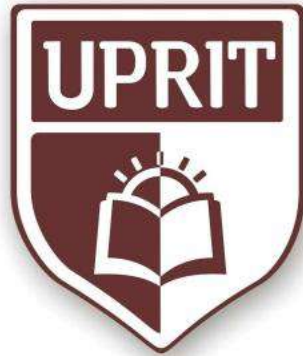


UNIVERSIDAD PRIVADA DE TRUJILLO

CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



**“LA AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA Y ALCANTARILLADO
FRENTE A LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACIÓN DEL
CENTRO POBLADO DE GALINDO, DISTRITO DE LAREDO,
PROVINCIA DE TRUJILLO – LA LIBERTAD”**

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

AUTOR:

HONORIO ALVA JONNY ANDRES

CODIGO:

04102134

TRUJILLO, MARZO 2016

DEDICATORIA

De todo corazón y con mucha gratitud dedico este trabajo:

A Dios, por permitirme llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A mis queridos padres Irma y Andrés, quiénes me han guiado y apoyado con sabiduría, esfuerzo y dedicación durante todo el transcurso de mi carrera; dándome sus consejos para llegar a ser una persona de bien y cumplir mis objetivos que me propuse.

A mis hermanas Zaira y Gaby que siempre estuvieron junto a mí dándome el aliento necesario para lograr este objetivo.

A mi linda Novia Pascuala, que ha estado a mi lado dándome cariño, confianza y apoyo incondicional para cumplir otra etapa en nuestras vidas.

.

AGRADECIMIENTO

Me complace de sobre manera a través de este trabajo exteriorizar mi sincero agradecimiento a la Universidad Privada de Trujillo, a la Carrera de Ingeniería Civil y en ella a los distinguidos docentes quienes con sus profesionalismo y ética puesto de manifiesto en las aulas enrumban a cada uno de los que acudimos con sus conocimientos que nos servirán para ser útiles a la sociedad.

Nuestro Agradecimiento muy sinceros al ingeniero Aurelio Padilla Ríos, asesor del presente Trabajo, quien con su experiencia ha sido la guía idónea, durante el proceso que ha llevado el realizar este Trabajo de Suficiencia Profesional, me ha brindado el tiempo necesario, como la información para que este anhelo llegue a ser felizmente culminada.

Al Distrito de Laredo y al Centro Poblado de Galindo, por su colaboración y por las facilidades prestadas para la realización del presente trabajo investigativo.

A todas aquellas personas que de una u otra manera colaboraron para hacer realidad este sueño.

MUCHAS GRACIAS

Bach. Honorio Alva Jonny Andrés

TITULO

“LA AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA Y ALCANTARILLADO
FRENTE A LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACION DEL
CENTRO POBLADO DE GALINDO, DISTRITO DE LAREDO,
PROVINCIA DE TRUJILLO – LA LIBERTAD”

RESUMEN

El presente proyecto se encuentra enmarcado dentro del objetivo sectorial que elabora una propuesta de estudio en LA AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA Y ALCANTARILLADO FRENTE A LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACION DEL CENTRO POBLADO DE GALINDO, DISTRITO DE LAREDO, PROVINCIA DE TRUJILLO – LA LIBERTAD.

El estudio es investigación descriptiva y de tipo no experimental debido a que presenta una solución práctica y de acuerdo a la situación en que se encuentra la población del centro poblado de Galindo, Distrito de Laredo - Provincia de Trujillo.

Técnica utilizada es la observación directa y/e instrumento de investigación mediante el llenado de la respectiva ficha de observación.

ABSTRACT

This project is framed within the sectoral objective to develop a proposal for a study on expanding WATER AND SEWER SYSTEM FROM THE QUALITY OF LIFE OF THE POPULATION OF THE TOWN CENTER GALINDO, DISTRICT OF LAREDO, PROVINCE OF TRUJILLO - FREEDOM.

The study is descriptive and non experimental research because it presents a practical and according to the situation in which the population of the town center Galindo, District of Laredo - Province of Trujillo.

Technique used is the direct and / observation and research tool by filling the respective observation sheet.

ÍNDICE

CAPITULO I		1
1. CONCEPTOS GENERALES		2
1.1 INTRODUCCIÓN		2
1.2 ANTECEDENTES DEL PROYECTO		3
1.3 REALIDAD PROBLEMÁTICA		4
1.4 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN		4
1.5 PROBLEMA		5
1.5.1 PROBLEMA GENERAL		5
1.5.2 PROBLEMAS ESPECÍFICOS		5
1.6 OBJETIVOS		5
1.6.1 OBJETIVO GENERALES		5
1.6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS		5
1.7 HIPÓTESIS		6
1.7.1 HIPÓTESI GENERAL		6
1.7.2 HIPÓTESIS ESPECÍFICOS		6
1.8 VARIABLES		6
1.8.1 VARIABLE INDEPENDIENTE		6
1.8.2 VARIABLE DEPENDIENTE		6
CAPITULO II		7
2. MARCO REFERENCIAL		8
2.1 BASES TEORICAS		8
2.1.1 AGUA		8
2.1.2 ALCANTARILLADO		10
CAPITULO III		12
3. MATERIALES Y MÉTODOS		13
3.1 INFORMACIÓN BÁSICA PARA EL PROYECTO		13
3.1.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA		13
3.1.2 VÍAS DE ACCESO – LOCALIZACIÓN ESPECIFICA DEL		17
PROYECTO		17
3.1.3 TOPOGRAFÍA DE LA ZONA		17
3.1.4 ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS		18
3.1.5 UBICACIÓN DE CANTERAS		18
3.1.6 MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN – PRECIOS		18
3.1.7 AGUA PARA LA OBRA		18
3.1.8 ASPECTOS SOCIO - ECONOMICO		19
3.1.9 DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA		21
LOCALIDAD CON RESPECTO AL PROYECTO		21
3.2 MATERIALES		22
3.2.1 TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACION		22
3.2.2 POBLACION Y MUESTRA		22
3.2.2.1 POBLACION		22
3.2.2.2 MUESTRA		23
3.2.3 TECNICAS Y INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN		23
3.2.4 INSTRUMENTOS, PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA		23
INVESTIGACIÓN		23
3.2.4.1 INSTRUMENTOS TOPOGRAFICOS		23
3.2.4.1 INSTRUMENTOS PRINCIPALES		23
3.2.4.2 INSTRUMENTOS SECUNDARIOS		24
3.2.4.2 INSTRUMENTOS PARA EL ESTUDIO DE SUELOS		24
3.2.4.3 PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN		25
3.2.4.4 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN		25
3.3 MÉTODOS		26
3.3.1 PARÁMETROS DE DISEÑO		26
3.3.1.1 PERIODO DE DISEÑO		26
3.3.1.2 POBLACION DE DISEÑO		27
3.3.1.3 DOTACION		27
3.3.1.4 VARIACIONES DE CONSUMO		28

3.3.2	ALCANTARILLADO	29
3.3.2.1	GENERALIDADES	29
3.3.2.2	DISEÑO HIDRAULICO	30
3.3.2.3	CONEXIONES DOMICILIARIAS	31
3.3.2.4	CAMARA DE INSPECCION	32
3.3.2.5	DISEÑO DE LA RED DE COLECTORES	32
CAPITULO IV		34
4.	RESULTADOS	35
4.1	POBLACION FUTURA	35
4.2	CALCULO DE CAUDALES	35
4.2.1	DOTACION DE AGUA PARA DISEÑO	35
4.2.1.1	POBLACION FUTURA	35
4.3	ALCANTARILLADO	39
4.3.1	GENERALIDADES	39
4.3.2	CAMARA DE INSPECCION	40
4.4	ESTUDIOS DE SUELOS	41
4.4.1	GENERALIDADES	41
4.4.2	UBICACIÓN	41
4.4.3	TRABAJO DE CAMPO	41
4.4.4	ENSAYOS DE LABORATORIO	41
4.5	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	42
4.5.1	INTRODUCCION	42
4.5.2	ASPECTOS GENERALES	42
4.5.2.1	JUSTIFICACION	42
4.5.3	IDENTIFICACION Y VALORIZACION DE IMPACTOS	43
	AMBIENTALES(VALORACION	43
	CUALITATIVA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES)	43
4.5.3.1	INTRODUCCION	43
4.5.3.2	METODOLOGIA	43
4.5.4	IDENTIFICACION DE LAS ACCIONES DEL PROYECTO	44
4.5.5	CARACTERIZACION DE EFECTOS SIGNIFICATIVOS	46
4.5.6	Medidas correctoras para las distintas fases de desarrollo de las	47
	acciones de la ejecución del proyecto	47
	“AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA Y	
	ALCANTARILLADO, Y LA CALIDAD DE VIDA DEL	
	CENTRO POBLADO DE GALINDO, DISTRITO DE LAREDO,	
	PROVINCIA DE TRUJILLO -	
	LA LIBERTAD	
4.5.7	Medidas Protectoras y Correctoras en función del tipo de impacto	47
4.6.8	CONCLUSIONES	48
4.5.9	RECOMENDACIONES	48
CAPITULO V		49
5.	DISCUSION	50
5.1	HIPÓTESIS ESPECÍFICOS 1	50
5.2	HIPÓTESIS ESPECÍFICOS 2	50
CAPITULO VI		51
6.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	52
6.1	CONCLUSIONES	52
6.2	RECOMENDACIONES	53
CAPITULO VII		54
5.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	55
ANEXOS		56
	PANEL FOTOGRAFICO	
	ESTUDIOS DE SUELOS	
	CALCULOS	
	ENCUESTAS	
	PLANOS	



CAPITULO I



1. CONCEPTOS GENERALES

1.1. INTRODUCCIÓN

El abastecimiento de agua y el proveer del servicio de alcantarillado a una población, es una preocupación para el estado y para la sociedad en su conjunto, dicha preocupación crece, al mismo ritmo en que las poblaciones aumentan. Es el motivo de este proyecto, con el fin de contribuir con el desarrollo de la población en el centro poblado de Galindo, distrito de Laredo, provincia de Trujillo; en tanto consideramos como objetivo principal el mejoramiento de las condiciones de vida de los habitantes y consecuentemente mejorar las condiciones de salud en la que se refiere en los niveles socio-económico, y principalmente se proyecta para el beneficio de las clases más necesitadas que indudablemente se encuentran en los estratos bajos de condiciones económicas y consecuentemente prever futuras enfermedades que aquejan al medio por la falta de estos servicios fundamentales, razones que me ha motivado a desarrollar este proyecto por ser un servicio prioritario para las poblaciones y ponerlo a consideración porque obedece a la necesidad de los beneficiarios.

En este sentido se plantea el proyecto: LA AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA Y ALCANTARILLADO FRENTE A LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACION DEL CENTRO POBLADO DE GALINDO, DISTRITO DE LAREDO, PROVINCIA DE TRUJILLO – LA LIBERTAD.



1.2. ANTECEDENTES DEL PROYECTO

La Municipalidad Distrital de Laredo brinda actualmente el servicio básico de Agua y Alcantarillado al centro poblado de Galindo, contando con una infraestructura adecuada y de buen funcionamiento, pero en últimos años las familias han aumentado y por consiguiente han aparecidos nuevas construcciones de viviendas y están no cuentan con estos servicios. Es por ello que se diseñara una Ampliación del sistema de Agua y Alcantarillado que satisfagan estas necesidades.

Correspondiente con el alcantarillado, las familias tienen la penosa necesidad de hacer sus necesidades en pozos ciegos y otros a campo abierto. Exponiéndose a enfermedades de gastrointestinales, entre otros. Esto origina un atraso social y económico, trayendo con ello la pobreza en la que actualmente viven las familias.

En lo particular para las familias nuevas tienen que almacenar agua muchas veces en depósitos antihigiénicos que trae como consecuencia la generación de enfermedades infectocontagiosas, poniendo en peligro la salud de la población.

En la zona existen elevados riesgos de enfermedades Diarreicas y Parasitarias, a causa de un deficiente servicio de saneamiento básico.



1.3. REALIDAD PROBLEMÁTICA

El centro poblado de Galindo recibe el suministro de Agua Potable por medio de una tubería de PVC SAP de 2" de diámetro. Esta tubería viene del reservorio que tiene una capacidad de 6 m³ de volumen, cabe resaltar que el reservorio ha sido construido hace 8 meses. Esta proyección de tubería existente no abastece a toda la población en la actualidad, por motivo del crecimiento poblacional, esto ha originado las construcciones de nuevas viviendas. Y por tal motivo se elabora este proyecto para abastecer a la totalidad de la población del centro poblado de Galindo.

El alcantarillado en el centro poblado de Galindo es una construcción que tiene aproximadamente 7 años desde su ejecución. Sus tuberías y buzones existentes se encuentran en buen estado, pero como se describe en el párrafo anterior la población ha crecido y es por ello que es necesario la conexión de nuevas tuberías de desagüe a la red existente.

1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Con la propuesta de la AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA Y ALCANTARILLADO FRENTE A LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACION DEL CENTRO POBLADO DE GALINDO, DISTRITO DE LAREDO, PROVINCIA DE TRUJILLO – LA LIBERTAD, se logrará brindar un adecuado sistema de Agua y Alcantarillado a toda la población evitando contaminación y focos infecciosos que perjudiquen a la población.

Por lo tanto está justificada la ejecución del Proyecto como alternativa de solución al problema planteado.



1.5. PROBLEMA

1.5.1.PROBLEMA GENERAL

¿DE QUE MANERA SE PUEDE ABASTECER DE AGUA Y ALCANTARILLADO A LOS POBLADORES DE LAS NUEVAS CONSTRUCCIONES DEL CENTRO POBLADO DE GALINDO, DISTRITO DE LAREDO, PROVINCIA DE TRUJILLO – LA LIBERTAD?

1.5.2.PROBLEMA ESPECIFICOS

- a) Como resolver la carencia de la red existente de distribución de Agua y Alcantarillado.
- b) De qué forma se puede evitar la contaminación de las aguas servidas.

1.6. OBJETIVOS

1.6.1.OBJETIVOS GENERALES

DISEÑAR UN SISTEMA DE RED DE AGUA Y ALCANTARILLADO PARA LA TOTALIDAD DE LA POBLACION DEL CENTRO POBLADO DE GALINDO, DISTRITO DE LAREDO, PROVINCIA DE TRUJILLO – LA LIBERTAD

1.6.2.OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Realizar el diagnostico actual del sistema de Agua y Alcantarillado y elaborar el proyecto de la red de Agua y Alcantarillado faltante en el centro poblado de Galindo.
- b) Elaborar el proyecto de tratamiento de aguas servidas.



1.7. HIPÓTESIS

1.7.1.HIPÓTESIS GENERAL

LA RED DE AGUA Y ALCANTARILLADO INFLUYE EN LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACION DE GALINDO, DSITRITO DE LAREDO, PROVINCIA DE TRUJILLO – LA LIBERTAD

1.7.2.HIPÓTESIS ESPECIFICOS

- a) La ejecución del proyecto de la red de Agua y Alcantarillado influye en la calidad de vida de la población del centro poblado de Galindo - Laredo.
- b) El sistema de tratamiento de las aguas servidas permitirá evitar la contaminación del agua de los ríos.

1.8. VARIABLES

1.8.1.VARIABLE INDEPENDIENTE

La Ampliación del sistema de Agua y Alcantarillado en el centro poblado de Galindo, Distrito de Laredo, Provincia de Trujillo – la Libertad.

1.8.2.VARIABLE DEPENDIENTE

Calidad de vida de la población del centro poblado de Galindo, Distrito de Laredo, Provincia de Trujillo – la Libertad.



CAPITULO II

2. MARCO REFERENCIAL

2.1. Bases Teóricas

2.1.1. Agua Potable:

❖ Captación

La captación puede ser de vertiente, de río, subterránea o de acueducto, con **estructuras** de tipo muro, tanque, azud, con pozos, o con derivación de un acueducto principal. Los muros, tanques o azudas están contruidos en hormigón y tienen tamaños variables. Los pozos pueden estar revestidos con tuberías de PVC o **acero**, con **bombas** sumergibles u horizontales, alimentadas por un sistema eléctrico regional o por generadores auxiliares. Existen también sistemas de bombeo **manual** para abastecimiento unifamiliar. Las derivaciones pueden ser de canales abiertos (compuertas) o de tuberías.

❖ Línea de conducción

Consta de tubos de conducción, tanques recolectores, tanques repartidores, tanques rompe presión y pasos de quebrada. La longitud de la conducción es variable. Los tubos en general están enterrados, pueden ser de PVC, polietileno, asbesto, cemento o hierro, con diámetros inferiores a 10 pulgadas. Los tanques están contruidos con mampostería de ladrillo u hormigón simple debido a sus pequeñas dimensiones. Los pasos de quebrada pueden tener estructuras sobre las que se asientan los tubos, ser colgantes o subfluviales, con longitudes variables.

❖ Almacenamiento – Tratamiento

El almacenamiento consta de uno o varios tanques de almacenamiento de tamaño variable, de hormigón armado o cemento, enterrados, semienterrados, superficiales o elevados con **estructura** metálica o de hormigón. Las **plantas** de tratamiento pueden tener aireadores, floculadores, sedimentadores y filtros. La desinfección puede ser manual o con dosificador. Este componente está ubicado en un área con cerramiento y puede tener una

caseta donde se realiza la desinfección, que generalmente es el único tratamiento. En algunos casos la desinfección se realiza directamente en los pozos de captación.

❖ Red de distribución

Consta de tubos de distribución, tanques repartidores, pasos de quebrada o río, conexiones domiciliarias con o sin medidores y puede tener sistema electromecánicos de impulsión. Los tubos pueden ser de PVC o polietileno con diámetros menores a 6 pulgadas y las conexiones domiciliarias son con tubería de hierro o polietileno generalmente con diámetro de 1/2 pulgada. La longitud de la **red** de distribución es muy variable.

❖ Conexiones domiciliarias

Son tuberías y accesorios que se instalan desde la red de distribución hacia cada vivienda, para que las familias puedan utilizarla en la preparación de sus alimentos e higiene.

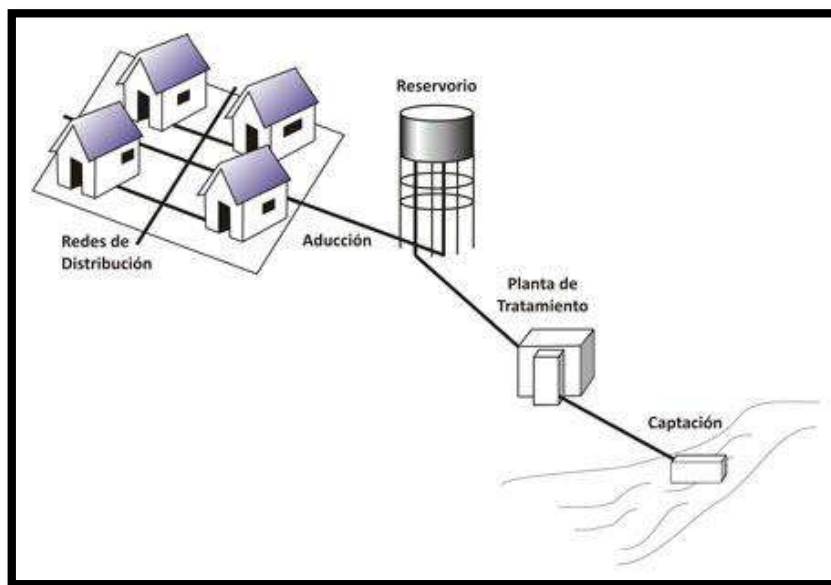


IMAGEN N° 01 Se observa el recorrido del Agua desde de la Captación hasta su Distribución.

2.1.2. Alcantarillado:

Los sistemas de alcantarillado, tienen como función el retiro de las aguas que ya han sido utilizadas en una población y por ende contaminado, estas aguas reciben el nombre genérico de “aguas residuales”; también sirven para retirar las aguas pluviales. El alcantarillado consiste en un sistema de conductos enterrados llamados alcantarillas, que generalmente se instalan en el centro de las calles y sus componentes son los siguientes:

❖ Red de Atarjeas.

Son los conductos de menor diámetro y reciben las aguas residuales domiciliarias por medio de tuberías que salen de la casa y cuyo nombre es el de “descarga domiciliaria” y que dentro del predio se conoce como “albañal”. El diámetro de la descarga domiciliaria y el albañal generalmente es de 15 cm. y el de la atarjea como mínimo debe ser de 20 cm.

❖ Sub colectores

Estas tuberías son las que recolectan las aguas que llevan las atarjeas. Su diámetro debe ser igual o mayor a 20 cm. aunque al inicio puede ser de esta medida (actualmente este componente del sistema ya no se considera).

❖ Colectores

Los colectores son las tuberías que captan el agua que traen las atarjeas y los subcolectores por lo que su diámetro debe ser generalmente mayor al de ellas.

❖ Emisor

A este conducto, ya no se le conecta ninguna descarga de aguas residuales y su función es retirar de la localidad todo el volumen de agua captada por la red de alcantarillado y conducirla al sitio donde se tratará o verterá.

❖ Tratamiento

Uno de los objetivos principales de los sistemas de alcantarillado, es evitar la contaminación provocada por las aguas residuales a los cuerpos de agua superficial y subterráneos, por lo que no se permiten descargas de aguas residuales a las corrientes superficiales ni a los terrenos sin tratar. Para disminuir la contaminación, el agua residual debe pasar por un proceso de tratamiento, este proceso consiste en separar de las aguas residuales los sólidos, líquidos, productos químicos, bacterias y virus para poder emplearlas, posteriormente a su tratamiento.

❖ Sitio de vertido

Una vez que las aguas residuales han sido tratadas, se deben desalojar o reusar, en el primer caso, es necesario localizar un lugar específico que puede ser un cuerpo de agua y a este lugar se la llama “sitio de vertido”.

❖ Obras conexas

Este tipo de obras son estructuras auxiliares que tendrán funciones específicas dentro del sistema de alcantarillado, éstas son, pozos de visita (alcantarillado sanitario), tragatormentas (alcantarillado pluvial) y generadas por la topografía del sitio, estaciones de bombeo de ser necesarias.

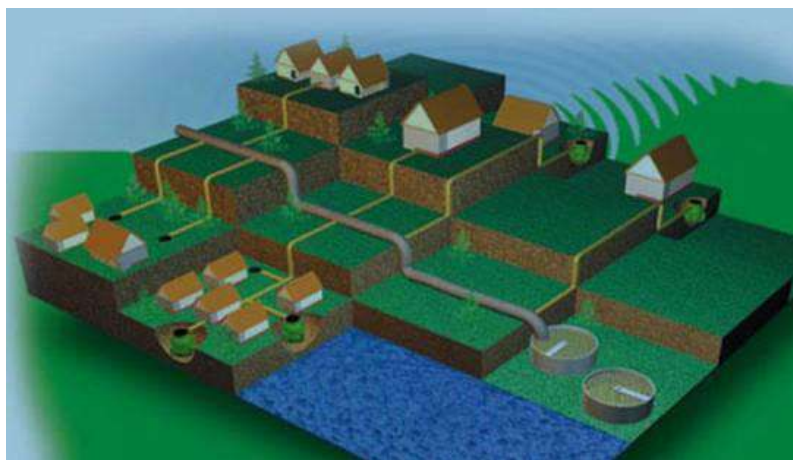


IMAGEN N° 02 Se observa el recorrido del Alcantarillado típico.



CAPITULO III

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. INFORMACIÓN BÁSICA PARA EL PROYECTO

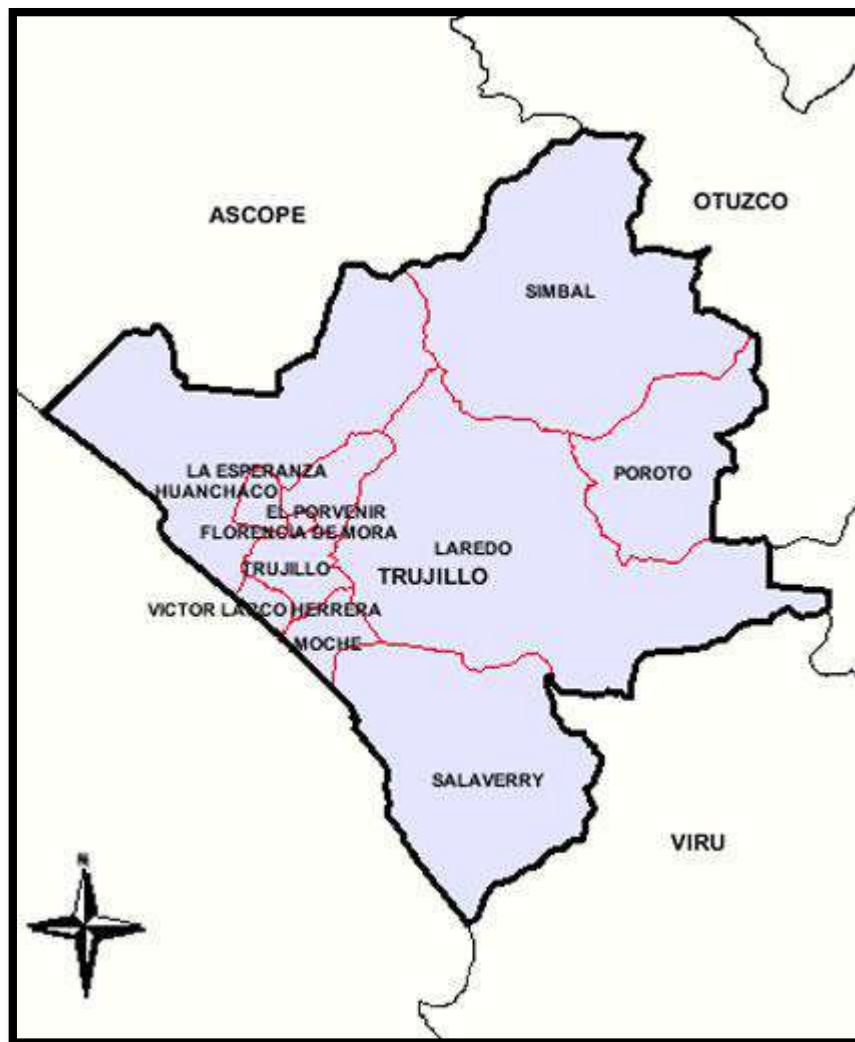
3.1.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Departamento	:	La Libertad
Provincia	:	Trujillo
Distrito	:	Laredo
Centro Poblado	:	Galindo

Plano N° 01: REGIÓN LA LIBERTAD

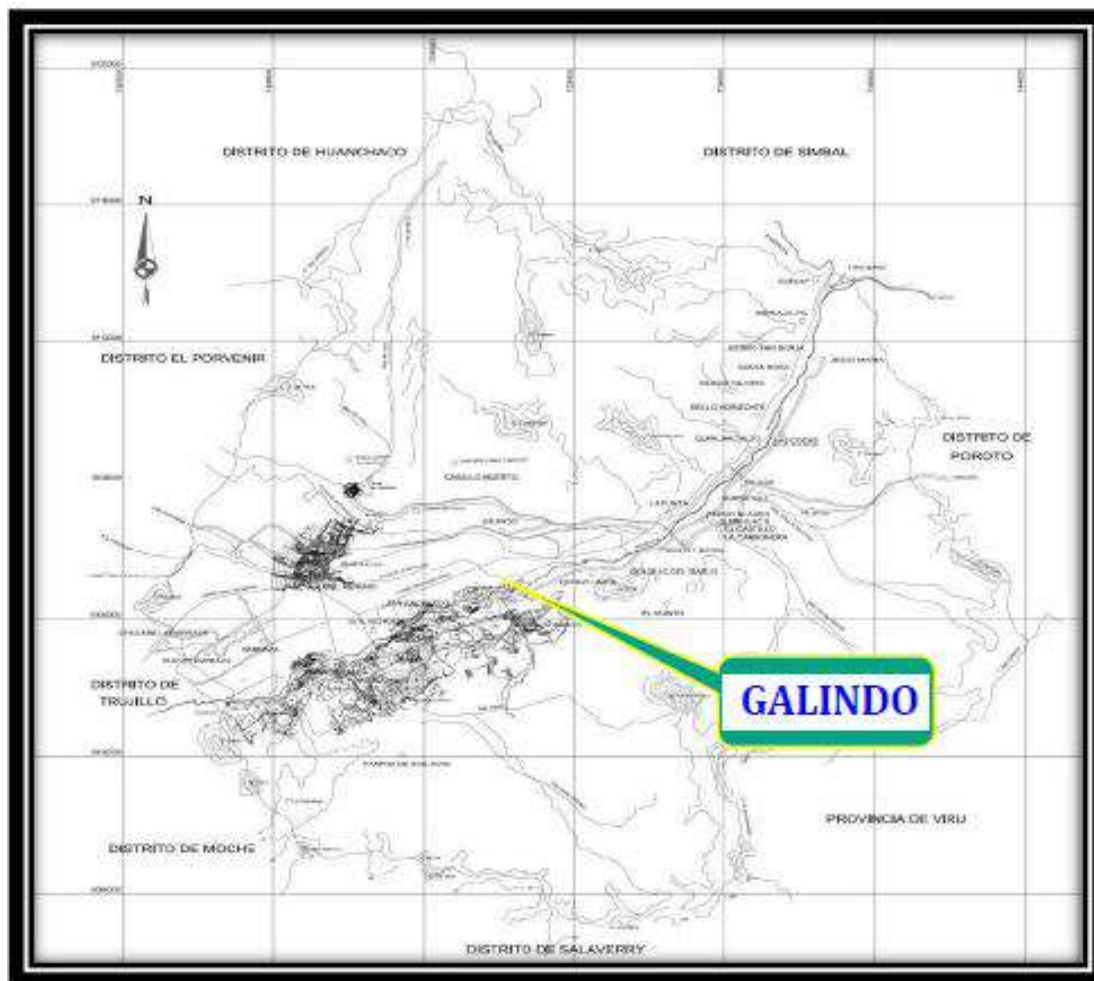


Plano N° 02: PROVINCIA DE TRUJILLO



Fuente: Sistema de Información para gobiernos descentralizados - SIGOD.

Plano N° 03: UBICACIÓN DEL CASERIO GALINDO



Fuente: Banco de Información Distrital - Mapa referencial, INEI

Plano N° 04: VISTA PANORAMICA DE LA UBICACIÓN DEL CENTRO POBLADO DE
GALINDO





3.1.2.VÍAS DE ACCESO – LOCALIZACIÓN ESPECIFICA DEL PROYECTO

El acceso al centro poblado Galindo es a través de la carretera: Laredo – Galindo, que está comprendida en una longitud de 6 kilómetros aproximadamente, 4 a 4.5 Km esta asfaltada (carretera en mal estado), y los otros 2 a 1.5 Km solo de material de afirmado.

Existe el transporte por medio de líneas de taxis y moto taxis, directo Laredo – Galindo, este servicio se presta todos los días de la semana. La ubicación de las líneas de taxis están en la Av. San Ignacio y de las moto taxis están en el mercado.

Dentro del Centro poblado, el acceso es a través de las calles que se distribuyen dentro del mismo Centro poblado.

El tiempo estimado de viaje es de aproximadamente 20 a 30 minutos desde el mercado central de Laredo.

El centro poblado de Galindo se encuentra ubicado a 26 km de Trujillo, al cual se llega a través de la Carretera Trujillo – Laredo, Laredo – Galindo.

3.1.3.TOPOGRAFÍA DE LA ZONA

El suelo de Laredo se caracteriza por ser de consistencia pedregosa, arenosa, rocosa; que configura extensiones planas, eriazas y accidentadas. Los suelos del distrito de Laredo constituyen el principal recurso económico de la población que permite por un lado el asentamiento de la gran industria azucarera y por otro, el cultivo de productos de panllevar.

3.1.4.ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS

El clima de Laredo, generalmente se caracteriza por ser cálido, con una temperatura anual media de 20°C, en invierno 15°C y en verano 30°C. En condiciones normales, el periodo de lluvias se presenta en los meses de febrero y marzo, tendiendo a ser el resto del año de clima seco y con temperaturas moderadas.

3.1.5.UBICACIÓN DE CANTERAS

En la zona no existen canteras de agregados de calidad conocida, por lo que se ha optado por usar agregados de canteras ubicada en la ciudad de Trujillo a 37 Km. de Galindo, para lo cual se ha realizado el diseño de mezcla correspondiente, en el informe del Laboratorio, indica la aptitud de estos materiales para la construcción de obras de concreto.

En cuanto al material para la cama de apoyo será con material propio de la excavación, zarandeado.

3.1.6.MATERIALES DE CONSTRUCCION

Los materiales serán trasladados desde la ciudad de Trujillo, y en algunos casos serán los de la zona.

Los precios de éstos serán los que rigen en el mercado o lugar donde se desarrolle la obra.

En el caso de la tubería de PVC SAP, válvulas de compuerta y equipo serán adquiridos en la ciudad de Trujillo de SODIMAC.

3.1.7.AGUA PARA LA OBRA

El agua se encuentra en el mismo lugar donde se realiza la obra.

3.1.8.ASPECTO SOCIO – ECONÓMICO

El Distrito de Laredo presenta una extensa zona agrícola destinada a los cultivos industriales (caña de azúcar) y maíz amarillo duro, y cultivos menores de panllevar y frutícolas. En el ámbito urbano tiene poca presencia el sistema de arborización. Las principales actividades económicas del distrito, son la agricultura, destacando dentro de este rubro el cultivo de la caña de azúcar, la industria manufacturera (industria azucarera), el comercio y transporte.

Pobreza:

En general, más del 30% de la población del distrito de Laredo es pobre, es decir, que 3 de cada 10 pobladores se encuentran en condición de pobreza. Según el “INEI– Mapa de Pobreza Provincial y Distrital 2009”, el 33.9 % de la población es totalmente pobre, de los cuales el 5.3 % es pobre extremo y el 28.6 % pobre no extremo; asimismo, el 66.1 % de la población es considerada como población no pobre. Por otra parte, Laredo ocupa el lugar número 1324 de los distritos de mayor a menor pobreza total.

TABLA N° 01 POBLACION Y CONDICION DE POBREZA, SEGÚN DEPARTAMENTO, PROVINCIA Y DISTRITO, 2009.

CUADRO N° 06: PERU: POBLACIÓN Y CONDICIÓN DE POBREZA, SEGUN DEPARTAMENTO, PROVINCIA Y DISTRITO, 2009							
DEPARTAMENTO, PROVINCIA Y DISTRITO	POBLACIÓN 1/	POBRE (%)			NO POBRE	COEF. VAR. DE LA POBREZA TOTAL	UBICACIÓN DE POBREZA TOTAL 2/
		TOTAL DE POBRES	EXTREMO	NO EXTREMO			
LA LIBERTAD	1,725,075	38.9	12.9	26.0	61.1	8.7	
TRUJILLO	871,388	21.5	3.0	18.5	78.5	4.2	
TRUJILLO	310,814	6.1	0.4	5.8	93.9	22.1	1,808
EL PORVENIR	154,887	40.6	7.7	32.9	59.4	2.8	1,182
FLORENCIA DE MORA	41,879	31.1	2.7	28.5	68.9	7.0	1,392
HUANCHACO	50,920	23.2	3.2	19.9	76.8	9.1	1,565
LA ESPERANZA	163,782	26.9	3.2	23.6	73.1	5.3	1,475
LAREDO	34,555	33.9	5.3	28.6	66.1	4.8	1,324
MOCHE	31,820	33.7	5.8	27.9	66.3	4.6	1,331
POROTO	3,634	18.7	4.6	14.2	81.3	14.4	1,647
SALAVERRY	15,259	18.1	2.6	15.5	81.9	12.0	1,657
SIMBAL	4,287	20.8	5.6	15.2	79.2	19.3	1,611
VÍCTOR LARCO HERRERA	59,551	18.7	1.8	17.0	81.3	6.2	1,644

Fuente: INEI

Institucionalidad:

La ubicación de Laredo, hace que sea uno de los distritos rurales de la provincia Trujillo, con mayores oportunidades para poder vincularse a la institucionalidad trujillana y hacia las provincias de la sierra liberteña. La economía laredina puede y debe vincularse a las instituciones regionales y programas públicos nacionales que tienen que ver con la promoción del desarrollo de las actividades económicas locales.

El abastecimiento de agua en las viviendas en su mayoría son por acarreo de acequia, río u otro similar; también se presentan algunos casos de abastecimiento a través de pozo, solo existe algunas viviendas con conexiones de agua a domiciliario.

El Distrito de Laredo existe un conjunto de instituciones públicas, privadas y asociativas que, en muchos casos, tienen una presencia de larga data. Es notoria la influencia tanto de la Municipalidad Distrital como de la Empresa Laredo S.A.A. Asimismo. Sin embargo, es notoria la debilidad del capital social en las instituciones y organizaciones distritales, entre otras causas por la ineficiencia y escasa transparencia de las actividades de las instituciones, el débil compromiso y participación de la ciudadanía y la débil representatividad de las organizaciones e instituciones.

Vivienda y Servicios Básicos:

La calidad, comodidad y confort que debe tener una vivienda, alcanza a muy pocas familias de este distrito. El Censo Nacional-2007 del INEI, daba cuenta, que a ese año existían en el distrito 7,493 viviendas particulares. El material predominante en la construcción de las paredes de dichas viviendas son el ladrillo y el cemento (50.38%). El material predominante en la construcción de los pisos de dichas viviendas son tierra (39.14%) y cemento (54.45%).



El estado de las redes para la distribución del agua potable es deficiente pues no solo presentan fuga de agua sino que también carecen de micro medición.

3.1.9.DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA LOCALIDAD CON RESPECTO AL PROYECTO

- En centro poblado, cuentan con el sistema de agua y alcantarillado de forma eficiente. Con el crecimiento poblacional de la zona han originado la construcción de viviendas y por ello es necesario ampliar estos sistemas básicos.
- Cuentan con un reservorio en buenas condiciones, la red de distribución de agua abastece a la mayor parte de su población, el sistema de alcantarillado se encuentra en óptimas condiciones, funcionando como es debido.
- La red de Agua está dada por medio de una tubería de PVC SAP de 2" de diámetro. Esta tubería viene del reservorio que tiene una capacidad de 6 m3 de volumen.
- El alcantarillado en el centro poblado de Galindo es una construcción que tiene aproximadamente 7 años desde su ejecución. Sus tuberías y buzones existentes se encuentran en buen estado.



3.2. MATERIALES

3.2.1. TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACION

Investigación Descriptiva.

Al realizar la visita de campo al centro poblado de Galindo, podemos observar que esta población tiene el servicio de Agua y Alcantarillado funcionando perfectamente bien. Al continuar su recorriendo en sus calles bajas, observamos que algunas de sus viviendas nuevas no están instalados estos servicios básicos.

Es por ello que se plantea el estudio de investigación: LA AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA Y ALCANTARILLADO FRENTE A LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACION DEL CENTRO POBLADO DE GALINDO, DISTRITO DE LAREDO, PROVINCIA DE TRUJILLO – LA LIBERTAD.

TECNICA:

Análisis Documental. Consiste en la búsqueda de información sobre la población del lugar de estudio en literatura existente, que nos permita contrastar con resultados obtenidos recientemente Técnicas.

3.2.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.2.2.1. POBLACIÓN

El área de acción que cubrirá el estudio se circunscribe en el caserío de Galindo teniendo una superficie aproximadamente de 70 hectáreas.

3.2.2.2. MUESTRA

Se hicieron encuestas donde los moradores opinan sobre su experiencia al tener estos servicios básicos de Agua y Alcantarillado, estas encuestas los compararemos con la palabra de los demás morados que no cuentan con estos servicios básicos. También se recopilara información de proyectos ya ejecutados; donde benefician a los pobladores con el servicio de Agua y Alcantarillad; el impacto que se observó en la forma de vida de aquellos pobladores.

Secuencialmente se procederá a realizar el análisis de suelo respectivo para definir la calidad del suelo.

3.2.3.TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

CUADRO

TECNICA	INSTRUMENTO
Observación	Ficha de Observación

3.2.4.INTRUMENTOS, PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INVESTIGACIÓN

3.2.4.1. INSTRUMENTOS TOPOGRAFICOS

Se dividen en dos grupos:

3.2.4.1.1. INSTRUMENTOS PRINCIPALES

Sirven para realizar operaciones precisas. Se operan por procedimientos ópticos mecánicos y electrónicos. Dentro de este grupo se ha usado:

Estación Total. Es el instrumento que sirve para medir distancias, así como ángulos horizontales y verticales. Dentro de las características generales de estos instrumentos se puede mencionar que tienen un peso de alrededor de 5

Kg., el acabado es de color claro con el objeto de minimizar los efectos de la temperatura cuando se trabaja bajo la influencia de los rayos solares.

3.2.4.1.2. INSTRUMENTOS SECUNDARIOS

Son los empleados para operaciones sencillas y de poca precisión. Entre los usados tenemos:

1. **Wincha**- De lona y de metal. Sirve para medir distancias.
2. **Mira o estadía** - Es una regla graduada de 3,4 ó 5 metros, plegable en 2,3 ó 4 partes. Es auxiliar al teodolito.
3. **Jalones** - Marcan señales o puntos topográficos y pueden ser de madera o de metal pintados generalmente de colores blanco y rojo o amarillo y negro.
4. **Estacas** - Ubican puntos topográficos y son de madera o de metal.

3.2.4.2. INSTRUMENTOS PARA EL ESTUDIO DE SUELOS

Balanza de Torsión -. Se usa para pesadas entre 100 y 4,500 gr. Nos permite pesar materiales en estudios granulométricos y otras de tipo general.

Balanza de dos escalas - Se usa para pesadas de hasta 211 gr. su sensibilidad es de 0.01 gr. Se usa determinaciones de contenido d humedad y para ensayos de peso específico.

Horno de secado- Equipo herméticamente reforzado, capaz de mantener una temperatura de $110 \pm 5^\circ \text{C}$ ($230 \pm 9^\circ \text{F}$) para determinar el contenido de humedad del suelo.

Serie de tamices o mallas- Son de forma circular de 8” de diámetro. Sirven para realizar el ensayo granulométrico de los suelos separando los

materiales gruesos de los finos al preparar las muestras para varios ensayos y revelar sus propiedades mecánicas y físicas. El diámetro de los orificios de cada malla varía de 101.6 mm (4") a 0.074 mm (# 200).

- **Fiola o Vaso Calibrado-** Es el recipiente de vidrio transparente, graduado y de capacidad volumétrica específica. Sirve para determinar el peso específico y peso volumétrico del suelo ensayado.
- **Copa de Casa Grande-** Instrumento que sirve para determinar el límite líquido de los suelos.

3.2.4.3. PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN

Software:

Autocad 2015. Programa de Diseño de dibujo asistido por computadora que permitirá plasmar el diseño propuesto mediante los dibujos de los diferentes elementos que conforman nuestro sistema.

Autocad Civil 3d 2015. Su modelo de ingeniería dinámico proporciona potencia para completar hasta un 50% más rápidos proyectos de caminos, paisajismo, alcantarillados, plataformas y muchos otros tipos de proyectos de ingeniería. Superficies, secciones transversales, alineamientos, perfiles, anotaciones y más se vinculan dinámicamente, agilizando y facilitando la evaluación de múltiples alternativas, la toma de mejores decisiones y la producción de planos actualizados.

S10. Es un aplicativo dedicado a calcular los costos con mucho detalle y

MS Project es un aplicativo dedicado a programar las actividades en los tiempos más convenientes.

Microsoft Excel: Programa de cálculo muy potente.

3.2.4.4. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Se desarrollara mediante cuadros, tablas y gráficos obtenidos del procesamiento de la información.

3.3. METODOS

3.3.1.PARAMETROS DE DISEÑO

3.3.1.1. PERIODO DE DISEÑO

Un sistema de mantenimiento de agua se proyecta de modo de atender las necesidades de una comunidad durante un determinado periodo.

En la fijación del tiempo en el cual se considera funcional el sistema, intervienen una serie de variables que deben ser evaluadas para lograr un proyecto económico aconsejable.

Por lo tanto, el periodo de diseño, puede definirse como el tiempo para el cual el sistema es eficiente al 100%, ya sea por capacidad en la conducción del gasto deseado o por la resistencia física de las instalaciones.

Los factores que afectan el periodo de diseño son:

- El factor económico, que establece tener un periodo de diseño promedio o proveer una segunda etapa del proyecto, cuando las necesidades reales lo exija, dentro de un tiempo determinado.
- El factor de crecimiento de la población, el cual está en función de factores económicos y sociales, se debe considerar para la población máxima permisible dentro del límite de vida de las estructuras.
- El factor material y técnico, están en función del tipo de instalación y de las características específicas para ampliaciones ya sean fáciles o costosas.

**PERIODO DE DISEÑO RECOMENDABLE DE DETERMINADAS
INSTALACIONES**

Tipo de Instalación	Características Especificas	Periodo en Años
• Pozos, Sistemas de Distribución, Filtros, Decantadores.	Ampliación fácil	15 - 20
• Línea de Conducción, Impulsión y Aducción menores de 12"	Sustitución fácil	15 – 20
• Tuberías más de 12"	Sustitución costosa	25 – 30
• Redes de Distribución menores de 12"	Sustitución fácil	15 – 20
• Reservorios	Sustitución costosa	30 – 40

Tomando en cuenta los criterios planteados, para el presente proyecto se asumirá un **Periodo de Diseño de 20 años.**

3.3.1.2. POBLACION DISEÑO

Una vez determinado el periodo de diseño para el presente proyecto, podemos determinar el número de habitantes (Población futura), que se beneficiarán con este proyecto.

Número de Viviendas: 72

3.3.1.3. DOTACION

- El Ministerio de vivienda y construcción, las normas del RNE que recomienda una dotación de *60.lts / hab./ dia* , para costa en ciudades rurales.
- Luego la dotación final será **60 lt/hab/día**

3.3.1.4. VARIACIONES DE CONSUMO

En general, la finalidad de un sistema de abastecimiento de agua es la de suministrar agua a una comunidad en forma continua y con presión suficiente a fin de satisfacer razones sanitarias, sociales, económicas y de confort, propiciando así su desarrollo.

Para lograr tales objetivos, es necesario de que cada una de las partes que constituyen el sistema esté satisfactoriamente diseñada y funcionalmente adaptada al conjunto. Esto implica el conocimiento cabal del funcionamiento del sistema de acuerdo a las variaciones en los consumos del agua que ocurran para diferentes momentos durante el periodo de diseño.

Los consumos de agua de una localidad muestran variaciones estacionales, mensuales, diarias y horarias.

Variaciones Diarias.

Estas variaciones son analizadas diariamente, las cuales son ocasionadas por los cambios climatológicos, concurrencias a centros de trabajo, costumbres, etc.

Lo principal es determinar el porcentaje máximo que alcanza la variación diaria en el día de máxima demanda, en relación con el consumo anual medio diario, y para establecer este porcentaje es necesario determinar el ¹COEFICIENTE DEMAXIMA VARIACION DIARIA, representado por k_1 y cuyo valor recomendado por el RNE es de:

$K_1 = 1.30$ (coeficiente máxima anual de demanda diaria)

¹ Manual de Proyectos de agua potable en poblaciones rurales, p. 12

Variaciones Horarias.

Durante un día cualquiera, los consumos de agua de una comunidad presentan variaciones hora a hora dependiendo de los hábitos y actividades domésticas de la población.

Estas variaciones dan origen al ²COEFICIENTE DE MAXIMA DEMANDA HORARIA, representada por K_2 , que es que corresponde a la hora de mayor demanda y que el RNE recomienda valores que se encuentran comprendidos entre 1.80 y 2.60. Para el desarrollo del presente proyecto tomaremos el valor:

$K_2 = 2.60$ (coeficiente máximo anual de la demanda horaria).

3.3.2.ALCANTARILLADO

3.3.2.1. GENERALIDADES

La red de alcantarillado tiene por objeto recoger las aguas residuales de las zonas habitadas para conducir las a un punto donde se evacuaran.

El agua residual recogida se transforma en un gran peligro para las ciudades, por lo que esta fase del problema de saneamiento exige un exhaustivo del curso de agua.

Es importante la determinación de las dimensiones necesarias, de las tuberías así como su inclinación con pendiente de las mismas. Reciben el nombre de aguas residuales a los líquidos conducido por las alcantarillas. Estas están constituidas por:

- a) **Aguas residuales domesticas o aguas negras.-** Son las producidas por la atención de las necesidades sanitarias de las viviendas, servicios comerciales o instituciones diversas.

² Manual de Proyectos de agua potable en poblaciones rurales, p. 12

- b) **Residuos industriales.-** Aquellos producidos por establecimientos industriales, como por ejemplo: residuos de las fábricas.
- c) **Aguas de lluvia.-** Líquido que recoge las alcantarillas durante un periodo de lluvia o después de él.
- d) **Agua de filtración.-** Aquellas que penetran en las alcantarillas por filtración del terreno. De acuerdo a la vida útil de los componentes del sistema de alcantarillado se tiene :

Buzones.....40 años.

Tubería de PVC.....30 años.

Adoptaremos para nuestro sistema de alcantarillado un diseño de 20 años.

3.3.2.2. DISEÑO HIDRAULICO

- **ESTUDIO DE LAS CONTRIBUCIONES:**

- a) **CONTRIBUCION DOMESTICA:**

Provenientes del consumo humano. Adoptemos las consideraciones del R.N.E. que asume un 80% del consumo de agua potable, que corresponde a la máxima anual de la demanda horaria de agua.

Calculo del caudal de contribución domestica (Qd) :

$$Q_d = 80\% \times Q_{mh} \text{ lit / seg.}$$

- b) **CONTRIBUCION INDUSTRIAL:**

No se da el caso de la contribución industrial por cuanto no existe ninguna industria en la Urbanización materia del presente estudio; ya que se trata de un proyecto de residencial de densidad media (RDM).

c) CONTRIBUCION POR FILTRACION:

Son volúmenes de agua subterránea que penetra la red por uniones defectuosas o tuberías rotas, paredes de buzones, etc.

Por estudio práctico se puede señalar que el gasto de infiltración esta entre el siguiente rango: 0.0005 lts/segm y 0.0015 lts/seg-m.

Para nuestro caso estamos asumiendo un q_o de 0.0005 lt / seg – m.

Por lo tanto:

$$Q_f = Q_o \times \text{Long. Total}$$

El agua de contribución Unitario al sistema de alcantarillado por metro lineal (q') será:

$$q' = Q_{ct} / L$$

Donde :

q' : Gasto de contribución al sistema de alcantarillado por metro lineal.

Q_{ct} : Gasto de contribución total del sistema

L : Longitud total de tubería de desagüe.

El caudal de diseño para alcantarillado será:

$$q' = 0.810 \text{ lps} / 580 \text{ m}$$

$$q = 0.001 \text{ lps} / \text{m}$$

3.3.2.3. CONEXIONES DOMICILIARIAS

Las instalaciones domiciliarias son aquellos que constan de una tubería de empalme a la red matriz que será de PVC de 6" con su punto de unión con una pendiente de 6 ‰ y una caja de registro prefabricado de 0.30 x 0.60m con un marco y tapa de concreto armado. Hemos asumido un ancho de vereda de 1.20m.

3.3.2.4. CAMARA DE INSPECCIÓN

Las cámaras de inspección a utilizar son de tipo buzón. Se instalarán cámaras o buzones en los encuentros de tuberías, en los cambios de dirección o en cambio de diámetro y pendiente.

Las profundidades mínimas de un buzón serán de 1.20m. El diámetro interior será de 1.20m para tuberías hasta 800mm de diámetro. La separación máxima entre buzones por recomendaciones Prácticas será:

Para tuberías de 150mm ----- 80m

Para tuberías de 200 a 250mm ----- 100m

Para tuberías de 300 a 600mm ----- 150m

Para tuberías de mayores diámetros ----- 250m

Según el R.N.E. para tuberías de 600mm o menor ----- 120m

En los buzones de más de 2.0m de profundidad podrán utilizarse tuberías que no lleguen a nivel de fondo siempre y cuando su cota de llegada sea a 0.50m a más, sobre el fondo del buzón. Para estos casos cuando la caída sea mayor que 1.0m se emplearán dispositivos especiales. En los cambios de diámetro las tuberías de las cámaras de inspección deberán de coincidir en la clave cuando el cambio sea a mayor diámetro.

3.3.2.5. DISEÑO DE LA RED DE COLECTORES

Para el diseño del cálculo hidráulico de los colectores se empleará la fórmula de maning.

$$V_p = R^{2/3} \times S^{1/2} / n$$

Donde:

$$Q_p = A \times V_p = \text{Caudal a tubo lleno (m}^3/\text{seg)}$$

V_p = Velocidad a tubo pleno

R = Radio medio hidráulico

(Área Tubería / Perímetro mojado)

S = Pendiente de la alcantarilla (‰)

n = Coeficiente de Rugosidad = 0.010 (Tub. PVC)

Se realiza el dimensionamiento del sistema de alcantarillado a partir de caudales máximos con una altura de flujo de 75% del diámetro de la tubería.

La velocidad mínima de escurrimiento de 0.60m/seg y la máxima de 5m/seg para evitar la sedimentación y la erosión de las alcantarillas respectivamente, para el flujo correspondiente al 50% del caudal máximo.

Según el R.N.E. la línea de alcantarillas se diseñara con una pendiente de 10% para los 300m iniciales (aproximadamente). En los cuadros siguientes se podrá apreciar el diseño y el comportamiento hidráulico de la red de colectores, mostrando los elementos hidráulicos que servirán al diseño en mención.

Nomenclatura:

V_p = Velocidad a tubo lleno (m/s)

V_r = Velocidad real

L = Longitud del tramo (m)

F_v = Factor de velocidad = V_r/V_p

Q_p = Caudal a tubo lleno (lps)

Q_r = Caudal real (lps)

F_q = Factor de caudal = Q_r/Q_p

D = Diámetro de la tubería (cm)

d = Tirante de agua

F_d = Factor de diseño = d/D



CAPITULO IV

4. RESULTADOS

4.1. POBLACION FUTURA

Utilizamos la siguiente ecuación:

$$Pf = Po (1+ r (t/100))$$

Dónde: Po : Población actual
Pf : Población futura
r : Coeficiente o tasa de crecimiento poblacional
t : Período de diseño

³La tasa de crecimiento $r = 1.11 \%$, el periodo de diseño a tomar es $t = 20$ años.

$$\text{POBLACION FUTURA (Pf) : } Pf = Po * (1+r/100*t)$$

$$Pf = 360 \text{ Habitantes}$$

4.2. CALCULO DE CAUDALES

4.2.1.DOTACION DE AGUA PARA DISEÑO

4.2.1.1. POBLACION FUTURA

De los datos anteriores, tenemos los siguientes caudales de diseño:

Caudal Promedio de Consumo

$$Q_m (\text{l/seg.}) = (\text{Dotación} * Pf) / 86400$$

Caudal Máximo Diario ($K_1 = 1.3$)

$$Q_{\text{máxd}} (\text{l/seg.}) = K_1 * Q_m$$

Caudal Máximo Horario ($K_2 = 2.60$)

$$Q_{\text{máxh}} (\text{l/seg.}) = K_2 * Q_m$$

³ Fuente INEI - 2007

TABLA N° 02 CALCULOS DE DISEÑO

DISEÑO DE LA POBLACION FUTURA

PROYECTO : AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA Y ALCANTARILLADO FRENTE A LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACION DEL CENTRO POBLADO DE GALINDO, DISTRITO DE LAREDO, PROVINCIA DE TRUJILLO – LA LIBERTAD

UBICACIÓN : GALINDO-LAREDO-TRUJILLO-LA LIBERTAD

FECHA : enero-16

A) DISEÑO DE POBLACION

POBLACION ACTUAL	288	Habitantes
PERIODO DE DISEÑO	20	Años
TASA DE CRECIMIENTO	1.11	%
POBLACION FUTURA	360	Habitantes

B) DEMANDA DE AGUA

POBLACION FUTURA	360	Habitantes
DOTACION	60	Lt/Dia/Hab.
CONSUMO PROMEDIO DIARIO ANUAL	0.25	lt/seg.
CONSUMO MAXIMO DIARIO	0.33	lt/seg.
CONSUMO MAXIMO HORARIO	0.65	lt/seg.
CAUDAL DEL RESERVORIO EXISTENTE	5.10	lt/seg.

CALCULOS DE DISEÑO PARA RED ABIERTA DE AGUA POTABLE

RED DE DISTRIBUCION

TABLA N° 03 RED DE DISTRIBUCION

DISEÑO HIDRAULICO DE REDES DE DISTRIBUCION

Sistema Abierto o Ramificado
Son redes de distribucion que estan constituidas por un ramal matriz y una serie de ramificaciones. Es utilizado cuando la topografia dificulta o no permite la interconexion entre ramales y cuando las poblaciones tienen un desarrollo lineal.

Numero de lotes: **72.00**

Numero de hab/lote: **4.00**

Población actual: **288** Habitantes

Tasa de crecimiento: **1.11**

Tiempo en años: **20.00** años

Poblacion de diseño(Pd): **359** habitantes

Población Futura: **360** habitantes

Dotación: **60.00** l/hab./día

Qtramo = Q unit. X nro de habitantes por tramo

A) Consumo Medio(Qm): $\frac{Pf \times dot.}{86,400} = 0.25 \text{ l/s.}$

B) Consumo máximo horario(Qmh): $2 \times Qm = 0.325 \text{ l/s.}$

C) Consumo Unit. (Qunit.) = $\frac{Qmh}{Poblacion \text{ futura}} = \text{l/s/hab}$

Qunit = **0.00090** l/s/hab

Identificados los tramos y conocidos los valores del gasto unitario(Q unit.) y los habitantes por tramo, se determinan los valores del gasto por tramo mediante la siguiente relacion:

D) Calculos de los gastos por tramos principales:

TRAMO RED		nro lotes	nro hab/lote	pob. actual	pob. Futura	GASTOS
PUNTO INICIAL	PUNTO FINAL	x tramo	x tramo	x tramo	x tramo(hab)	x tramo(l/s)
RESERV.	A					5.100
A	1					0.500
1	2	11.00	4.00	44.00	55	0.050
1	3	7.00	4.00	28.00	35	0.032
1	4	0.00	4.00	0.00	0	0.000
4	5	11.00	4.00	44.00	55	0.050
4	6	25.00	4.00	100.00	125	0.113
4	7	0.00	4.00	0.00	0	0.000
7	8	4.00	4.00	16.00	20	0.018
7	9	14.00	4.00	56.00	70	0.063
TOTAL		72	32	288	359	0.324

RED DE DISTRIBUCION											
Elemento	Nivel Dinámico	Long. (Km)	Caudal tramo	Pendiente S	Diametro en "	Diam. Comercial	Velocidad Flujo	Hf	H. Piezométrica	Presión	C. Piezom. Salida
Viviendas											
PUNTO DE "A"	127.30										
1	124.26	0.03628	0.500	83.793	0.333	1.000	0.987	0.199	127.300	2.84	127.30
2	125.49	0.08138	0.050	19.792	0.609	1.000	0.098	0.088	127.013	1.52	127.01
1	124.26								124.260		124.26
3	121.87	0.05793	0.032	41.257	0.461	1.000	0.062	0.030	124.330	2.36	124.33
1	124.26								124.260		124.26
4	120.50	0.04415	0.032	85.164	0.358	1.000	0.062	0.018	124.342	3.74	124.34
4	120.50								120.500		120.50
5	119.94	0.05750	0.050	9.739	0.618	1.000	0.098	0.046	120.454	0.51	120.45
4	120.50								120.500		120.50
6	120.20	0.10860	0.113	2.762	1.019	1.000	0.222	0.341	120.159	-0.04	120.16
4	120.50								120.500		120.50
7	119.58	0.04979	0.113	18.478	0.513	1.000	0.222	0.081	120.419	0.84	120.42
7	119.58								119.580		119.58
8	119.39	0.03771	0.018	5.038	0.602	1.000	0.036	0.008	119.572	0.18	119.57
7	119.58								119.580		119.58
9	119.35	0.10635	0.063	2.163	1.063	1.000	0.124	0.184	119.396	0.05	119.40

TABLA 04: RESUMEN DE TUBERIAS

CANTIDAD DE TUBERIA			
DIAMETRO	CLASE	LONG.	PARCIALES
Pulg.	7.5	m	M
Línea de Aducción y Distribución			
1	7.5	580	580
TOTAL			580.00

4.3. ALCANTARILLADO

4.3.1.DISEÑO HIDRAULICO

Adoptaremos para nuestro sistema de alcantarillado un diseño de 20 años.

CONTRIBUCION DOMESTICA:

$Q_{mh} = 0.650 \text{ lit / seg.}$

Calculo del caudal de contribución domestica (Q_d) :

$Q_d = 0.80 \times 0.650 \text{ lit / seg.}$

$Q_d = 0.520 \text{ lit / seg.}$

No se considera por existir solo precipitaciones pluviales esporádicas y mínimas.

CONTRIBUCION POR FILTRACION:

Son volúmenes de agua subterránea que penetra la red por uniones defectuosas o tuberías rotas, paredes de buzones, etc.

Por estudio práctico se puede señalar que el gasto de infiltración esta entre el siguiente rango: 0.0005 lts/segm y 0.0015 lts/seg-m.

Para nuestro caso estamos asumiendo un q_0 de 0.0005 lt / seg – m.

Por lo tanto:

$$Q_f = Q_0 \times \text{Long. Total}$$

$$Q_f = 0.0005 \text{ litros/seg-m} \times$$

$$Q_f = 0.29 \text{ litros / seg}$$

CONTRIBUCION TOTAL (Q_{ct}) :

$$Q_d = 0.520 \text{ litros / seg}$$

$$Q_f = 0.290 \text{ litros / seg}$$

$$Q_{ct} = 0.810 \text{ litros / seg.}$$

El agua de contribución Unitario al sistema de alcantarillado por metro lineal (q') será:

$$q' = Q_{ct} / L$$

Donde :

q' : Gasto de contribución al sistema de alcantarillado por metro lineal.

Q_{ct} : Gasto de contribución total del sistema

L : Longitud total de tubería de desagüe.

El caudal de diseño para alcantarillado será:

$$q' = 0.810 \text{ lps / 580 m}$$

$$q = 0.001 \text{ lps / m}$$

CAMARA DE INSPECCION

Las cámaras de inspección a utilizar son de tipo buzón. Su profundidad mínima del buzón será de 1.20m. El diámetro interior será de 1.20m

4.4. ESTUDIOS DE SUELOS

4.4.1.GENERALIDADES

Como todo proyecto de Ingeniería Civil, la mecánica de suelos es importante con fines de cimentación de estructuras para proveer un soporte y una estabilidad adecuada de las mismas.

Primero se realizó la exploración del terreno, las pruebas de campo, los ensayos de laboratorio y trabajos de gabinete.

4.4.2.UBICACIÓN

La zona en estudio se encuentra ubicada en el centro poblado de Galindo – Laredo - Trujillo, departamento de La Libertad.

4.4.3.TRABAJO DE CAMPO

El trabajo de campo consistió en el reconocimiento del terreno, inicialmente y luego a la excavación de calicatas de 1.20m a 1.80m, de profundidad respectivamente en las zonas de estudio.

4.4.4.ENSAYOS DE LABORATORIO

Para los fines perseguidos se ha efectuado los siguientes ensayos:

- . Análisis Granulométrico	ASTMD 421.58
- . Contenido de Humedad	ASTMD 2216 71
- . Límite Líquido	ASTMD 423.66
- . Límite Plástico	ASTMD 424.59
- . Peso Volumétrico seco	ASTMD 854
- . Peso específico	ASTMD 854

Ver resume de resultado de los ensayos en Anexo.

4.5. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

4.5.1.INTRODUCCION

El estudio de impacto ambiental es entendido como un proceso de análisis mediante el cual se integra el medio ambiente y una acción o proyecto de desarrollo determinado. Esta interrelación ofrece una serie de ventajas, en muchas ocasiones sólo evidentes en plazos dilatados de tiempo y que pueden concretarse en ahorros en las inversiones y los costos de las obras, diseños más perfeccionados e integrados en el entorno y mayor aceptación social de los proyectos.

El presente estudio se enmarca dentro del proyecto “LA INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO FRENTE A LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACION DEL CENTRO POBLADO DE GALINDO, DISTRITO DE LAREDO, PROVINCIA DE TRUJILLO - LA LIBERTAD”. Con la finalidad de dotarla de confort y seguridad.

El estudio de impacto ambiental del proyecto “LA INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO FRENTE A LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACION DEL CENTRO POBLADO DE GALINDO, DISTRITO DE LAREDO, PROVINCIA DE TRUJILLO - LA LIBERTAD”. Por lo tanto, se inserta en la solución de esta problemática, en la medida que introduce la “variable ambiental”, en la alternativa que se adopte para el diseño de dicha infraestructura.

4.5.2.ASPECTOS GENERALES

4.5.2.1. JUSTIFICACION

La necesidad de una actuación ambientalmente apropiada, es el requisito indispensable para lograr un “proyecto ambientalmente responsable”.

El estudio de impacto ambiental es necesario para hacer intervenir la “variable ambiental” en las propuestas de edificación de una obra de cualquier índole.

4.5.3. IDENTIFICACION Y VALORIZACION DE IMPACTOS AMBIENTALES (VALORACION CUALITATIVA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES)

4.5.3.1. INTRODUCCION

La identificación de impactos ambientales, es el punto de partida del proceso de evaluación. Esta etapa se materializará, estudiando las interacciones derivadas del proyecto y las características específicas de los aspectos ambientales afectados en cada caso concreto.

4.5.3.2. METODOLOGIA

De acuerdo con lo manifestado anteriormente, la metodología a seguirse en este caso específico, resultará en una combinación de los métodos de matrices: Matriz de Leopold y Matriz cromática.

Esta “metodología combinada”, se la aplicará para las distintas actividades del proyecto. Las diferentes alternativas y/o rubros, serán evaluados considerando las fases de Construcción, Operación y Mantenimiento. La fase de cierre para estos tipos de proyectos es desechada por razones obvias, ya que dada la naturaleza de estos proyectos, su vida útil es permanente y dependiente de un adecuado programa de mantenimiento. En resumen, para cumplir con nuestro objetivo se han seguido los siguientes pasos:

- ◆ Definición de las actuaciones del proyecto potencialmente generadoras de impacto.
- ◆ Definición de los parámetros del medio susceptibles de ser receptores de impactos.
- ◆ Identificación preliminar de los potenciales impactos, mediante la Matriz de Identificación de Impactos.
- ◆ Detección de impactos por el método de matrices causa-efecto (Matriz de Leopold), añadiendo parámetros de magnitud e importancia, considerando las fases de Construcción, Operación y Mantenimiento.

- ◆ Paralelamente, se elaboró la Matriz Cromática, como una simplificación “visual”, ya que ésta permitirá visualizar la magnitud de los impactos positivos y negativos, y coadyuva en la adecuada caracterización de los mismos.
- ◆ Análisis de resultados (valoración cualitativa), añadiendo los comentarios pertinentes, que permitirán la caracterización de los impactos detectados, explicando los criterios que conducen a dicha caracterización, y determinaron si el impacto es positivo o negativo.
- ◆ Clasificación de los impactos, dando una relación jerarquizada, tanto de los impactos positivos como de los negativos, a fin de poder concluir su grado de adecuación ambiental.

4.5.4.IDENTIFICACION DE LAS ACCIONES DEL PROYECTO SUSCETIBLES DE PRODUCIR IMPACTOS

En general, para realizar la descripción de impactos de los diferentes rubros que comprende la ejecución proyecto “LA INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO FRENTE A LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACION DEL CENTRO POBLADO DE GALINDO, DISTRITO DE LAREDO, PROVINCIA DE TRUJILLO - LA LIBERTAD” se ha efectuado un listado de las acciones que pueden producir impactos y los factores del medio que pueden ser afectados. El Análisis de dichas acciones se ha efectuado para las fases de construcción, operación y mantenimiento.

- ❖ Fase de construcción
 - Trabajos preliminares.
 - Movimiento de tierras.
 - Acopio de materiales.
 - Obras de concreto simple y armado.
 - Tendido de Tuberías.
 - Piletas y Letrinas.

- ❖ Fase de operación
 - Ocupación espacial.
 - Mantenimiento.

FACTORES AMBIENTALES

MEDIO FÍSICO	INERTE	1.- Aire	a) Calidad del aire b) Nivel de ruido
		2.- Suelos	a) Relieve y topografía b) Contaminación (física, química, microbiológica)
		3.- Agua	a) Aguas superficiales
		4.- Procesos	a) Drenaje superficial
MEDIO SOCIO- ECONÓM ICO	PERCEPTUAL	1.- Paisaje	a) Calidad paisajística b) Potencial de vistas
		1.-	
		Estructura de ocupación	a) Empleo
		2.- Sectores de Actividad	a) Estilos de vida b) Calidad de vida

4.5.5. CARACTERIZACION DE EFECTOS SIGNIFICATIVOS

En general, dada la naturaleza de estos trabajos, no se ha reportado impactos negativos de carácter severo y crítico, respectivamente.

❖ Efectos compatibles

En fase de construcción

- Movimientos de tierras.
- Movimiento de maquinaria.
- Acopio de material orgánico sobre el paisaje.
- Acopio de material seleccionado.

❖ Efectos positivos

Como es de esperarse el resto de los efectos de los diferentes rubros que constituyen proyecto “LA INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO FRENTE A LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACION DEL CENTRO POBLADO DE GALINDO, DISTRITO DE LAREDO, PROVINCIA DE TRUJILLO - LA LIBERTAD” se han caracterizado como positivos.

Descripción de los principales impactos

En el análisis de las acciones de la ejecución del proyecto “LA INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO FRENTE A LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACION DEL CENTRO POBLADO DE GALINDO, DISTRITO DE LAREDO, PROVINCIA DE TRUJILLO - LA LIBERTAD” se describen únicamente aquellas actividades de impacto potencial en el medio.

Debido a la naturaleza de las acciones en mención, la actividad de movimiento de tierras es la que presentan mayor impacto negativo (impacto compatible). Las

acciones de ocupación espacial y mantenimiento respectivamente, son las que reportan mayor impacto positivo.

4.5.6. Medidas correctoras para las distintas fases de desarrollo de las acciones de la ejecución del proyecto “LA AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA Y ALCANTARILLADO FRENTE A LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACION DEL CENTRO POBLADO DE GALINDO, DISTRITO DE LAREDO, PROVINCIA DE TRUJILLO - LA LIBERTAD

Fase de Construcción

- Controlar las emisiones de ruidos y vibraciones en aquellas operaciones productoras de los mismos.
- Acumular los materiales de obra, en puntos seleccionados con anterioridad para evitar impactos visuales negativos.
- Limpiar inmediatamente las zonas de residuos y eliminar totalmente los escombros.

4.5.7. Medidas Protectoras y Correctoras en función del tipo de impacto

❖ Impactos compatibles

Para estos tipos de impactos se tratará de maximizar los efectos positivos y evitar aquellos negativos que pudieran presentarse a raíz de éstos, por lo tanto, lo adecuado es proponer medidas preventivas.

- Movimiento de maquinaria. Simultaneización de las obras. Prohibición de cambios de aceite u otras reparaciones de maquinaria contaminante del suelo. Cese de actividades en horario nocturno.

❖ En fase de operación

- Ocupación permanente del suelo. Una forma de mitigar, sería establecer un adecuado programa de mantenimiento de la Estructura.

4.5.8.CONCLUSIONES

1. Del análisis de actuaciones susceptibles de producir Impactos en el medio ambiente al ejecutar el proyecto “LA INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO FRENTE A LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACION DEL CENTRO POBLADO DE GALINDO, DISTRITO DE LAREDO, PROVINCIA DE TRUJILLO - LA LIBERTAD” durante las fases de Construcción, Operación y Mantenimiento, se derivan impactos positivos, en los factores ambientales:
 - Estructura de ocupación, debido a la demanda temporal de empleo de los pobladores de la zona
2. Las actuaciones que producen impactos negativos, con carácter de compatibles o irrelevantes son:
 - Movimiento de tierras: Demolición de estructuras existentes, excavación de zanjas
 - Acopio de material: orgánico y agregados
 - Emisión de contaminantes a la atmósfera y suelos
 - Ruido y vibraciones
3. En resumen, de acuerdo a las características de este proyecto, no se reportan impactos negativos moderados, severos y críticos, respectivamente.

4.5.9.RECOMENDACIONES

1. Se recomienda a los responsables de la ejecución de este proyecto, implementar las medidas de protección y corrección planteadas en este estudio, a fin de lograr que las acciones de éste armonicen y se adapten al paisaje de la zona.
2. Se propone a los responsables de la ejecución de este proyecto, traten en lo posible que la pintura empleada en las estructuras armonice lo más posible con el paisaje y las características físicas de la zona.



CAPITULO V

5. DISCUSION

5.1. Hipótesis específico 1

Ho: La ejecución del proyecto de la red de Agua y Alcantarillado NO influye en la calidad de vida de la población del centro poblado de Galindo.

Ha: La ejecución del proyecto de la red de Agua y Alcantarillado influye en la calidad de vida.

Los resultados obtenidos son los siguientes:

Según las encuestas hechas a los pobladores que actualmente cuentan con los servicios de Agua y Alcantarillado de centro poblado de Galindo, que en un tiempo pasado no podían contar de una manera adecuada con estos servicios, podemos observar la enorme satisfacción que sienten y viven al contar con estos servicios. Podemos afirmar de una forma segura que mejorara la calidad de vida de los pobladores que aún no cuentan con estos servicios. El centro poblado de Galindo con este proyecto estará mejorando en sus aspectos sociales y económicos.

5.2. Hipótesis específico 2

Ho: El sistema de tratamiento de las aguas servidas NO permitirá evitar la contaminación del agua de los ríos.

Ha: El sistema de tratamiento de las aguas servidas permitirá evitar la contaminación del agua de los ríos.

Los resultados obtenidos son los siguientes:

En el análisis del estudio del alcantarillado en el centro poblado de Galindo, podemos observar que cuentan con un sistema de tratamiento de las aguas servidas en buen funcionamiento. Entonces se resuelve en diseñar una red de alcantarillado nueva para los pobladores que aún faltan, y así poder conectar esta red nueva a la ya existente. Entonces la hipótesis específica 2 concluye que el sistema de tratamiento de las aguas servidas permite evitar la contaminación del agua de los ríos.



CAPITULO VI



6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. CONCLUSIONES

- Referido a como se proyectó y construyó la red de Agua y Alcantarillado anterior a este proyecto, que impacto en la calidad de vida de la población, entonces llegamos a la conclusión que este proyecto también impactara en la calidad de vida de la población de Galindo. Esta conclusión está a base de encuestas. Solucionando problemas de salud, trabajo y bienestar Familiar. Este proyecto alcanzara a toda la comunidad de Galindo, brindado los servicios de Agua y Alcantarillado en su totalidad.

-

- Referido al tratamiento de las aguas servidas, este proyecto conectara la tubería nueva a un buzón existente, ya que se ha investigado el proyecto anterior que cuenta con un eficiente sistema de tratamiento de aguas servidas. Entonces llegamos a la conclusión que nuestro proyecto evitara la contaminación de los ríos, ya que no se desembocara las aguas servidas en el rio que pasa por la zona, sin que será tratado en el sistema de aguas servidas que ya existe.



6.2. RECOMENDACIONES

- En el proceso de la elaboración de la tesis, en lo referido a la información que tienen que saber los pobladores de Galindo del sistema de Agua y Alcantarillado y su tratamiento, hubiera sido más favorable que las autoridades de la Municipalidad Distrital de Laredo hubieran convocado a charlas donde se informará todo lo referido a este proyecto así ayudaría de una manera más eficiente a la recopilación de datos, y a tener más precisión a las necesidades de los moradores.
- En cuanto a la construcción las tuberías deben tener una profundidad adecuada para que no puedan ser deterioradas con el paso de animales u carros que pasen por la zona y en sectores que estén expuestas cubrir con una capa de concreto adecuada. En la ejecución del proyecto, deberá realizarse siguiendo estrictamente cada una de las especificaciones técnicas, así como los planos respectivos que se adjuntan para el desarrollo de las diferentes partidas que presentan el proyecto. Así también debe tenerse la asistencia técnica respectiva durante la instalación de las tuberías, accesorios y solicitar la asistencia técnica de personal de la operación y mantenimiento para su graduación y puesta en servicio.



CAPITULO VII

VII REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA; Manual: criterios de diseño de obras hidráulicas para la formulación de proyectos hidráulicos multisectoriales y de afianzamiento hidráulico; Diciembre 2010; Lima – Perú.
- Gobierno del Perú; Parámetros de diseño de infraestructura de agua y saneamiento para centros poblados rurales; Setiembre 2004; Perú.
- Criterios y lineamientos técnicos para factibilidades (SIAPA); Capítulo 3- Alcantarillado sanitario; Febrero 2014; Perú.
- MOIRA MILAGROS, Lossio Aricoché; sistema de abastecimiento de agua potable para cuatro poblados rurales del distrito de lancones; Abril 2012; Piura.
- Ing. GARCIA TRISOLINI, Eduardo; manual de proyectos de agua potable en poblaciones rurales; Junio 2009; Lima.
- FONCODES; Criterios para la selección de operaciones técnicas y niveles de servicio en sistemas de abastecimientos de agua y saneamiento en zonas rurales.
- Ing. ALCIDES FRANCO T.; Técnicas de diseño de sistemas de alcantarillado sanitario y fluvial y modificaciones a la norma Boliviana NB – 688; Mayo 2002; La Paz – Bolivia.
- Empresas públicas de Medellín E.S.P.; Normas de Diseño de sistemas de Alcantarillado de EPM.; 2009; Colombia.
- Reglamento Nacional De Edificaciones (2014). OS.050 Redes de Distribución de Agua para Consumo Humano y OS.070 Redes de Aguas Residuales.
- UNI. 1995; Cálculo Computarizado de Agua Potable y Redes de Alcantarillado. Facultad de Ingeniería Ambiental; Lima Perú. Marzo 176 pp.
- GRUPO S10. 2006; Costos para la Industria de la Construcción. Ed. S10.; Perú.
- CAPECO 1997; Reglamento Nacional de Edificaciones. Editorial Mercurio; Lima – Perú.



ANEXOS



UNIVERSIDAD PRIVADA DE TRUJILLO
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL
BACH. HONORIO ALVA JONNY ANDRES

PANEL FOTOGRAFICO

PROYECTO: "LA AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA Y ALCANTARILLADO FRENTE A LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACION
CENTRO POBLADO DE GALINDO, DISTRITO DE LAREDO, PROVINCIA DE TRUJILLO – LA LIBERTAD"

PANEL FOTOGRAFICO

TESIS: LA AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA Y ALCANTARILLADO FRENTE A LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACION DEL CENTRO POBLADO DE GALINDO, DISTRITO DE LAREDO, PROVINCIA DE TRUJILLO – LA LIBERTAD.



FOTO N° 01 – Ingreso al Centro Poblado de Galindo.



FOTO N° 02 – Camino al Reservorio Existente, donde se tomara el flujo de Agua para los moradores que no cuentan con este servicio.



FOTO N° 03 – Vista panorámica del Reservorio Existente.



FOTO N° 04 – Podemos Observar la calle donde se proyectara la red de Agua y Alcantarillado.



FOTO N° 05 – Podemos Observar la intercesión de las calles, donde además se encuentra ubicado el Buzón Existente.



FOTO N° 06 – Podemos Observar unas a de las calles a intervenir.



FOTO N° 07 – Se observa a un Poblador de la Zona indicándonos las calles donde se va a proyectar los sistemas de Agua y Alcantarillado.



FOTO N° 08 – Vista de unas de las calles a Intervenir.



FOTO N° 09 – En esta imagen se puede ver más claramente la urgente necesidad de Agua y Alcantarillado para las nuevas construcciones que ya están construidas y las que se están dando.



FOTO N° 10 – En esta imagen se ve el final de las calles a intervenir.



FOTO N° 11 – En esta imagen se ve dónde está el sistema de tratamiento de las Aguas Servidas de la zona. Lado Izquierdo.



UNIVERSIDAD PRIVADA DE TRUJILLO
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL
BACH. HONORIO ALVA JONNY ANDRES

ESTUDIOS DE SUELOS

PROYECTO: "LA AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA Y ALCANTARILLADO FRENTE A LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACION
CENTRO POBLADO DE GALINDO, DISTRITO DE LAREDO, PROVINCIA DE TRUJILLO – LA LIBERTAD"



GECONSAC

Geotecnia & Construcción - Servicios Generales S.A.C.

Estudios Geotécnicos, Laboratorio de Mecánica de Suelos, Asfalto, Concreto, Materiales de Construcción
Análisis Químico de Agua e Hidráulica y Construcciones en General

**INFORME GEOTECNICO CON FINES DE AGUA Y ALCANTARILLADO /
15 DE ENERO DEL 2016**

OBRA:

**"LA AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA
Y ALCANTARILLADO FRENTE A LA
CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACIÓN DEL
CENTRO POBLADO DE GALINDO,
DISTRITO DE LAREDO, PROVINCIA DE
TRUJILLO - LA LIBERTAD"**

SOLICITANTE:

BACH. HONORIO ALVA JONNY ANDRES

UBICACIÓN:

CENTRO POBLADO: GALINDO

DISTRITO: LAREDO

PROVINCIA: TRUJILLO

DEPARTAMENTO: LA LIBERTAD





GECONSAC

Geotecnia & Construcción - Servicios Generales S.A.C.

Estudios Geotécnicos, Laboratorio de Mecánica de Suelos, Asfalto, Concreto, Materiales de Construcción
Análisis Químico de Agua e Hidráulica y Construcciones en General

INFORME TECNICO DE SUELOS

Índice

1.0 GENERALIDADES

1.1	Objeto del estudio.....	1
1.2	Ubicación del área de estudio.....	1
1.3	Características del proyecto.....	1
2.0	INVESTIGACIONES EFECTUADAS.....	3
2.1	Trabajos de Campo.....	3
2.1.1	Calicatas.....	3
2.1.2	Ensayos de densidad de campo.....	3
2.1.3	Muestreo inalterado y disturbado.....	4
2.1.4	Registro de excavaciones.....	4
2.1.5	Nivel freático.....	4
2.2	Ensayos de Laboratorio.....	4
2.3	Clasificación de suelos.....	5
3.0	DESCRIPCIÓN DEL PERFIL ESTRATIGRAFICO.....	5
3.1	Calicata P-1.....	6
3.2	Calicata P-2.....	6
4.0	EVALUACION DE SALES EN EL SUELO DE FUNDACION.....	6
5.0	ASPECTOS SISMICOS.....	6
6.0	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	11



GECONSAC
GEOTECNIA & CONSTRUCCION S.A.C.

Ing. Jorge L. Quiroz Coa Urdanivia
CIP. 91018



GECONSAC

Geotecnia & Construcción - Servicios Generales S.A.C.

Estudios Geotécnicos, Laboratorio de Mecánica de Suelos, Asfalto, Concreto, Materiales de Construcción
Análisis Químico de Agua e Hidráulica y Construcciones en General

INFORME TECNICO DE SUELOS

1.0 GENERALIDADES

1.2 Objeto del estudio

La presente investigación tiene por objeto realizar el estudio de mecánica de suelos con fines de evaluación del subsuelo para el proyecto "LA AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA Y ALCANTARILLADO FRENTE A LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACIÓN DEL CENTRO POBLADO DE GALINDO, DISTRITO DE LAREDO, PROVINCIA DE TRUJILLO - LA LIBERTAD", el mismo que se ha efectuado a través de trabajos de exploración de campo y ensayos de laboratorio necesarios para definir el perfil estratigráfico del área de estudio, así como determinar los parámetros de resistencia, de esta forma poder proporcionar las características físico mecánicas del sub suelo; y las recomendaciones necesarias para el funcionamiento adecuado durante la vida útil del proyecto.

1.3 Ubicación del área de estudio

El lugar de estudio se ubica en el centro poblado Galindo, zona que pertenece al distrito de Laredo, provincia de Trujillo, departamento de La Libertad

1.4 Características del proyecto

Se trata de la "LA AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA Y ALCANTARILLADO FRENTE A LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACIÓN DEL CENTRO POBLADO DE GALINDO, las estructuras serán concreto armado en toda su magnitud, parte complementaria del proyecto de Construcción de Agua Potable y Alcantarillado.

2.0 INVESTIGACIONES EFECTUADAS

2.2 Trabajos de Campo

2.2.1 Calicatas

Con la finalidad de determinar el perfil estratigráfico del área de estudio fueron extraídas muestras para el posterior ensayo de laboratorio para determinar las propiedades físicas y mecánicas del suelo en la zona donde se construirán los reservorios de los sectores del caserío mencionado en líneas arriba. En una primera investigación, se ha realizado en total dos (02) calicatas a cielo abierto



GECONSAC
GEOTECNIA & CONSTRUCCIONES S.A.C.
Ing. Jorge L. Quipuzco Urdanivia
CIP. 91010



GECONSAC

Geotecnia & Construcción - Servicios Generales S.A.C.

Estudios Geotécnicos, Laboratorio de Mecánica de Suelos, Asfalto, Concreto, Materiales de Construcción
Análisis Químico de Agua e Hidráulica y Construcciones en General

con una profundidad de 1.50 m , distribuido convenientemente en el área de estudio. El cuadro N° 1 describe las profundidades de cada calicata efectuada anteriormente.

CUADRO N° 1			
UBICACION	CALICATA N°	PROF. (m.)	N- FREATICO (m)
C.P. GALINDO	P-1	1.50	NO SE ENCONTRO
C.P. GALINDO	P-2	1.50	NO SE ENCONTRO

Para el detalle del proyecto se han efectuado las siguientes exploraciones:

2.2.2 Muestreo inalterado y disturbado

Se tomaron muestras de cada uno de los tipos de suelos encontrados en cantidad suficiente como para realizar los ensayos de clasificación e de identificación de los suelos. Se extrajo además, muestras representativas para el ensayo de corte directo sobre las muestras de arcilla medianamente plástica, los mismos que nos permitirá realizar el cálculo de la capacidad portante y evaluar los valores de empuje activo y pasivo para el diseño de muros (si estos son necesarios, así como los asentamientos por acción de la carga aplicada).

2.2.3 Registro de excavaciones

Paralelamente al muestreo se realizó el registro de cada una de las calicatas, anotándose las principales características de los tipos de suelos encontrados tales como: espesor, humedad, tipo de grano, plasticidad, consistencia, granulometría, textura, color, etc.

2.2.4 Nivel freático

No Se encontró nivel freático a los niveles estudiados de 1.50 m,

2.4 Ensayos de Laboratorio

Los ensayos estándar y físico mecánicos se realizaron en el Laboratorio Geotécnico de la Empresa GEOCONSAC, según a los estándares de la ASTM, tales como:





GECONSAC

Geotecnia & Construcción - Servicios Generales S.A.C.

Estudios Geotécnicos, Laboratorio de Mecánica de Suelos, Asfalto, Concreto, Materiales de Construcción
Análisis Químico de Agua e Hidráulica y Construcciones en General

- Análisis granulométrico por tamizado ASTM D-422
- Contenido de humedad ASTM D-2216
- Limite Líquido ASTM D-423
- Limite Plástico ASTM D-424

(Ver anexo cuadro de resumen de ensayos de Laboratorio).

Cuadro resumen de ensayos de Laboratorio

UBICACION	CALICAT A N°	PROF. (m.)	Muestra	%Gravas	%Arena	%Finos	%L.L	%I.P
C.P. GALINDO	P-1	1.50	M1	0.00	45.45	54.56	36.13	22.62
C.P. GALINDO	P-2	1.50	M1	0.00	45.86	54.14	35.26	20.91

Clasificación de Suelos

Los suelos han sido clasificados de acuerdo al sistema unificado de clasificación de suelos (SUCS), según se muestra en el siguiente cuadro y en las diversas zonas en que se ha realizado exploraciones para el proyecto definitivo:

UBICACION	CALICATA N°	PROF. (m.)	CLASIFICACION (SUCS)
C.P. GALINDO	P-1	1.50	ARCILLA MEDIANAMENTE PLASTICA (CL)
C.P. GALINDO	P-2	1.50	ARCILLA MEDIANAMENTE PLASTICA (CL)



GECONSAC
GEOTECNIA & CONSTRUCCION S.A.C.
Ing. Jorge L. Quiroz Urdanivia
CIP: 91018

3.0 DESCRIPCIÓN DEL PERFIL ESTRATIGRAFICO

De acuerdo a los trabajos de campo y los ensayos de laboratorio se describe el siguiente perfil de suelo y de acuerdo a las zonas investigadas, conformantes del proyecto en cuestión:

3.1 Calicata P-1

En general la calicata P-1 el suelo está conformado superficialmente por un material antrópico cubierto por cobertura vegetal de un espesor de 0.10 m. y por debajo de este material se encuentra un suelo arcilloso medianamente plastico de color beige claro, parcialmente húmedo por filtración de lluvias de la zona. con un espesor de 0.10 a 1.50 m.



GECONSAC

Geotecnia & Construcción - Servicios Generales S.A.C.

Estudios Geotécnicos, Laboratorio de Mecánica de Suelos, Asfalto, Concreto, Materiales de Construcción
Análisis Químico de Agua e Hidráulica y Construcciones en General

3.2

Calicata P-2

En general la calicata P-2 el suelo está conformado superficialmente por un material antrópico cubierto por cobertura vegetal de un espesor de 0.10 m. y por debajo de este material se encuentra un suelo arcilloso medianamente plástico de color beige claro, parcialmente húmedo por filtración de lluvias de la zona. con un espesor de 0.10 a 1.50 m.

4. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS

De acuerdo al perfil estratigráfico de la zona, el terreno en cuestión presenta un estrato importante de estudio, que se desarrolla por debajo del material de relleno, cuyas características físicas, mecánicas, químicas, hidráulicas y dinámicas son las siguientes:

SUELO DE APOYO ESTUDIADO

Clasificación SUCS: CL (Arcilla Medianamente Plástica)

Desarrollo: A partir de -0.10 metros de la superficie del terreno.

Parámetros Físicos, Mecánicos, Químicos e Hidráulicos :

Contenido de Humedad Natural	= 14.18 por ciento
Densidad Unitaria	= 1.56 gr. / cm ³
Contenido de Sales	= 0.07 por ciento
Angulo de Fricción Interna	= 12 grados
Cohesión	= 0.32 Kg./cm ²
Consistencia Relativa	= 1.154
Índice de Liquidez	= 0.154
Índice de Compresión	= 0.235
Permeabilidad	= $1.75 \cdot 10^{-7}$ cm. / seg.

Parámetros Dinámicos :

Módulo de Poisson (ν)	= 0.40
Módulo de Elasticidad (E)	= 165 Kg./cm ²
Módulo de Corte (G)	= 59 Kg./cm ²
Coefficiente de Balasto	= 1.46 kg/cm ³



GECONSAC
GEOTECNIA & CONSTRUCCION S.A.C.
Ing. Jorge L. Quirozco Urdanivia
CIP 91018



GECONSAC

Geotecnia & Construcción - Servicios Generales S.A.C.

Estudios Geotécnicos, Laboratorio de Mecánica de Suelos, Asfalto, Concreto, Materiales de Construcción
Análisis Químico de Agua e Hidráulica y Construcciones en General

5. ANALISIS DE CAPACIDAD ADMISIBLE

En las cimentaciones sobre arcillas, se debe tener en cuenta que estas varían de los correspondientes a las blandas normalmente consolidadas y las duras preconsolidadas. Las arcillas preconsolidadas tienen frecuentemente defectos estructurales secundarios, como grietas y planos de resbalamiento, que influyen en su resistencia y compresibilidad. Cuando se aplica carga por primera vez a las zapatas en arcilla saturada, se produce un aumento en la presión de poro; si la permeabilidad de la arcilla es cuando menos regular, este aumento no se disipa rápidamente. Por lo tanto, cuando menos durante un corto tiempo después de la carga, prevalecen condiciones de resistencia no drenada, siendo aplicable el análisis de $\phi = 0$. Como resistencia puede tomarse la no drenada o la mitad de la resistencia a la compresión simple. Para nuestro caso aplicaremos la primera situación, ya que no tenemos el caso de arcillas saturadas, donde aplicaremos los valores de corte directo obtenido en el laboratorio.

La fórmula que utilizaremos para el cálculo de la capacidad admisible, será la otorgada por Terzaghi, para cimientos corridos y cuadrados.

Cimiento Corrido:

$$q_a = \{ 0.5 \gamma B N_\gamma + c N_c + \gamma D_f N_q \}^* 1/F \quad (1)$$

Cimiento Superficial Cuadrado:

$$q_a = \{ 0.42 \gamma B N_\gamma + 1.2 c N_c + \gamma D_f N_q \}^* 1/F \quad (2)$$

Donde:

q_a = Capacidad Admisible del suelo

N_γ , N_c y N_q = Factores de capacidad de carga, los cuales están en función del ángulo de fricción interna del material.

B = Ancho del cimiento corrido, lado del cimiento cuadrado, o menor lado del cimiento rectangular.

γ = Densidad Unitaria del Suelo (1.56 ton/m³).

D_f = Profundidad de desplante de la Cimentación, desde el nivel del terreno natural.

c = Cohesión del suelo.

F = Factor de Seguridad ($F = 3.0$).



GECONSAC
GEOTECNIA & CONSTRUCCIONES S.A.C.
Ing. Jorge L. Quiroz Urdanivia
CIP 97018



GECONSAC

Geotecnia & Construcción - Servicios Generales S.A.C.

Estudios Geotécnicos, Laboratorio de Mecánica de Suelos, Asfalto, Concreto, Materiales de Construcción
Análisis Químico de Agua e Hidráulica y Construcciones en General

Con los datos obtenidos, la capacidad admisible considerando falla general, dentro de este manto que se desarrolla a partir de la superficie natural es:

Cimiento Superficial Corrido ($D_f \leq 2B$):

Para un ancho $B = 0.60$ metros, $\gamma = 1.56$ ton/m³, $D_f = 1.00$ metros, $c = 0.32$ kg/cm², Angulo de fricción interna = 12 grados ($N_\gamma = 3$, $N_c = 6$, $N_q = 2$), $F = 3.00$.

$$q_a = 0.84 \text{ kg/cm}^2$$

Cimiento Superficial Cuadrado ($D_f \leq 2B$):

Para un ancho $B = 1.50$ metros, $\gamma = 1.56$ ton/m³, $D_f = 1.00$ metros, $c = 0.32$ kg/cm², Angulo de fricción interna = 12 grados ($N_\gamma = 3$, $N_c = 6$, $N_q = 2$), $F = 3.00$.

$$q_a = 1.02 \text{ kg/cm}^2$$

6. CALCULO DEL ASENTAMIENTO INMEDIATO (S_e)

Las fórmulas (1 y 2), no contemplan asentamientos inmediatos, este valor lo calcularemos con base en la teoría de elasticidad, la misma que expresa la siguiente ecuación para un cimiento rígido:

$$S_e = 0.80 \cdot q_o \cdot B \cdot \left(\frac{1 - u^2}{E} \right) \cdot \alpha \quad (3)$$

Donde:

$$\alpha = 1/\pi \{ \ln((1+m^2)^{1/2} + m) / ((1+m^2)^{1/2} - m) + m \cdot \ln((1+m^2)^{1/2} + 1) / ((1+m^2)^{1/2} - 1) \}$$

$$m = L/B \text{ (L: largo del cimiento, B: ancho del cimiento)}$$

$$u = \text{Módulo de Poisson} = 0.40$$

$$q_o = \text{Presión Transmitida} = 1.02 \text{ kg/cm}^2 \text{ (Caso mas desfavorable)}$$

$$E = \text{Módulo de Elasticidad} = 165 \text{ kg/cm}^2$$

Con estos valores

$$q_a = 0.698 \text{ kg/cm}^2$$





GECONSAC

Geotecnia & Construcción - Servicios Generales S.A.C.

Estudios Geotécnicos, Laboratorio de Mecánica de Suelos, Asfalto, Concreto, Materiales de Construcción
Análisis Químico de Agua e Hidráulica y Construcciones en General

7 EVALUACION DE SALES EN EL SUELO

La evaluación de sales en el suelo de cimentación se ha estimado en base a los resultados de ensayos realizados son

No Lab.	Muestra	Prof.	S.S.T. (ppm)	Valores máximos de agresividad(ppm)
1	AGUA BLANCA PARTE ALTA	1.50	600	1500
2	AGUA BLANCA PARTE CENTRO	1.50	700	1500

El contenido de sales solubles totales (SST) es menor a 15000 ppm., por lo que el grado de alteración no será perjudicial.

De acuerdo al reglamento del ACI-201.2R.77, del BRS DIGEST 90 (Inglesa) y del DIN 4030 (Alemana), estos valores sugieren un grado de agresividad al concreto leve en la zona de estudio lo cual implicaría un ataque leve de los agentes químicos del suelo al concreto de cimentación; recomendándose este caso el uso de Cemento Portland Tipo I.

8 ASPECTOS SISMICOS

La zona de estudio pertenece al distrito de Laredo, provincia de Trujillo, departamento de La Libertad., la cual se encuentra dentro de la zona 3 del mapa de zonificación sísmica del Perú de acuerdo a la Norma de Diseño Sismo resistente E-030 del Reglamento Nacional de Edificaciones (2006) como se puede observar en la Figura 3.

En cuanto a la sismicidad la zona está expuesta a un alto riesgo sísmico, especialmente a sismos superficiales de gran intensidad y magnitud. En la Figura 4 se presenta un mapa de distribución de máximas intensidades sísmicas, (Alva et al, 1984). Note cómo en la zona se presentan intensidades en un rango de 6 a 8.

Las fuerzas sísmicas horizontales pueden calcularse de acuerdo a las normas de diseño sismo resistente según la siguiente relación:

$$V = \frac{ZUCS}{R} P$$



GECONSAC
GEOTECNIA & CONSTRUCCION S.A.C.
Ing. Jorge L. Quirozco Ordanivia
CIP 94018



GECONSAC

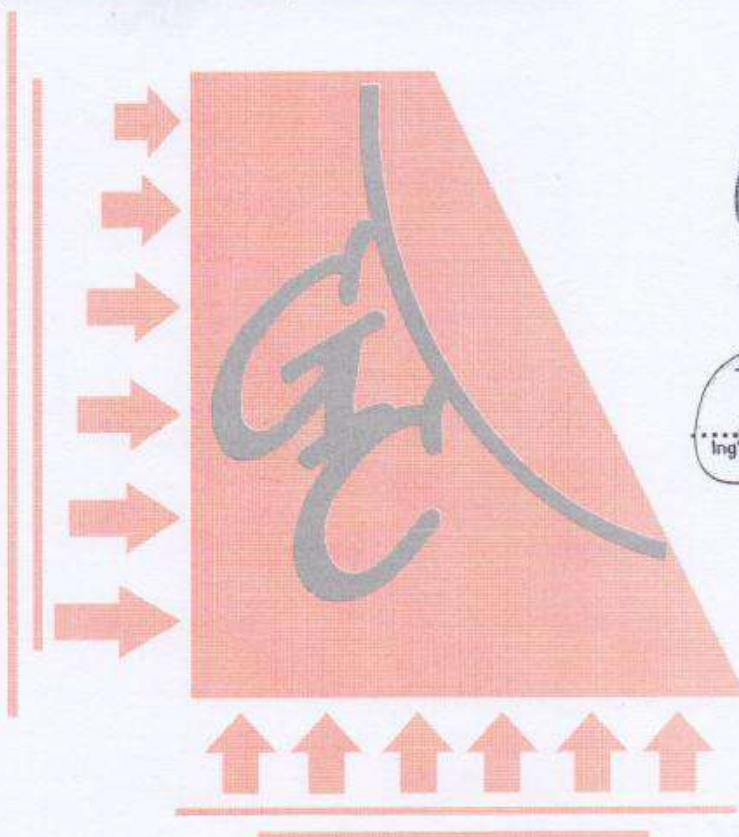
Geotecnia & Construcción - Servicios Generales S.A.C.

Estudios Geotécnicos, Laboratorio de Mecánica de Suelos, Asfalto, Concreto, Materiales de Construcción
Análisis Químico de Agua e Hidráulica y Construcciones en General

La zona donde se asentara la obra que conforma el proyecto, constituye un suelo de arcillas medianamente plasticas CL. El factor de suelo que corresponde es $S=1.40$, para un periodo predominante de $T_p=0.90$ s, y Z es el factor de la zona 3 resultando $Z=0.40g$.

Para el análisis seudo estático se ha empleado una aceleración máxima de 0.34 y según la literatura técnica internacional para la selección del coeficiente del análisis seudo estático se ha considerado la mitad de la aceleración máxima de la zona y cuyo valor es 0.17

En la Figura 5 se muestra los valores de isoaceleraciones para un periodo de retorno de 500 años y para una vida útil de 50 años, con una excedencia de 10%.





GECONSAC

Geotecnia & Construcción - Servicios Generales S.A.C.

Estudios Geotécnicos, Laboratorio de Mecánica de Suelos, Asfalto, Concreto, Materiales de Construcción
Análisis Químico de Agua e Hidráulica y Construcciones en General

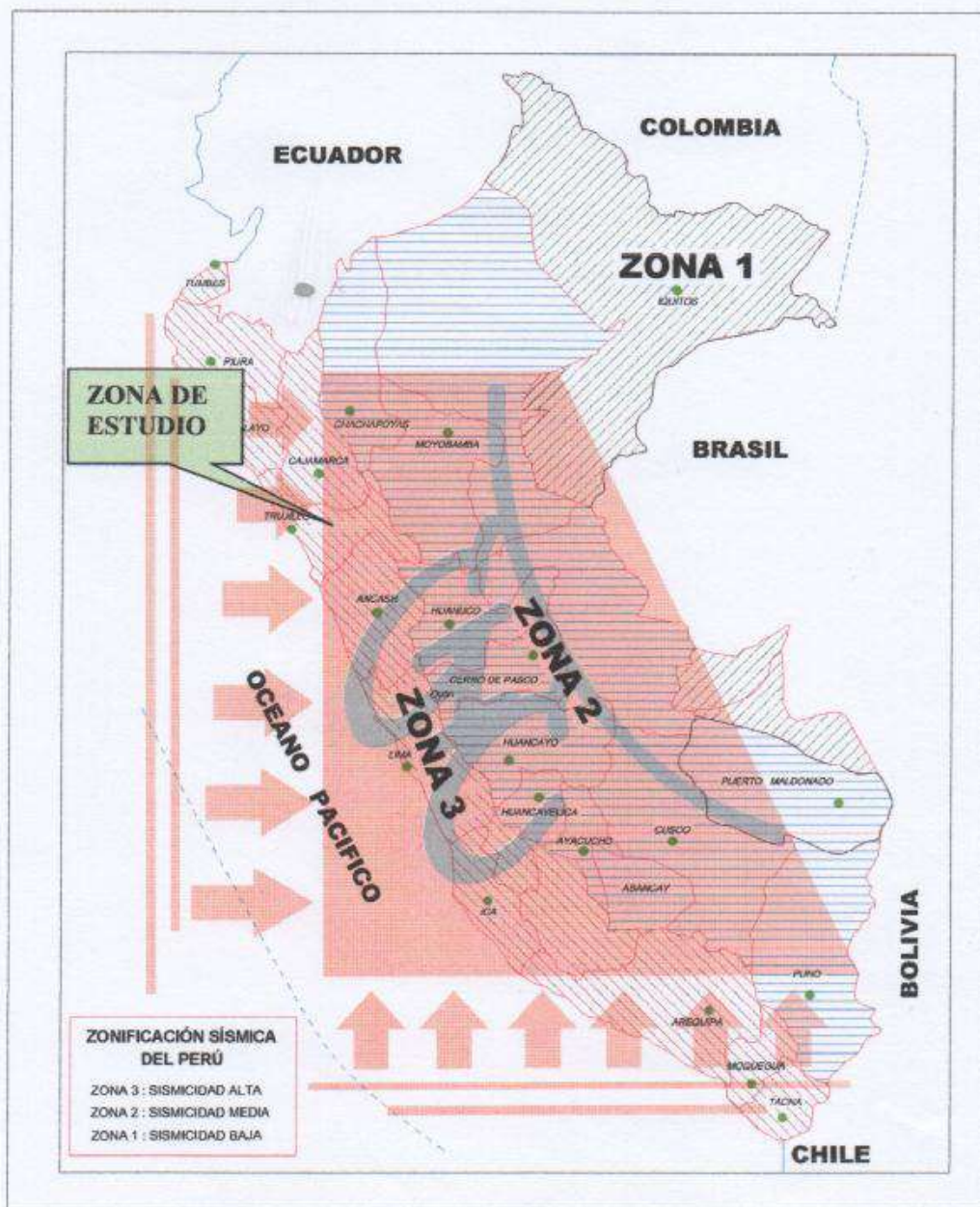


FIGURA N° 3: Mapa de Zonificación Sísmica del Perú, según el Reglamento Nacional de Edificaciones (2006)



Urb. Villa de Contadores Mza. N° - Lote 06
Telf. Of. 21-3020 RPC: 993756247
Movistar: 94-8180393 RPM: *052626
E-mail: geconsac_laboratorio@hotmail.com



GECONSAC

Geotecnia & Construcción - Servicios Generales S.A.C.

Estudios Geotécnicos, Laboratorio de Mecánica de Suelos, Asfalto, Concreto, Materiales de Construcción
Análisis Químico de Agua e Hidráulica y Construcciones en General

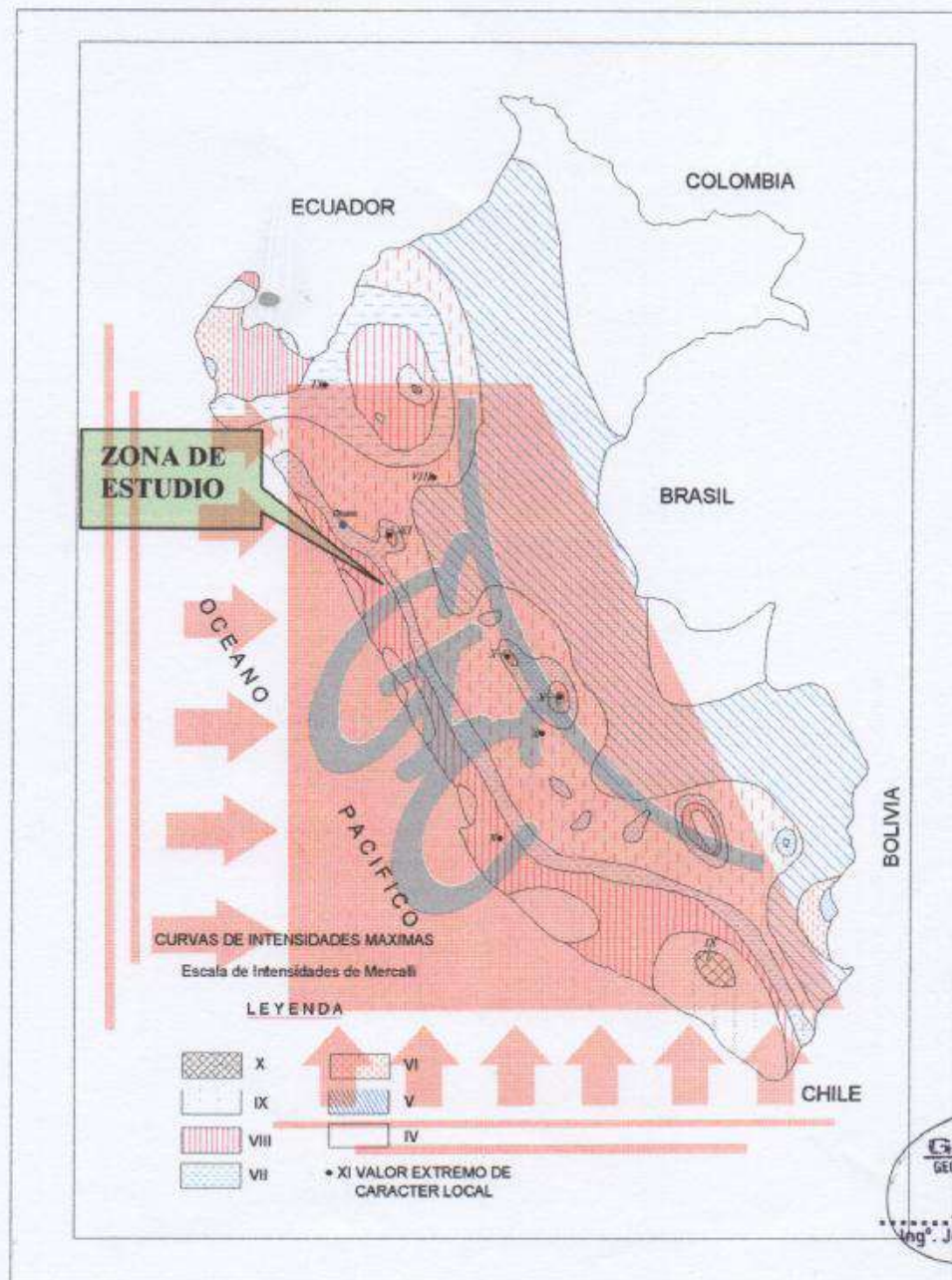


FIGURA N° 4: Mapa de distribución de máximas intensidades sísmicas (Alva et., al, 1984)



GECONSAC

Geotecnia & Construcción - Servicios Generales S.A.C.

Estudios Geotécnicos, Laboratorio de Mecánica de Suelos, Asfalto, Concreto, Materiales de Construcción
Análisis Químico de Agua e Hidráulica y Construcciones en General

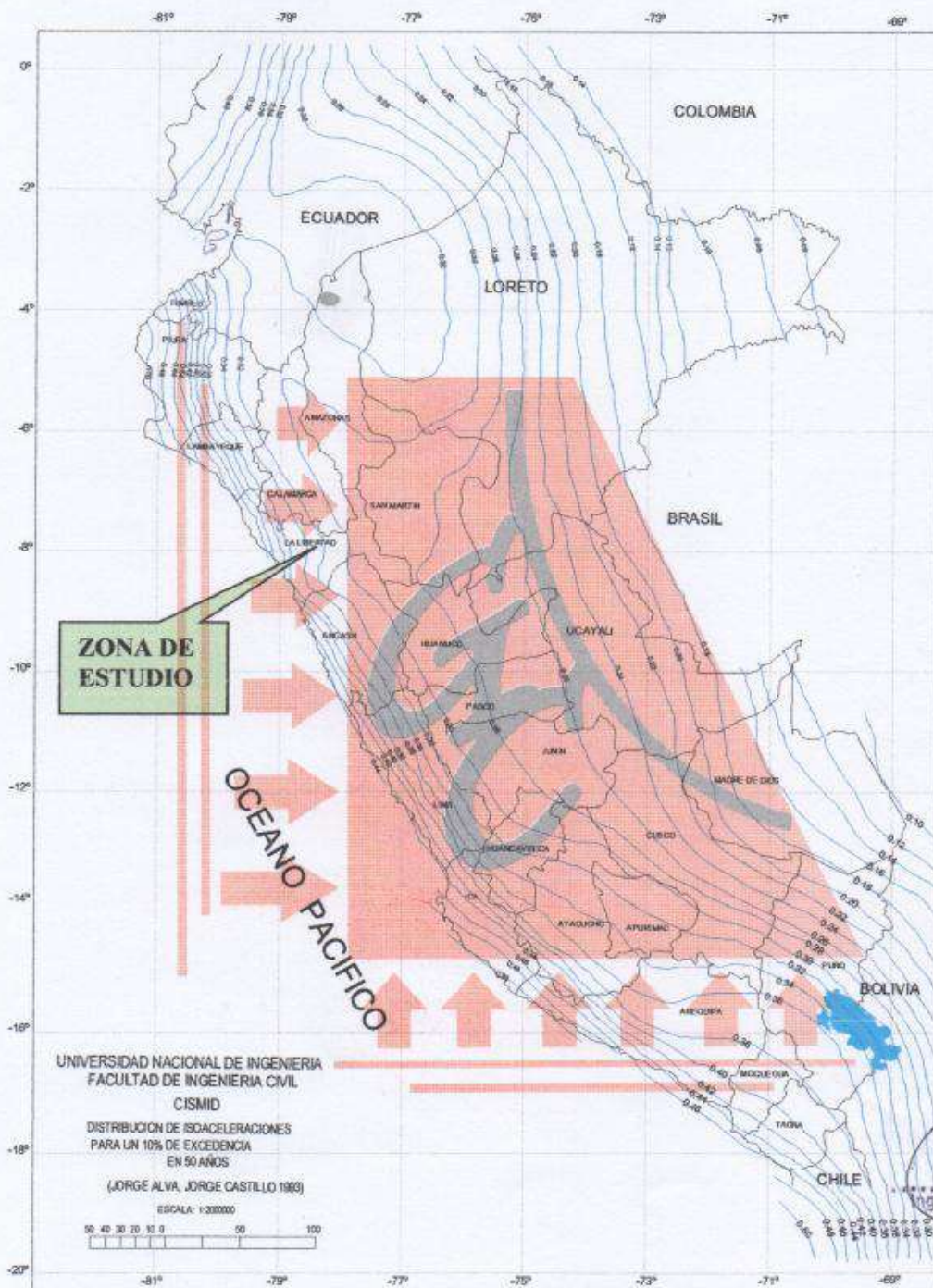


FIGURA 5 valores de isoaceleraciones para un periodo de retorno de 500 años y para una vida útil de 50 años, con una excedencia de 10%



GECONSAC

Geotecnia & Construcción - Servicios Generales S.A.C.

Estudios Geotécnicos, Laboratorio de Mecánica de Suelos, Asfalto, Concreto, Materiales de Construcción
Análisis Químico de Agua e Hidráulica y Construcciones en General

9 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En base a los trabajos de campo y ensayos de laboratorio se puede concluir lo siguiente:

- De acuerdo a la exploración realizada, pruebas de campo, ensayos de laboratorio y al análisis efectuado, se concluye con lo siguiente:
- El lugar de estudio se ubica en el centro poblado de Galindo, zona que pertenece al distrito de Laredo, provincia de Trujillo, departamento de La Libertad.
- El terreno presenta una superficie casi horizontal, existe un material fino mezclado con material grueso identificado como arcilla medianamente plástica de compacidad semi compacta, desarrollada desde la superficie del terreno hasta niveles no identificados, posee un color beige y en estado natural se encuentra parcialmente húmeda. Este material servirá de apoyo al reservorio de agua que se proyecta.
- Los suelos en cuestión poseen poca cantidad de sales solubles totales ($SST = 0.07$ por ciento ó 700 ppm), por lo tanto recomendamos utilizar cemento Portland tipo I o Pacasmayo tipo MS en el diseño de mezclas para el concreto.
- La zona donde se asentará la obra que conforma el proyecto, constituye un suelo de arcillas medianamente plásticas CL. de acuerdo a la estratigrafía los parámetros de subsuelo ante excitaciones sísmicas, están designadas por la siguiente clasificación de acuerdo a las Normas Sismo - Resistentes: El factor de suelo que corresponde es $S=1.40$, para un periodo predominante de $T_p=0.90$ s, y Z es el factor de la zona 3 resultando $Z=0.40g$.
- Para el análisis seudo estático se ha empleado una aceleración máxima de 0.34 y según la literatura técnica internacional para la selección del coeficiente del análisis seudo estático se ha considerado la mitad de la aceleración máxima de la zona y cuyo valor es 0.17.
- En la Figura 5 se muestra los valores de isoaceleraciones para un periodo de retorno de 500 años y para una vida útil de 50 años, con una excedencia de 10%.



Trujillo, 15 de Enero del 2016

Ing. Jorge L. Quirozca Urdanivia
CIP. 91078

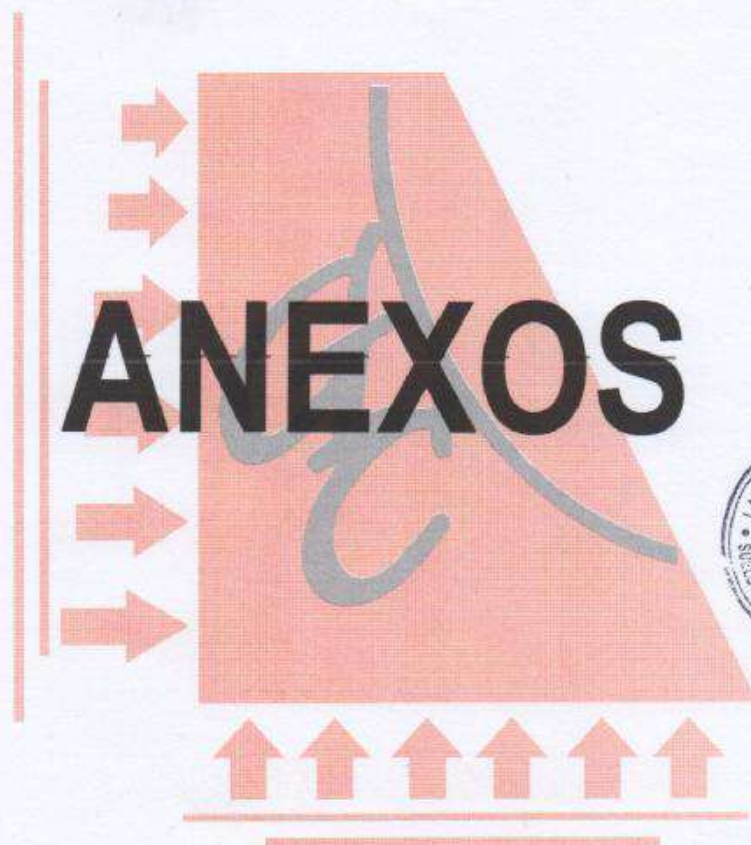
Urb. Villa de Contadores Mza. N - Lote 06
Telf. Of. 21-3020 RPC: 993756247
Movistar: 94-8180393 RPM: *052626
E-mail: geconsac_laboratorio@hotmail.com



GECONSAC

Geotecnia & Construcción - Servicios Generales S.A.C.

Estudios Geotécnicos, Laboratorio de Mecánica de Suelos, Asfalto, Concreto, Materiales de Construcción
Análisis Químico de Agua e Hidráulica y Construcciones en General



ANEXOS





GECONSAC

Geotecnia & Construcción - Servicios Generales S.A.C.

Estudios Geotecnicos, Laboratorio de Mecánica de Suelos, Asfalto, Concreto, Materiales de Construcción
Análisis Químico de Agua e Hidráulica y Construcciones en General

OBRA: "LA AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA Y ALCANTARILLADO FRENTE A LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACIÓN DEL CENTRO POBLADO DE GALINDO, DISTRITO DE LAREDO, PROVINCIA DE TRUJILLO - LA LIBERTAD"

UBICACIÓN: GALINDO - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD

SOLICITA: BACH. HONORIO ALVA JONNY ANDRES

FECHA: ENERO DEL 2016

SONDEO:

PC - 01

PERFIL ESTRATIGRAFICO

EXPLORACIÓN: A cielo abierto (calicata)

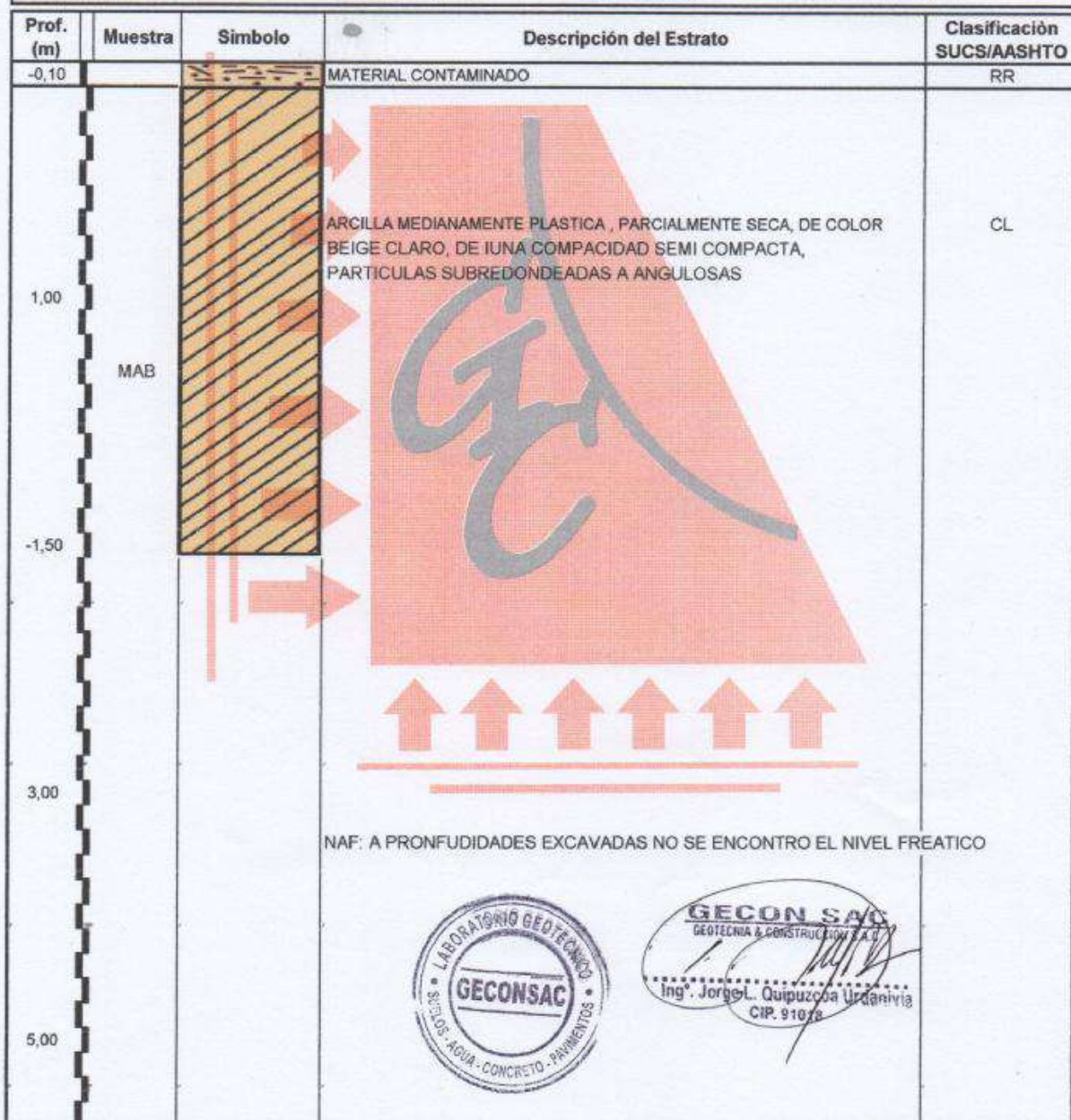
CÓTA (m)

REGISTRADO POR JLQU

N.F. (m)

: No se encontró

REVISADO POR JLQU



OBSERVACIONES

MAB: muestra alterada en bolsa
MIB: muestra inalterada en bloque
MIT: muestra inalterada en tubo



Urb. Villa de Contadores Mza. N° Lote 06
Telf. Of. 21-3020 RPC: 993756247
Movistar: 94-8180393 RPM: *052626
E-mail: geconsac_laboratorio@hotmail.com



GECONSAC

Geotecnia & Construcción - Servicios Generales S.A.C.

Estudios Geotécnicos, Laboratorio de Mecánica de Suelos, Asfalto, Concreto, Materiales de Construcción
Análisis Químico de Agua e Hidráulica y Construcciones en General

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

ASTM 421 - 58 (NTP 339.128)

OBRA: "LA AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA Y ALCANTARILLADO FRENTE A LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACIÓN DEL CENTRO POBLADO DE GALINDO, DISTRITO DE LAREDO, PROVINCIA DE TRUJILLO - LA LIBERTAD"

UBICACIÓN: GALINDO - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD

SOLICITA: BACH. HONORIO ALVA JONNY ANDRES

FECHA: ENERO DEL 2016

Cantera : MATERIAL EN SITU

Profundidad : 0,10 m. a -1,50 m.

Calicata : TIPICA PC-i

Peso muestra inicial : 200,00 gr

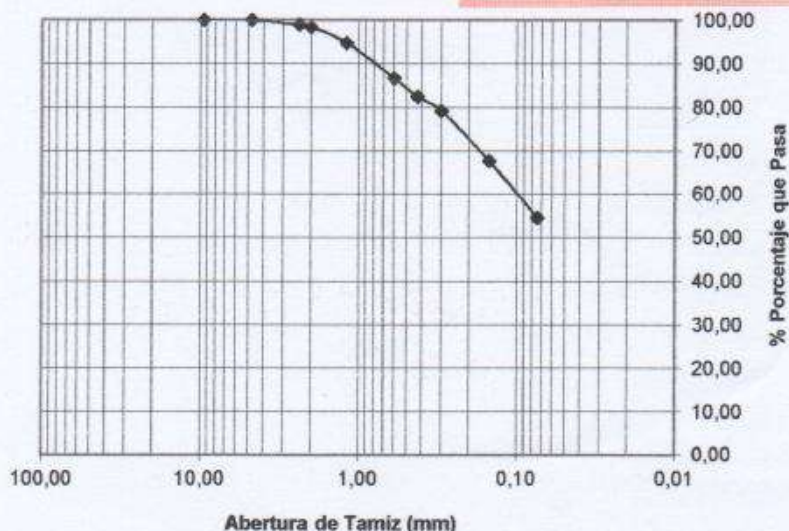
Muestra : M1

Peso muestra lavada : 109,11 gr

Finos perd.en lavado: 90,89 gr

TAMIZ Nº	ABERTURA mm	PESO RET.	% RET. PARC.	% RET. ACUM.	% PASA	Descripción de la Muestra
2"	50,80					Clasificación SUCS ARCILLA MEDIANAMENTE PLASTICA (CL) L.L. : 36,13% L.P. : 13,51% I.P. : 22,62%
1 1/2"	38,10					
3/4"	19,05					
1/2"	12,70					
3/8"	9,53	0,00	0,00	0,00	100,00	GRAVA 0,00 ARENA 45,45 FINOS 54,56
Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00	
Nº 8	2,38	2,08	1,04	1,04	98,96	
Nº 10	2,00	1,22	0,61	1,65	98,35	Diametro y Coeficientes D10= D30= D60= Cu : Cc :
Nº 16	1,19	7,09	3,55	5,20	94,81	
Nº 30	0,60	16,10	8,05	13,25	86,76	
Nº 40	0,425	8,40	4,20	17,45	82,56	
Nº 50	0,30	6,58	3,29	20,74	79,27	
Nº 100	0,15	23,12	11,56	32,30	67,71	
Nº 200	0,074	26,30	13,15	45,45	54,56	
PLATO	0,00	109,11	54,56	100,00	0,00	
TOTAL		200,00	100,00			

CURVA GRANULOMETRICA



Urb. Villa de Contadores Mza. N - Lote 06
Telf. Of. 21-3020 RPC: 993756247
Movistar: 94-8180393 RPM: *052628
E-mail: geconsac_laboratorio@hotmail.com



GECONSAC

Geotecnia & Construcción - Servicios Generales S.A.C.

Estudios Geotécnicos, Laboratorio de Mecánica de Suelos, Asfalto, Concreto, Materiales de Construcción
Análisis Químico de Agua e Hidráulica y Construcciones en General

OBRA: "LA AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA Y ALCANTARILLADO FRENTE A LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACIÓN DEL CENTRO POBLADO DE GALINDO, DISTRITO DE LAREDO, PROVINCIA DE TRUJILLO - LA LIBERTAD"	SONDEO:
UBICACIÓN: GALINDO - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD	
SOLICITA: BACH. HONORIO ALVA JONNY ANDRES	PC - 02
FECHA: ENERO DEL 2016	

PERFIL ESTRATIGRAFICO

EXPLORACIÓN: A cielo abierto (calicata)	COTA (m)	REGISTRADO F.J.LQU
	N.F. (m) : No se encontró	REVISADO POF J.LQU

Prof. (m)	Muestra	Simbolo	Descripción del Estrato	Clasificación SUCS/AASHTO
-0,10			MATERIAL CONTAMINADO	RR
1,00	MAB		ARCILLA MEDIANAMENTE PLASTICA, PARCIALMENTE SECA, DE COLOR BEIGE CLARO, DE UNA COMPACTIDAD SEMI COMPACTA, PARTICULAS SUBREDONDEADAS A ANGULOSAS	CL
-1,50				
3,00				
5,00				

NAF: A PROFUNDIDADES EXCAVADAS NO SE ENCONTRO EL NIVEL FREATICO



OBSERVACIONES

MAB: muestra alterada en bolsa
MIB: muestra inalterada en bloque
MIT: muestra inalterada en tubo

Urb. Villa de Contadores Mza. N - Lote 06
Telf. Of. 21-3020 RPC: 993766247
Movistar: 94-8180393 RPM: *052626
E-mail: geconsac_laboratorio@hotmail.com



GECONSAC

Geotecnia & Construcción - Servicios Generales S.A.C.

Estudios Geotecnicos, Laboratorio de Mecánica de Suelos, Asfalto, Concreto, Materiales de Construcción
Análisis Químico de Agua e Hidráulica y Construcciones en General

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

ASTM 421 - 58 (NTP 339.128)

OBRA: "LA AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA Y ALCANTARILLADO FRENTE A LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACIÓN DEL CENTRO POBLADO DE GALINDO, DISTRITO DE LAREDO, PROVINCIA DE TRUJILLO - LA LIBERTAD"

UBICACIÓN: GALINDO - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD

SOLICITA: BACH. HONORIO ALVA JONNY ANDRES

FECHA: ENERO DEL 2016

Cantera : MATERIAL IN SITU

Profundidad : 0,10 m a -1,50 m.

Calicata : TIPICA PC-2

Peso muestra inicial : 200,00

gr

Muestra : M1

Peso muestra lavada : 108,28

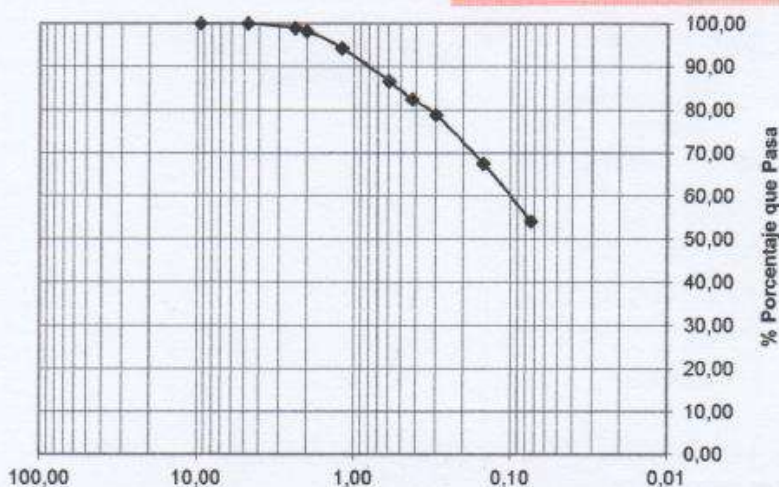
gr

Finos perd. en lavado: 91,72

gr

TAMIZ Nº	ABERTURA mm	PESO RET.	% RET. PARC.	% RET. ACUM.	% PASA	Descripción de la Muestra
2"	50,80					Clasificación SUCS ARCILLA MEDIANAMENTE PLASTICA (CL)
1 1/2"	38,10					
3/4"	19,05					
1/2"	12,70					
3/8"	9,53	0,00	0,00	0,00	100,00	L.L. : 35,26%
Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00	L.P. : 14,35%
Nº 8	2,38	2,00	1,00	1,00	99,00	I.P. : 20,91%
Nº 10	2,00	1,36	0,68	1,68	98,32	GRAVA 0,00
Nº 16	1,19	7,96	3,98	5,66	94,34	ARENA 45,86
Nº 30	0,60	15,32	7,66	13,32	86,68	FINOS 54,14
Nº 40	0,425	8,22	4,11	17,43	82,57	Diametro y Coeficientes
Nº 50	0,30	7,25	3,63	21,06	78,95	
Nº 100	0,15	22,65	11,33	32,38	67,62	
Nº 200	0,074	26,96	13,48	45,86	54,14	
PLATO	0,00	108,28	54,14	100,00	0,00	Cu :
TOTAL		200,00	100,00			Cc :

CURVA GRANULOMETRICA



Ing. Jorgel L. Quiroz Urdanivia
CIP: 91016

Urb. Villa de Contadores Mza. N - Lote 06
Telf. Of. 21-3020 RPC: 993756247
Movistar: 94-8180393 RPM: *052626
E-mail: geconsac_laboratorio@hotmail.com

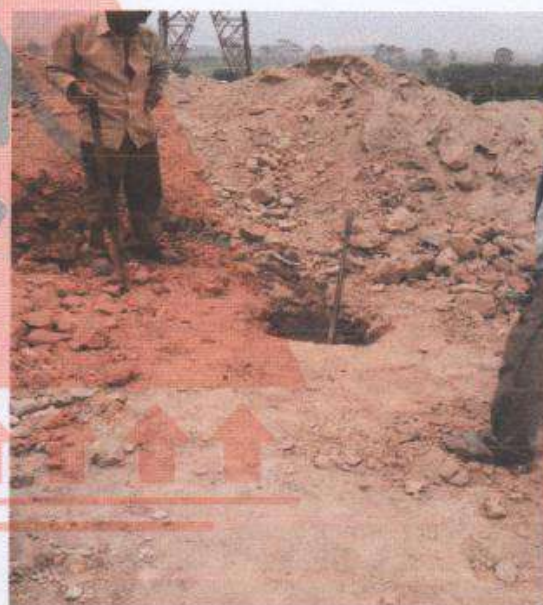
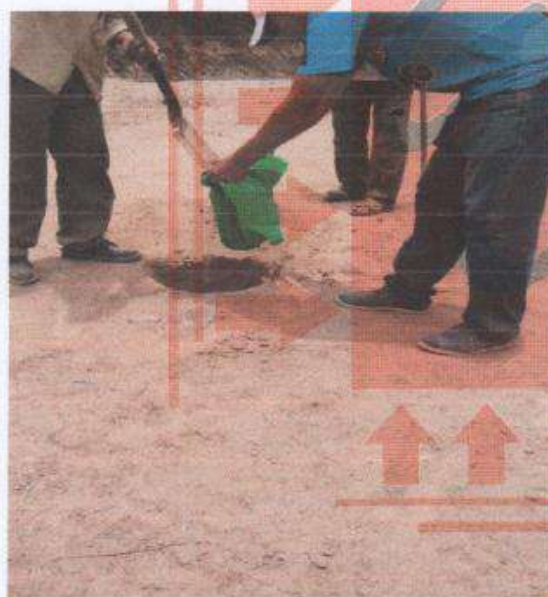


GECONSAC

Geotecnia & Construcción - Servicios Generales S.A.C.

Estudios Geotécnicos, Laboratorio de Mecánica de Suelos, Asfalto, Concreto, Materiales de Construcción
Análisis Químico de Agua e Hidráulica y Construcciones en General

Vista panorámica donde se realizara el estudio de suelos con fines de cimentación para la "LA AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA Y ALCANTARILLADO FRENTE A LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACIÓN DEL CENTRO POBLADO DE GALINDO, DISTRITO DE LAREDO, PROVINCIA DE TRUJILLO - LA LIBERTAD"



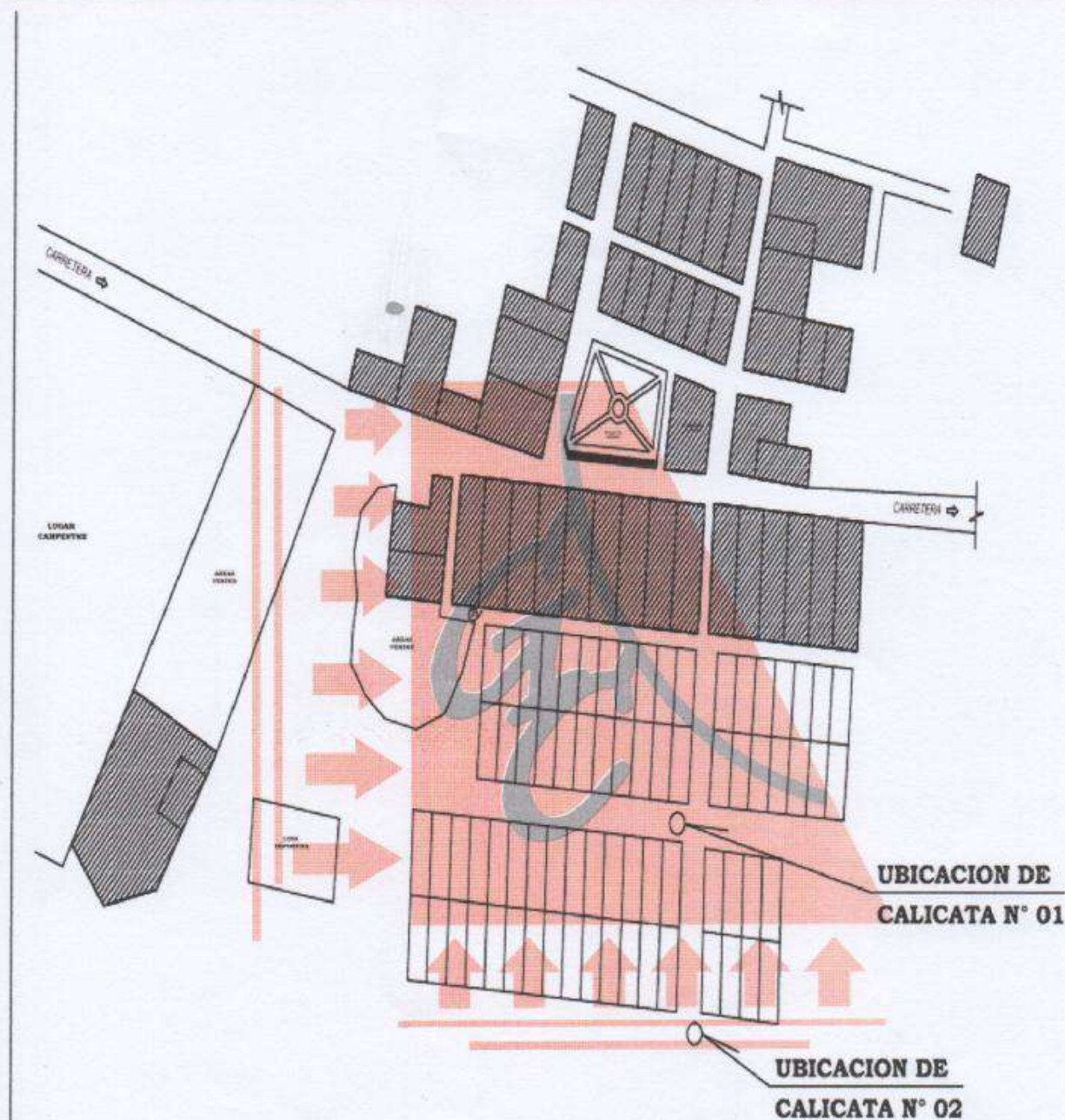
Urb. Villa de Contadores Mza. N - Lote 06
Telf. Of. 21-3020 RPC: 993756247
Movistar: 94-8180393 RPM: *052626
E-mail: geconsac_laboratorio@hotmail.com



GECONSAC

Geotecnia & Construcción - Servicios Generales S.A.C.

Estudios Geotécnicos, Laboratorio de Mecánica de Suelos, Asfalto, Concreto, Materiales de Construcción
Análisis Químico de Agua e Hidráulica y Construcciones en General



GECONSAC
GEOTECNIA & CONSTRUCCION S.A.C.
Ing. Jorge L. Quipuzco Urdanivia
CIP-91078

Urb. Villa de Contadores Mza. N° - Lote 06
Telf. Of. 21-3020 RPC: 993756247
Movistar: 94-8180393 RPM: *052626
E-mail: geconsac_laboratorio@hotmail.com



CALCULOS

DISEÑO DE LA POBLACION FUTURA

PROYECTO : AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA Y ALCANTARILLADO FRENTE A LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACION DEL CENTRO POBLADO DE GALINDO, DISTRITO DE LAREDO, PROVINCIA DE TRUJILLO – LA LIBERTAD

UBICACIÓN : GALINDO-LAREDO-TRUJILLO-LA LIBERTAD

FECHA : enero-16

A) DISEÑO DE POBLACION

POBLACION ACTUAL	288	Habitantes
PERIODO DE DISEÑO	20	Años
TASA DE CRECIMIENTO	1.11	%
POBLACION FUTURA	360	Habitantes

B) DEMANDA DE AGUA

POBLACION FUTURA	360	Habitantes
DOTACION	60	Lt/Dia/Hab.
CONSUMO PROMEDIO DIARIO ANUAL	0.25	lt/seg.
CONSUMO MAXIMO DIARIO	0.33	lt/seg.
CONSUMO MAXIMO HORARIO	0.65	lt/seg.
CAUDAL DEL RESERVORIO EXISTENTE	5.10	lt/seg.

DISEÑO HIDRAULICO DE REDES DE DISTRIBUCION

Sistema Abierto o Ramificado

Son redes de distribucion que estan constituidas por un ramal matriz y una serie de ramificaciones. Es utilizado cuando la topografia dificulta o no permite la interconexion entre ramales y cuando las poblaciones tienen un desarrollo lineal.

Numero de lotes

Numero de hab/lote

Población actual:

Tasa de crecimiento:

Tiempo en años

72.00
4.00
288
1.11
20.00

Habitantes

años

Qtramo = Q unit. X nro de habitantes por tramo

A) Consumo Medio(Qm):

Pf x dot. =

86,400

0.25 l/s.

B) Consumo máximo horario(Qmh): 2*Qm=

0.325 l/s.

C) Consumo Unit. (Qunit.) =

Qmh

Poblacion futura

l/s/hab

Qunit =

0.00090

l/s/hab

Identificados los tramos y conocidos los valores del gasto unitario(Q unit.) y los habitantes por tramo, se determinan los valores del gasto por tramo mediante la siguiente relacion:

D) Calculos de los gastos por tramos principales:

TRAMO RED		nro lotes x tramo	nro hab/lote x tramo	pob. actual x tramo	pob. Futura x tramo(hab)	GASTOS x tramo(l/s)
PUNTO INICIAL	PUNTO FINAL					
RESERV.	A					5.100
A	1					0.500
1	2	11.00	4.00	44.00	55	0.050
1	3	7.00	4.00	28.00	35	0.032
1	4	0.00	4.00	0.00	0	0.000
4	5	11.00	4.00	44.00	55	0.050
4	6	25.00	4.00	100.00	125	0.113
4	7	0.00	4.00	0.00	0	0.000
7	8	4.00	4.00	16.00	20	0.018
7	9	14.00	4.00	56.00	70	0.063
TOTAL		72	32	288	359	0.324

RED DE DISTRIBUCION											
Elemento	Nivel Dinámico	Long, (Km)	Caudal tramo	Pendiente S	Diámetro en "	Diám. Comercial	Velocidad Flujo	Hf	H. Piezométrica	Presión	C.Piezom. Salida
Viviendas											
PUNTO DE "A"	127.30								127.300		127.30
1	124.26	0.03628	0.500	83.793	0.333	1.000	0.987	0.199	127.101	2.84	127.10
2	125.49	0.08138	0.050	19.792	0.609	1.000	0.098	0.088	127.013	1.52	127.01
1	124.26								124.260		124.26
3	121.87	0.05793	0.032	41.257	0.461	1.000	0.062	0.030	124.230	2.36	124.23
1	124.26								124.260		124.26
4	120.50	0.04415	0.032	85.164	0.358	1.000	0.062	0.018	124.242	3.74	124.24
4	120.50								120.500		120.50
5	119.94	0.05750	0.050	9.739	0.618	1.000	0.098	0.046	120.454	0.51	120.45
4	120.50								120.500		120.50
6	120.20	0.10860	0.113	2.762	1.019	1.000	0.222	0.341	120.159	-0.04	120.16
4	120.50								120.500		120.50
7	119.58	0.04979	0.113	18.478	0.513	1.000	0.222	0.081	120.419	0.84	120.42
7	119.58								119.580		119.58
8	119.39	0.03771	0.018	5.038	0.602	1.000	0.036	0.008	119.572	0.18	119.57
7	119.58								119.580		119.58
9	119.35	0.10635	0.063	2.163	1.063	1.000	0.124	0.184	119.396	0.05	119.40

**CALCULO DE DIAMETROS DEL SISTEMA COLECTOR
A "0.75 D" DEL DIAMETRO**

ALCANTARILLADO EN EL CENTRO POBLADO DE GALINDO

A.- POBLACION ACTUAL	288
B.- TASA DE CRECIMIENTO (%)	1.11
C.- PERIODO DE DISEÑO (AÑOS)	20
D.- POBLACION FUTURA	360

$$Pf = Po * (1 + r*t/100)$$

E.- DOTACION (LT/HAB/DIA)	60
---------------------------	----

F.- CAUDAL DE AGUAS RESIDUALES (M3/Dia)

$$Q_{prom.} = 0.80 * P_{ob.} * Dot./1,000$$

17.28

G- CAUDAL MAXIMO HORARIO (M3/Sg)

$$Q_{m\acute{a}x. \text{ horario}} = 1.3 \times 2 \times Q_{prom.}$$

0.0005

H.- CAUDAL DE INFILTRACION (M3/Sg)

Longitud total de la red (Km.)

0.702

Número de buzones de la red

13

$$Q_{inf.} = 20000 \text{ lt/Km}\cdot\text{día} \times \text{longtuitud de la red} +$$

$$380 \text{ lt/buzón}\cdot\text{día} \times \# \text{ buzones}$$

0.0002

I.- CAUDAL DE DISEÑO

0.00074

J.- VERIFICACION DE DIAMETROS (H = 3/4 D)

J.1.- Valor de n

0.01

J.2.- Utilizando Manning

$$Q = 0.284 \times d^{8/3} \times S^{0.5} / n$$

$$V = 0.450 \times d^{2/3} \times S^{0.5} / n$$

$$V \text{ tramo} = Q \text{ tramo} / A \text{ mojada}$$

Q : M3/Sg.

V : M/Sg.

d : Mt.

S : Mt / Mt.

$$Qu = 1.05E-06$$

TRAMO N°BUZON	COTA TERRENO		PROF. BUZON		COTA FONDO BUZON		LONG. TRAMO	PENDIENTE S	CAUDAL		DIAMETRO			VELOC. TRAMO
	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL			PARCIAL	TRAMO	TEORICO	PRACTICO		
												Metros	Pulgadas	
BZ.E.1 - BZ.E.2	126.09	125.35	1.20	1.20	124.89	124.15	44.42	0.0167	0.00005	0.00005	0.01462	0.20000	8	0.33
BZ.E.2 - BZ.E.3	125.35	124.18	1.20	1.20	124.15	122.98	49.85	0.0235	0.00005	0.00010	0.01817	0.20000	8	0.51
BZ.E.3 - BZ.E.4	124.18	121.80	1.20	1.20	122.98	120.60	56.49	0.0421	0.00006	0.00016	0.01942	0.20000	8	0.50
BZ.E.4 - BZ.4	121.80	119.97	1.20	1.80	120.60	118.17	43.44	0.0559	0.00005	0.00020	0.02025	0.20000	8	0.60
BZ 1 - BZ 2	120.56	120.45	1.20	1.50	119.36	118.95	54.10	0.0076	0.00006	0.00026	0.03230	0.20000	8	0.16
BZ 2 - BZ 3	120.45	120.34	1.50	1.80	118.95	118.54	54.10	0.0076	0.00006	0.00032	0.03478	0.20000	8	0.26
BZ 3 - BZ 4	120.34	119.97	1.80	1.80	118.54	118.17	56.36	0.0066	0.00006	0.00038	0.03809	0.20000	8	0.24
BZ 4 - BZ 8	119.97	119.11	1.80	2.20	118.17	116.91	49.45	0.0255	0.00005	0.00043	0.03101	0.20000	8	0.47
BZ 1 - BZ 5	120.56	119.35	1.20	1.20	119.36	118.15	49.45	0.0245	0.00005	0.00048	0.03261	0.20000	8	0.33
BZ 5 - BZ 6	119.35	119.15	1.20	1.40	118.15	117.75	54.10	0.0074	0.00006	0.00054	0.04256	0.20000	8	0.23
BZ 6 - BZ 7	119.15	119.20	1.40	1.85	117.75	117.35	54.10	0.0074	0.00006	0.00060	0.04420	0.20000	8	0.17
BZ 7 - BZ 8	119.20	119.11	1.85	2.20	117.35	116.91	56.36	0.0078	0.00006	0.00066	0.04533	0.20000	8	0.25
BZ 8 - BZ.E.5	119.11	117.99	2.20	1.80	116.91	116.19	30.29	0.0238	0.00003	0.00069	0.03745	0.20000	8	
BZ 3 - BZ 7	120.34	119.20	1.80	1.85	118.54	117.35	49.45	0.0241	0.00005	0.00074	0.03840	0.20000	8	0.29
							701.96		0.00074					



ENCUESTAS



ENCUESTAS:

RESULTADOS DEL ESTADO ACTUAL DEL AGUA PY DEL ALCANTARILLADO SEGÚN LOS POBLADORES ENCUESTADOS:

De los datos obtenidos de la población del trabajo de investigación, es de 288 pobladores, de los cuales se obtuvo una muestra probabilístico de 95 personas quienes fueron encuestados para recabar la información necesaria.

Vale resaltar que estas personas encuestadas son las que tienen o no los servicios básicos de Agua y Alcantarillado.

$$n = \frac{Z^2 P Q N}{E^2 (N - 1) + Z^2 P Q}$$

$$n = \frac{1.96^2 0.5 * 0.5 * 343}{0.07^2 (342) + 1.96^2 0.5 * 0.5} = 125$$

n: Es el tamaño de la muestra que se va a tomar en cuenta para el trabajo de campo. Es la variable que se desea determinar.

p y q: Representan la probabilidad de la población de estar o no incluidas en la muestra, donde $p = 0.5$ y $q = 0.5$.

Z: Representa las unidades de desviación estándar que en la curva normal definen una probabilidad de error = 0.05, lo que equivale a un intervalo de confianza del 95 % en la estimación de la muestra, por tanto el valor $Z = 1.96$

N: El total de la población es 347 personas.

E: Representa el error estándar de la estimación, de acuerdo a la doctrina, debe ser 7%.



INSTRUMENTOS:

**CUESTIONARIO SOBRE ESTADO ACTUAL DEL AGUA Y EL
ALCANTARILLADO.**

Sexo: F – M.

Edad:

15 – 20

21 – 25

25 – 30

31 – 35

36 a más

1. Existe baja cobertura de agua en el Centro Poblado de Galindo.
Sí No
2. El servicio de agua es intermitente.
Sí No
3. Existe tratamiento de Aguas Servidas.
Sí No
4. Existe inadecuada disposición de excretas y aguas servidas.
Sí No
5. Satisfacción al contar con estos servicios de Agua y Alcantarillado.
Sí No
6. Que tipos de enfermedad ha sufrido en los 3 últimos meses.
 - a. Diarrea
 - b. Cólera
 - c. Malaria
 - d. Tifoidea

Cuadro: Según su sexo de los pobladores del centro poblado de Galindo

Sexo	N	%
Femenino	55	58%
Masculino	40	42%
Total	95	100%

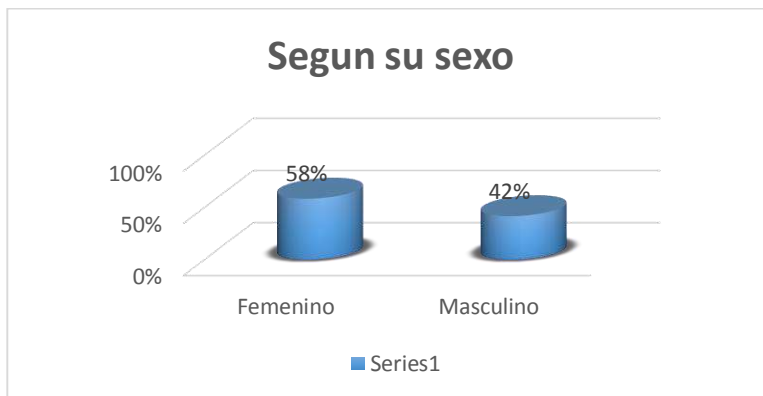


Tabla 1: Existe baja cobertura de agua en el centro poblado de Galindo

Pregunta 1	N°	%
Si	54	57%
No	41	43%
Total	95	100%

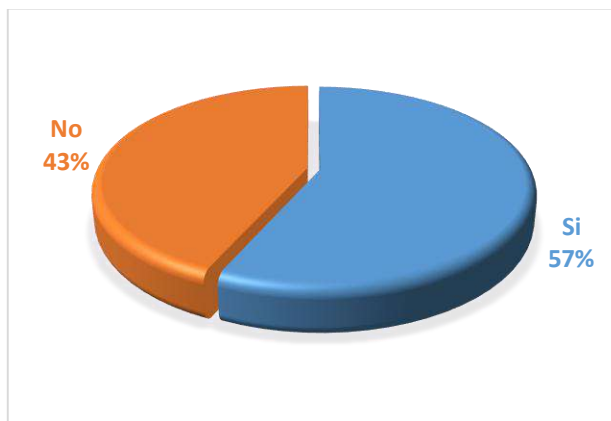


Tabla 2: El servicio de agua es intermitente

Pregunta 3	N	%
Si	64	51%
No	61	49%
Total	125	100%

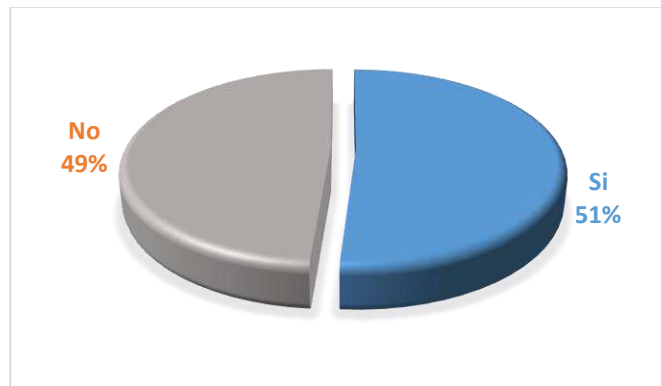


Tabla 3: Existe tratamiento de Aguas Servidas

Pregunta 4	N	%
Si	23	76%
No	72	24%
Total	95	100%

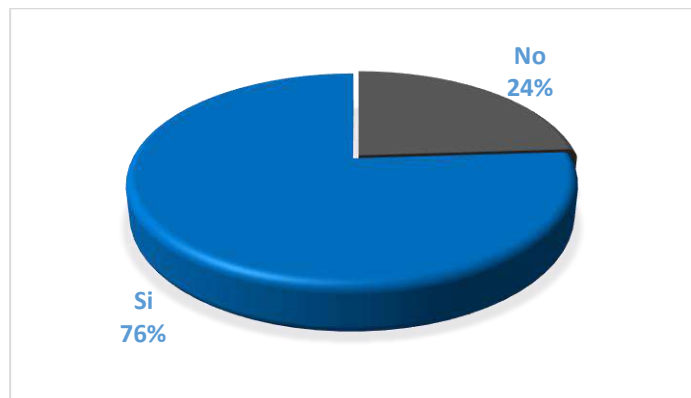


Tabla 4: Existe inadecuada disposición de excretas y aguas servidas

Pregunta 5	N	%
Si	57	60%
No	38	40%
Total	95	100%

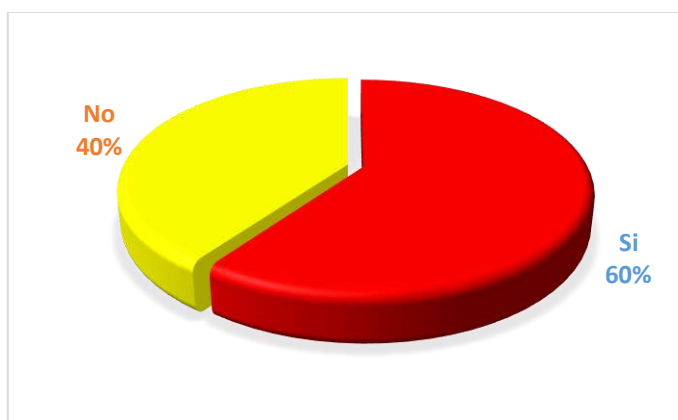


Tabla 5: Satisfacción al contar con los servicios de Agua y Alcantarillado

Pregunta 6	N	%
Si	51	95%
No	44	5%
Total	95	100%

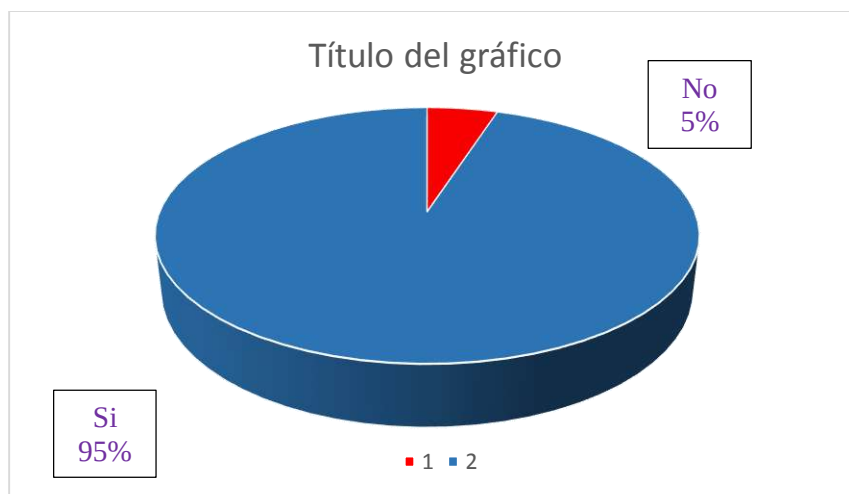
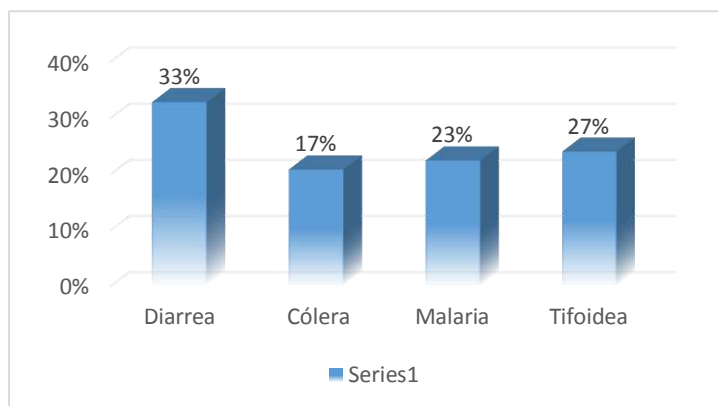




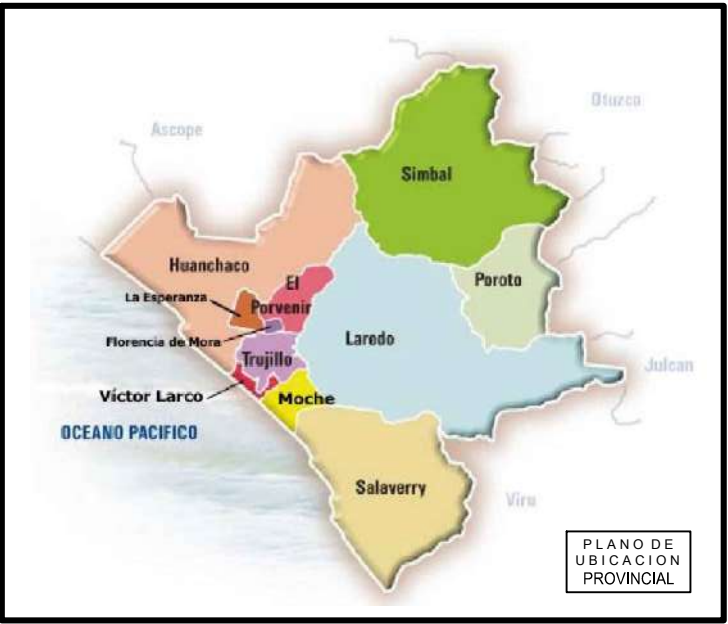
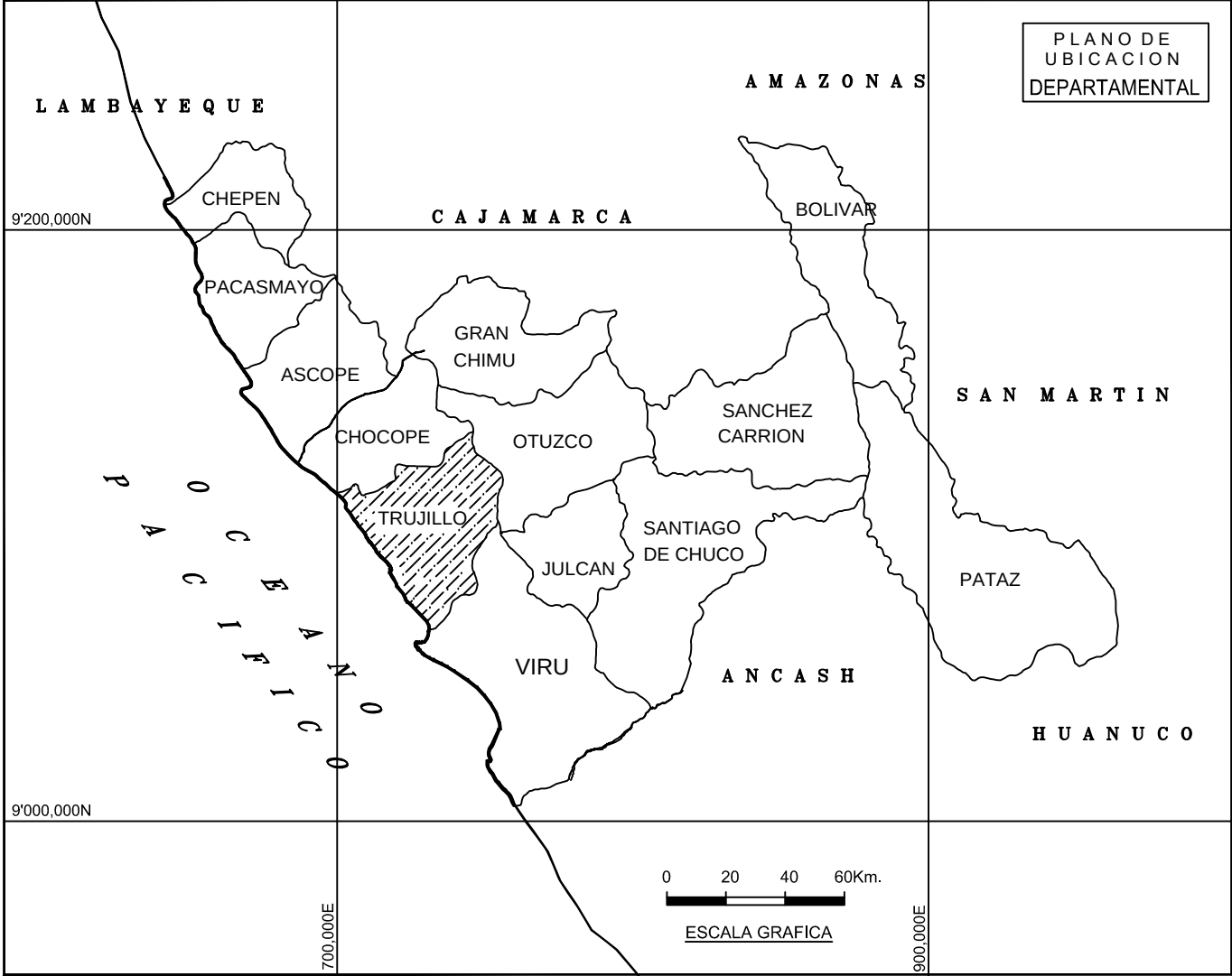
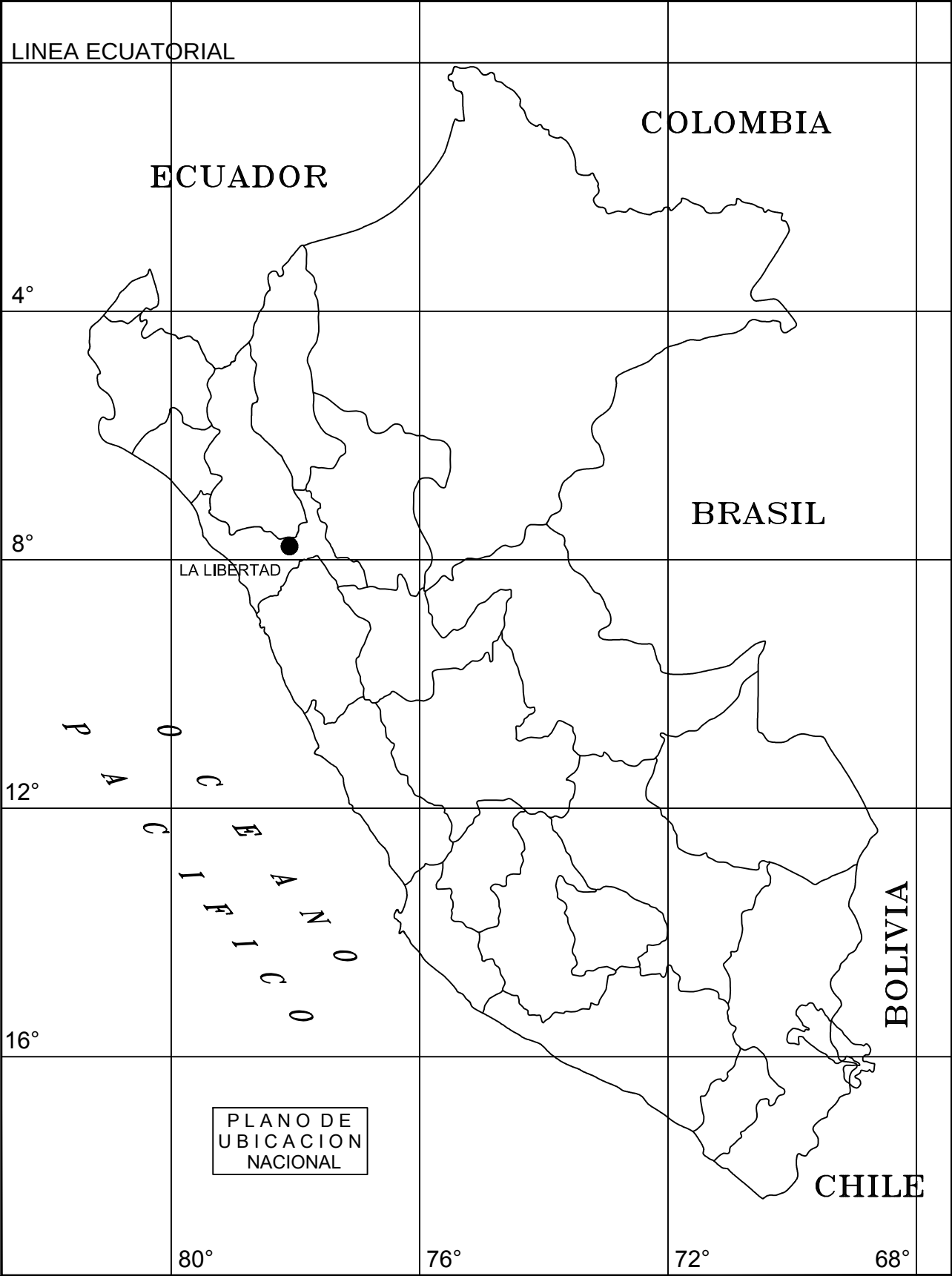
Tabla 6: Tipos de enfermedad ha sufrido en los 6 últimos meses.

Pregunta 7	N	%
Diarrea	31	33%
Cólera	16	17%
Malaria	22	23%
Tifoidea	26	27%
Total	95	100%





PLANOS

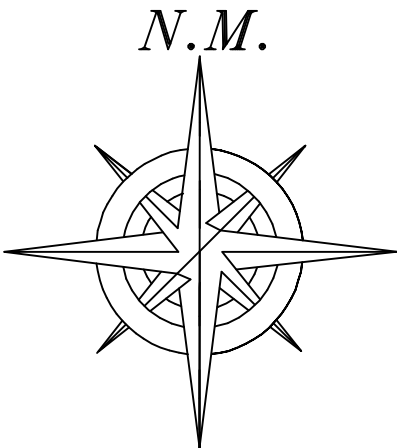


		UNIVERSIDAD PRIVADA DE TRUJILLO	
		CARRERA DE INGENIERIA CIVIL	
PROYECTO:		"LA AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA Y ALCANTARILLADO FRENTE A LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACION DEL CENTRO POBLADO DE GALINDO, DISTRITO DE LAREDO, PROVINCIA DE TRUJILLO - LA LIBERTAD"	
PLANO:		LÁMINA N°:	
UBICACION DEL PROYECTO		UP-01	
UBICACION:		AUTOR:	
LUGAR: GALINDO		BACH. HONORIO ALVA, JONNY ANDRES	
DISTRITO: LAREDO		FECHA:	
PROVINCIA: TRUJILLO		FEBRERO - 2016	
REGION: LA LIBERTAD		ESCALA:	
		INDICADA	



LEYENDA

SIMBOLO	DESCRIPCION
	VIVIENDAS EXISTENTES
	VIVIENDAS PROYECTADAS
	LINEA DE CARRETERA Y CAMINO
	CANAL DE CHAVIMOCHIC
	RESERVORIO EXISTENTE
	LINEA DE COTA MAYOR
	LINEA DE COTA MENOR



UNIVERSIDAD PRIVADA DE TRUJILLO

CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO:

“LA AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA Y ALCANTARILLADO FRENTE A LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACION DEL CENTRO POBLADO DE GALINDO, DISTRITO DE LAREDO, PROVINCIA DE TRUJILLO - LA LIBERTAD”

PLANO:

TOPOGRAFICO

LAMINA N°:

T-01

UBICACIÓN:

LUGAR: GALINDO
DISTRITO: LAREDO
PROVINCIA: TRUJILLO
REGIÓN: LA LIBERTAD

AUTOR:

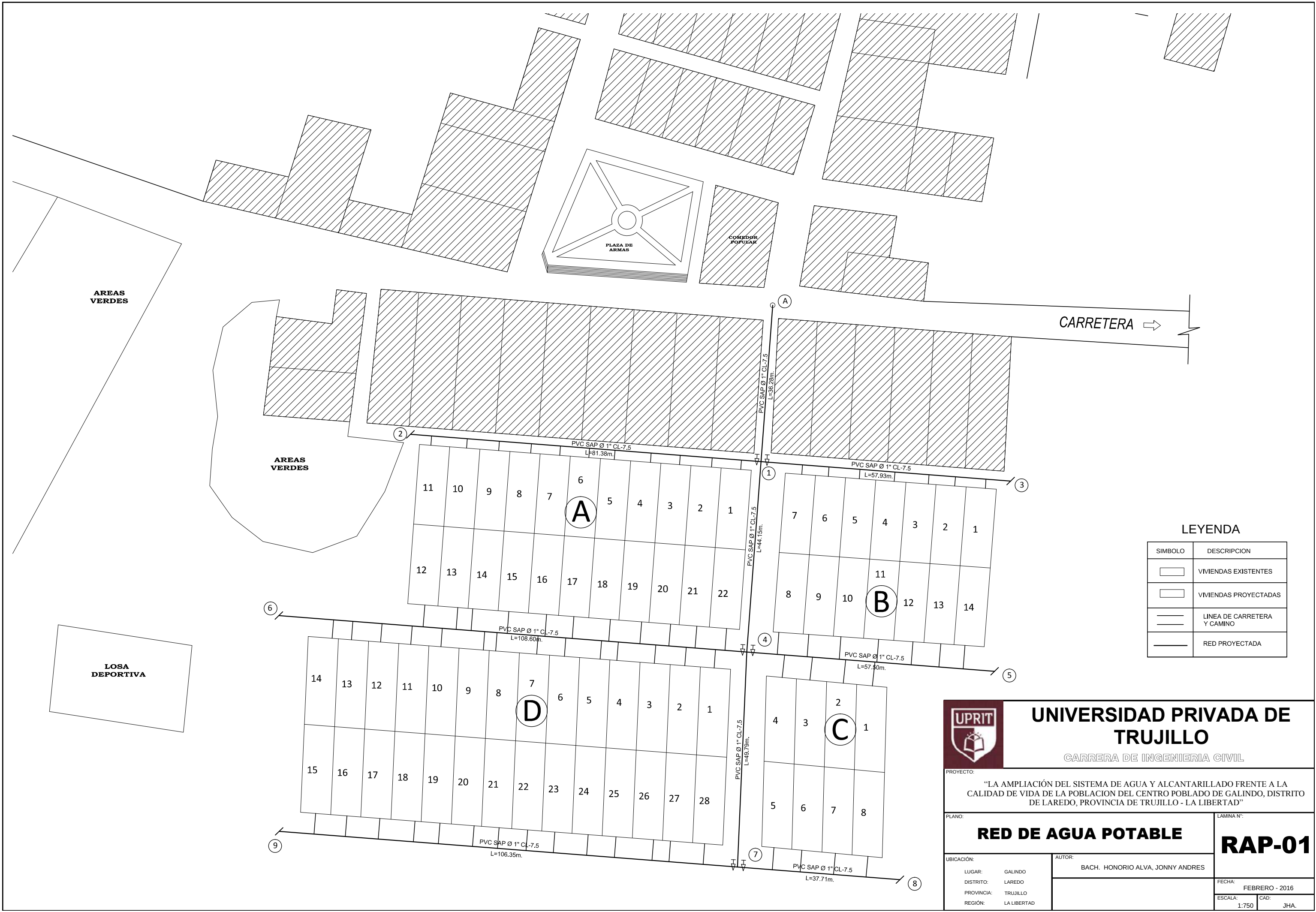
BACH. HONORIO ALVA, JONNY ANDRES

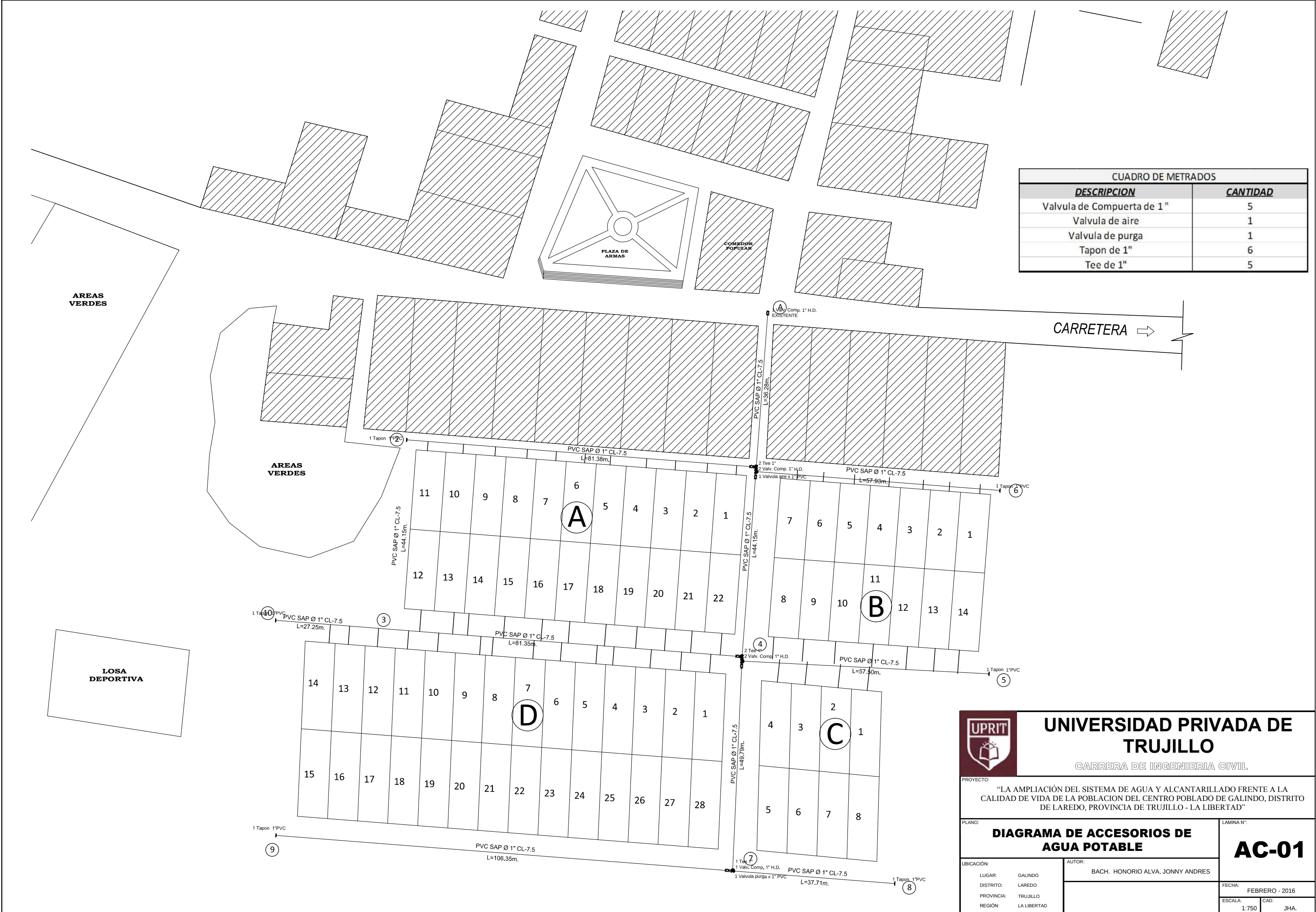
FECHA:

FEBRERO - 2016

ESCALA:

1:1250 CAD: JHA.





CUADRO DE METRADOS	
DESCRIPCION	CANTIDAD
Valvula de Compuerta de 1"	5
Valvula de aire	1
Valvula de purga	1
Tapon de 1"	6
Tee de 1"	5



UNIVERSIDAD PRIVADA DE TRUJILLO
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

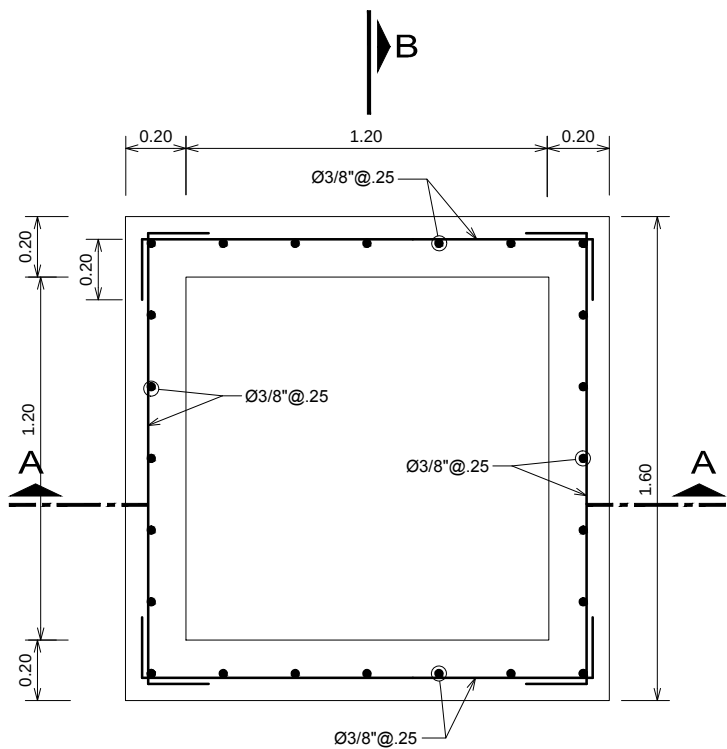
PROYECTO:
"LA AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA Y ALCANTARILLADO FRENTE A LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACION DEL CENTRO POBLADO DE GALINDO, DISTRITO DE LAREDO, PROVINCIA DE TRUJILLO - LA LIBERTAD"

PLANO:
DIAGRAMA DE ACCESORIOS DE AGUA POTABLE

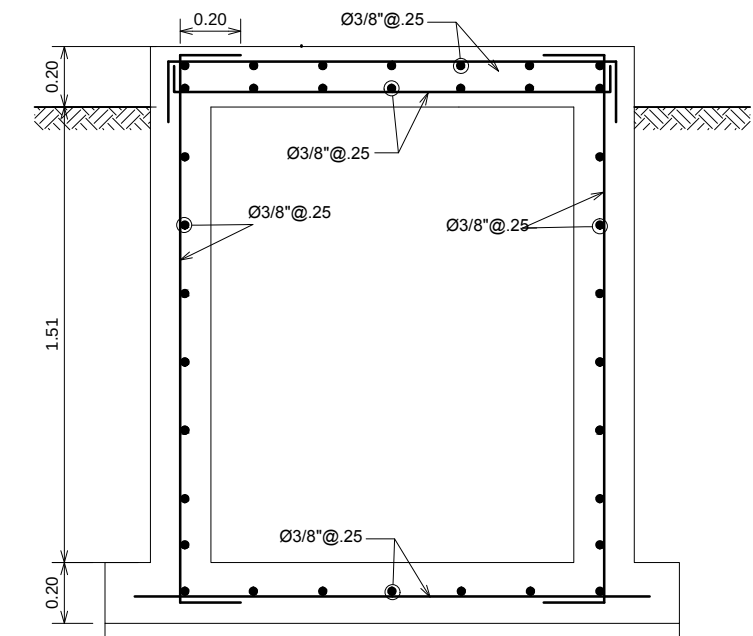
UBICACIÓN:
LUGAR: GALINDO
DISTRITO: LAREDO
PROVINCIA: TRUJILLO
REGIÓN: LA LIBERTAD

AUTOR:
BACH. HONORIO ALVA, JONNY ANDRES

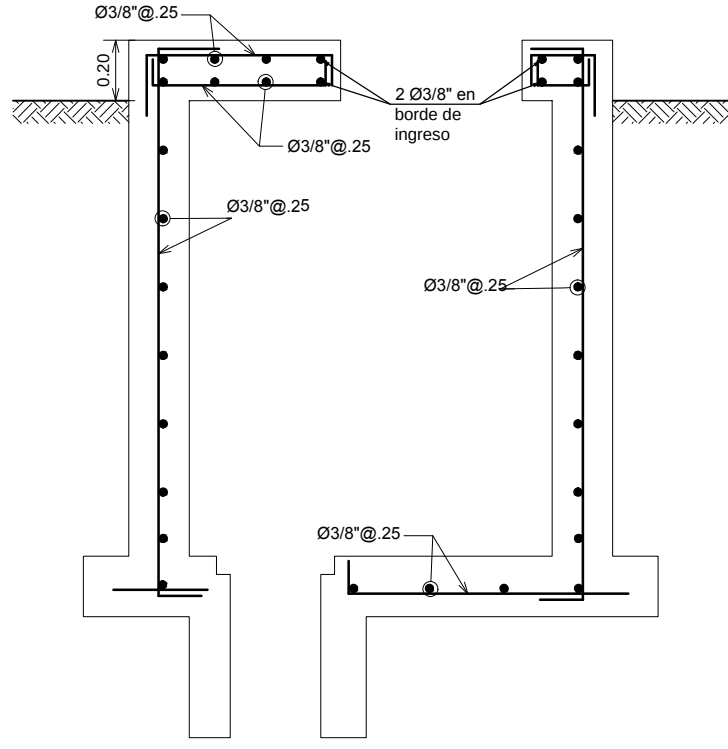
LAMINA N°:
AC-01
FECHA: FEBRERO - 2016
ESCALA: 1:750
CAD: JHA.



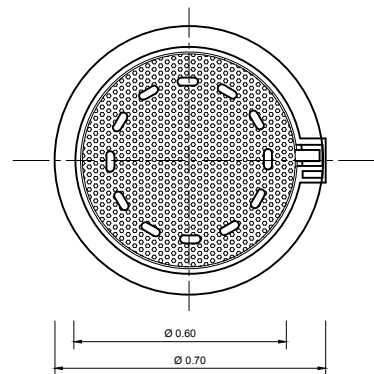
ARMADURA PLANTA
ESC. 1:25



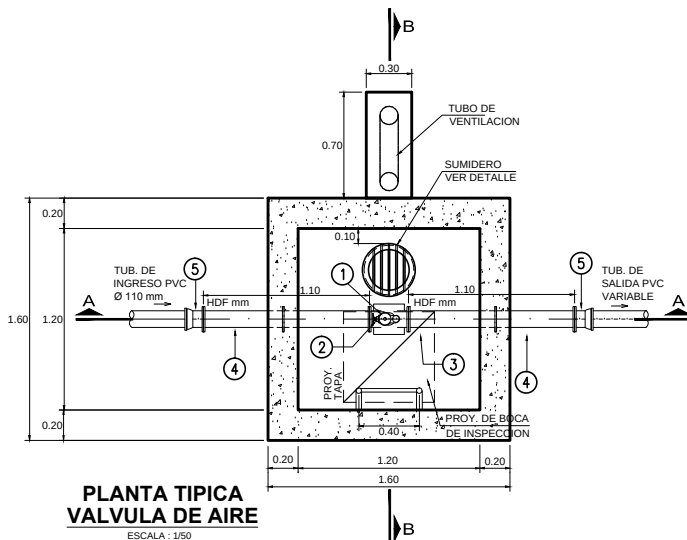
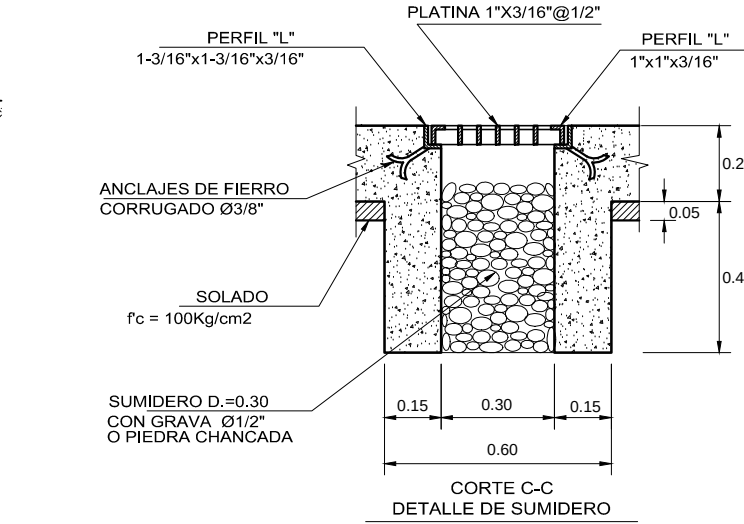
ARMADURA CORTE A-A
ESC. 1:25



ARMADURA CORTE B-B
ESC. 1:25

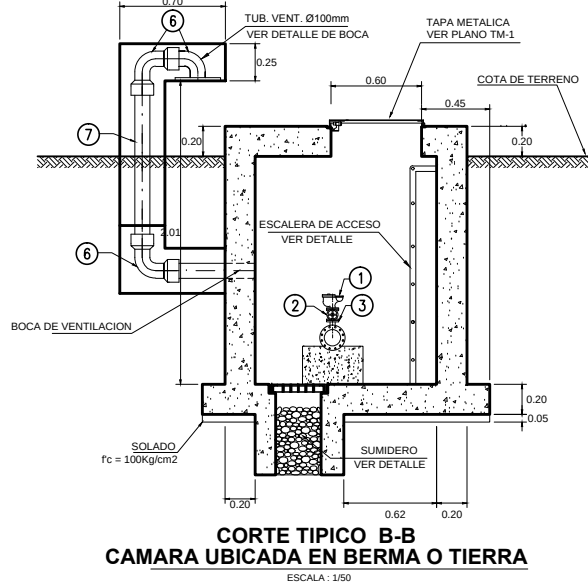


DETALLE MARCO Y TAPA DE FIERRO FUNDIDO
Esc. 1:20

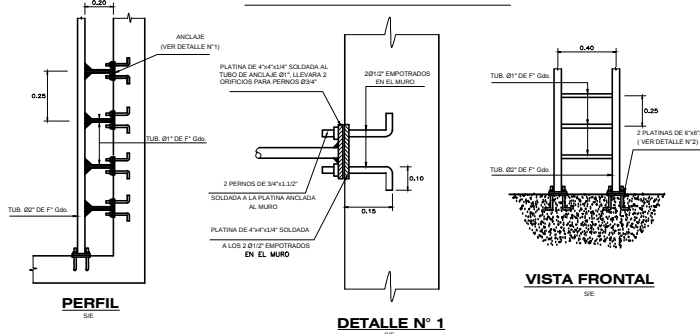


ESPECIFICACIONES TECNICAS

CONCRETO ARMADO:	f _c = 210 Kg/cm ² EN GENERAL
CONCRETO SIMPLE:	f _c =140Kg/cm ²
RECUBRIMIENTOS MINIMOS:	LOSA SUPERIOR = 2.5 cm LOSA DE FONDO = 4 cm MUROS = 2.5 cm
TRASLAPES:	Ø1/4" = 0.30cm Ø3/8" = 0.40cm Ø1/2" = 0.50cm
REVOQUES:	- INTERIOR CAMARA HUMEDA: TARRAJEAR LAS SUPERFICIES EN CONTACTO CON EL AGUA CON MEZCLA 1:3 C/A DE 2cm DE ESPESOR. ACABADO FROTACHADO FINO, UTILIZAR IMPERMEABILIZANTE DE ACUERDO A LAS RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE. - INTERIOR Y EXTERIOR CAMARA SECA: UTILIZAR ENCOFRADO PARA ACABADO CARA VISTA
CEMENTO:	PORTLAND TIPO I
ACERO:	f _y = 4200 Kg/cm ²

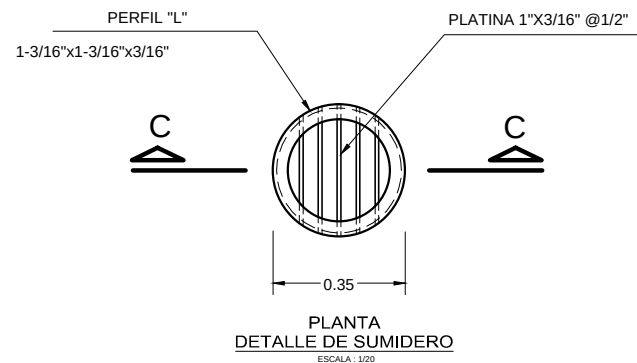


DETALLE DE ESCALERA MARINERA

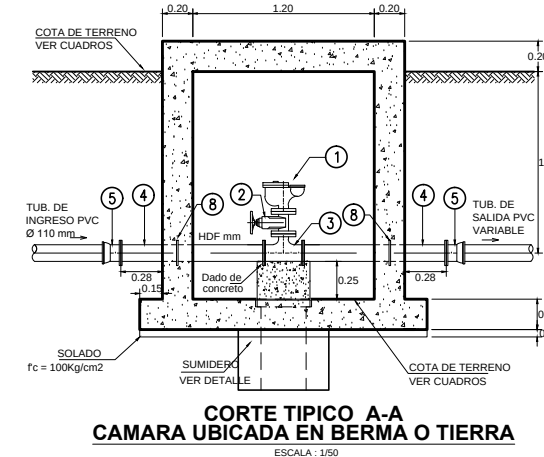
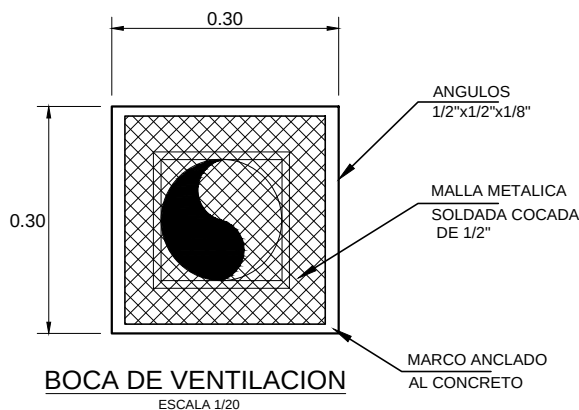


NOTAS

- 1.- EN TODAS LAS LINEAS DE DISTRIBUCION SE ESTAN PROYECTANDO LA INSTALACION DE 1 VALVULAS DE AIRE.
- 2.- TODAS LAS VALVULAS DE AIRE SERAN DE 1" (25 mm) DE DIAMETRO ESTAS SERAN DE TIPO VENTOSA SIMPLE METALICAS ROSCADAS
- 3.- EL DIAMETRO DE LOS ACCESORIOS Y NIPLERIA PARA LAS INSTALACIONES HIDRAULICAS DE LAS VALVULAS DE AIRE ESTA DETERMINADA POR LA TUBERIA DE CONDUCCION.



INSTALACIONES HIDRAULICAS PARA VALVULA DE AIRE				
ITEM	DESCRIPCION	DIAMETRO ACCESORIOS		
		DN (mm)	UND	CANTIDAD
1	VALVULA DE AIRE BRIDADA	60	UND	01
2	VALVULA TIPO COMPUERTA BRIDADA	60	UND	01
3	TEE DE HFD BRIDADA	60x50	UND	01
4	NIPLER DE ACERO BRIDADO + BRIDA ANCLAJE	60	UND	02
5	TRANSICION DE HFD BRIDA - CAMPANA	90x60	UND	02
6	CODO DE PVC 90° - UP (VENTILACION)	100	UND	02
7	TUBO DE PVC - UP (VENTILACION)	100	UND	03
8	BRIDA ROMPEAGUA	60	UND	02



UNIVERSIDAD PRIVADA DE TRUJILLO

CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO:

“LA AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA Y ALCANTARILLADO FRENTE A LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACION DEL CENTRO POBLADO DE GALINDO, DISTRITO DE LAREDO, PROVINCIA DE TRUJILLO - LA LIBERTAD”

PLANO:

DETALLE DE CAMARA DE VALVULA DE AIRE

UBICACIÓN:

LUGAR: GALINDO
DISTRITO: LAREDO
PROVINCIA: TRUJILLO
REGIÓN: LA LIBERTAD

AUTOR:

BACH. HONORIO ALVA, JONNY ANDRES

FECHA:

FEBRERO - 2016

ESCALA:

INDICADA

CAD:

JHA.

DVA-01

ESC: 1/20



Technical drawing of a reinforced concrete cross-section of a column. The section is U-shaped with a central rectangular void. Dimensions are given in feet and inches.

Dimensions:

- Overall width: 1.89 ft (0.20 ft + 0.60 ft + 0.20 ft)
- Overall height: 1.49 ft (0.20 ft + 1.29 ft)
- Central void width: 0.30 ft
- Thickness of vertical walls: 0.05 ft
- Thickness of horizontal base: 0.20 ft

Reinforcement:

- Top and bottom horizontal bars: Ø3/8 @ 0.20
- Vertical bars: Ø3/8 @ 0.20

Scale bar: 0.05 ft

REFUERZO EN VALVULA DE PURGA

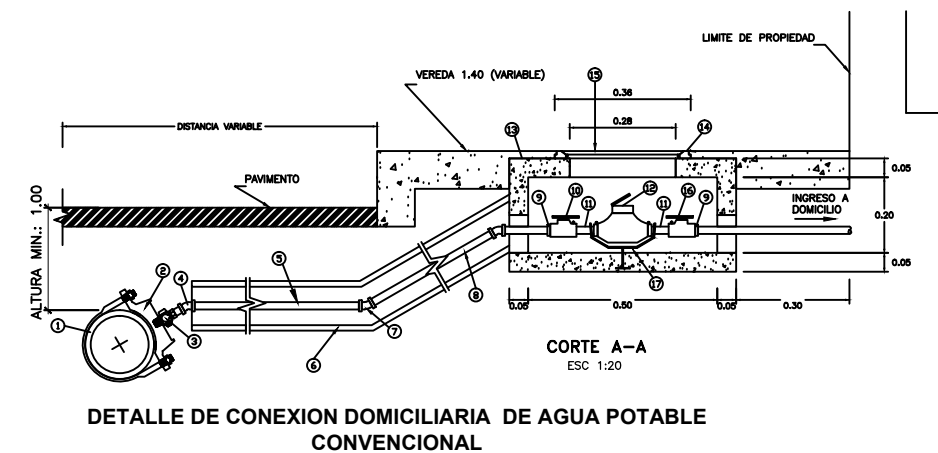
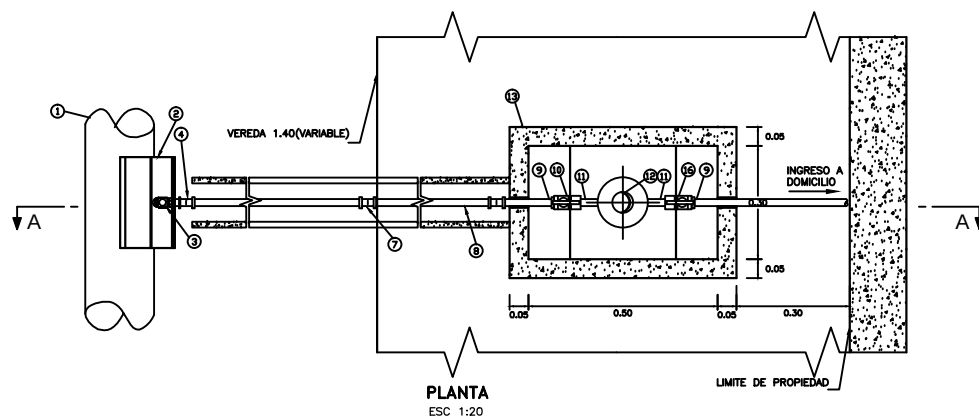
ESC: 1/25



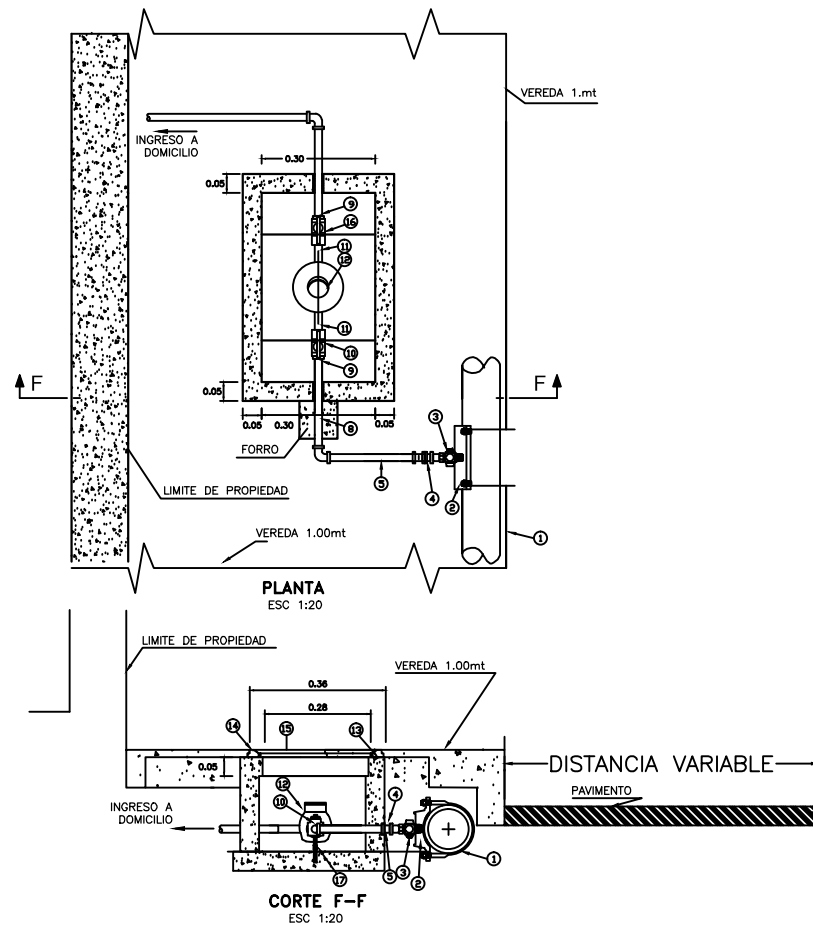
ESC: 1/25

LEYENDA	
①	TEE DE PVC CON DOS ENCHUFES Y DERIVACION ROSCADO
②	CODO Ø x 75° DE F°G° ROSCADO
③	TUBERIA DE F°G° 75Ø
④	UNION UNIVERSAL DE BRONCE
⑤	BRIDA ROMPEAGUA
⑥	UNION UNIVERSAL ROSCADO DE BRONCE
⑦	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE ROSCADO
⑧	TUBERIA PVC DN 75 mm
⑨	TRANSICION DE HFD BRIDA - CAMPANA
⑩	DADO DE CONCRETO

	UNIVERSIDAD PRIVADA DE TRUJILLO CARRERA DE INGENIERIA CIVIL						
PROYECTO: “LA AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA Y ALCANTARILLADO FRENTE A LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACION DEL CENTRO POBLADO DE GALINDO, DISTRITO DE LAREDO, PROVINCIA DE TRUJILLO - LA LIBERTAD”							
PLANO: DETALLE DE CAMARA DE VALVULA DE PURGA	LAMINA N°: DVP-01						
UBICACIÓN: LUGAR: GALINDO DISTRITO: LAREDO PROVINCIA: TRUJILLO REGIÓN: LA LIBERTAD	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2" style="padding: 5px;"> AUTOR: BACH. HONORIO ALVA, JONNY ANDRES </td> </tr> <tr> <td style="width: 70%; padding: 5px; vertical-align: top;"> FECHA: FEBRERO - 2016 </td> <td style="width: 30%; padding: 5px; vertical-align: top;"> ESCALA: 1:25 </td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="padding: 5px;"> CAD: 1HA </td> </tr> </table>	AUTOR: BACH. HONORIO ALVA, JONNY ANDRES		FECHA: FEBRERO - 2016	ESCALA: 1:25	CAD: 1HA	
AUTOR: BACH. HONORIO ALVA, JONNY ANDRES							
FECHA: FEBRERO - 2016	ESCALA: 1:25						
CAD: 1HA							



DETALLE DE CONEXION DOMICILIARIA DE AGUA POTABLE CONVENCIONAL



DETALLE DE CONEXION DOMICILIARIA EN RAMAL CONDOMINIAL SOBRE VEREDA

LEYENDA CONEXION DOMICILIARIA	
1	TUBERIA DE DISTRIBUCION (PVC)
2	ABRAZADERA DE PVC Ø x 15mm C-10
3	LLAVE CORPORATION CON TUERCA Y NIPLE CON PESTAÑA PVC
4	UNION O CURVA DE DOBLE UNION PRESION
5	TUBERIA DE PVC
6	TUBERIA DE FORRO PVC SAL Ø90mm
7	CODOS DE PVC
8	NIPLES DE PVC (LONGITUD MINIMA 0.30 m.)
9	UNION PRESION ROSCA PVC
10	LLAVE DE PASO TELESCOPICA PVC C-10 150 Lbs.
11	NIPLE DE PVC CON TUERCA
12	MEDIDOR DE AGUA
13	CAJA DE CONCRETO PREFABRICADO DE 0.60x0.40x0.25 m.
14	MARCO DE FIERRO GALVANIZADO/TERMOPLASTICA 0.31x0.36
15	TAPA DE FIERRO GALVANIZADO/TERMOPLASTICA 0.23x0.28 m.
16	LLAVE DE PASO CON SALIDA AUXILIAR
17	DISPOSITIVO DE SEGURIDAD TIPO ANCLAJE P/MEDIDOR Ø15mm

CUADRO Nº 01

CARACTERÍSTICAS DE EXCAVACIONES DE ZANJAS-AGUA POTABLE

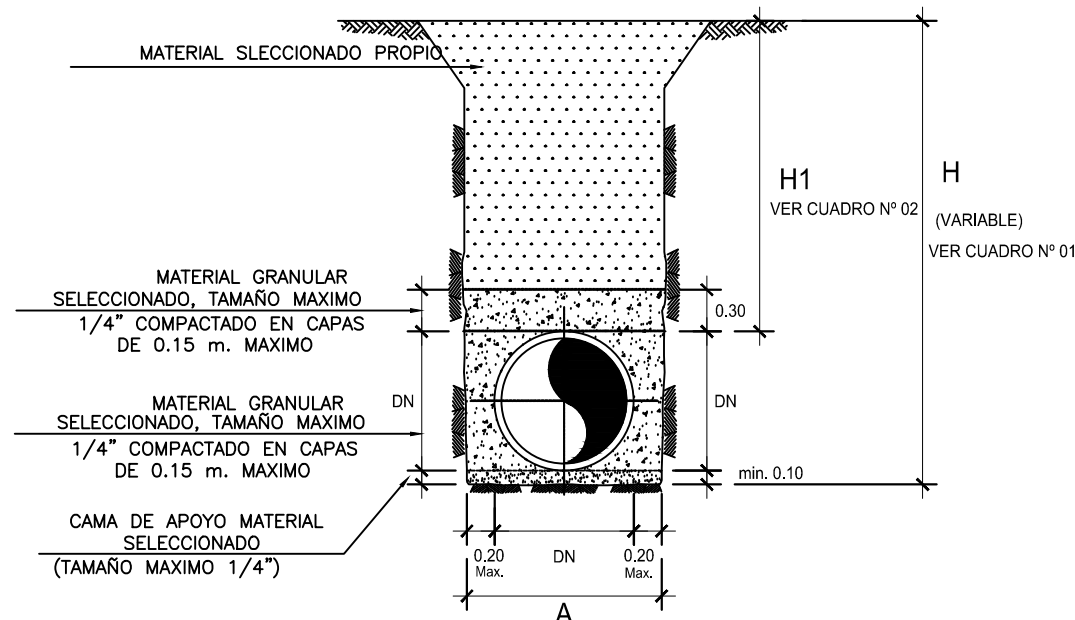
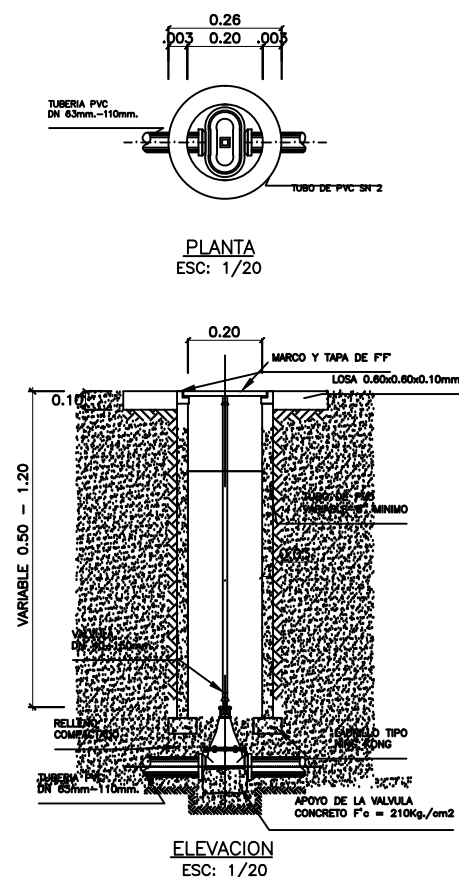
ALTURA DE ZANJA (H)		Ø1/2" - 2"	DN 63 - 160mm.	DN 200mm.
RED MENOR	RED PRINCIPAL	ANCHO (A)	ANCHO (A)	ANCHO (A)
0.30-0.50	0.60-1.00	0.50	0.50	0.50
	1.00-1.50	0.60	0.60	0.60

CUADRO Nº 02

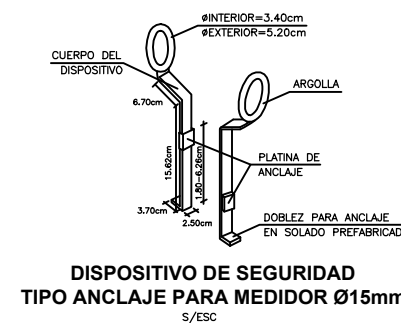
H1 = 0.30 MINIMO CASO RED MENOR
H1 = 0.40 MINIMO CASO TUBERIA PRINCIPAL SIN ACCESO VEHICULAR
H1 = 1.00 MINIMO CASO TUBERIA PRINCIPAL CON ACCESO VEHICULAR

NOTA:
EL MATERIAL DE PRÉSTAMO DEBE REUNIR CONDICIONES PARA SER UTILIZADOS COMO RELLENO: DEBE SER SUELO DEL TIPO III (G M, GRABAS, LIMOSAS, MEZCLAS DE GRABA, ARENA Y LIMO)

CAJA DE VALVULAS DE COMPUERTA



DETALLE DE ZANJA PARA TUBERIA EN TERRENO NORMAL S/E



UNIVERSIDAD PRIVADA DE TRUJILLO
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO:

“LA AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA Y ALCANTARILLADO FRENTE A LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACION DEL CENTRO POBLADO DE GALINDO, DISTRITO DE LAREDO, PROVINCIA DE TRUJILLO - LA LIBERTAD”

PLANO:

DETALLE DE CONEXION DOMICILIARIA DE AGUA POTABLE Y VALVULA COMPUERTA

LAMINA Nº:

DDC-01

UBICACIÓN:

LUGAR: GALINDO
DISTRITO: LAREDO
PROVINCIA: TRUJILLO
REGIÓN: LA LIBERTAD

AUTOR:

BACH. HONORIO ALVA, JONNY ANDRES

FECHA:

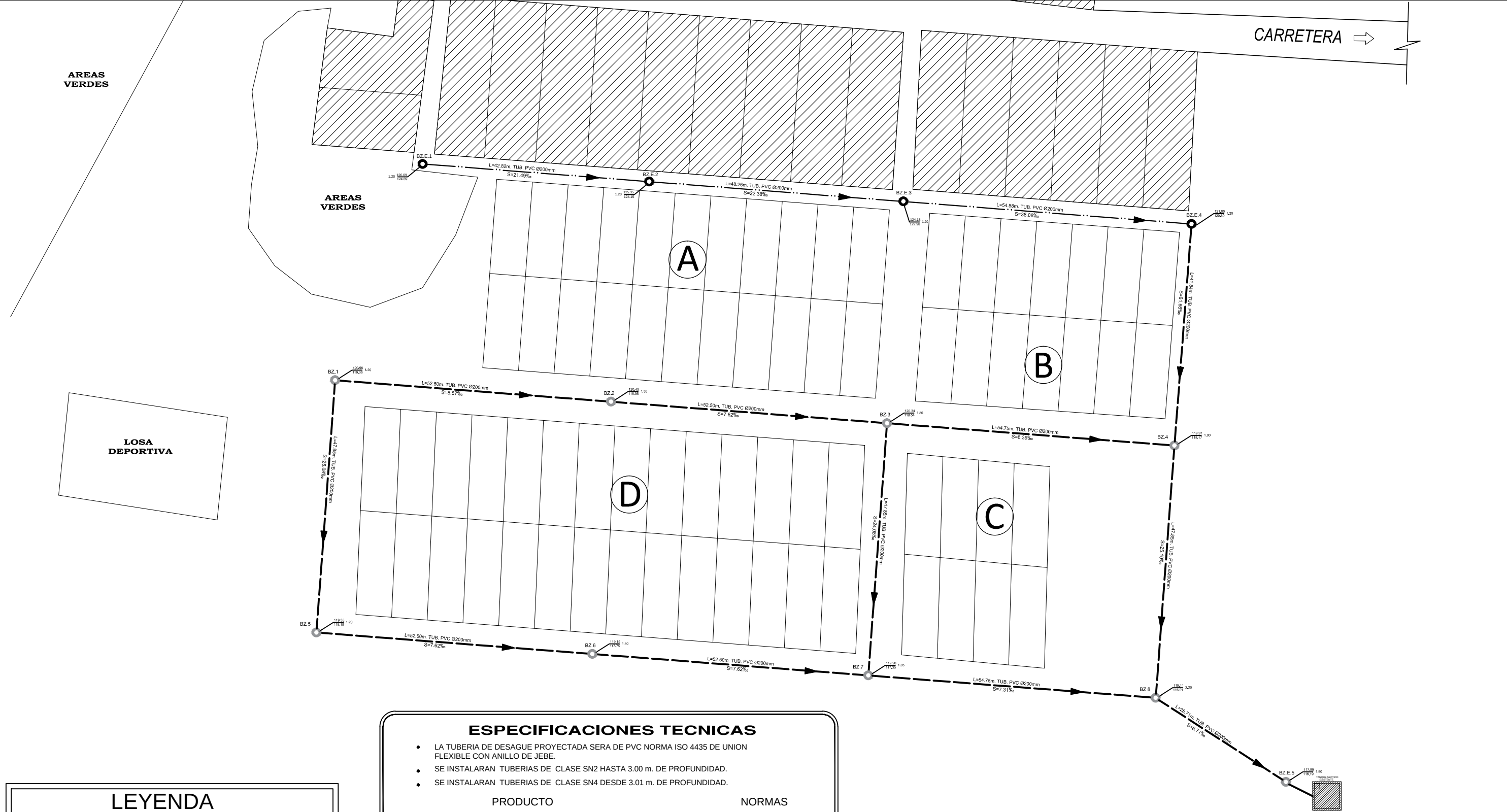
FEBRERO - 2016

ESCALA:

INDICADA

CAD:

JHA.



LEYENDA	
	LIMITE DE MANZANA
	SENTIDO DEL FLUJO
	RED EXISTENTE PVC
	RED PROYECTADA PVC
BZ.E.n(numero)	BUZON EXISTENTE
BZ.n(numero)	BUZON PROYECTADO

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
- LA TUBERIA DE DESAGUE PROYECTADA SERA DE PVC NORMA ISO 4435 DE UNION FLEXIBLE CON ANILLO DE JEBE. - SE INSTALARAN TUBERIAS DE CLASE SN2 HASTA 3.00 m. DE PROFUNDIDAD. - SE INSTALARAN TUBERIAS DE CLASE SN4 DESDE 3.01 m. DE PROFUNDIDAD.	
PRODUCTO	NORMAS
▶ TUBO POLICLORURO DE VINILO NO PLASTIFICADO PVC. UF.	N.T.P. - ISO 4435 : 2005
▶ MARCO Y TAPA PARA CAJA DE DESAGUE	N.T.P. - 350.085 : 1997
▶ TAPAS DE HORMIGON DE CONCRETO CON MARCO DE FIERRO FUNDIDO PARA BUZONES	N.T.P. - 339.111 : 1997
▶ CAJA PREFABRICADA DE CONCRETO PARA REGISTRO DESAGUE	N.T.P. - 334.081 : 1998
▶ CODO CACHIMBA O PVC	N.T.P. - ISO 4435 : 2008
▶ ANILLO DE CAUCHO	N.T.P. - ISO 4633 : 2009

METRADO TOTAL DE LA RED	
DESCRIPCION	CANTIDAD
TUBERIA PVC SN2 DN 200	533.63 ml
BUZONES PROYECTADOS	8 und.

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TRUJILLO
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO:
"LA AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA Y ALCANTARILLADO FRENTE A LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACION DEL CENTRO POBLADO DE GALINDO, DISTRITO DE LAREDO, PROVINCIA DE TRUJILLO - LA LIBERTAD"

PLANO:
RED DE ALCANTARILLADO

LAMINA N°:
RAL-01

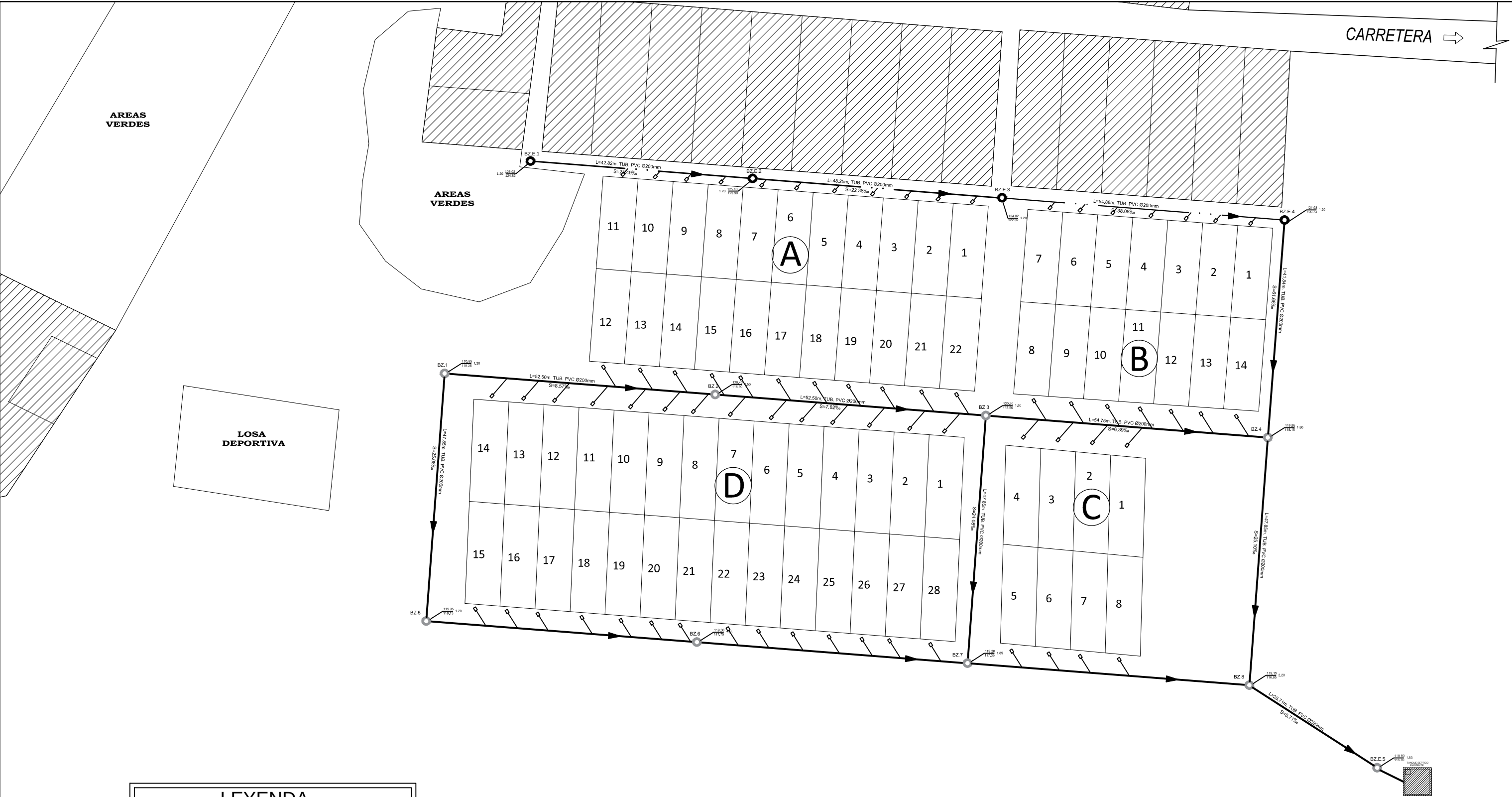
UBICACIÓN:
LUGAR: GALINDO
DISTRITO: LAREDO
PROVINCIA: TRUJILLO
REGIÓN: LA LIBERTAD

AUTOR:
BACH. HONORIO ALVA, JONNY ANDRES

FECHA:
FEBRERO - 2016

ESCALA:
1:750

CAD:
JHA.



LEYENDA	
	LIMITE DE MANZANA
	LOTE
	RED EXISTENTE PVC
	RED PROYECTADA PVC
	BUZON EXISTENTE
	BUZON PROYECTADO

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
- LA TUBERIA DE DESAGUE PROYECTADA SERA DE PVC NORMA ISO 4435 DE UNION FLEXIBLE CON ANILLO DE JEBE. - SE INSTALARAN TUBERIAS DE CLASE SN2 HASTA 3.00 m. DE PROFUNDIDAD. - SE INSTALARAN TUBERIAS DE CLASE SN4 DESDE 3.01 m. DE PROFUNDIDAD.	
PRODUCTO	NORMAS
▶ TUBO POLICLORURO DE VINILO NO PLASTIFICADO PVC. UF.	N.T.P. - ISO 4435 : 2005
▶ MARCO Y TAPA PARA CAJA DE DESAGUE	N.T.P. - 350.085 : 1997
▶ TAPAS DE HORMIGON DE CONCRETO CON MARCO DE FIERRO FUNDIDO PARA BUZONES	N.T.P. - 339.111 : 1997
▶ CAJA PREFABRICADA DE CONCRETO PARA REGISTRO DESAGUE	N.T.P. - 334.081 : 1998
▶ CODO CACHIMBA O PVC	N.T.P. - ISO 4435 : 2008
▶ ANILLO DE CAUCHO	N.T.P. - ISO 4633 : 2009



UNIVERSIDAD PRIVADA DE TRUJILLO
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO:
"LA AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA Y ALCANTARILLADO FRENTE A LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACION DEL CENTRO POBLADO DE GALINDO, DISTRITO DE LAREDO, PROVINCIA DE TRUJILLO - LA LIBERTAD"

PLANO:
ALCANTARILLADO - CONEXIONES DOMICILIARIAS

UBICACIÓN:
LUGAR: GALINDO
DISTRITO: LAREDO
PROVINCIA: TRUJILLO
REGION: LA LIBERTAD

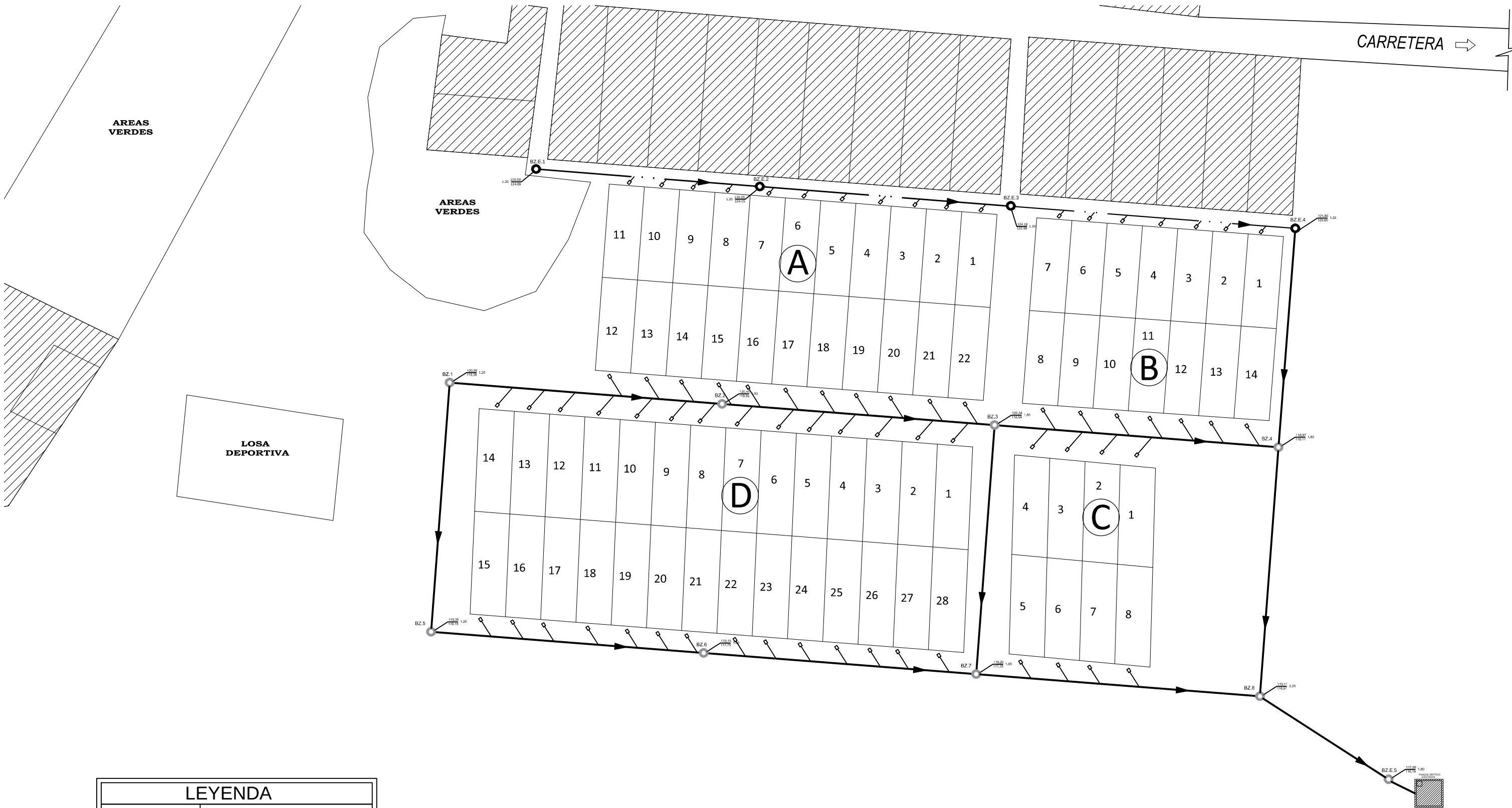
AUTOR:
BACH. HONORIO ALVA, JONNY ANDRES

LAMINA N°:
CD-01

FECHA:
FEBRERO - 2016

ESCALA:
1:750

CAD:
JHA.



LEYENDA	
	LIMITE DE MANZANA
	LOTE
	RED EXISTENTE PVC
	RED PROYECTADA PVC
	BZ.E.(numero) BUZON EXISTENTE
	BZ.n(numero) BUZON PROYECTADO

ESPECIFICACIONES TECNICAS

- LA TUBERIA DE DESAGUE PROYECTADA SERA DE PVC NORMA ISO 4435 DE UNION FLEXIBLE CON ANILLO DE JEBE.
- SE INSTALARAN TUBERIAS DE CLASE SN2 HASTA 3.00 m. DE PROFUNDIDAD.
- SE INSTALARAN TUBERIAS DE CLASE SN4 DESDE 3.01 m. DE PROFUNDIDAD.

PRODUCTO

- TUBO POLICLORURO DE VINILO NO PLASTIFICADO PVC. UF.
- MARCO Y TAPA PARA CAJA DE DESAGUE
- TAPAS DE HORMIGON DE CONCRETO CON MARCO DE FIERRO FUNDIDO PARA BUZONES
- CAJA PREFABRICADA DE CONCRETO PARA REGISTRO DESAGUE
- CODO CACHIMBA O PVC
- ANILLO DE CAUCHO

NORMAS

- N.T.P. - ISO 4435 : 2005
- N.T.P. - 350.085 : 1997
- N.T.P. - 339.111 : 1997
- N.T.P. - 334.081 : 1998
- N.T.P. - ISO 4435 : 2008
- N.T.P. - ISO 4633 : 2009

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TRUJILLO
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO:
"LA AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA Y ALCANTARILLADO FRENTE A LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACION DEL CENTRO POBLADO DE GALINDO, DISTRITO DE LAREDO, PROVINCIA DE TRUJILLO - LA LIBERTAD"

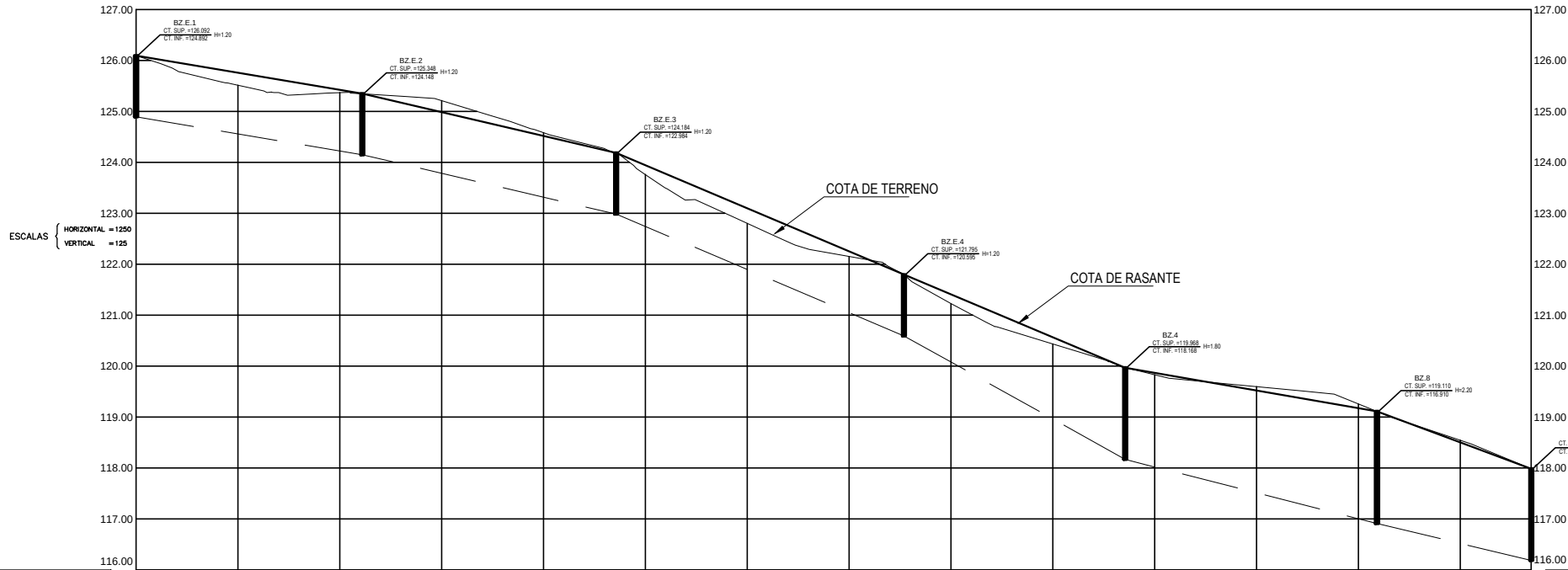
PLANO:
ALCANTARILLADO - DIAGRAMA DE FLUJOS

UBICACIÓN:
LUGAR: GALINDO
DISTRITO: LAREDO
PROVINCIA: TRUJILLO
REGIÓN: LA LIBERTAD

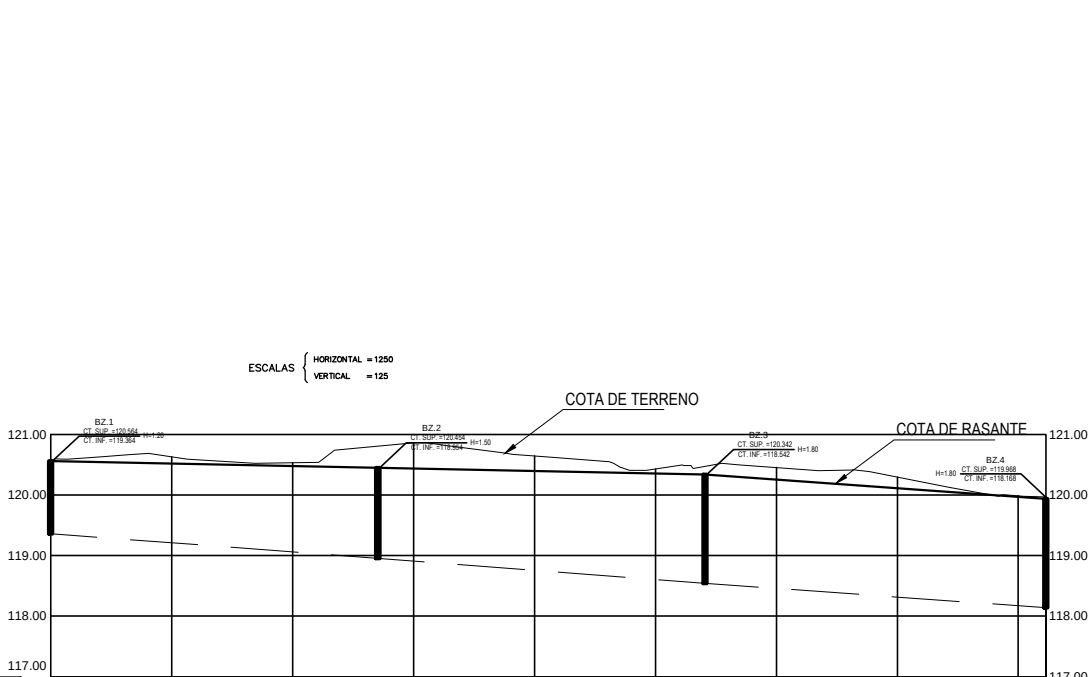
AUTOR:
BACH. HONORIO ALVA, JONNY ANDRES

FECHA:
FEBRERO - 2016
ESCALA:
1:750
CAD:
JHA.

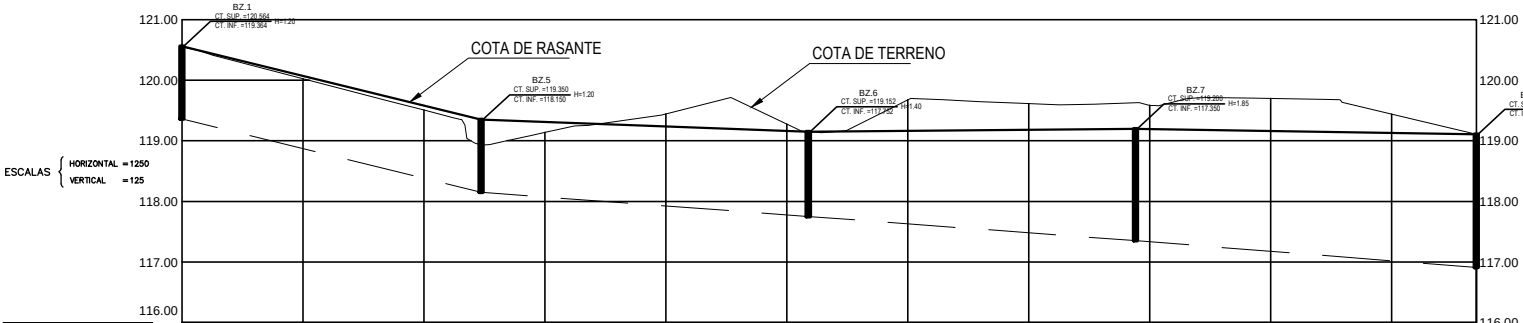
LAMINA N°:
DF-01



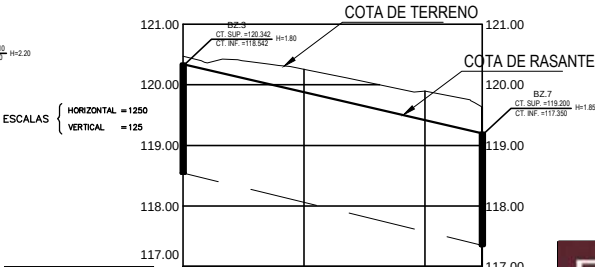
COTA DE TAPA	126.092	125.348	124.184	121.795	119.968	119.110	117.987
COTA DE FONDO	124.892	124.148	122.984	120.595	118.168	116.910	116.187
PENDIENTE (o/o)	1.67	2.35	4.21	5.59	2.55	2.38	
DIST. PARCIAL (m)	44.42	49.85	56.49	43.44	49.45	30.29	
DIST. ACUM. (m)	44.42	94.27	150.76	194.20	243.65	273.94	
DIAMETRO (mm)	TUB. PVC UF, ø=200 mm		TUB. PVC UF, ø=200 mm		TUB. PVC UF, ø=200 mm		TUB. PVC UF, ø=200 mm



COTA DE TAPA	120.564	120.454	120.342	119.968
COTA DE FONDO	119.364	118.954	118.542	118.168
PENDIENTE (o/o)	0.76	0.76	0.66	
DIST. PARCIAL (m)	54.10	54.10	56.36	
DIST. ACUM. (m)	54.10	108.20	164.56	
DIAMETRO (mm)	TUB. PVC UF, ø=200 mm		TUB. PVC UF, ø=200 mm	



COTA DE TAPA	119.364	120.564	120.564	120.564	120.564	119.968
COTA DE FONDO		119.364	119.364	119.364	119.364	118.168
PENDIENTE (o/o)		0.76	0.76	0.76	0.76	
DIST. PARCIAL (m)		49.45	54.10	54.10	56.36	
DIST. ACUM. (m)		49.45	103.55	157.65	214.01	
DIAMETRO (mm)		TUB. PVC UF, ø=200 mm	TUB. PVC UF, ø=200 mm	TUB. PVC UF, ø=200 mm	TUB. PVC UF, ø=200 mm	



COTA DE TAPA	120.342	119.200
COTA DE FONDO	118.542	117.350
PENDIENTE (o/o)	2.41	
DIST. PARCIAL (m)	49.45	
DIST. ACUM. (m)	49.45	
DIAMETRO (mm)	TUB. PVC UF, ø=200 mm	



UNIVERSIDAD PRIVADA DE TRUJILLO

CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO:
"LA AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA Y ALCANTARILLADO FRENTE A LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACION DEL CENTRO POBLADO DE GALINDO, DISTRITO DE LAREDO, PROVINCIA DE TRUJILLO - LA LIBERTAD"

PLANO:
ALCANTARILLADO - PERFILES LONGITUDINALES

UBICACIÓN:
LUGAR: GALINDO
DISTRITO: LAREDO
PROVINCIA: TRUJILLO
REGIÓN: LA LIBERTAD

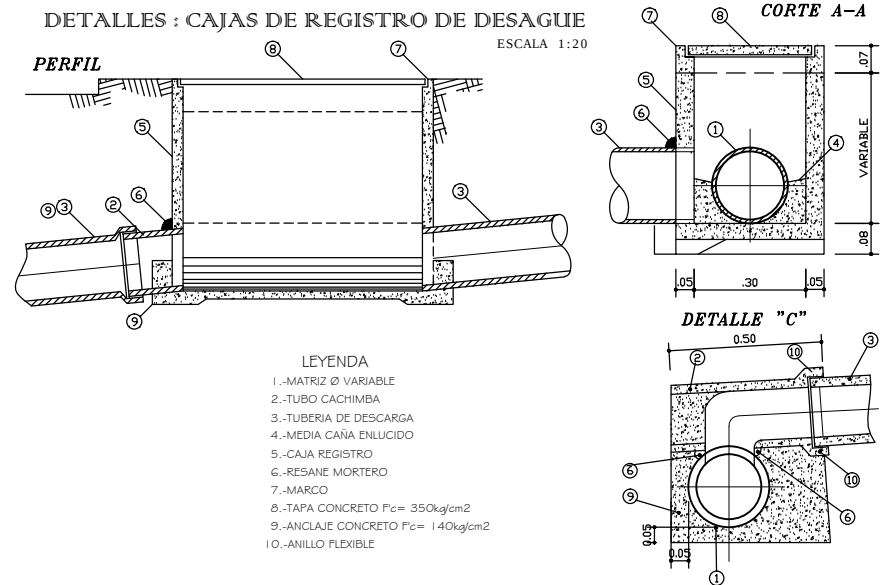
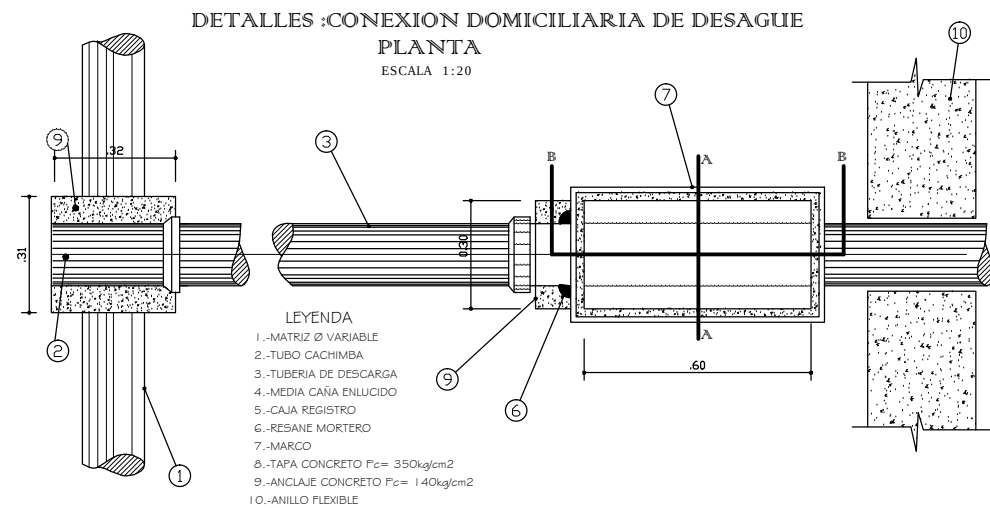
AUTOR:
BACH. HONORIO ALVA, JONNY ANDRES

LAMINA N°:
PL-01

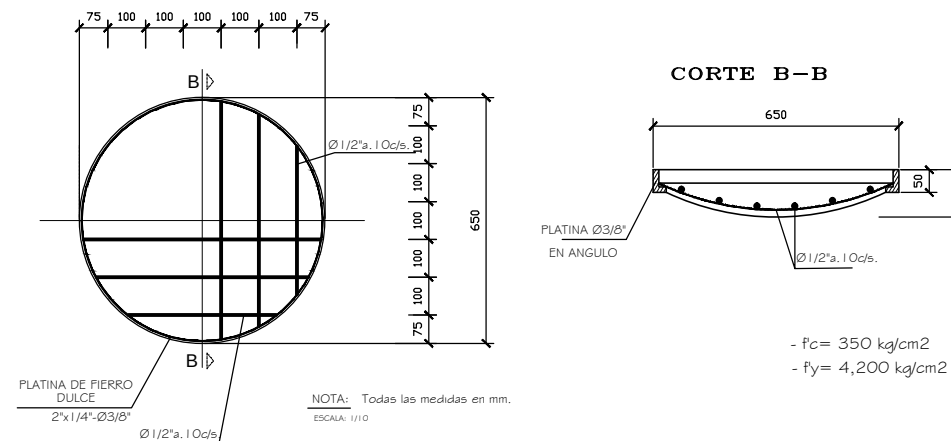
FECHA:
FEBREO - 2016

ESCALA:
INDICADA

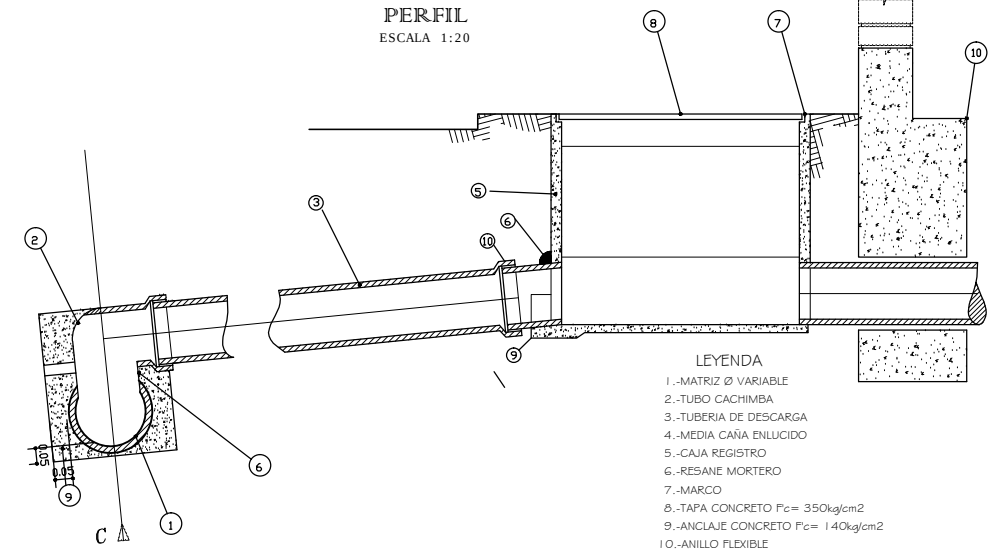
CAD:
JHA.



TAPA DE CONCRETO ARMADO PARA BUZONES DE DESAGUE
ESCALA 1:20



DETALLES :CONEXION DOMICILIARIA DE DESAGUE



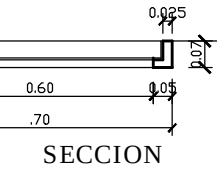
VISTA ISOMETRICA

TAPA

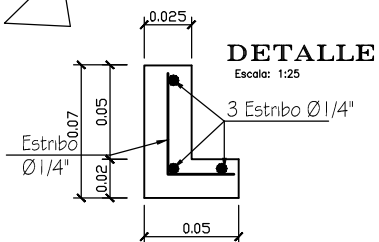
MARCO

CAJA

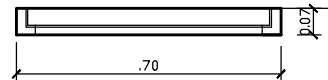
CORTE Y-Y



DETALLE

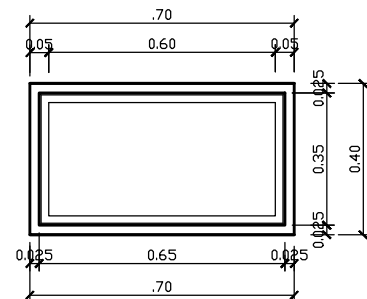


LATERAL



MARCO

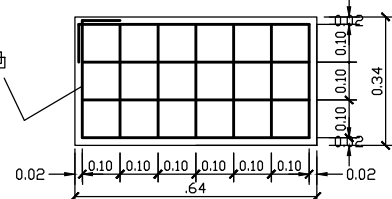
PLANTA



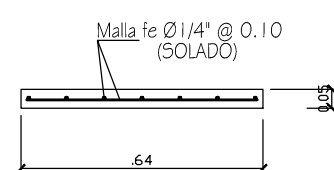
TAPA

PLANTA

Estructura 1
4 Ø1/4"
(SOLADO)

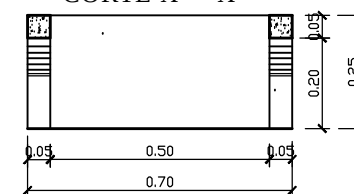


LATERAL

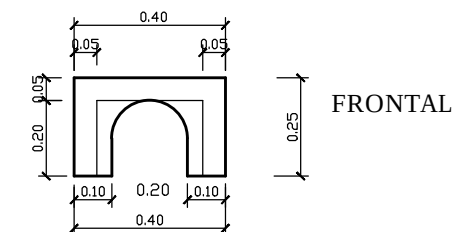
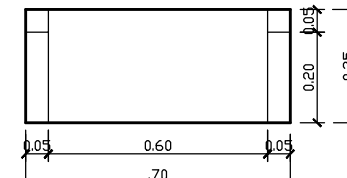


CAJA

CORTE X - X



LATERAL



UNIVERSIDAD PRIVADA DE TRUJILLO

CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO:

"LA AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA Y ALCANTARILLADO FRENTE A LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACION DEL CENTRO POBLADO DE GALINDO, DISTRITO DE LAREDO, PROVINCIA DE TRUJILLO - LA LIBERTAD"

PLANO:

**SISTEMA DE ALCANTARILLADO
DETALLE DE CONEXIONES DOMICILIARIAS**

LAMINA N°:

DCD-01

UBICACIÓN:

LUGAR: GALINDO
DISTRITO: LAREDO
PROVINCIA: TRUJILLO
REGIÓN: LA LIBERTAD

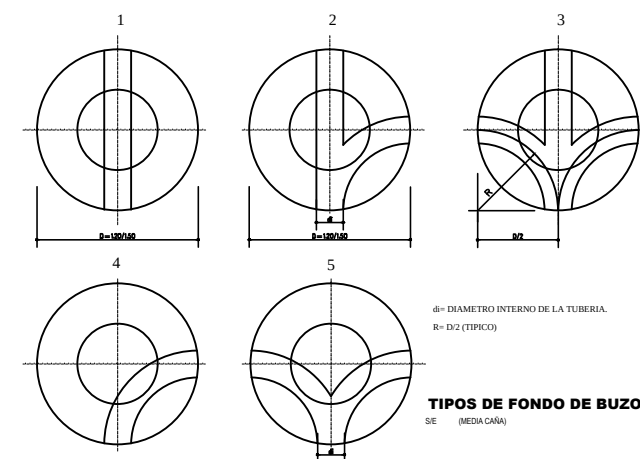
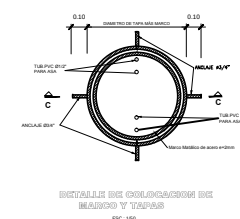
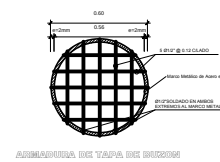
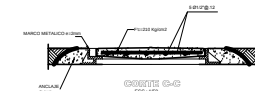
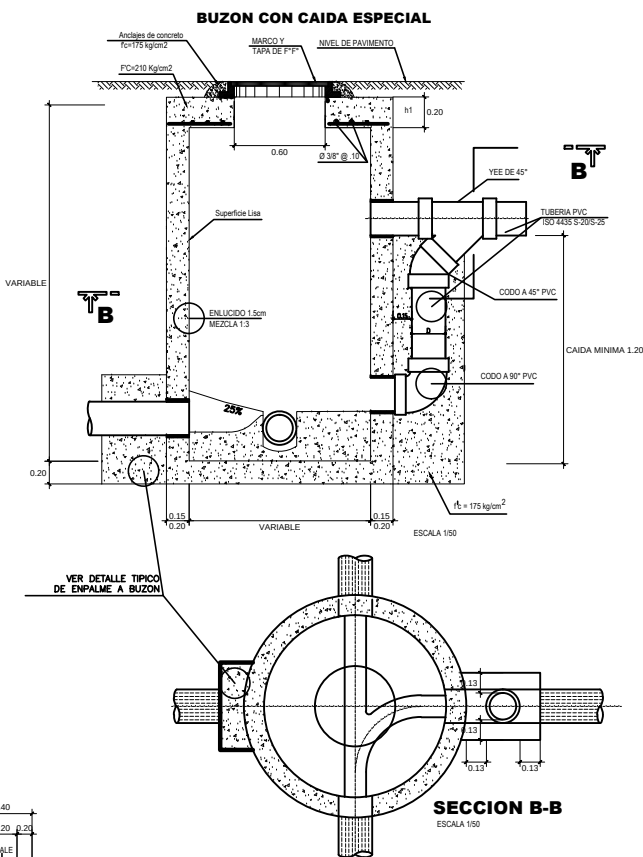
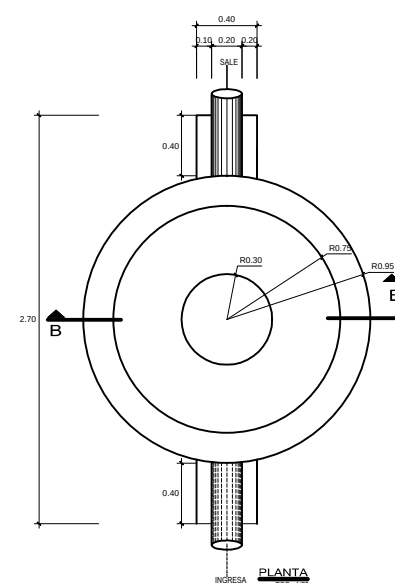
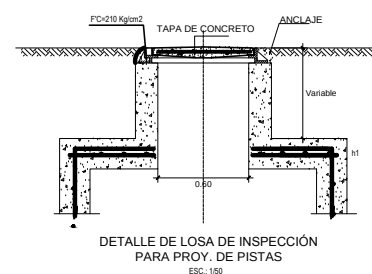
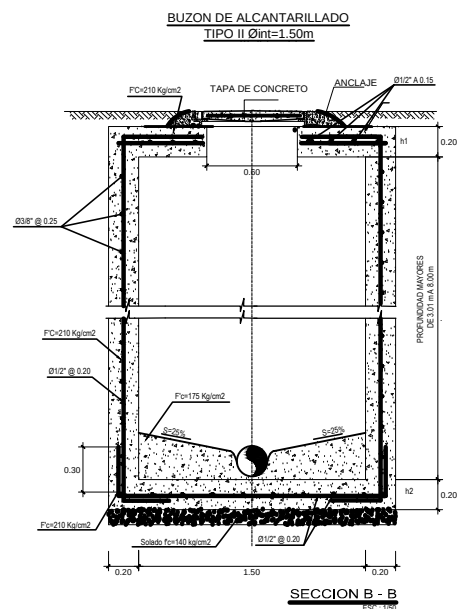
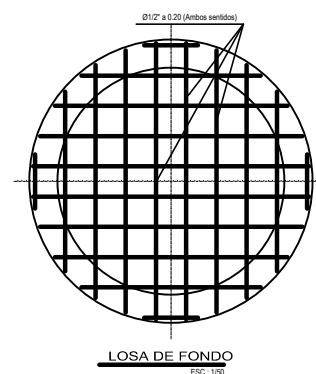
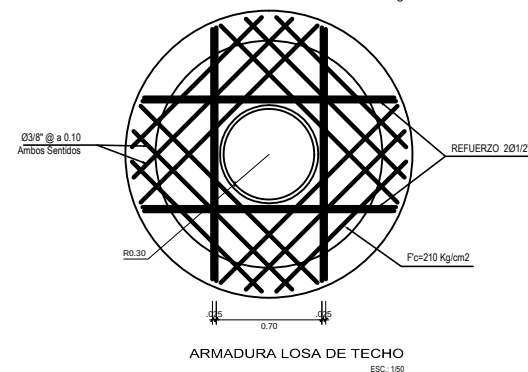
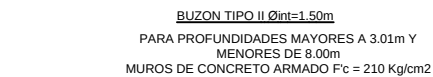
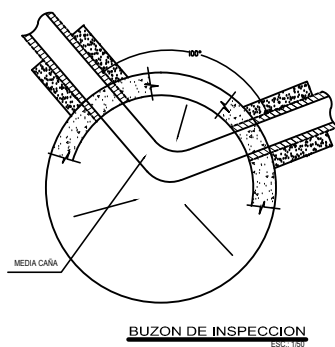
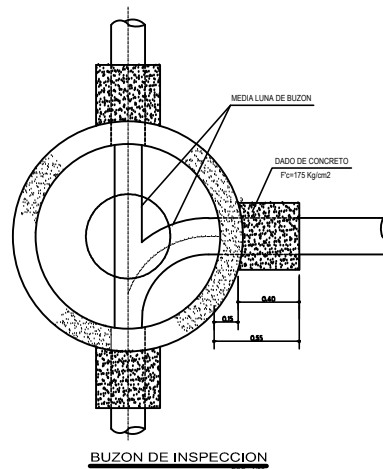
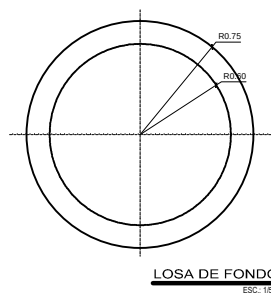
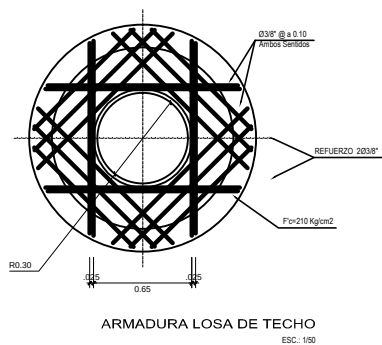
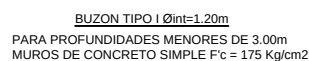
AUTOR:

BACH. HONORIO ALVA, JONNY ANDRES

FECHA: FEBRERO - 2016

ESCALA: INDICADA

CAD: JHA.



	UNIVERSIDAD PRIVADA DE TRUJILLO CARRERA DE INGENIERIA CIVIL								
PROYECTO: “LA AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA Y ALCANTARILLADO FRENTE A LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACION DEL CENTRO POBLADO DE GALINDO, DISTRITO DE LAREDO, PROVINCIA DE TRUJILLO - LA LIBERTAD”									
PLANO: DETALLE DE BUZONES	LAMINA N°: DB-01								
UBICACIÓN: <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">LUGAR:</td> <td>GALINDO</td> </tr> <tr> <td>DISTRITO:</td> <td>LAREDO</td> </tr> <tr> <td>PROVINCIA:</td> <td>TRUJILLO</td> </tr> <tr> <td>REGIÓN:</td> <td>LA LIBERTAD</td> </tr> </table>	LUGAR:	GALINDO	DISTRITO:	LAREDO	PROVINCIA:	TRUJILLO	REGIÓN:	LA LIBERTAD	AUTOR: BACH. HONORIO ALVA, JONNY ANDRES
LUGAR:	GALINDO								
DISTRITO:	LAREDO								
PROVINCIA:	TRUJILLO								
REGIÓN:	LA LIBERTAD								
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%; border-bottom: 1px solid black;"></td> <td style="width: 70%;"> FECHA: FEBRERO - 2016 </td> </tr> <tr> <td style="border-bottom: 1px solid black;"></td> <td> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; border-bottom: 1px solid black;"> ESCALA: INDICADA </td> <td style="width: 50%; border-bottom: 1px solid black;"> CAD: JHA </td> </tr> </table> </td> </tr> </table>			FECHA: FEBRERO - 2016		<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; border-bottom: 1px solid black;"> ESCALA: INDICADA </td> <td style="width: 50%; border-bottom: 1px solid black;"> CAD: JHA </td> </tr> </table>	ESCALA: INDICADA	CAD: JHA		
	FECHA: FEBRERO - 2016								
	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; border-bottom: 1px solid black;"> ESCALA: INDICADA </td> <td style="width: 50%; border-bottom: 1px solid black;"> CAD: JHA </td> </tr> </table>	ESCALA: INDICADA	CAD: JHA						
ESCALA: INDICADA	CAD: JHA								