.6	21	20	0	0		
22-Feb-1999	23.6	18.4	18.6	23	19	18.4	20.8	18.8	1.6	0		
23-Feb-1999	23.2	18.2	18.8	22.8	19	18	20.2	18.4	0	0		
24-Feb-1999	23.6	17.8	18	23	18.8	18	20	18.4	0	0		
25-Feb-1999	24	18.4	18.8	23.6	19	18.4	21	18.6	0	0		
26-Feb-1999	24.8	18.8	19	23	19.8	18.6	21.4	19	0	0		
27-Feb-1999	23.2	18	18.6	22.8	19	18	20.4	18.2	0	0		
28-Feb-1999	23.6	18.2	18.6	23	19	18	20.8	18.6	0	0		

- Fuente: SENAMHI- Oficina De Estadística
- Información Sin Control De Calidad
- El uso de esta información es bajo su entera responsabilidad



Estación: CHIMBOTE OCEANO, Tipo Convencional – Meteorológica

Departamento: ANCASH Provincia: SANTA Distrito: CHIMBOTE

Latitud: 9° 4' 1" Longitud: 78° 38' 1" Altitud: 9

Dia/mes/año	Temperatura Max (°c)	Temperatura Min (°c)	Temperatura Bulbo Seco (°c)			Temperatura Bulbo Húmedo (°c)			Precipitación (mm)		Dirección del Viento 13h	Velocidad del Viento 13h (m/s)
			07	13	19	07	13	19	07	19		
01-Mar-2017	30.8	21.8	21.9	29.6	25.8	21.4	24.3	24	0	0	S	7
02-Mar-2017	30.8	21.6	22.6	29.8	26.2	22.1	24.8	24	0	0	S	6
03-Mar-2017	30.8	22.1	23.4	29.3	26.1	22.5	24.4	24.4	0	0	W	7
04-Mar-2017	31	23.4	23.6	29.4	24.4	23	24.8	23.8	0	0	S	6
05-Mar-2017	30.7	23.3	23.8	29.9	26.2	23.5	24.6	24.1	0	0	S	4
06-Mar-2017	30.8	22.9	24.2	28.7	25.6	23.4	24.4	24	0	0	W	5
07-Mar-2017	31.6	23	23.4	30.1	25.9	22.8	25.6	23.6	0	0	SW	8
08-Mar-2017	29.2	23.1	23.5	27.2	25.7	23.3	23.4	23.6	0	0	S	6
09-Mar-2017	30.9	23.1	23.4	30.4	25.4	22.8	25.2	24.5	0	0	S	5
10-Mar-2017	32	23	23.4	29.7	26.5	23.1	24.3	24	0	1	S	7
11-Mar-2017	31	22.8	23.3	29.5	25.6	22.8	25.6	24.1	.1	0	SW	8
12-Mar-2017	30.8	22.1	22.5	30.2	26.2	22	25	24.6	.2	0	S	6
13-Mar-2017	31.5	23.9	24.6	29.4	27	24	24.6	24.9	.4	1	S	4
14-Mar-2017	30.4	23.4	23.8	28.8	24.8	23.6	25.2	24.6	16.9	.9	S	5
15-Mar-2017	31.2	21.2	23.6	30.2	24.2	23.4	25.4	23.6	.2	0	W	6
16-Mar-2017	30.8	23.4	23.8	30.2	27.2	23.6	25.6	25.1	.1	0	W	8
17-Mar-2017	31.2	22.9	23.6	30	27	22.8	25.2	25	0	0	W	4
18-Mar-2017	31.4	22.9	23.4	30.4	27.5	23	26	25	0	0	SW	7
19-Mar-2017	30.8	23.5	24.4	28.6	24.8	23.5	25.4	24.6	0	0	S	6
20-Mar-2017	30	23.4	24	27.8	24	23.6	23.8	23.7	0	0	W	4
21-Mar-2017	29.6	23	24.4	28.9	26.9	23.8	25.2	24.9	0	0	S	4
22-Mar-2017	29.3	24	24	28	25.6	23.6	24.8	24.8	0	0	S	3
23-Mar-2017	30.4	23.8	23.6	29.4	27	23.8	25.4	24.6	0	0	S	2
24-Mar-2017	30.8	23.1	24.6	27	26.4	23.2	23.6	23.6	0	0	S	4
25-Mar-2017	30.2	23.8	23.8	29.6	26.2	23	24.6	23.6	0	0	S	5
26-Mar-2017	30.4	23.1	23.7	29.2	26.4	23.1	24.6	23.4	0	0	S	4
27-Mar-2017	30.4	23.3	24.2	29.8	26	23.4	26	25.5	0	0	W	6
28-Mar-2017	30	23.8	24.4	29.4	26.2	24	25.6	24.4	0	0	W	7
29-Mar-2017	28.8	23.5	22.6	27.8	25.2	23.6	24.4	23.4	0	0	S	4
30-Mar-2017	29.2	22	21.8	27.6	25	21.6	24.2	23.1	0	0	W	8
31-Mar-2017	29.3	21.4	22	27.4	22.8	21.6	24.2	22.6	0	0	S	6

- Fuente: **SENAMHI**- Oficina De Estadística
- Información Sin Control De Calidad
- El uso de esta información es bajo su entera responsabilidad

Resultados - Análisis Hidrológico

De acuerdo al SENAMHI (oficina de estadística e informática de servicio de meteorología e hidrología) la cual se obtuvo toda la información, se llegó a proceder con el cálculo de escorrentías máximas y de la precipitación con el objetivo de calcular las dimensiones del dren a construirse, considerando el periodo de vida útil, así como los aspectos técnicos.

Estación: Chimbote Océano. Tipo convencional- Meteorológica

Departamento: ANCASH Provincia: SANTA Distrito: CHIMBOTE

Latitud: 9° 4' 1" Longitud: 78° 36' 1" Altitud: 9

Serie Histórica de precipitaciones Máximas en 24 horas Estación: Chimbote océano.

Tipo convencional- Meteorológica

La información disponible en la zona del proyecto corresponde a información pluviométrica con registros máximos en 24 horas de las siguientes estaciones.

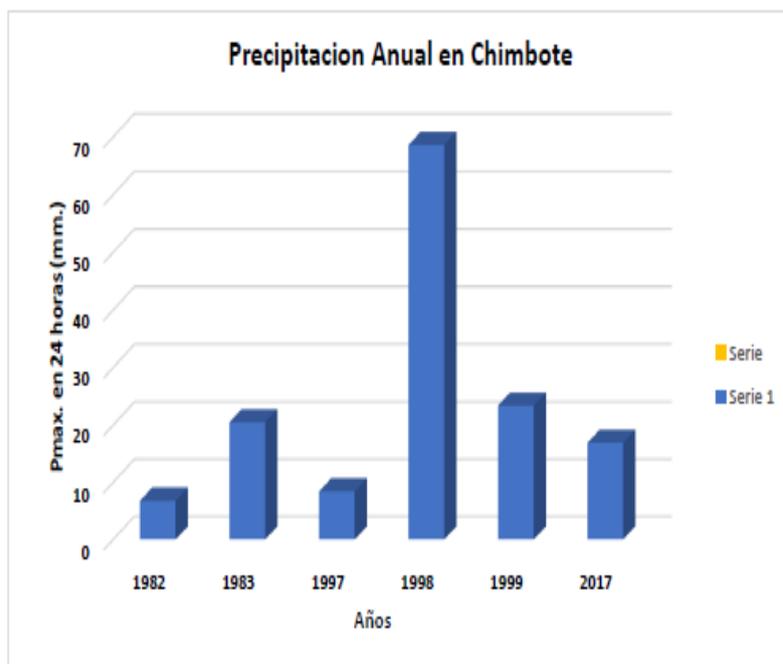
Día/mes/año	Temperatura Max (°c)	Temperatura Min (°c)	Temperatura Bulbo Seco (°c)			Temperatura Bulbo Húmedo (°c)			Precipitación (mm)		Dirección del Viento 13h	Velocidad del Viento 13h (m/s)
			07	13	19	07	13	19	07	19		
10-Abr-1982	23.6	18.6	21	23.2	22.5	19.6	20.4	20	9.8	0	SSW	6
31-Mar-1983	28.6	25.5	25.8	29	26.2	24.4	25.8	25.4	0	20.5	S	2
06-Nov-1997	25	21.4	21.6	23.4	22	21	22.2	21.4	8.8	0		
19-Dic-1997	27.4	24.6	24.8	26.4	25	24.4	25.6	24.6	9.8	0		
25-Ene-1998	29	26.8	27	28.2	27	25.8	26.4	26	12.5	0		
19-Feb-1998	30.2	26	26.4	28.6	27	25	25.8	25.4	0	28.2		
24-Mar-1998	29.2	25	25.8	28.4	26	24.6	25.8	25	68.6	0		
08-Abr-1998	27.8	26	26	27.6	26.4	25	25.8	25.2	19.7	0		
28-Ene-1999	23.8	16.2	16.8	19	17.4	16.2	17	16.8	7.6	4		
16-Feb-1999	25	18	18.6	24	19	18	20.6	18.6	23.4	0		
14-Mar-2017	30.4	23.4	23.8	28.8	24.8	23.6	25.2	24.6	16.9	9	S	5

Se cuenta con datos de los Efectos de los Fenómenos del Niño correspondiente al año 1982.

FUENTE: Elaboración propia con información del SENAMHI

Interpretación: Se observa en la tabla de precipitaciones de diferentes años donde la mayor precipitación se produjo en el año 1998, hay una precipitación total de 224.2 mm, de acuerdo a los estudios realizados por el SENAMHI, se determinó por optar por diseñar el drenaje pluvial.

Gráfico N° 01: Precipitaciones anuales (mm) del distrito de Chimbote



Fuente: elaboración propio

Interpretación: Se puede observar que la precipitación máxima durante las 24 horas fue la del año 1998 de todas las precipitaciones anuales de Chimbote, asimismo se observa que en los años posteriores del 1998 produjeron una precipitación menor.

Estudio Hidrológico

Determinar el coeficiente de escorrentía (c)

CARACTERÍSTICA DE LA SUPERFICIE	(AÑOS)PERIODO DE RETORNO						
	2	5	10	25	50	100	500
ÁREAS URBANAS							
Asfalto	0.73	0.77	0.81	0.86	0.90	0.95	1.00
Concreto/Techos	0.75	0.80	0.83	0.88	0.92	0.97	1.00

Fuente: Norma os.060 drenaje pluvial urbano

Interpretación: Se utilizó la tabla de escorrentía basados en la norma O.s 060 del drenaje pluvial urbano, Se determinó el Coeficiente de escorrentía en función al tipo de terreno por donde discurrirá el agua. Además, se tomó en cuenta el periodo de retorno para 10 años por tratarse de una ciudad urbana lo cual obtenemos (C). 0.81.

Cunetas de la calles	Coefficientes de rugosidad n
a. Cuneta de concreto con acabado paleteado	0.012
b. pavimento asfaltico	
1) textura lisa	0.013
2) textura rugosa	0.016

Fuente: Norma Os.060 Drenaje Pluvial Urbano

Interpretación: de acuerdo al drenaje que será de concreto se considera el coeficiente de rugosidad (n) 0.012.

Tiempo de Concentración

Tiempo de concentración es semejante al tiempo de la precipitación, según Manuel de hidrología, drenaje e hidráulica se estima que el tiempo de concentración sea las 24 horas ya que se pretende diseñar un drenaje que sea capaz de evacuar las mayores cantidades de escorrentía que se puede efectuar en los próximos fenómenos naturales.

Intensidad de lluvia (I)

$$I = P / TD$$

Dónde:

P= Precipitación (mm)

Td= Tiempo de concentración (horas)

$$I = \frac{238.7}{24 \text{ horas}} = 9.94 \text{ mm / horas.}$$

$$I = 9.94 \text{ mm / h.}$$

Interpretación: se determina que de acuerdo a los datos históricas de la precipitaciones obtenidas por el SENAMHI entre el tiempo de concentración cuya intensidad es 9.94 mm/h , Donde la intensidad de la lluvia cuya duración es igual duración de concentración del área que se drena hasta ese punto, cuyo periodo de retorno es igual al del diseño de la obra de drenaje según la norma OS.060 Drenaje pluvial urbano.

Anexo N° 05:
Levantamiento topográfico

ESTUDIO TOPOGRÁFICO

PROYECTO: "PROPUESTA DEL DREN DE EVACUACION DE AGUAS PLUVIALES EN EL Jr. LEONCIO PRADO TRAMO AV. AVIACIÓN - JR. AMAZONAS Y SU EFECTO EN LA TRANSITABILIDAD, CHIMBOTE - ANCASH - 2019"

1.- Objetivos y Alcances

Objetivos:

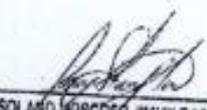
Los estudios topográficos realizados tienen como objetivo lo siguiente:

- ✓ Realizar los trabajos de campo que permitan elaborar los planos topográficos, para que en base a ellos se realice la evaluación final de la PROPUESTA DEL DREN DE EVACUACION DE AGUAS PLUVIALES EN EL Jr. LEONCIO PRADO TRAMO AV. AVIACIÓN - JR. AMAZONAS Y SU EFECTO EN LA TRANSITABILIDAD, CHIMBOTE - ANCASH - 2019, así como también la ubicación exacta de las instalaciones y manzanas.
- ✓ Posibilitar la definición precisa de la ubicación y las dimensiones del terreno y del área destinada donde se evaluará los trabajos en el jirón leoncio prado tramo Av. Aviación - Jr. Amazonas.

Alcances

Los estudios topográficos presentan los siguientes Alcances:

- ✓ Levantamiento topográfico del área donde se desarrolló el proyecto.
- ✓ Ubicación e indicación de cotas en puntos referenciales (arbitrarios) y colocación de Bm's.


SOLANO MUCOSO JIMMY GABRIEL
INGENIERO CIVIL
CIP N° 217103

Reconocimiento del Terreno

Consiste en el recorrido del terreno y tener apuntes preliminares de las diferentes alternativas asumidas en campo, por donde se evaluará las instalaciones del jirón leoncio prado tramo av. Aviación - jr. Amazonas.

El trabajo de reconocimiento consistió en visitar el área de intervención donde se evaluará el área en mención.

Metodología Utilizada

Para la ubicación de las coordenadas relativas, UTM, se ha utilizado el Sistema de Posicionamiento Global (GPS GARMIN ETREX TOUCH 35) de precisión, con dos puntos referenciales en cada punto definido como ESTACION y ORIENTACION en base a los cuales se ha realizado el levantamiento topográfico teniendo estaciones en puntos referenciales, sirviendo estas como BM's correspondientes.

2.- Ubicación:

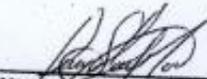
2.1 Política:

Distrito : Chimbote
Provincia : Santa
Región : Ancash
Región natura I : Costa

2.2 Cartografía:

Coordenadas UTM. (Arbitrario).

INICIO		FINAL	
ESTE	765245.700	ESTE	767051.738
NORTE	8995856.809	NORTE	8994649.827


SOLANO MOSCOSO JIMMY GABRIEL
INGENIERO CIVIL
CIP N° 217103

3.- Instrumentación

La instrumentación y el grado de precisión empleados para los trabajos de campo y el procesamiento de los datos han sido consistentes con la dimensión del proyecto y con la magnitud del área estudiada. Siendo estas:

- a. Base Cartográfica : PETT-ANCASH
 - b. Equipo utilizado Predio : Estación Total TOPCON ES-105.
 - c. Prismas : 02 unidades.
 - d. Precisión del Equipo Predio : 5" de precisión, aumento telescópico 30 x
rango enfoque plomada óptico 3x
 - e. Datum Horizontal Utilizado : WGS 84 (la Canoa - Venezuela)
 - f. Zona : 17 (Esferoide Internacional)
 - g. Otros :
- Pintura.
 - Brocha.
 - Estacas.
 - Wincha.
 - Material logístico (lapiceros, papel, etc.)

4.- Resultados del Estudio Topográfico.

Para la visita al canal a evaluar se recomienda utilizar la única vía.

4.1 Resultados de los planos elaborados:

Se han elaborado los Planos a curvas de nivel a cada 0.20 m y el dibujo en coordenadas UTM WGS-84, los mismos que se pueden apreciar en las diferentes Láminas:

Plano de Ubicación a escala indicada

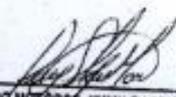
Plano Topográfico Integral a escala indicada

4.2 Resultados de las Área de Intervención:

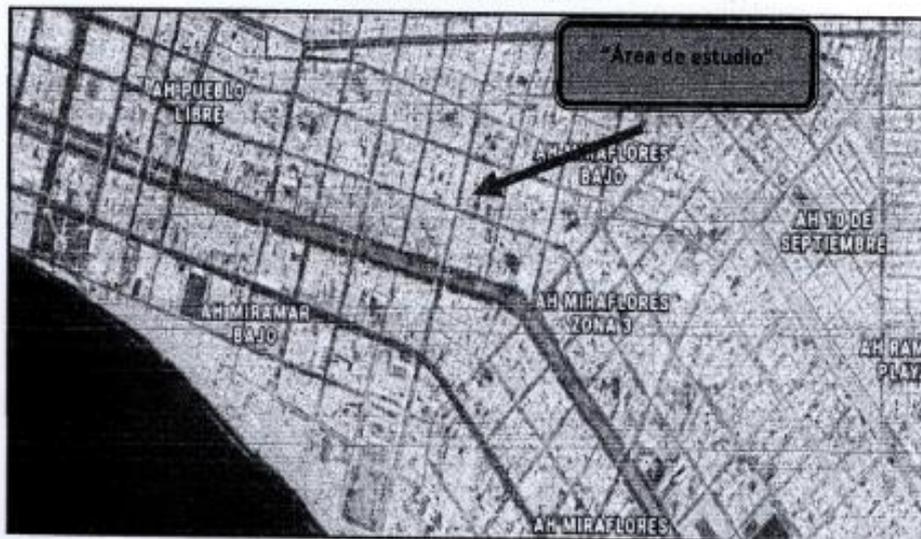
Mediante el estudio Topográfico se ha permitido realizar los metrados de las dimensiones del canal, cuyo resultado es:

Tramo: 0+000.00

Tramo: 2-280.13


SOLANO MOSCOSO JIMMY GABRIEL
INGENIERO CIVIL
CIP N° 217103

PANEL FOTOGRÁFICO



VISTA 01.- En esta vista se aprecia el estudio topográfico en el Jr. Leoncio Prado tramo Av. Aviación – Jr. Amazonas



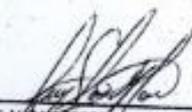
SOLANO GARCIA JIMMY GABRIEL
INGENIERO CIVIL
CIP N° 217103

VISTA 02.- En esta vista se aprecia los avances conforme al desarrollo del levantamiento topográfico para esta investigación.



VISTA 03.- En esta vista se aprecia el final del levantamiento topográfica de la investigación.




SOLANO MOSCOSO JIMMY GABRIEL
INGENIERO CIVIL
CIP N° 217103

Anexo N° 06:
Resultado de los caudales
máximo de aporte

DETERMINAMOS EL CAUDAL DE APORTE

PARA LA PROGRESIVA 0+000-1+030:

PROGRESIVA 0+000 - 0+260 (Margen Derecho)

$$C = 0.81 \quad I = 9.94 \text{ mm/h} \quad A = 0.810 \text{ Ha}$$

$$Q = \frac{0.81 * 9.94 * 0.810}{360}$$

$$Q = 0.018 \text{ m}^3/\text{seg}$$

PROGRESIVA 0+000 - 0+260 (Margen Izquierdo)

$$C = 0.81 \quad I = 9.94 \text{ mm/h} \quad A = 0.670 \text{ Ha}$$

$$Q = \frac{0.81 * 9.94 * 0.670}{360}$$

$$Q = 0.015 \text{ m}^3/\text{seg}$$

PROGRESIVA 0+260 - 0+380 (Margen Derecho)

$$C = 0.81 \quad I = 9.94 \text{ mm/h} \quad A = 0.364 \text{ Ha}$$

$$Q = \frac{0.81 * 9.94 * 0.364}{360}$$

$$Q = 0.008 \text{ m}^3/\text{seg}$$

PROGRESIVA 0+260 - 0+380 (Margen Izquierdo)

$$C = 0.81 \quad I = 9.94 \text{ mm/h} \quad A = 0.369 \text{ Ha}$$

$$Q = \frac{0.81 * 9.94 * 0.369}{360}$$

$$Q = 0.008 \text{ m}^3/\text{seg}$$

PROGRESIVA 0+380 - 0+510 (Margen Derecho)

$$C = 0.81 \quad I = 9.94 \text{ mm/h} \quad A = 0.373 \text{ Ha}$$

$$Q = \frac{0.81 * 9.94 * 0.373}{360}$$

$$Q = 0.008 \text{ m}^3/\text{seg}$$

PROGRESIVA 0+380 - 0+510 (Margen Izquierdo)

$$C = 0.81 \quad I = 9.94 \text{ mm/h} \quad A = 0.362 \text{ Ha}$$

$$Q = \frac{0.81 * 9.94 * 0.362}{360}$$

$$Q = 0.008 \text{ m}^3/\text{seg}$$

PROGRESIVA 0+510 - 0+630 (Margen Derecho)

$$C = 0.81 \quad I = 9.94 \text{ mm/h} \quad A = 0.356 \text{ Ha}$$

$$Q = \frac{0.81 * 9.94 * 0.362}{360}$$

$$Q = 0.008 \text{ m}^3/\text{seg}$$

PROGRESIVA 0+510 - 0+630 (Margen Izquierdo)

$$C = 0.81 \quad I = 9.94 \text{ mm/h} \quad A = 0.356 \text{ Ha}$$

$$Q = \frac{0.81 * 9.94 * 0.362}{360}$$

$$Q = 0.008 \text{ m}^3/\text{seg}$$

PROGRESIVA 0+630 - 0+750 (Margen Derecho)

$$C = 0.81 \quad I = 9.94 \text{ mm/h} \quad A = 0.354 \text{ Ha}$$

$$Q = \frac{0.81 * 9.94 * 0.354}{360}$$

$$Q = 0.008 \text{ m}^3/\text{seg}$$

PROGRESIVA 0+630 - 0+750 (Margen Izquierdo)

$$C = 0.81 \quad I = 9.94 \text{ mm/h} \quad A = 0.354 \text{ Ha}$$

$$Q = \frac{0.81 * 9.94 * 0.345}{360}$$

$$Q = 0.008 \text{ m}^3/\text{seg}$$

PROGRESIVA 0+750 - 0+860(Margen Derecho)

$$C = 0.81 \quad I = 9.94 \frac{\text{mm}}{\text{h}} \quad A = 0.334 \text{ Ha}$$

$$\frac{0.81 * 9.94 * 0.334}{360}$$

$$Q = 0.007 \text{ m}^3/\text{seg}$$

PROGRESIVA 0+750 - 0+860 (Margen Izquierdo)

$$C = 0.81 \quad I = 9.94 \text{ mm/h} \quad A = 0.326 \text{ Ha}$$

$$Q = \frac{0.81 * 9.94 * 0.326}{360}$$

$$Q = 0.007 \text{ m}^3/\text{seg}$$

PROGRESIVA 0+860 - 1+030(Margen Derecho)

$$C = 0.81 \quad I = 9.94 \frac{\text{mm}}{\text{h}} \quad A = 0.443 \text{ Ha}$$

$$\frac{0.81 * 9.94 * 0.443}{360}$$

$$Q = 0.01 \text{ m}^3/\text{seg}$$

PROGRESIVA 0+860 - 1+030 (Margen Izquierdo)

$$C = 0.81 \quad I = 9.94 \text{ mm/h} \quad A = 0.495 \text{ Ha}$$

$$Q = \frac{0.81 * 9.94 * 0.495}{360}$$

$$Q = 0.011 \text{ m}^3/\text{seg}$$

DETERMINAMOS EL CAUDAL DE APORTE

PARA LA PROGRESIVA 1+030- 2+280.13:

PROGRESIVA 1+030- 1+100(Margen Derecho)

$$C = 0.81 \quad I = 9.94 \frac{\text{mm}}{\text{h}} \quad A = 0.212 \text{ Ha}$$

$$\frac{0.81 * 9.94 * 0.212}{360}$$

$$Q = 0.005 \text{ m}^3/\text{seg}$$

PROGRESIVA 1+030 - 1+100 (Margen Izquierdo)

$$C = 0.81 \quad I = 9.94 \text{ mm/h} \quad A = 0.549 \text{ Ha}$$

$$Q = \frac{0.81 * 9.94 * 0.549}{360}$$

$$Q = 0.012 \text{ m}^3/\text{seg}$$

PROGRESIVA 1+100- 1+250(Margen Derecho)

$$C = 0.81 \quad I = 9.94 \frac{\text{mm}}{\text{h}} \quad A = 0.964 \text{ Ha}$$

$$\frac{0.81 * 9.94 * 0.964}{360}$$

$$Q = 0.022 \text{ m}^3/\text{seg}$$

PROGRESIVA 1+100 - 1+250 (Margen Izquierdo)

$$C = 0.81 \quad I = 9.94 \text{ mm/h} \quad A = 0.898 \text{ Ha}$$

$$Q = \frac{0.81 * 9.94 * 0.898}{360}$$

$$Q = 0.02 \text{ m}^3/\text{seg}$$

PROGRESIVA 1+250- 1+400(Margen Derecho)

$$C = 0.81 \quad I = 9.94 \frac{\text{mm}}{\text{h}} \quad A = 0.461 \text{ Ha}$$

$$\frac{0.81 * 9.94 * 0.461}{360}$$

$$Q = 0.01m^3/seg$$

ROGRESIVA 1+250 - 1+400 (Margen Izquierdo)

$$C = 0.81 \quad I = 9.94 \text{ mm/h} \quad A = 0.398Ha$$

$$Q = \frac{0.81 * 9.94 * 0.398}{360}$$

$$Q = 0.009m^3/seg$$

PROGRESIVA 1+400- 1+630(Margen Derecho)

$$C = 0.81 \quad I = 9.94 \frac{mm}{h} \quad A = 0.598 Ha$$

$$\frac{0.81 * 9.94 * 0.598}{360}$$

$$Q = 0.013m^3/seg$$

ROGRESIVA 1+400 - 1+630 (Margen Izquierdo)

$$C = 0.81 \quad I = 9.94 \text{ mm/h} \quad A = 0.704Ha$$

$$Q = \frac{0.81 * 9.94 * 0.704}{360}$$

$$Q = 0.016m^3/seg$$

PROGRESIVA 1+630- 1+750(Margen Derecho)

$$C = 0.81 \quad I = 9.94 \frac{mm}{h} \quad A = 0.343 Ha$$

$$\frac{0.81 * 9.94 * 0.343}{360}$$

$$Q = 0.008m^3/seg$$

ROGRESIVA 1+630- 1+750 (Margen Izquierdo)

$$C = 0.81 \quad I = 9.94 \text{ mm/h} \quad A = 0.342Ha$$

$$Q = \frac{0.81 * 9.94 * 0.342}{360}$$

$$Q = 0.008m^3/seg$$

PROGRESIVA 1+750- 1+870(Margen Derecho)

$$C = 0.81 \quad I = 9.94 \frac{mm}{h} \quad A = 0.346 Ha$$

$$\frac{0.81 * 9.94 * 0.346}{360}$$

$$Q = 0.008m^3/seg$$

PROGRESIVA 1+750- 1+870 (Margen Izquierdo)

$$C = 0.81 \quad I = 9.94 \text{ mm/h} \quad A = 0.348Ha$$

$$Q = \frac{0.81 * 9.94 * 0.348}{360}$$

$$Q = 0.008m^3/seg$$

PROGRESIVA 1+870- 1+980(Margen Derecho)

$$C = 0.81 \quad I = 9.94 \frac{mm}{h} \quad A = 0.342 Ha$$

$$\frac{0.81 * 9.94 * 0.342}{360}$$

$$Q = 0.008m^3/seg$$

PROGRESIVA 1+870- 1+980 (Margen Izquierdo)

$$C = 0.81 \quad I = 9.94 \text{ mm/h} \quad A = 0.329Ha$$

$$Q = \frac{0.81 * 9.94 * 0.329}{360}$$

$$Q = 0.007m^3/seg$$

PROGRESIVA 1+980- 2+080(Margen Derecho)

$$C = 0.81 \quad I = 9.94 \frac{mm}{h} \quad A = 0.319 Ha$$

$$\frac{0.81 * 9.94 * 0.319}{360}$$

$$Q = 0.007m^3/seg$$

PROGRESIVA 1+980- 2+080 (Margen Izquierdo)

$$C = 0.81 \quad I = 9.94 \text{ mm/h} \quad A = 0.297Ha$$

$$Q = \frac{0.81 * 9.94 * 0.297}{360}$$

$$Q = 0.007m^3/seg$$

PROGRESIVA 1+980- 2+080(Margen Derecho)

$$C = 0.81 \quad I = 9.94 \frac{mm}{h} \quad A = 0.428 Ha$$

$$\frac{0.81 * 9.94 * 0.428}{360}$$

$$Q = 0.009m^3/seg$$

PROGRESIVA 1+980- 2+080.13 (Margen Izquierdo)

$$C = 0.81 \quad I = 9.94 \text{ mm/h} \quad A = 0.486 \text{ Ha}$$

$$Q = \frac{0.81 * 9.94 * 0.486}{360}$$

$$Q = 0.011 \text{ m}^3/\text{seg}$$

Anexo N° 07:

Verificación de Sección del

Dren del Jr. Leoncio prado

tramo

0+000 a 2+280.13 con el

Programa Hcanales.

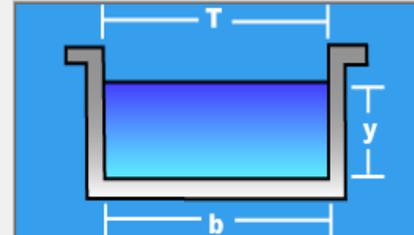
Sección del dren del Jr. Leoncio Prado del margen derecho del tramo 0+000-1+030

📏 Cálculo de tirante normal secciones: trapezoidal, rectangular, triangular

Lugar:	Jr. Leoncio Prado del margen	Proyecto:	<input type="text"/>
Tramo:	0+000-1+030	Revestimiento:	0.04

Datos:

Caudal (Q):	0.0679	m ³ /s
Ancho de solera (b):	0.3	m
Talud (Z):	<input type="text"/>	
Rugosidad (n):	0.012	
Pendiente (S):	0.0049	m/m



Resultados:

Tirante normal (y):	0.1997	m	Perímetro (p):	0.6994	m
Área hidráulica (A):	0.0599	m ²	Radio hidráulico (R):	0.0857	m
Espejo de agua (T):	0.3000	m	Velocidad (v):	1.1335	m/s
Número de Froude (F):	0.8099		Energía específica (E):	0.2652	m-Kg/Kg
Tipo de flujo:	Subcrítico				

 Calcular	 Limpiar Pantalla	 Imprimir	 Menú Principal	 Calculadora
--	--	--	---	---

Comparación de resultados de la sección del dren del margen derecho del tramo 0+000-1+030

Parámetros hidráulicos	Calculo manual	Programa H canales
Tirante (Y)	0.189 m	0.1997 m
Área hidráulica (A)	0.057 m ²	0.0599 m ²
Perímetro mojado (p)	0.678m	0.6994 m
Radio Hidráulico (R)	0.086 m	0.0857 m
Velocidad (v)	1.132 m/s	1.1335 m/s

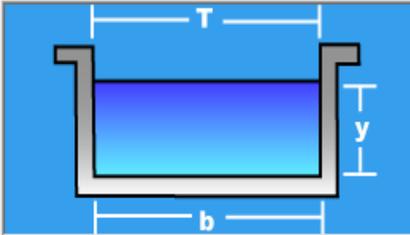
Sección del dren del Jr. Leoncio prado del margen izquierdo del tramo 0+000-1+030

📐 Cálculo de tirante normal secciones: trapezoidal, rectangular, triangular

Lugar:	<input type="text" value="io prado del margen izquierdo"/>	Proyecto:	<input type="text"/>
Tramo:	<input type="text" value="0+000-1+030"/>	Revestimiento:	<input type="text" value="0.04"/>

Datos:

Caudal (Q):	<input type="text" value="0.0654"/>	m ³ /s
Ancho de solera (b):	<input type="text" value="0.3"/>	m
Talud (Z):	<input type="text"/>	
Rugosidad (n):	<input type="text" value="0.012"/>	
Pendiente (S):	<input type="text" value="0.0048"/>	m/m



Resultados:

Tirante normal (y):	<input type="text" value="0.1955"/>	m	Perímetro (p):	<input type="text" value="0.6910"/>	m
Área hidráulica (A):	<input type="text" value="0.0587"/>	m ²	Radio hidráulico (R):	<input type="text" value="0.0849"/>	m
Espejo de agua (T):	<input type="text" value="0.3000"/>	m	Velocidad (v):	<input type="text" value="1.1151"/>	m/s
Número de Froude (F):	<input type="text" value="0.8052"/>		Energía específica (E):	<input type="text" value="0.2589"/>	m-Kg/Kg
Tipo de flujo:	<input type="text" value="Subcrítico"/>				

 Calcular	 Limpiar Pantalla	 Imprimir	 Menú Principal	 Calculadora
--	--	--	---	---

Comparación de resultados de la sección del dren del margen izquierdo del tramo 0+000-1+030

Parámetros hidráulicos	Calculo manual	Programa H canales
Tirante (Y)	0.194 m	0.1955 m
Área hidráulica (A)	0.058 m ²	0.0587m ²
Perímetro mojado (p)	0.688 m	0.691 m
Radio Hidráulico (R)	0.084 m	0.0849 m
Velocidad (v)	1.11 m/s	1.115 m/s

Sección del dren del Jr. Leoncio prado del margen derecho del tramo 1+030-2+280.13

📄 Cálculo de tirante normal secciones: trapezoidal, rectangular, triangular

Lugar: <input type="text" value="Jr. Leoncio prado del margen derecho"/>	Proyecto: <input type="text"/>
Tramo: <input type="text" value="1+030-2+280.13"/>	Revestimiento: <input type="text" value="0.04"/>

Datos:

Caudal (Q):	<input type="text" value="0.0911"/>	m ³ /s
Ancho de solera (b):	<input type="text" value="0.3"/>	m
Talud (Z):	<input type="text"/>	
Rugosidad (n):	<input type="text" value="0.012"/>	
Pendiente (S):	<input type="text" value="0.0048"/>	m/m



Resultados:

Tirante normal (y):	<input type="text" value="0.2539"/>	m	Perímetro (p):	<input type="text" value="0.8078"/>	m
Área hidráulica (A):	<input type="text" value="0.0762"/>	m ²	Radio hidráulico (R):	<input type="text" value="0.0943"/>	m
Espejo de agua (T):	<input type="text" value="0.3000"/>	m	Velocidad (v):	<input type="text" value="1.1961"/>	m/s
Número de Froude (F):	<input type="text" value="0.7579"/>		Energía específica (E):	<input type="text" value="0.3268"/>	m·Kg/Kg
Tipo de flujo:	<input type="text" value="Subcrítico"/>				

Calcular

Limpiar Pantalla

Imprimir

Menú Principal

Calculadora

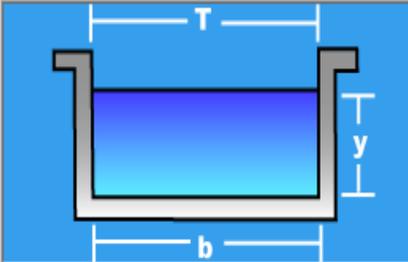
Comparación de resultados de la sección del dren del margen derecho del tramo 1+030-2+280.13

Parámetros hidráulicos	Calculo manual	Programa H canales
Tirante (Y)	0.2539 m	0.2539 m
Área hidráulica (A)	0.076 m ²	0.0762 m ²
Perímetro mojado (p)	0.808 m	0.8078 m
Radio Hidráulico (R)	0.094 m	0.0943 m
Velocidad (v)	1.196 m/s	1.1961 m/s

Sección del dren del Jr. Leoncio Prado del margen izquierdo del tramo 1+030-2+280.13

📏 Cálculo de tirante normal secciones: trapezoidal, rectangular, triangular

Lugar: <input style="width: 90%;" type="text" value="io Prado del margen izquierdo"/> Tramo: <input style="width: 90%;" type="text" value="1+030-2+280.13"/>	Proyecto: <input style="width: 90%;" type="text"/> Revestimiento: <input style="width: 90%;" type="text" value="0.04"/>
---	--

Datos: Caudal (Q): <input style="width: 80%;" type="text" value="0.0973"/> m ³ /s Ancho de solera (b): <input style="width: 80%;" type="text" value="0.3"/> m Talud (Z): <input style="width: 80%;" type="text"/> Rugosidad (n): <input style="width: 80%;" type="text" value="0.012"/> Pendiente (S): <input style="width: 80%;" type="text" value="0.0025"/> m/m	
---	--

Resultados: Tirante normal (y): <input style="width: 80%;" type="text" value="0.3498"/> m Área hidráulica (A): <input style="width: 80%;" type="text" value="0.1049"/> m ² Espejo de agua (T): <input style="width: 80%;" type="text" value="0.3000"/> m Número de Froude (F): <input style="width: 80%;" type="text" value="0.5006"/> Tipo de flujo: <input style="width: 80%;" type="text" value="Subcrítico"/>	Perímetro (p): <input style="width: 80%;" type="text" value="0.9996"/> m Radio hidráulico (R): <input style="width: 80%;" type="text" value="0.1050"/> m Velocidad (v): <input style="width: 80%;" type="text" value="0.9272"/> m/s Energía específica (E): <input style="width: 80%;" type="text" value="0.3936"/> m-Kg/Kg
--	--

 Calcular	 Limpiar Pantalla	 Imprimir	 Menú Principal	 Calculadora
---	---	---	--	--

Comparación de resultados de la sección del dren del margen izquierdo del tramo 1+030-2+280.13		
Parámetros hidráulicos	Calculo manual	Programa H canales
Tirante (Y)	0.3494m	0.3498 m
Área hidráulica (A)	0.105 m ²	0.1049 m ²
Perímetro mojado (p)	1.00 m	0.9996 m
Radio Hidráulico (R)	0.105 m	0.105 m
Velocidad (v)	0.927 m/s	0.9272 m/s

ANEXO N°8:
Índice de tráfico vehicular

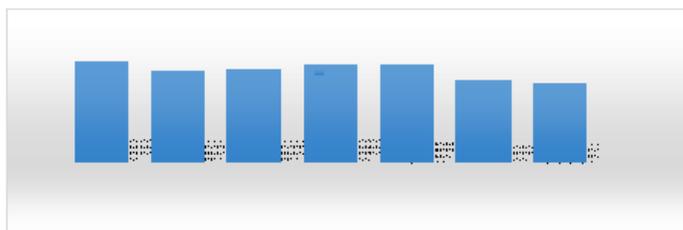
TESIS	Propuesta del Plan de evacuación de aguas pluviales en el Jr. Leoncio Prado tramo Av. Aviación-Jr Amazonas y su efecto en la transitabilidad, Chimbote-Ancash-2019
SENTIDO	S →
UBICACIÓN	Jr. Leoncio Prado, tramo avenida Aviación y Jr. Amazonas
TESISTAS	Edmo Juka Jara

ESTACIÓN	Chimbote			
CODIGO DE LA ESTACIÓN	1			
DIA Y FECHA	LUNES	23	4	2019

I. DETERMINACIÓN DEL TRÁNSITO ACTUAL

i) Resumir los conteos de tránsito a nivel del día y tipo de vehículo

Resultados de los conteo de tráfico:	Mes: Abril						
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Automovil	2348	2156	2147	2284	2285	1982	1976
Station Wagon	186	175	144	165	196	113	121
Camioneta	424	383	394	414	324	284	285
Panel	58	47	54	68	75	42	48
Camión 2E	39	28	37	41	45	30	22
Camión 3E	17	14	16	15	14	11	6
BUS 2E	70	84	91	96	95	85	63
BUS 3E	57	49	54	53	58	48	43
BUS 4E	14	12	15	10	7	10	7
MD TO TAXI	139	118	127	115	117	96	94
RUTAL COMBI	112	102	113	121	125	118	97
MD TO ESCOOTER	49	44	42	52	54	40	21
MD TO LINEAL	114	102	108	115	98	81	75
TO TAL	3627	3314	3342	3549	3493	2940	2858



Nota: Conteo de 7 días de 24 horas para proyectos de inversión a nivel de perfil.

ii) Determinar los factores de corrección promedio de una estación de peaje cercano al camino

F.C.E. Vehículos ligeros: 0.97990785
 F.C.E. Vehículos pesados: 0.97489690

iii) Aplicar la siguiente fórmula, para un conteo de 7 días

$$IMD_a = IMD_s * FC$$

$$IMD_s = \sum \frac{Vi}{7}$$

#IVALORI

Donde:
 IMD_s = Índice Medio Diario Semanal de la Muestra Vehicular Tomada
 IMD_a = Índice Medio Anual
 Vi = Volumen Vehicular diario de cada uno de los días de conteo
 FC = Factores de Corrección Estacional

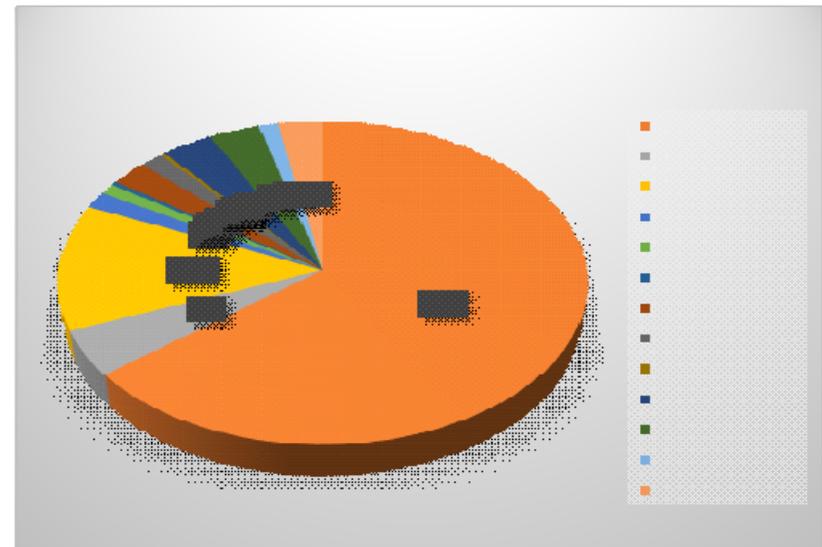
Tipo de Vehículo	Tráfico Vehicular en dos Sentidos por Día							TOTAL SEMANA	IMD _s	FC	IMD _a
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo				
Automovil	2348	2156	2147	2284	2285	1982	1976	15178	2168	0.97990785	2125
Station Wagon	186	175	144	165	196	113	121	1100	157	0.97990785	154
Camioneta	424	383	394	414	324	284	285	2508	358	0.97990785	351
Panel	58	47	54	68	75	42	48	392	56	0.97990785	55
Camión 2E	39	28	37	41	45	30	22	242	35	0.9748969	34
Camión 3E	17	14	16	15	14	11	6	93	13	0.9748969	13
BIUS 2E	70	84	91	96	95	85	63	584	83	0.97990785	82
BIUS 3E	57	49	54	53	58	48	43	362	52	0.97990785	51
BIUS 4E	14	12	15	10	7	10	7	75	11	0.97990785	10
MOTO TAXI	139	118	127	115	117	96	94	806	115	0.97990785	113
RUTAL COMBI	112	102	113	121	125	118	97	788	113	0.97990785	110
MOTO ESCOOTER	49	44	42	52	54	40	21	302	43	0.97990785	42
MOTO LINEAL	114	102	108	115	98	81	75	693	99	0.97990785	97
TOTAL	3627	3314	3342	3549	3493	2940	2858	23123	3303		3237

2. ANALISIS DE LA DEMANDA

2.1 Demanda Actual

Tráfico Actual por Tipo de Vehículo

Tipo de Vehículo	IMD	Distribución (%)
Automovil	2125	64.34
Station Wagon	154	4.66
Camioneta	351	12.62
Panel	55	1.67
Camión 2E	34	1.03
Camión 3E	13	0.39
Bus 2E	82	2.48
BIUS 3E	51	1.54
BIUS 4E	10	0.30
MOTO TAXI	113	3.42
RUTAL COMBI	110	3.33
MOTO ESCOOTER	42	1.27
MOTO LINEAL	97	2.94
IMD	3303	100.00



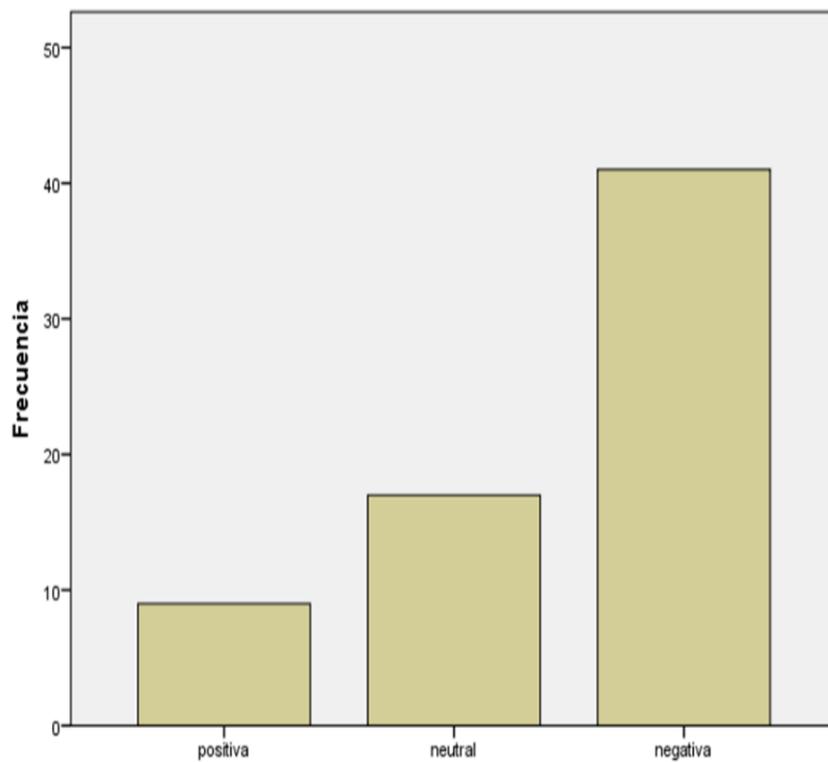
Anexo N° 09:
Resultados extraídos del
SPSS según el análisis
descriptivo de frecuencia

Estadísticos

		carril	Señalización	Velocidad directriz	Total transitabilidad
N	Válido	67	67	67	67
	Perdidos	0	0	0	0

Total transitabilidad

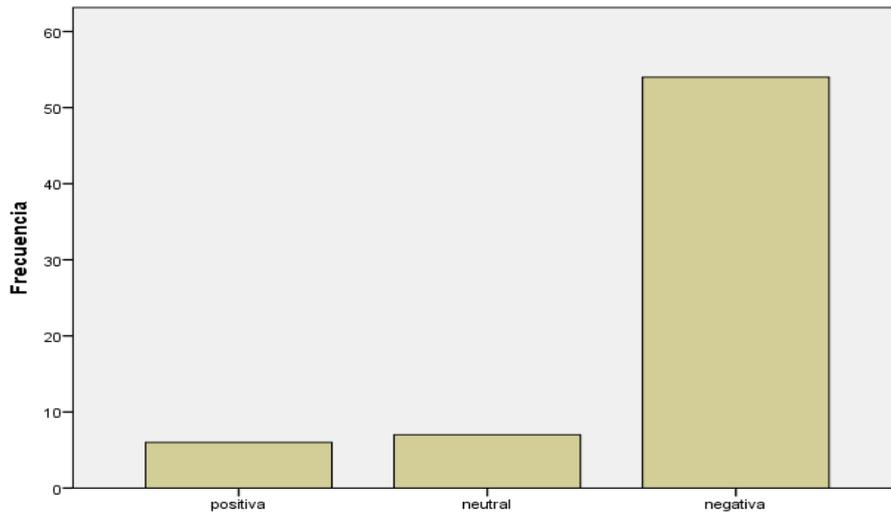
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido				
positiva	9	13,4	13,4	13,4
neutral	17	25,4	25,4	38,8
negativa	41	61,2	61,2	100,0
Total	67	100,0	100,0	



Resultados de los indicadores:

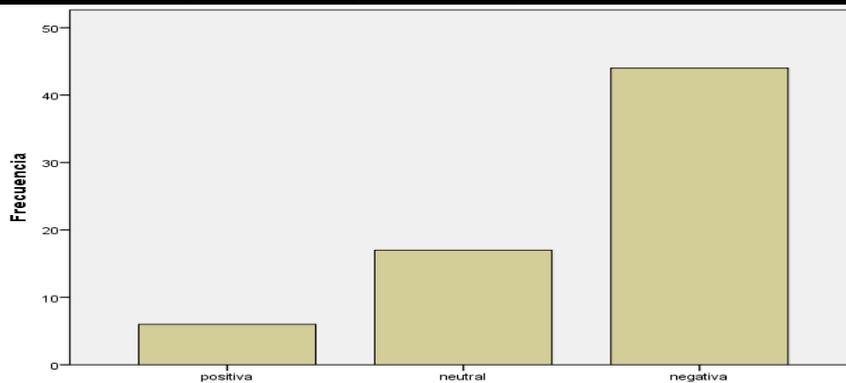
Carril

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	positiva	6	9,0	9,0	9,0
	neutral	7	10,4	10,4	19,4
	negativa	54	80,6	80,6	100,0
	Total	67	100,0	100,0	



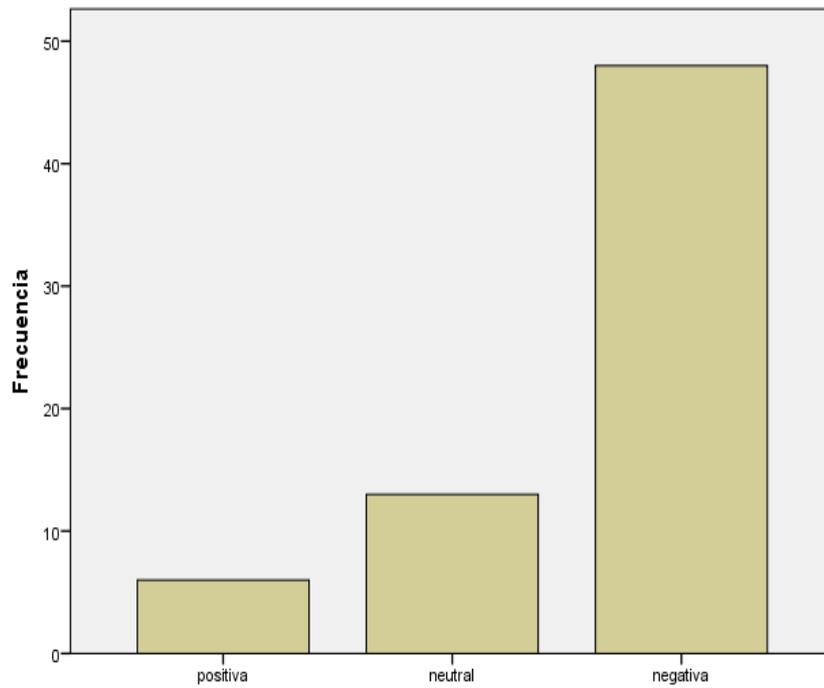
Señalización

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	positiva	6	9,0	9,0	9,0
	neutral	17	25,4	25,4	34,3
	negativa	44	65,7	65,7	100,0
	Total	67	100,0	100,0	



Velocidad

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido				
positiva	6	9,0	9,0	9,0
neutral	13	19,4	19,4	28,4
negativa	48	71,6	71,6	100,0
Total	67	100,0	100,0	



Anexo N° 10:
Norma Os.060 Drenaje
pluvial urbano

DRENAJE PLUVIAL URBANO

1. OBJETIVO

El objetivo de la presente norma, es establecer los criterios generales de diseño que permitan la elaboración de proyectos de Drenaje Pluvial Urbano que comprenden la recolección, transporte y evacuación a un cuerpo receptor de las aguas pluviales que se precipitan sobre un área urbana.

2. ALCANCE

Son responsables de la aplicación de la presente norma el Programa Nacional de Agua Potable y Alcantarillado PRONAP, el Programa de Apoyo al Sector de Saneamiento Básico - PASSB, delegando su autoridad para el ejercicio de su función en donde corresponda, a sus respectivas Unidades Técnicas.

3. DISPOSICIONES GENERALES

a. OBJETIVO

El término drenaje se aplica al proceso de remover el exceso de agua para prevenir el inconveniente público y proveer protección contra la pérdida de la propiedad y de la vida.

En un área no desarrollada el drenaje escurre en forma natural como parte del ciclo hidrológico. Este sistema de drenaje natural no es estático, pero está constantemente cambiando con el entorno y las condiciones físicas.

El desarrollo de un área interfiere con la habilidad de la naturaleza para acomodarse a tormentas severas sin causar daño significativo y el sistema de drenaje hecho por el hombre se hace necesario.

Un sistema de drenaje puede ser clasificado de acuerdo a las siguientes categorías.

- A. Sistemas de Drenaje Urbano
- B. Sistemas de Drenaje de Terrenos Agrícolas
- C. Sistemas de Drenaje de Carreteras y
- D. Sistemas de Drenaje de Aeropuertos

El drenaje Urbano, tiene por objetivo el manejo racional del agua de lluvia en las ciudades, para evitar daños en las edificaciones y obras públicas (pistas, redes de

agua, redes eléctricas, etc.), así como la acumulación del agua que pueda constituir focos de contaminación y/o transmisión de enfermedades.

b. APLICACIÓN DE LA NORMA

En la presente norma se establecen los criterios que deberán tenerse en consideración para el diseño de los sistemas de alcantarillado pluvial que forman parte drenaje urbano de una ciudad.

c. INFORMACIÓN BÁSICA

Todo proyecto de alcantarillado pluvial deberá contar con la información básica indicada a continuación, la misma que deberá obtenerse de las Instituciones Oficiales como el SENAMHI, Municipalidades, Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento:

- Información Meteorológica.
- Planos Catastrales.
- Planos de Usos de Suelo.

d. OBLIGATORIEDAD DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL

Toda nueva habilitación urbana ubicada en localidades en donde se produzcan precipitaciones frecuentes con lluvias iguales o mayores a 10 mm en 24 horas, deberá contar en forma obligatoria con un sistema de alcantarillado pluvial.

La entidad prestadora de servicios podrá exigir el drenaje pluvial en localidades que no reúnan las exigencias de precipitación mencionadas en el párrafo anterior, por consideraciones técnicas específicas y de acuerdo a las condiciones existentes.

4. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

a. ESTUDIOS DE HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA Y TOPOGRAFÍA

Los estudios hidráulicos e hidrológicos y topografía correspondientes serán elaborados de acuerdo a lo indicado en el ver figura N^a 1. Los estudios hidráulicos se efectuarán para proyectos de Drenaje Urbano Menor y Drenaje Urbano Mayor

debiendo el proyectista demostrar que los sistemas existentes pueden soportar la incorporación de las aguas de los nuevos sistemas.

5. CONSIDERACIONES HIDRÁULICAS EN SISTEMAS DE DRENAJE URBANISMO MENOR CAPTACIÓN DE AGUAS SE PLUVIALES EN ZONAS URBANAS.

a. CONSIDERACIONES DEL CAUDAL DE DISEÑO

- a) Los caudales para sistemas de drenaje urbano menor deberán ser calculados:
- Por el Método Racional si el área de la cuenca es igual o menor a 13 Km².
 - Por el Método de Hidrograma Unitario o Modelos de Simulación para área de cuencas mayores de 13 Km².
- b) El período de retorno deberá considerarse de 2 a 10 años.

b. CAPTACION EN ZONA VEHICULAR – PISTA

Para la evacuación de las aguas pluviales en calzadas, veredas y las provenientes de las viviendas se tendrá en cuenta las siguientes consideraciones:

i. Orientación del Flujo:

En el diseño de pistas se deberá prever pendientes longitudinales (Sl) y transversales (St) a fin de facilitar la concentración del agua que incide sobre el pavimento hacia los extremos o bordes do la calzada.

Pendiente Transversal de 2% a 4% de bombeo.

Nota: pendiente longitudinal.

plano: (0 – 5 %)

ondulado (5 – 10 %)

pronunciado: mayor 10 %

- ii. **Velocidad máxima:** La velocidad máxima en los colectores con exceso no significativas de sedimentos en suspensión es función del material del que están hechas las cañerías y no deberá superar los valores indicados en la tabla a fin de evitar la erosión de las paredes

Tabla N°1: de velocidad maximas

Material de la tuberia	Agua con fragmentos de arena y grava
Asbesto cemento	3.0
Hierro Fundido Ductil	3.0
Cloruro de Polivinilo	6.0
Poliester reforzado con Fibra de vidrio	3.0
Arcilla vitrificada	3.5
Cocreto armado de 175 kg/ cm2	2.0
210 kg/ cm2	3.3
250 kg/ cm2	
280 kg/ cm2	4.0
	4.3
Concreto armado mayor 280 kg/ cm2	6.6
Curado al vapor	

- iii. **Velocidad mínima:** la velocidad del flujo en el canal no debe producir depósitos ni erosiones y en ningún caso será menor de 0.60 m/s.
- iv. **Captación y Transporte de aguas Pluviales de calzada y aceras:**

La evacuación de las aguas que discurren sobre la calzada y aceras se realizará mediante cunetas, las que conducen el flujo hacia las zonas bajas donde los sumideros captarán el agua para conducirla en dirección a las alcantarillas pluviales de la ciudad.

- a) **Las cunetas construidas para este fin podrán tener las siguientes secciones transversales** (Ver fig. 1)

- Sección Circular.
- Sección Triangular.
- Sección Trapezoidal.
- Sección Compuesta.

- Sección en V.

b) Determinación de la capacidad de la cuneta

La capacidad de las cunetas depende de su sección transversal, pendiente y rugosidad del material con que se construyan. La capacidad de conducción se hará en general utilizando la Ecuación de Manning.

La sección transversal de las cunetas generalmente tiene una forma de triángulo rectángulo con el sardinel formando el lado vertical del triángulo. La hipotenusa puede ser parte de la pendiente recta desde la corona del pavimento y puede ser compuesta de dos líneas rectas. La figura 2 muestra las características de tres tipos de cuneta de sección triangular y las ecuaciones que gobiernan el caudal que por ellas discurre, utilizando la ecuación de Manning.

El ancho máximo T de la superficie del agua sobre la pista será:

- En vías principales de alto tránsito: Igual al ancho de la berma.
- En vías secundarias de bajo tránsito: Igual a la mitad de la calzada.

b1. Coeficiente de rugosidad

La siguiente tabla muestra los valores del coeficiente de rugosidad de Manning correspondientes a los diferentes acabados de los materiales de las cunetas de las calles y berma central.

Cunetas de las Calles	Coeficiente de Rugosidad N
a. Cuneta de Concreto con acabado paleteado	0,012
b. Pavimento Asfáltico	
1) Textura Lisa	0,013
2) Textura Rugosa	0,016
c. Cuneta de concreto con Pavimento Asfáltico	
1) Liso	0,013
2) Rugoso	0,015
d. Pavimento de Concreto	
1) Acabado con llano de Madera	0,014
2) Acabado escobillado	0,016
e. Ladrillo	0,016
f. Para cunetas con pendiente pequeña, donde el sedimento puede acumularse, se incrementarán los valores arriba indicados de n, en:	0,002

b2) coeficiente de escorrentía

- a) La selección del valor del coeficiente de escorrentía deberá sustentarse en considerar los efectos de:
- Características de la superficie.
 - Tipo de área urbana.
 - Intensidad de la lluvia (teniendo en cuenta su tiempo de retomo).
 - Pendiente del terreno.
 - Condición futura dentro del horizonte de vida del proyecto
- b) La tabla 2, pueden usarse para la determinación de los coeficientes de escorrentía.

Tabla N^a 2

Coefficientes de escorrentía para ser utilizados en el Método Racional

CARACTERISTICAS DE LA SUPERFICIE	PERIODO DE RETORNO (AÑOS)						
	2	5	10	25	50	100	500
AREAS URBANAS							
Asfalto	0.73	0.77	0.81	0.86	0.90	0.95	1.00
Concreto / Techos	0.75	0.80	0.83	0.88	0.92	0.97	1.00
Zonas verdes (jardines, parques, etc)							
Condición pobre (cubierta de pasto menor del 50% del área)							
Plano 0 - 2%	0.32	0.34	0.37	0.40	0.44	0.47	0.58
Promedio 2 - 7%	0.37	0.40	0.43	0.46	0.49	0.53	0.61
Pendiente Superior a 7%	0.40	0.43	0.45	0.49	0.52	0.55	0.62
Condición promedio (cubierta de pasto menor del 50% al 75% del área)							
Plano 0 - 2%	0.25	0.28	0.30	0.34	0.37	0.41	0.53
Promedio 2 - 7%	0.33	0.36	0.38	0.42	0.45	0.49	0.58
Pendiente Superior a 7%	0.37	0.40	0.42	0.46	0.49	0.53	0.60
Condición buena (cubierta de pasto mayor del 75% del área)							
Plano 0 - 2%	0.21	0.23	0.25	0.29	0.32	0.36	0.49
Promedio 2 - 7%	0.29	0.32	0.35	0.39	0.42	0.46	0.56

c) Evacuación de las aguas transportadas por las cunetas

Para evacuación de las aguas de las cunetas deberá preverse Entradas o Sumideros de acuerdo a la pendiente de las cunetas y condiciones de flujo.

d) Sumideros

d1. La elección del tipo de sumidero dependerá de las condiciones hidráulicas, económicas y de ubicación y puede ser dividido en tres tipos, cada uno con muchas variaciones.

- **Sumideros Laterales en Sardinel o Solera.** - Este ingreso consiste en una abertura vertical del sardinel a través del cual pasa el flujo de las cunetas.

Su utilización se limita a aquellos tramos donde se tenga pendientes longitudinales menores de 3%. (Ver fig. N°3).

- **Sumideros de Fondo.** - Este ingreso consiste en una abertura en la cuneta cubierta por uno o más sumideros.

Se utilizarán cuando las pendientes longitudinales de las cunetas sean mayores del 3%. Las rejillas para este tipo de sumideros serán de barras paralelas a la cuneta.

Se podrán agregar barras cruzadas por razones estructurales, pero deberán mantenerse en una posición cercana al fondo de las barras longitudinales.

Los sumideros de fondo pueden tener una depresión para aumentar su capacidad de captación.

- **Sumideros Mixtos o Combinados.** - Estas unidades consisten en un Sumidero Lateral de Sardinel y un Sumidero de Fondo actuando como una unidad. El diámetro mínimo de los tubos de descarga al buzón de reunión será de 10".

Complementariamente puede usarse también.

- **Sumideros de Rejillas en Calzada.** - Consiste en una canalización transversal a la calzada y a todo lo ancho, cubierta con rejillas.

e) Rejillas

Las rejillas pueden ser clasificadas bajo dos consideraciones:

1. Por el material del que están hechas; pueden ser:
 - a) de Fierro Fundido (Ver fig. N°. 4)
 - b) de Fierro Laminado (Platines de fierro) (ver fig. N° 05)
2. Por su posición en relación con el sentido de desplazamiento principal de flujo; podrán ser:
 - a) De rejilla horizontal.
 - b) De rejilla vertical.
 - c) De rejilla horizontal y vertical.

Las rejillas se adaptan a la geometría y pueden ser enmarcadas en figuras: Rectangulares, Cuadradas.

Generalmente se adoptan rejillas de dimensiones rectangulares y por proceso de fabricación industrial se fabrican en dimensiones de 60 mm x 100 mm y 45 mm x 100 mm (24"x 40" y 18" x 40").

La separación de las barras en las rejillas varía entre 20 mm - 35 mm - 50 mm (3/4" - 1 3/8" - 2") dependiendo si los sumideros se van a utilizar en zonas urbanas o en carreteras.

FIGURA N° 1: SECCIÓN TRANSVERSAL DE CUNETAS

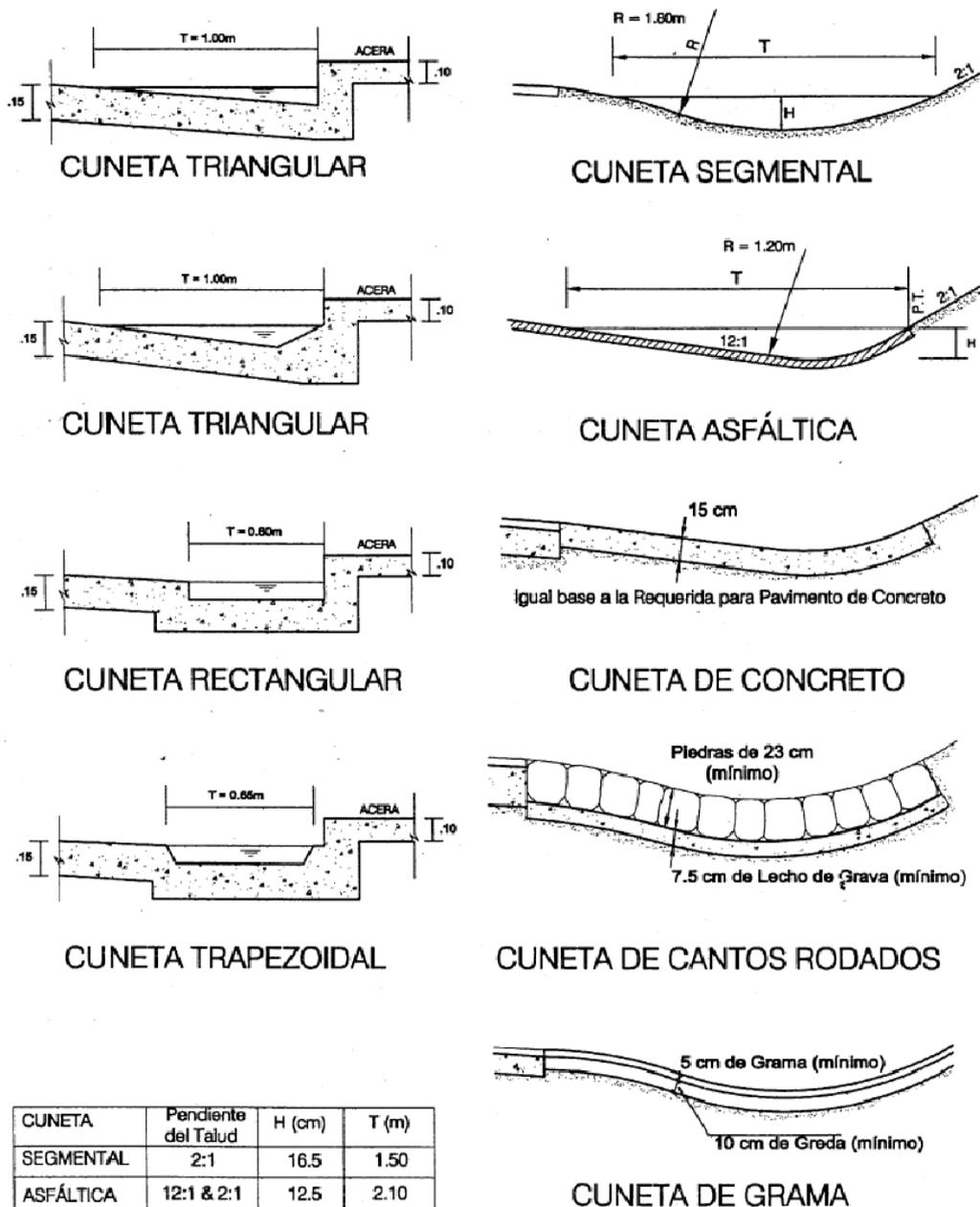
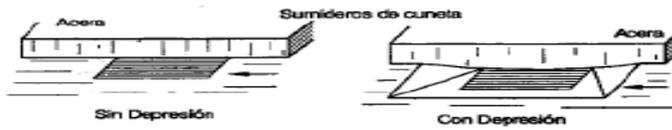


FIGURA N° 2 TIPOS DE SUMIDERO

SUMIDERO LATERAL DE SARDINEL O SOLEFA



SUMIDERO DE FONDO



SUMIDERO DE MIXTO O COMBINADO



UBICACIÓN DE LOS SUMIDEROS EN INTERSECCIÓN DE LAS CALLES

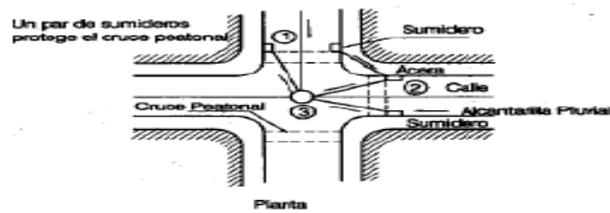


FIGURA N° 3 PLANO DE INGRESO EN EL SUMIDERO DE SOLERA

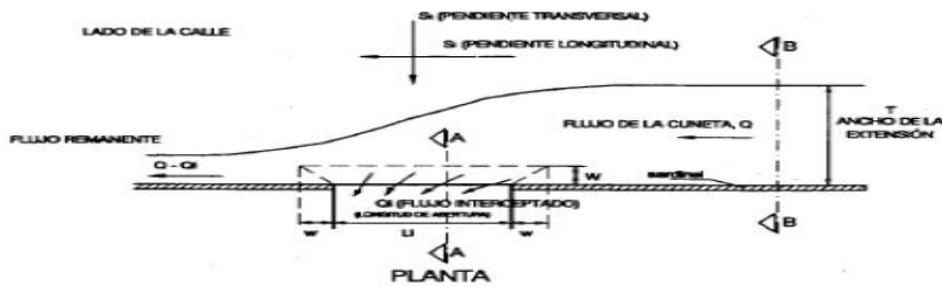


FIGURA N° 4:
REJILLAS DE FIERRO FUNDIDO PARA SUMIDEROS

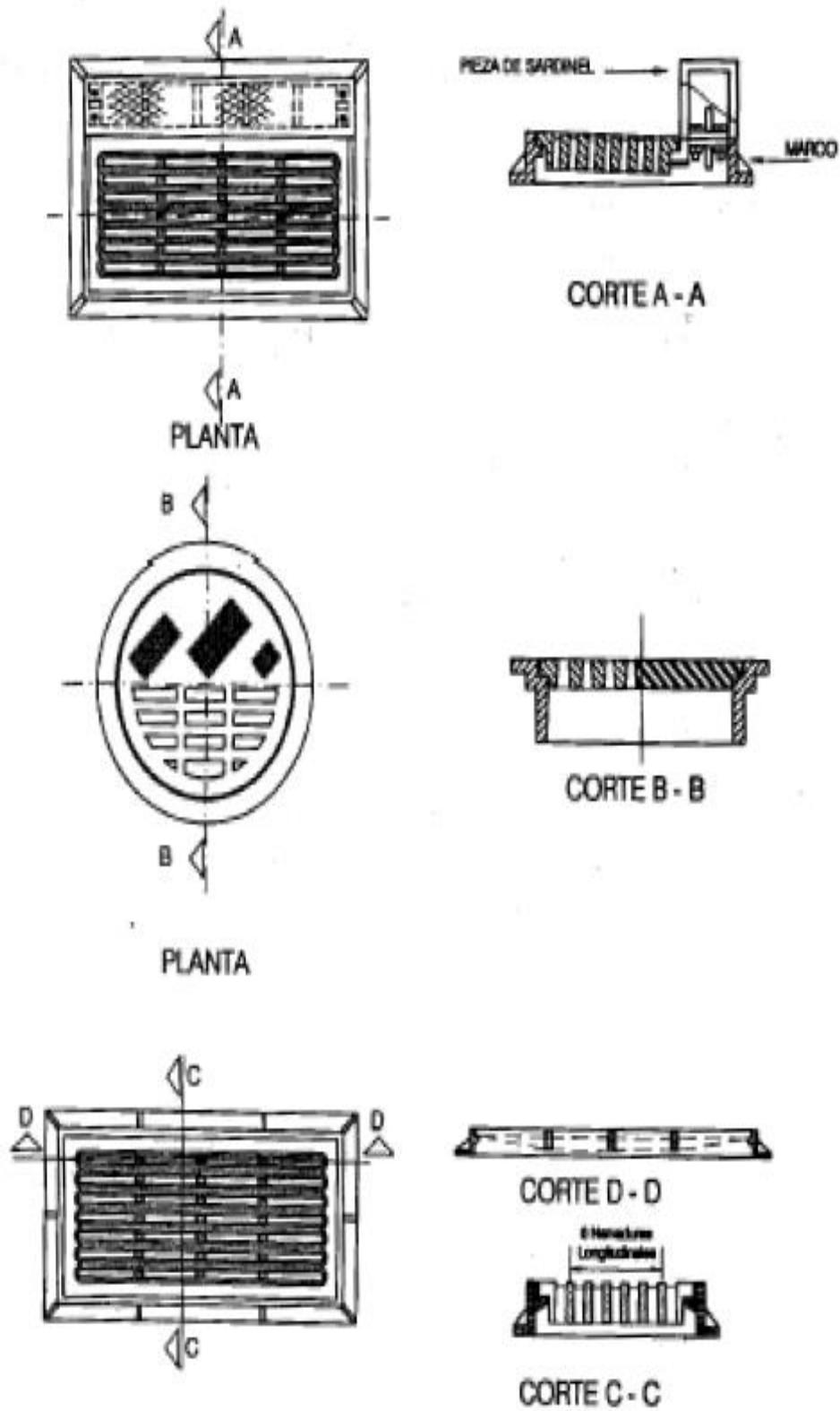
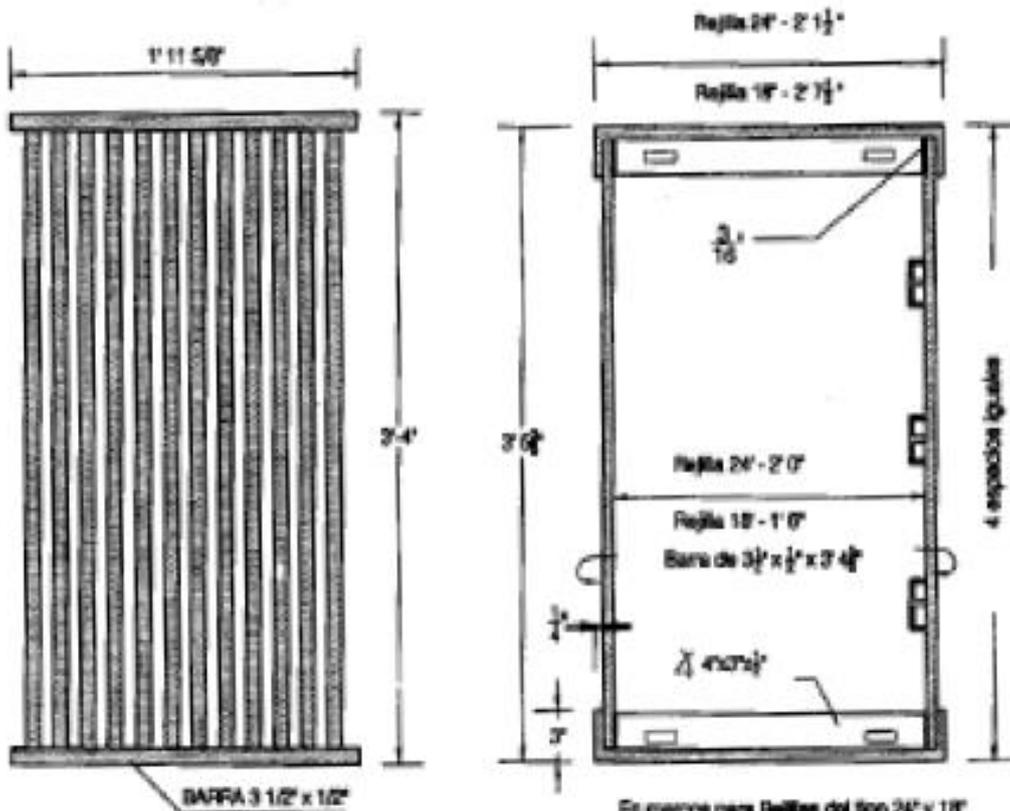


FIGURA N° 05
 REJILLAS DE FIERRO LAMINADO

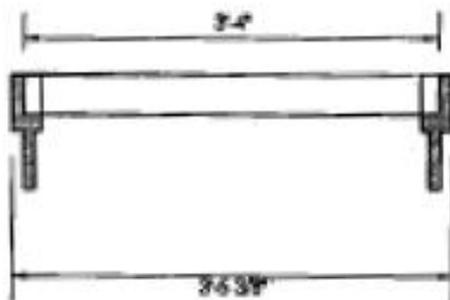


TIPO 24-12

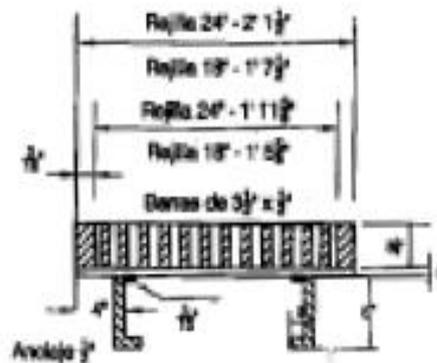
REJILLA RECTANGULAR

En marcos para Rejillas del tipo 24\"/>

MARCO TIPICO



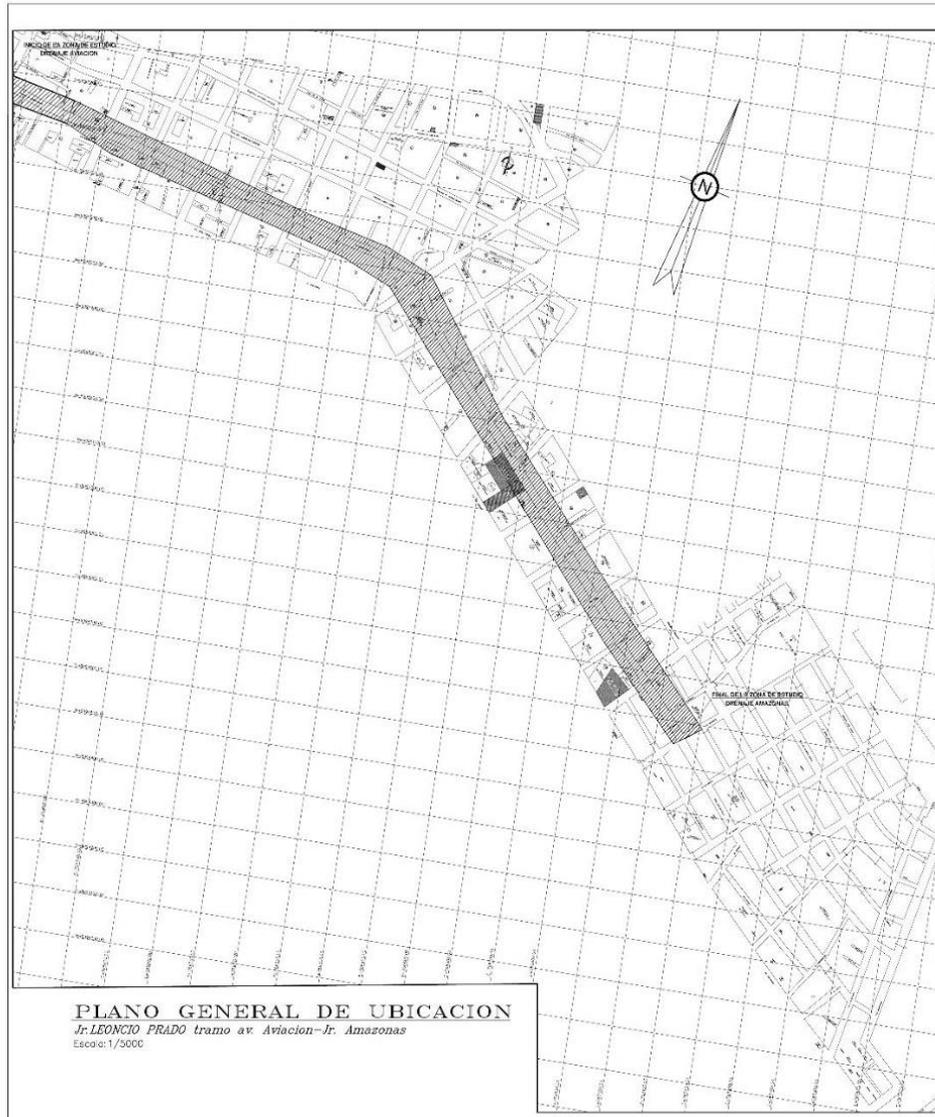
SECCIÓN LONGITUDINAL
 (A través del Marco y Rejilla)



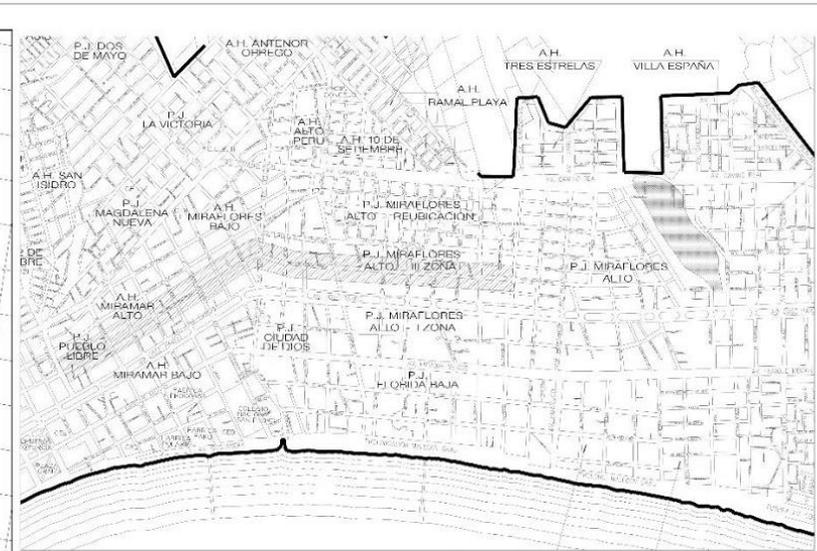
SECCIÓN TRANSVERSAL
 (A través de Marco y Rejilla)

Anexo N° 11:

Planos



PLANO GENERAL DE UBICACION
 Jr. LEONCIO PRADO tramo av. Aviación-Jr. Amazonas
 Escala: 1/5000



PLANO GENERAL DE LOCALIZACION
 CHIMBOTE
 Escala: 1/10000

LONGITUD TOTAL
 2280.13 m

COORDENADAS DE INICIO	COORDENADAS DE FIN
X = 763245.700	X = 767651.736
Y = 8995856.895	Y = 8994649.827

	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO	
	TÍTULO: <i>"Propuesta del dren de evacuación de aguas pluviales en el Jr. Leoncio Prado tramo Av. Aviación-Jr. Amazonas y su efecto en la transitabilidad, Chimbote-Ancash-2019"</i>	
Ubicación: SANTA ANA Distrito: CHIMBOTE Provincia: CHIMBOTE Región: ANCASH	Ubicación: CHIMBOTE Distrito: LEONCIO PRADO	Fecha: PLAN DE UBICACION Y LOCALIZACION Autor: BRUNO JULCA FABRA Escala: 1/5000 Fecha: 22/05/2016 Hoja: U - 01



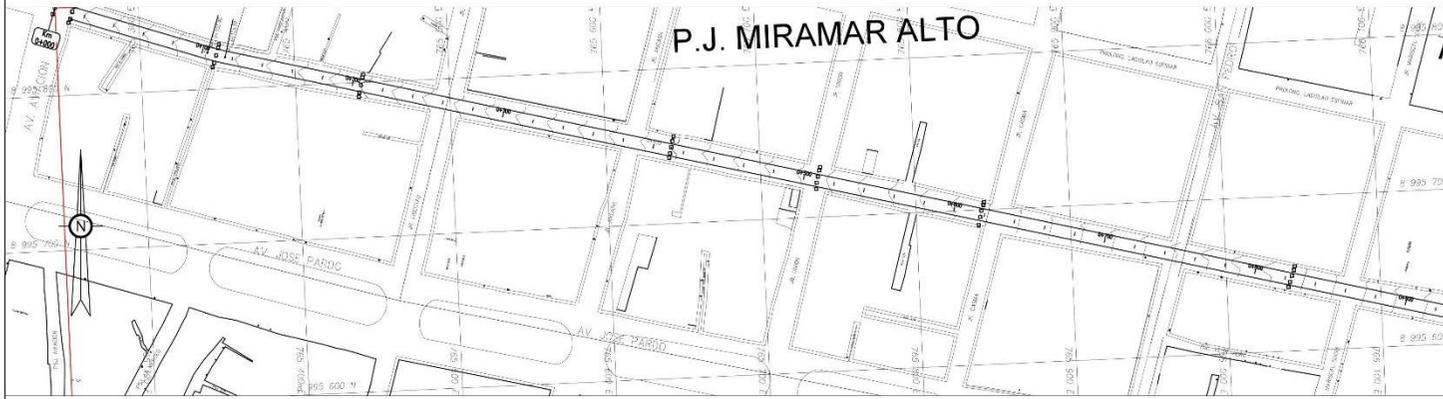
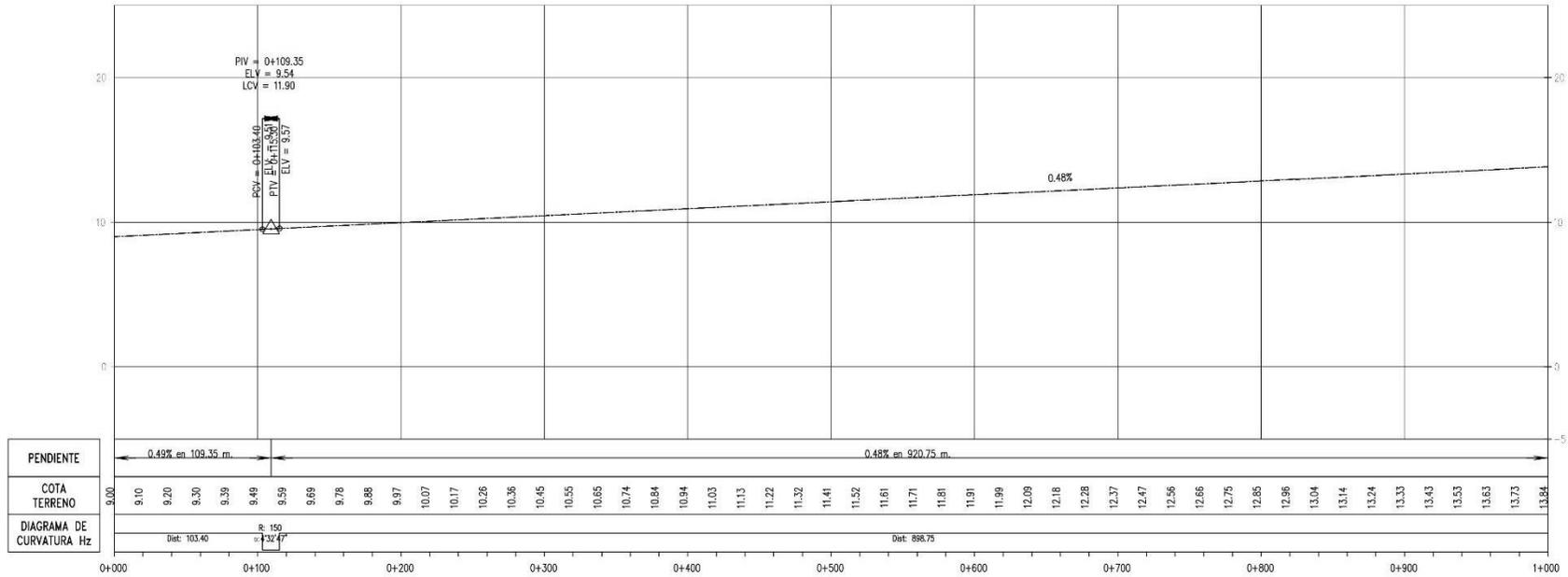
ZONA DE OBSERVACION
 JUNTA LUDICA ESCUELA PRADO AV. AVIACION - JR. AMAZONAS
 PUNTO 11500

 UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO			
Tesis: "Propuesta del dren de evacuación de aguas pluviales en el Jr. I corcino Prado tramo Av. Aviación - Jr. Amazonas y su efecto en la transitabilidad, Chiribote - Ancash - 2019"			
INSTITUCIÓN: ANCAISH	ESCUELA: SANTA	CIUDAD: CHIRIBOTE	DISTRITO: JULEONCIO PRADO
TÍTULO: ZONA DE OBSERVACION			N° LUDICA: ZO-01
AUTOR: BRUNO JULIA JARA	ESCALA: 1:1500	FECHA: 2019/04/20	PÁGINA: 123

PERFIL LONGITUDINAL

0+000 - 1+000

PERFIL LONGITUDINAL
Esc. H 1:2000
Esc. V 1:200



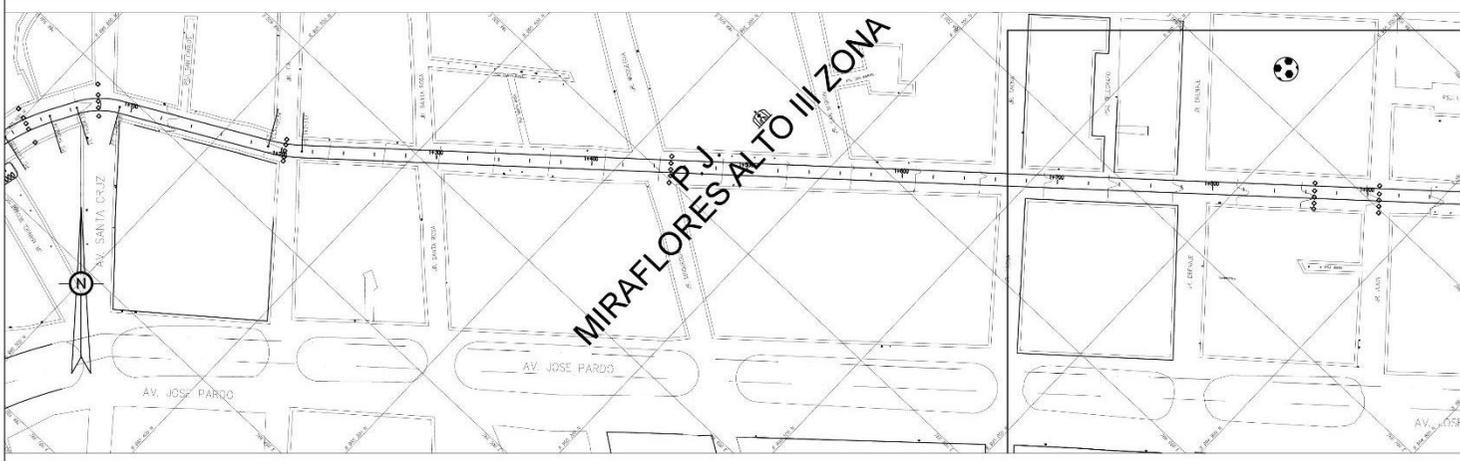
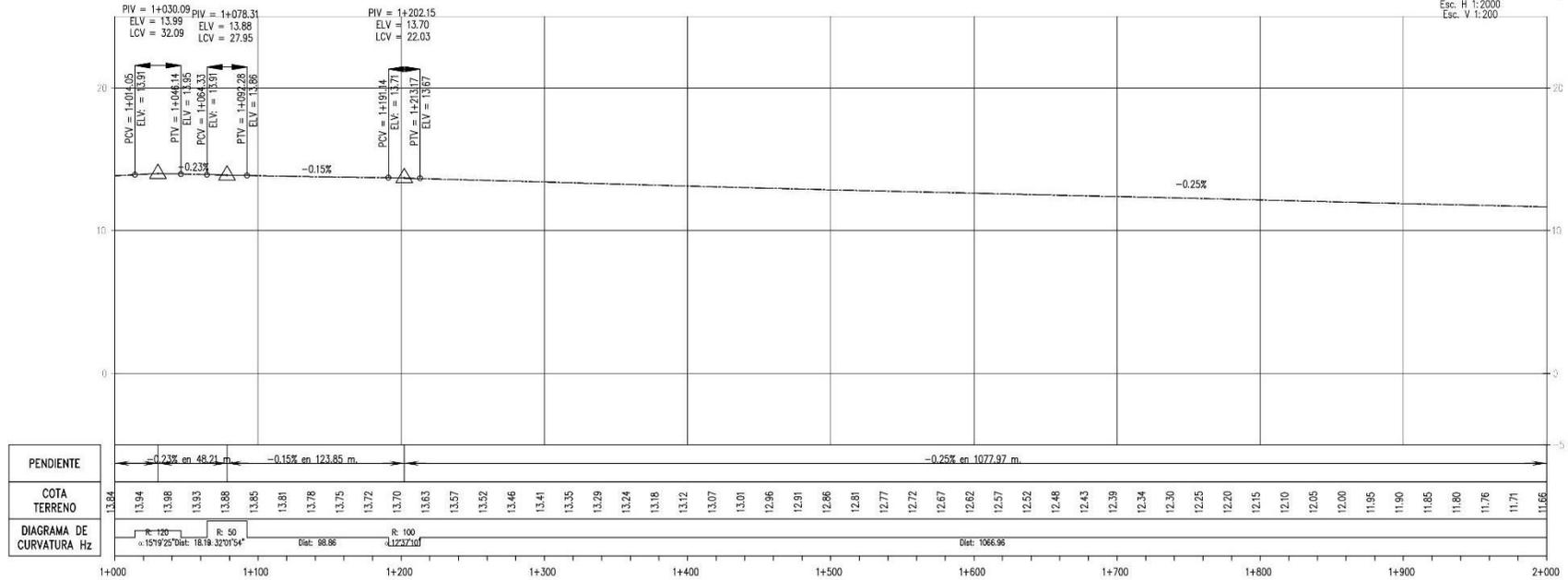
- NOTAS:**
- 1.- EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO ESTA REFERIDO AL DATUM WGS-84.
 - 2.- ELEVACIONES EN MSNM.
 - 3.- LA EQUIDISTANCIA ENTRE CURVAS DE NIVEL MENORES ES DE 0.10M
 - 4.- LA EQUIDISTANCIA ENTRE CURVAS DE NIVEL MAYORES ES DE 1.00M

UCV UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO			
Departamento:	Provincia:	Distrito:	Localidad:
GATA	ANCASH	CHIMBOTE	
Proyecto: PLANO PLANTAS Y PERFILES TRAMO 0+000 - 1+000			
Autores:	Escala:	Fechas:	N° de plano
Msc. Juan Bravo	1:2000	2019/19	PP-01

PERFIL LONGITUDINAL

1+000 - 2+000

PERFIL LONGITUDINAL
Esc. H 1:2000
Esc. V 1:200



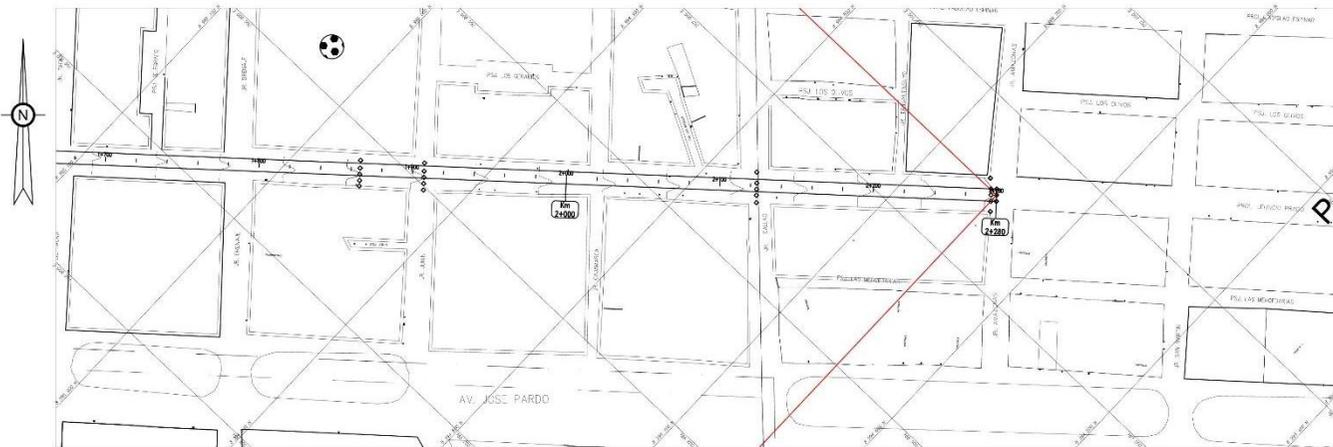
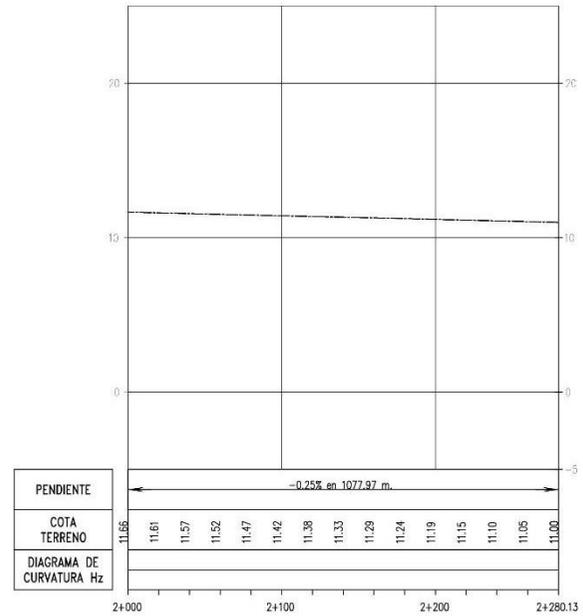
- NOTAS:**
- 1.- EL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO ESTA REFERIDO AL DATUM WGS-84.
 - 2.- ELEVACIONES EN MSNM.
 - 3.- LA EQUIDISTANCIA ENTRE CURVAS DE NIVEL MENORES ES DE 0.10M
 - 4.- LA EQUIDISTANCIA ENTRE CURVAS DE NIVEL MAYORES ES DE 1.00M

UCV UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO			
"Propuesta del dren de evacuación de aguas pluviales en el Jr. Leoncio Prádanos, Av. Amazonia y su extensión en transiabilidad, Chimbote - Ancash - 2019"			
Departamento:	Provincia:	DISTRITO:	Localidad:
SAEN	ANCASH	CHIMBOTE	
PR. MIRAFLORES ALTO III ZONA (24801-400-2480)			
Autores:	Escala:	Fecha:	PP. 02
Mrs. Judith...	1:2000	2020/05	

PERFIL LONGITUDINAL 2+000 - 2+280.13

PERFIL LONGITUDINAL

Esc. H 1:2000
Esc. V 1:200

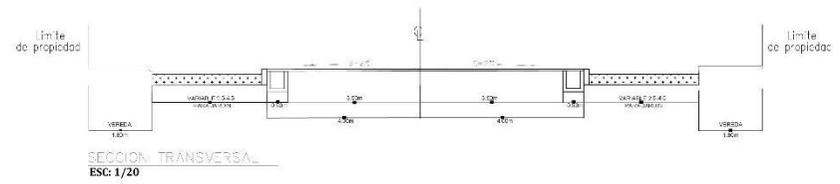
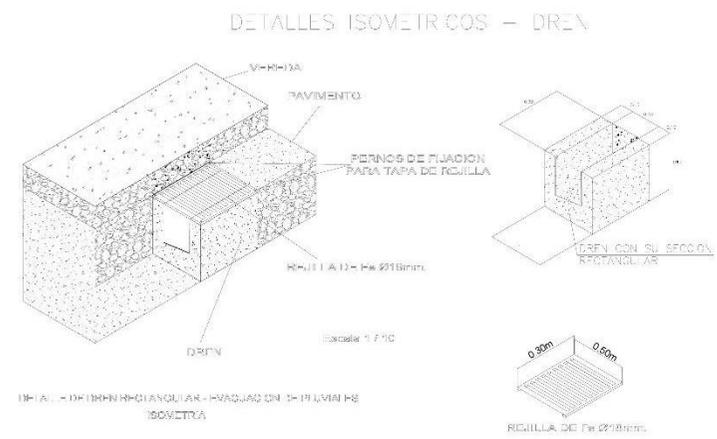
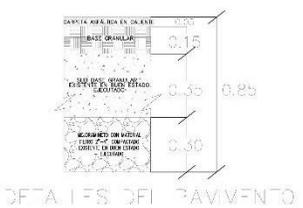
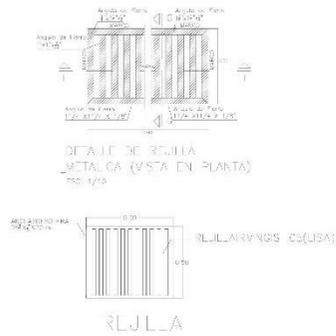
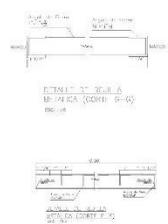
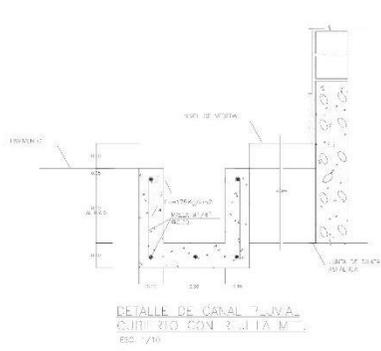


NOTAS:

- 1.- EL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO ESTA REFERIDO AL DATUM WGS-84.
- 2.- ELEVACIONES EN MSNM.
- 3.- LA EQUIDISTANCIA ENTRE CURVAS DE NIVEL MENORES ES DE 0.10M
- 4.- LA EQUIDISTANCIA ENTRE CURVAS DE NIVEL MAYORES ES DE 1.00M

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO				
Tesis: "Propuesta del dren de evacuación de aguas pluviales en el Jr. Leoncio Prado tramo Av. José Pardo, Av. Amazonas y su efecto en la transiabilidad, Chimbote - Ancash - 2019"				
Departamento:	Provincia:	Distrito:	Localidad:	
SAYA	ANCASH	CHIMBOTE		
Folio:		Página:		N.° Laminas:
186		10/100		PP-03

DETALLE DEL DREN



 UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA DE INGENIERIA EN INGENIERIA ELECTROMECANICA			
Tesis: "Propuesta del dren de evacuación de aguas pluviales en el Jr. Leoncio Prado tramo Av. Aviación - Jr. Amazonas y su efecto en la transitabilidad, Chimbote - Ancash - 2019"			
Departamento: ANCASH	Provincias: SANTA	Districtos: CHIMBOTE	Localidad: J. LEONCIO PRADO
Plano: DETALLE DE DREN			N° Láminas: DD-01
Alumnos: BRUNO JULCA JARA		Escala: INDICADA	Fecha: 24/05/19

Anexo N° 12:
Panel Fotográfico

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

Jr. Leoncio Prado tramo Jr. Amazonas – av. Aviación



Se realizó el conteo vehicular del Jr. Leoncio Prado tramo Jr. Amazonas – av. Aviación para la recolección de datos para el índice tráfico diario semanal.



fuentes: Elaboración Propia

Se aplicó las encuestas a las personas que cuentan con vehículo y circulan por el Jr. Leoncio Prado tramo Jr. Amazonas – av. Aviación.





fuentes: Elaboración Propia

FOTOS DE CAMPO

Imágenes tomadas en el Jr. Leoncio Prado tramo Jr. Amazonas – av. Aviación el 14 de marzo del 2017 donde se observa lo ocurrido por el fenómeno costero del niño.

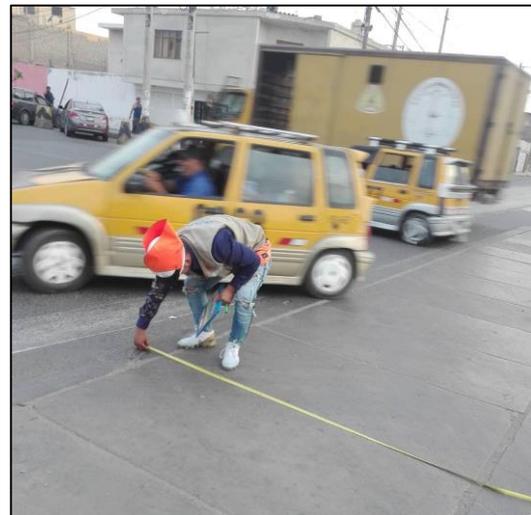


Se puede observar el agua de lluvia almacenada en el pavimento flexible, producto del fenómeno del niño costero, lo cual puede generar focos infecciosos para los moradores de dicha zona y deterioro de las capas del pavimento.



Se observa la dificultad del tránsito vehicular y peatonal, ya que no se puede observar la señalización del pavimento, el carril, seguridad vial.

fuentes: Elaboración Propia



Se hace la observación del drenaje del Jr. Amazonas y de la Av. Aviación que servirán como colectores de las aguas almacenadas en la superficie del pavimento flexible, con el objetivo de desembocar toda la esorrentía superficial hacia el mar.



Fuente: Elaboración propia

Se puede ver que se realizó la observación directa de la estructura de pavimento donde se realizara el diseño del dren de evacuación de aguas pluviales del Jr. Leoncio Prado Tramo Av. Aviación y Jr. Amazonas

Imágenes tomadas del 2017 en el Jr. Leoncio Prado Tramo Av. Aviación – Jr. Amazonas, donde se observa la ocurrencia de aguas pluviales.



fuentes: Elaboración Propia

Se puede observar la acumulación del agua en las vías y dificultad que presentan los moradores para hacer uso de sus vehículos y para movilizarse con normalidad por la calle.