

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
CATEGORÍA I**

**PROYECTO:
URBANIZACIÓN LOS LIRIOS**

**PROMOTOR:
PROMOCIONES TIERRAS ALTAS S.A.**

**UBICACIÓN:
VOLCÁN, CORREGIMIENTO DE VOLCÁN
DISTRITO DE TIERRAS ALTAS**

CONSULTORES:

**M. SC. HARMODIO N. CERRUD S. IRC-054-2007
TEC. AXEL D. CABALLERO R. IRC-019-09**

NOVIEMBRE, 2022

ÍNDICE

	Página
1.0 ÍNDICE	2
2.0 RESUMEN EJECUTIVO	5
2.1 Datos generales del promotor.....	6
3.0 INTRODUCCIÓN	7
3.1 Alcance del Proyecto, objetivos, metodología del estudio	7
3.2 Categorización del Estudio	8
4.0 INFORMACIÓN GENERAL	12
4.1 Información sobre el promotor del proyecto.....	12
4.2 Paz y salvo de y copia del Recibo de Pago	13
5.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	14
5.1 Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación	14
5.2 Ubicación geográfica del proyecto	16
5.3 Legislación y normas técnicas y ambientales e instrumentos de gestión ambiental aplicables	19
5.4 Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad	22
5.4.1 Planificación.....	22
5.4.2 Construcción	23
5.4.3 Operación	25
5.4.4 Abandono.....	26
5.5 Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar	26
5.6 Necesidades de insumos durante la construcción y operación.....	28
5.6.1 Necesidades de servicios básicos (agua, energía, otros).....	28
5.6.2 Mano de obra (durante la construcción y operación)	30
5.7 Manejo y disposición de desechos en todas las fases.....	30
5.7.1 Sólidos	31
5.7.2 Líquidos	31
5.7.3 Gaseosos.....	32
5.8 Concordancia con el plan de uso de suelo	32
5.9 Monto global de la inversión	33

Página

6.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO	34
6.3 Caracterización del suelo.....	34
6.3.1 Descripción del uso del suelo	35
6.3.2 Deslinde de la propiedad	35
6.4 Topografía.....	36
6.6. Hidrología.....	36
6.6.1 Calidad de aguas superficiales	36
6.7 Calidad de aire.....	36
6.7.1 Ruido	37
6.7.2 Olores	37
7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO	39
7.1 Características de la flora	39
7.1.1 Caracterización vegetal, inventario forestal	42
7.2. Características de la fauna	49
8.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO	50
8.1 Uso actual de la tierra en sitios colindantes.....	51
8.3 Percepción local sobre el proyecto: Plan de participación ciudadana	51
8.4 Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados	61
8.5 Descripción del paisaje	62
9.0 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS	63
9.2 Identificación de los impactos ambientales específicos	63
9.4 Análisis de los impactos sociales y económicos	70
10.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA).....	72
10.1 Descripción de las medidas de mitigación específicas	72
10.2 Ente responsable de la ejecución de las medidas de mitigación ...	76
10.3 Monitoreo	76
10.4 Cronograma de ejecución	76
10.7 Plan de rescate y reubicación de fauna y flora	80
10.11 Costos de la gestión ambiental	80

	Página
12.0 LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y LAS FIRMAS RESPONSABLES	82
12.1 Firmas notariadas	82
12.2 Número de registro de consultor(es).....	82
13.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	83
14.0 BIBLIOGRAFÍA	85
15.0 ANEXOS	86

2.0 RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto que impulsa la empresa Promociones Tierras Altas, S. A., propone el desarrollo de una urbanización denominada “*Urbanización Los Lirios*”, la cual abarca un total de 72 lotes o residencias unifamiliares. El proyecto propuesto cumplirá todas las exigencias legales para este tipo de proyecto, como son: áreas verdes, áreas de usos públicos y recreativos, calles asfaltadas según las normas vigentes, y la infraestructura necesaria para la dotación de los servicios públicos básicos. Del mismo modo, el proyecto se ha planificado en apego a las normas ambientales vigentes.

Para el desarrollo del proyecto se utilizará la Finca 30380069, con Código de Ubicación 4415, la cual tiene una superficie inscrita de 5 ha + 4975.76 m². La finca es propiedad de la empresa promotora: “Promociones Tierras Altas, S. A.” y se encuentran ubicada en la comunidad de Volcán, Corregimiento Volcán, Distrito de Tierras Altas, Provincia de Chiriquí.

Este proyecto no conlleva riesgos para el ambiente, dado que se trata del desarrollo de un área residencial que contará con todas las facilidades que son requeridas para el desarrollo de la vida urbana y para las cuales existen regulaciones claramente estipuladas en la legislación vigente. Por otro lado, es preciso considerar que el terreno donde se desarrollará el proyecto actualmente, y durante las últimas décadas, fue utilizado para actividades agrícolas, específicamente floricultura, actividad que normalmente involucra la aplicación frecuente de agroquímicos. Adicionalmente, en el terreno se puede apreciar que la cobertura arbórea fue eliminada para dar paso al cultivo de flores y plantas ornamentales. Tal situación permite concluir que el “*uso de suelo*” que se dará con la ejecución del proyecto tendrá menor potencial de afectación al ambiente que el actual uso agrícola, ya que provocará la eliminación de las aplicaciones periódicas de agroquímicos.

Cabe indicar que como parte del proyecto se realizará la ornamentación del área empleando especies arbóreas, arbustivas y ornamentales que se ajusten al

paisaje y a los objetivos del proyecto, lo cual representa una mejora en las condiciones ambientales del área.

2.1 Datos generales del promotor

El proyecto “*Urbanización Los Lirios, S. A.*”, es promovido por la sociedad anónima denomina “Promociones Tierras Altas, S. A.”, persona jurídica inscrita en el Folio N° 155688717 de la sección de micropelículas mercantil del Registro Público de Panamá. Esta organización tiene por Presidente y Representante Legal al Sr. Ferran Marsa Visay. Sin embargo, para los fines del presente estudio de impacto ambiental la “Representación Legal” de la sociedad la ejercerá el Sr. David Moreno Nuez, varón, español, con carnet de residente permanente N° E-8-153232, residente en el Corregimiento de San Carlos, distrito de David. El Sr. Moreno Nuez, posee Poder General debidamente establecido en el Artículo Décimo Tercero del Pacto Social. De igual manera, en el Certificado de Registro Público de la sociedad promotora aparece inscrito el “Poder General” a favor el Sr. David Moreno Nuez (Ver Certificado en Anexos).

El promotor tiene domicilio comercial en la Ciudad de David, ubicado en Avenida Central y Calle Dr. Ernesto Pérez Balladares (al lado del Casino Fiesta, frente al Hotel Nacional), con teléfonos: Celular:709-0240.

A) Persona a contactar:

M. Sc. Harmodio N. Cerrud S.

B) Números de teléfonos:

Oficina: 775-9399, Fax: 775-7783. Celular: 6535-4893.

C) Correo electrónico:

hncerrud@hotmail.com, hcerrud@catie.ac.cr

D) Página Web:

No disponible

E) Nombre y registro de los consultores ambientales:

Los consultores ambientales responsables del presente estudio son:
M. Sc. Harmodio N. Cerrud S., con registro de consultor IRC-054-2007 y el Téc. Axel Caballero, con registro IRC-019-09.

3.0 INTRODUCCIÓN

3.1 Alcance, objetivos, metodología.

El presente Estudio de Impacto Ambiental tiene la finalidad de realizar una evaluación ambiental anterior a la ejecución del proyecto que pretende desarrollar una urbanización que comprende 72 lotes residenciales unifamiliares. Por tal razón, el estudio comprende todas las actividades que son requeridas para la construcción, operación y mantenimiento del proyecto propuesto.

Objetivos.

El estudio tiene por objetivo analizar y evaluar las actividades que serán necesarias para lograr la realización del proyecto, así también busca determinar si con el desarrollo del proyecto propuesto se puede producir alguna afectación o repercusiones negativas significativas para el ambiente en el área donde se verificará el proyecto. De igual manera, el estudio está orientado a formular las medidas de mitigación que sean requeridas para neutralizar o minimizar los posibles impactos sobre el ambiente.

Metodología.

En la metodología adoptada para la realización del estudio, en primer lugar, se efectuó una evaluación del entorno donde se desarrollará la urbanización, la cual permitió valorar las potenciales afectaciones al ambiente. Se recopiló y analizó la información socioeconómica obtenida en diferentes fuentes bibliográficas e instituciones públicas. Adicionalmente, se procedió realizar diversas visitas al área del proyecto

para obtener la información correspondiente a cada uno de los factores estudiados: suelo, flora, fauna, topografía, socioeconomía, percepción ciudadana y otros.

Finalmente, se analizaron los datos obtenidos en campo y se procedió a realizar la redacción de los informes correspondientes a cada aspecto técnico del estudio.

3.2 Categorización.

La categorización del presente estudio se realizó atendiendo lo dispuesto en el Decreto 123 de 14 de agosto de 2009, el cual señala en Título III, Capítulo I:

Artículo 22:

“Para los efectos de este reglamento, se entenderá que un proyecto produce impactos ambientales significativamente adversos si genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias previstas en uno o más de los cinco criterios de protección ambiental identificados en el artículo 23 de este reglamento”.

Artículo 23:

Criterio I. Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de la población, flora y fauna y sobre el ambiente en general. Para determinar la concurrencia del nivel de riesgo, se considerarán los siguientes factores:

FACTORES	Nivel de riesgo		
	Nulo	Mínimo	Significativo
a) La generación, recolección, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales así como sus procesos de reciclaje, atendiendo a su composición, peligrosidad, cantidad y concentración, particularmente en el caso de materias inflamables, tóxicas, corrosivas y radiactivas a ser utilizadas en las diferentes etapas.	X		
b) La generación de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, residuos sólidos o sus combinaciones cuyas concentraciones superen los límites máximos permisibles establecidos en las normas de calidad ambiental.			
c) Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones y/o radiaciones.		X	
d) La producción, generación, recolección, disposición y reciclaje de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyan un peligro sanitario a la población.		X	

e) La composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta.	X		
f) El riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios.	X		

Criterio 2. Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, con especial atención a la afectación de la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial. A objeto de evaluar el grado de impacto sobre los recursos naturales, se debe considerar los siguientes factores:

FACTORES	NIVEL DE RIESGO		
	Nulo	Mínimo	Significativo
a) La alteración del estado de conservación de suelos	X		
b) La alteración de suelos frágiles	X		
c) La generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo.	X		
d) La pérdida de fertilidad en los suelos adyacentes a la acción propuesta.	X		
e) La inducción del deterioro del suelo por causas tales como desertificación, generación o avance de dunas o	X		
f) La acumulación de sales y/o vertido de contaminantes sobre el suelo.	X		
g) La alteración de especies de flora y fauna vulnerables, amenazadas, endémicas, con datos deficientes o en peligro de extinción.	X		
h) La alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna.	X		
i) La introducción de especies de flora y fauna exóticas que no existen previamente en el territorio involucrado.	X		
j) La promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de la fauna, flora u otro recurso natural.	X		
k) La presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica.	X		
l) La inducción a la tala de bosques nativos.	X		
m) El reemplazo de especies endémicas.	X		
n) La alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional.	X		
o) La promoción de la explotación de la belleza escénica declarada.	X		
p) La extracción, explotación o manejo de fauna y flora nativa.	X		
q) Los efectos sobre la diversidad biológica	X		
r) La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua.	X		
s) La modificación de los usos actuales del agua	X		

t) La alteración de cuerpos o cursos de agua superficial, por sobre caudales ecológicos	X		
u) La alteración de cursos o cuerpos de aguas subterráneas	X		
v) La alteración de la calidad y cantidad del agua superficial, continental o marítima y subterránea.	X		

Criterio 3. Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre atributos que dieron origen a un área clasificada como protegida o sobre el valor paisajístico, estético y/o turístico de una zona. A objeto de evaluar si se presentan alteraciones significativas sobre estas áreas se deberán considerar los siguientes factores:

FACTORES	NIVEL DE RIESGO		
	Nulo	Mínimo	Significativo
a) La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentren en área protegida.	X		
b) La generación de nuevas áreas protegidas	X		
c) La modificación de antiguas áreas protegidas	X		
d) La pérdida de ambientes representativos y protegidos	X		
e) La afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y/o turístico declarado.	X		
f) La obstrucción de la visibilidad a zonas con valor paisajístico declarado	X		
g) La modificación en la composición del paisaje	X		
h) El fomento al desarrollo de actividades en zonas recreativas y/o turísticas	X		

Criterio 4. Este criterio se define cuando el proyecto genera reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidades humanas, y alteraciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos. Se considera que ocurre este criterio si se producen los siguientes efectos, características o circunstancias:

FACTORES	NIVEL DE RIESGO		
	Nulo	Mínimo	Significativo
a) La inducción a comunidades humanas que se encuentren en el área de influencia del proyecto a reasentarse o reubicarse, temporal o permanentemente.	X		
b) La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales.	X		
c) La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales con base ambiental del grupo o comunidad	X		

d) La obstrucción del acceso a recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica o de subsistencia de comunidades humanas aledañas.	X		
e) La generación de procesos de rupturas de redes o alianzas	X		
f) Los cambios en la estructura demográfica local	X		
g) La alteración de sistemas de vida de grupos étnicos con alto valor cultural	X		
h) La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas.	X		

Criterio 5. Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones sobre sitios declarados con valor antropológico, arqueológico, histórico y perteneciente al patrimonio cultural, así como los monumentos. A objeto de evaluar si se genera alteraciones significativas en este ámbito, se considerarán los siguientes factores:

FACTORES	NIVEL DE RIESGO		
	Nulo	Mínimo	Significativo
a) La afectación, modificación y deterioro de algún monumento histórico, arquitectónico, monumento público, monumento arqueológico, zona típica zona típica	X		
b) La extracción de elementos de zonas donde existan piezas o construcciones con valor histórico, arquitectónico	X		
c) La afectación de recursos arqueológicos, antropológicos en cualquiera de sus formas.	X		

En base a los criterios de protección ambiental para el presente proyecto solo se presentan niveles de riesgos mínimos para los literales “c” y “d” del Criterio 1. Por otro lado, tomando en cuenta la definición de Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, que aparece en el citado Decreto 123 de 2009 (Artículo 2), la cual taxativamente indica que es: *"Un documento de análisis aplicable a proyectos obras o actividades incluidas en la lista taxativa prevista en el Artículo 16, que generan impactos ambientales negativos no significativos y que no conllevan riesgos ambientales negativos significativos"*, se puede indicar que el Estudio de Impacto Ambiental para el presente proyecto, de acuerdo al Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009, se ubica en la Categoría I.

4.0 INFORMACIÓN GENERAL

4.1 Información sobre el promotor

El proyecto “Urbanización Los Lirios, S. A.”, es promovido por la sociedad anónima denomina “Promociones Tierras Altas, S. A.”, persona jurídica inscrita en el Folio N° 155688717 de la sección de micropelículas mercantil del Registro Público panameño. Esta organización tiene por Presidente y Representante Legal al Sr. Ferran Marsa Visay. Sin embargo, para los fines del presente estudio de impacto ambiental la “*Representación Legal*” de la sociedad la ejercerá el Sr. David Moreno Nuez, varón, español, con carnet de residente permanente N° E-8-153232, con domicilio en la Ciudad de David, ubicado en Avenida Central y Calle Dr. Ernesto Pérez Balladares (al lado del Casino Fiesta o frente al Hotel Nacional), lugar donde recibe todo tipo notificaciones, con teléfono: 709-0240.

Es importante señalar que el Sr. Moreno Nuez, posee Poder General debidamente reflejado en el Certificado de Registro Público, el cual lo habilita para representar a la sociedad. En el Certificado de Persona Jurídica emitido por el Registro Público, en la sección de “Detalle de Poder”, se puede ver claramente que mediante escritura N° 33345 de 29 de noviembre de 2019 se otorga “Poder General” al Sr. David Moreno Nuez (Ver Certificado en Anexos). En consecuencia, el Sr. Moreno Nuez, cuenta con todas las facultades legales para representar debidamente a la empresa Promociones Tierras Altas, S. A.

En la sección de Anexos se presenta el Certificado emitido por el Registro Público de Panamá en relación a la existencia y vigencia de la sociedad anónima Promociones Tierras Altas, S. A., la cual está inscrita en el Folio N° 155688717 desde el 05 de diciembre de 2019. De igual manera, se presenta el Certificado de Registro Público relativo a la propiedad de la Finca 30380069, sobre las cuales se desarrollará el proyecto.

4.2 Paz y Salvo emitido por el Ministerio de Ambiente y copia del Recibo de Pago.

Copia del Paz y Salvo y el Recibo de Pago emitido por el Ministerio de Ambiente se presentan en la sección de anexos. Los documentos originales se presentan junto con el resto de la documentación legal exigida para la presentación del estudio de impacto ambiental.

5.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto propone la construcción de una urbanización compuesta por 72 lotes unifamiliares. Para el desarrollo del proyecto se utilizará Finca 30380069, la cual tiene una superficie inscrita de 5 ha + 4975.76 m². La finca es propiedad de la empresa promotora: “Promociones Tierras Altas, S. A.

En el proyecto se ha planificado la construcción de un total de 72 viviendas unifamiliares, para lo cual se han contemplado todos los requerimientos exigidos en la legislación vigente, como son: áreas verdes, áreas de uso público, servidumbres, calles e infraestructura para la prestación de los servicios básicos. De igual manera, la urbanización contará con un pozo y tanque de reserva de agua. Cabe agregar que para el tratamiento de las aguas residuales cada vivienda contará con un sistema individual de tratamiento (tanque séptico).

El detalle de la superficie correspondiente a cada área del proyecto, así como el porcentaje que representa, se puede apreciar en el Cuadro 2 que aparece en la Sección 5.5 del presente estudio.

La urbanización propuesta contará con las demás facilidades estipuladas en la legislación vigente, como son: cunetas, aceras, luminarias, áreas de uso público y otras que facilitan el desarrollo de la vida comunitaria dentro de un entorno urbano.

5.1 Objetivo del proyecto y su justificación.

El presente proyecto tiene por objetivo el desarrollo de una urbanización que contará con un total 72 viviendas unifamiliares (lotes), el proyecto está enfocado en viviendas de interés social; sin embargo, el proyecto busca ofrecer todas las facilidades posibles para que los futuros residentes desarrollen sus actividades familiares y comunales dentro de un ambiente acogedor, con todas las facilidades que se pueden ofrecer para el adecuado desarrollo de la vida urbana.

Justificación.

En los últimos años la provincia de Chiriquí ha experimentado un considerable auge económico, lo cual también ha propiciado el aumento de la demanda de viviendas. Los distritos de David, Dolega, Bugaba y, el recién creado distrito de Tierras Altas, son los que, principalmente, se han visto favorecidos con el desarrollo de nuevas urbanizaciones.

El distrito de Tierras Altas debido a sus atractivos naturales y socioeconómicos, como son: clima agradable, increíble belleza escénica, infraestructura urbana aceptable, facilidades de transporte y otras, aunado a los precios accesibles de las viviendas, es una alternativa muy llamativa para las familias que cuentan con poco presupuesto y desean poseer una vivienda en una comunidad sumamente tranquila.

El proyecto “*Urbanización Los Lirios*”, ubicado en Volcán, Distrito de Tierras Altas, sin lugar a dudas se constituirá en un atractivo proyecto para aquellas familias que buscan una vivienda cómoda, a un costo accesible, y sobre todo, en un ambiente tranquilo.

Por otro lado, es importante señalar que el terreno en donde se desarrollará la urbanización ha sido utilizado en los últimos años para el desarrollo de actividades agrícola, específicamente floricultura, por lo que el terreno se encuentra en su mayor parte desprovisto de vegetación arbórea. En consecuencia, la ejecución del proyecto no representa una afectación de gran impacto en cuanto a la cobertura vegetal arbórea se refiere.

En base a lo antes expuesto y tomando en cuenta que, tanto nacionales como extranjeros, constantemente buscan alternativas para comprar una vivienda en un ambiente agradable, el proyecto “*Urbanización Los Lirios*” contribuirá a aumentar la oferta de áreas residenciales que ofrece la provincia de Chiriquí. Sin lugar a dudas el proyecto representará una alternativa valiosa a considerar por un gran número de familias de ingresos medios, por lo que el proyecto tendrá una buena acogida por la comunidad chiricana y los visitantes.

5.2 Ubicación geográfica.

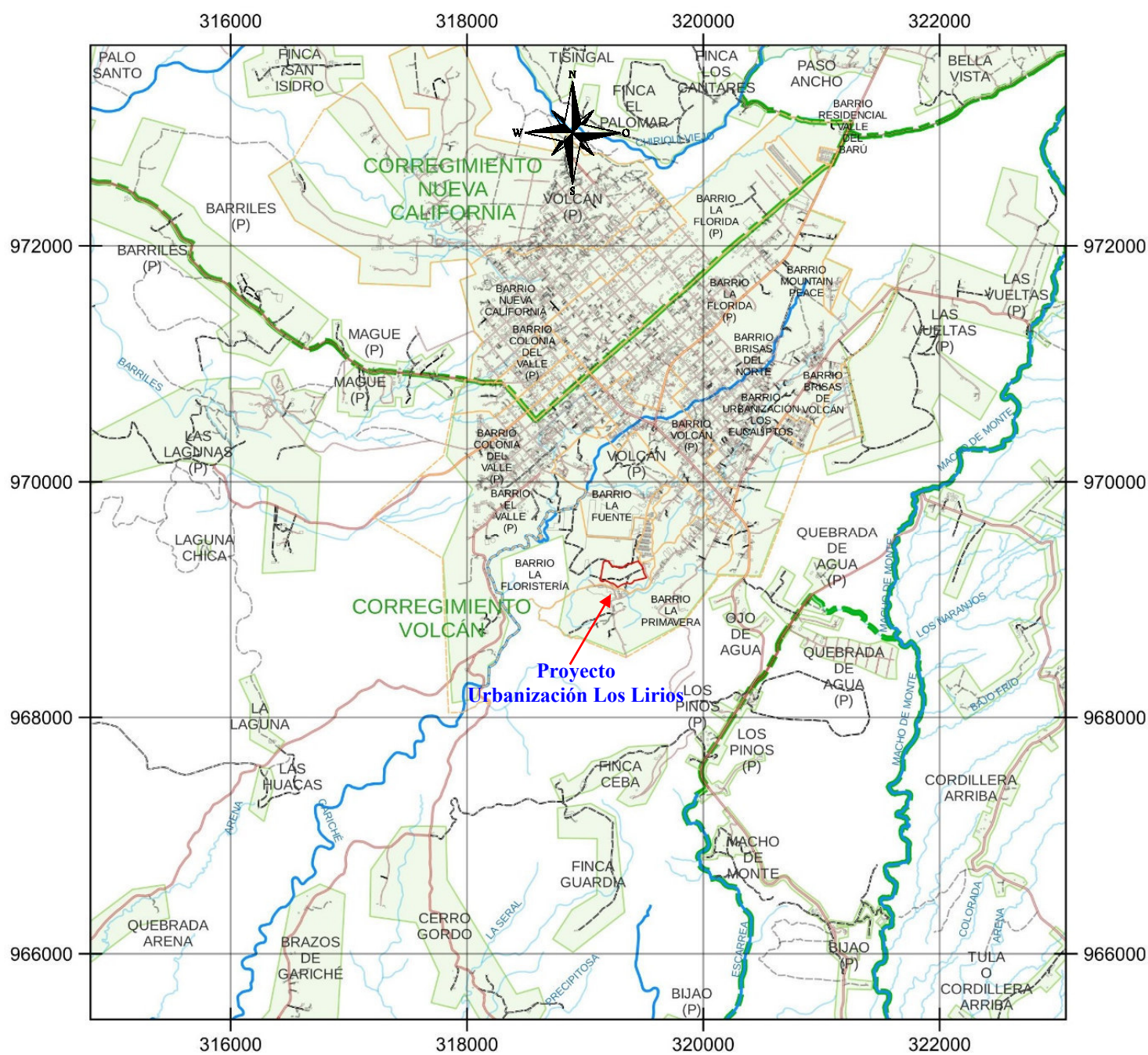
El terreno para el desarrollo del proyecto "*Urbanización Los Lirios.*", según los datos de inscripción de la Finca 30380069 en el Registro Público, está ubicada en Volcán, Corregimiento de Volcán, Distrito de Bugaba, en la Provincia de Chiriquí (Ver Certificado de Registro Público en Anexos). El terreno para el desarrollo del proyecto se encuentra, aproximadamente, a 1.1 km de la vía principal de acceso a Volcán.

Es importante dejar claro que de acuerdo a las coordenadas tomadas en campo con toda seguridad se puede indicar que el terreno para el desarrollo del proyecto se encuentra efectivamente en el área de "*Volcán*", en el corregimiento de Volcán. Sin embargo, dado que la Ley 55 de 13 de septiembre de 2013, por la cual se crea el Distrito de Tierras Altas, en el Artículo 11 establece: "*Esta Ley comenzará a regir a partir del 02 de mayo de 2019*", nos obliga a concluir que el terreno para el proyecto se encuentra ubicado en el corregimiento de Volcán (Cabecera), en el distrito de Tierras Altas.

Para la localización geográfica se utilizó como referencia Hoja Cartográfica 3642-II, denominada "*Volcán*", en Escala 1:50000, del Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia.

La localización geográfica del proyecto se muestra en el Mapa 1:

Mapa 1
Localización geográfica del Proyecto
Urbanización Los Lirios.



Escala: 1:50000

Coordenadas: UTM

Datum: WGS84.

A continuación, en el Cuadro 1, se presentan las Coordenadas UTM, Datum WGS84, correspondientes a los vértices del polígono de terreno que será utilizado para el desarrollo del proyecto.

Cuadro 1
Coordenadas UTM, Datum WGS84, del polígono del
Proyecto Urbanización Los Lirios

Punto	Coordenadas UTM	
	Este	Norte
1	319450.096	969321.877
2	319453.113	969315.320
3	319463.628	969300.403
4	319477.702	969283.625
5	319487.343	969268.657
6	319490.591	969256.676
7	319493.765	969235.361
8	319496.487	969224.918
9	319501.306	969213.860
10	319512.508	969193.628
11	319520.551	969180.869
12	319443.423	969162.227
13	319415.879	969157.478
14	319403.685	969141.891
15	319394.857	969132.901
16	319375.694	969130.661
17	319357.011	969135.460
18	319341.550	969131.745
19	319330.595	969129.946
20	319302.440	969117.463
21	319287.590	969107.384
22	319275.919	969100.348
23	319266.705	969109.415
24	319253.504	969120.838
25	319234.655	969134.160
26	319218.340	969135.259
27	319192.752	969148.468
28	319181.836	969153.771
29	319167.837	969156.423
30	319158.289	969154.373

Punto	Coordenadas UTM	
	Este	Norte
31	319146.651	969148.465
32	319135.007	969154.158
33	319127.896	969156.810
34	319148.968	969277.566
35	319155.607	969315.612
36	319166.047	969320.989
37	319174.949	969323.236
38	319187.464	969323.210
39	319201.910	969319.814
40	319225.648	969277.614
41	319267.531	969276.324
42	319290.386	969262.836
43	319321.574	969268.247
44	319344.343	969289.374
45	319382.856	969298.733
46	319432.265	969315.739

5.3 Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables al proyecto.

Entre las normas legales que son aplicables al proyecto de urbanización podemos señalar las siguientes:

- Constitución de la República de 1972 en su título III establece el Régimen Ecológico y ordena deberes y derechos para salvaguardar los ecosistemas panameños.
- Código del Comercio que regula todas las actividades comerciales y el establecimiento legal de las sociedades.
- Código Fiscal y Código Laboral que complementan el marco legal de las actividades comerciales en Panamá.

En Materia Ambiental podemos indicar las siguientes:

- Ley 8 de 25 de marzo de 2015 por la cual se crea el Ministerio de Ambiente de Panamá.
- Ley N° 41 del 1 de julio de 1998 por la cual se dicta la Ley General de Ambiente de la República de Panamá.

- Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009 y el Decreto Ejecutivo 155 de 05 de agosto de 2011, los cuales regulan el proceso de evaluación ambiental.
- Resolución AG-0235 de 12 de junio de 2003, que regula el pago de indemnización ecológica.
- Ley 1 del 3 de febrero de 1994, por la cual se crea La Ley Forestal de la República de Panamá.
- Resolución N° 05-98 del 22 de enero de 1998. Por la cual se reglamenta la Ley 1 del 3 de febrero de 1994 (Ley Forestal).
- Ley 24 de 07 de junio de 1995, por la cual se establece la legislación de vida silvestre de la República de Panamá.

AGUA

- DGNTI-COPANIT 35-2000.Descarga de Efluentes Líquidos Directamente a Cuerpos y Masas de Agua Superficiales y Subterráneas.
- DGNT-COPANIT23-395-99. Agua Potable: Definiciones y Requisitos Generales.
- Decreto Ley 35 de 22 de septiembre de 1966. Por la cual se reglamenta el Uso de las Aguas.

AIRE

- Decreto N° 160 del 7 junio de 1993, por el cual se expide el Reglamento de tránsito vehicular de la República de Panamá.
- Ley N° 88 de 1998 Protocolo de Kyoto regula la reducción de emisiones CO₂, CH₄, NO₂
- Ley N. 225/1998 Cronograma de desaparición de CFC's.

SUELO

- Decreto Ejecutivos N° 2 de 14 de enero de 2009. Calidad de Suelos. Por el cual se establece la Norma Ambiental de Calidad de Suelos para diversos usos.

URBANISMO Y CONSTRUCCIÓN

- Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial. Ley 14 de 21 de abril de 2015, que reglamenta el ordenamiento territorial para el desarrollo urbano.
- Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial. Decreto Ejecutivo 393 de 16 de diciembre de 2014, por el cual se crea el Fondo Solidario de Vivienda.
- Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial. Ley 61 de 23 de octubre de 2009, que reorganiza el Ministerio de Vivienda y establece el Vice-ministerio de Ordenamiento Territorial.
- Ministerio de Vivienda. Decreto Ejecutivo No. 36 de 31 de agosto de 1998, por el cual se aprueba El Reglamento Nacional de Urbanizaciones, de aplicación en el Territorio de la República de Panamá.
- Ministerio de Obras Públicas, Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura (Ley 15 de 26 de enero de 1959), Resolución N° JTIA-639 (De 29 de septiembre de 2004), por medio de la cual se adopta el Reglamento para el Diseño Estructural en la República de Panamá 2004 (Rep-04)."

SEGURIDAD E HIGIENE LABORAL

- Ministerio de Obras Públicas - Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura (Ley 15 De 26 de enero De 1959), Resolución N° JTIA-639 (De 29 de septiembre se 2004), por medio de la cual se adopta el Reglamento para el Diseño Estructural en La República de Panamá 2004 (Rep-04).
- Ley 44 de 12 de agosto de 1995. Por la cual se dictan normas para regularizar y modernizar las relaciones laborales.
- Ley N° 66 del 10 de noviembre de 1947, por la cual se aprueba el Código Sanitario que autoriza al Ministerio de Salud a regular el saneamiento ambiental e higiene industrial.

- Código NEC sobre Instalaciones Eléctrica.
- Resolución N° 319 de 1999. Establece niveles mínimos de iluminación.
- Decreto Ejecutivo N° 306 de 04 de septiembre de 2002. Por el cual se adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes Laborales.
- Decreto Ejecutivo N° 1 de 15 de enero de 2004, por el cual se determinan los niveles de ruido para las áreas residenciales.

5.4 Descripción de las fases del proyecto obra o actividad

En el desarrollo del proyecto de urbanización propuesto se tienen programadas las siguientes fases:

5.4.1 Planificación.

En esta etapa se desarrollan los diseños previos o anteproyectos de las plantas y fachadas que formarán parte de la urbanización, los cuales se presentan al promotor del proyecto para su aprobación, y así continuar con el desarrollo final de los planos arquitectónicos e inmediatamente proceder con la consecución de las aprobaciones y permisos institucionales respectivos. Posteriormente, se elabora el Estudio de Impacto Ambiental y se realizan las gestiones para la aprobación del mismo por parte del Ministerio de Ambiente. Se gestionan los planos ante las autoridades correspondientes para su aprobación, así como el permiso de construcción correspondiente.

Básicamente, la fase de planificación corresponde al diseño y planeación de la urbanización, y la consecución de los permisos y autorizaciones institucionales requeridas.

5.4.2 Construcción/ejecución

Durante la etapa de construcción se contratarán los servicios de una empresa constructora, la cual será escogida por el promotor. La empresa constructora será la responsable de la construcción de la obra; sin embargo, la empresa promotora se mantendrá vigilante para garantizar la calidad de los trabajos y obras realizadas.

La fase de construcción del proyecto inicia con la limpieza del área de construcción, lo cual conlleva la eliminación de la cobertura vegetal presente (herbáceas en más de 95%). Inmediatamente, se procederá con el trazado de calles, cunetas, instalación de tuberías para distribución de agua potable e instalación de postes para el tendido eléctrico.

Es importante señalar que en la medida que sea posible los materiales de construcción e insumos para la edificación de la urbanización se comprarán en el mercado local.

Entre las acciones definidas que se desarrollarán en la etapa de construcción del proyecto se pueden mencionar:

- Establecimiento del letrero de aprobación del Estudio de Impacto Ambiental.
- Limpieza del terreno.
- Construcción o establecimiento de estructuras de carácter temporal que se utilizarán como bodegas o depósito de materiales e insumos, comedor. Estas son estructuras provisionales diseñadas para ser desmanteladas una vez dejen de ser necesarias.
- Trazado, corte y conformación de calles.
- Excavación e instalaciones de tuberías: agua potable y sanitarias.
- Construcción de cunetas y aceras.
- Demarcación, excavación para la conformación de los cimientos de cada residencia.
- Levantamiento de las estructuras o cimientos de las residencias.

- Construcción de paredes, realización de bloqueo y repello.
- Colocación de estructuras metálicas de soporte para el techo.
- Construcción e instalación del sistema (pozo, tuberías, tanque de reserva de agua) para la potabilización del agua.
- Instalación del sistema eléctrico de la urbanización, luminarias.
- Acabados y pintura de las residencias.
- Limpieza de los materiales sobrantes durante el desarrollo del proyecto.
- Limpieza general del proyecto, levantamiento y traslado de desechos sólidos producidos por la fase de construcción.

Todas las actividades que se ejecuten durante la fase de construcción se realizarán cumpliendo con las normas de seguridad, tanto internas (cuerpo operacional de la obra) como externas al proyecto (entorno circundante).

Supervisión durante la construcción:

La empresa contratada para la construcción del proyecto será la responsable de la supervisión y control de calidad de las obras; sin embargo, la empresa promotora realizará labores de inspección para garantizar que las actividades y obras se ejecuten según las estipulaciones establecidas en los planos de construcción y los contratos de construcción.

Se tendrá especial cuidado con las empresas subcontratadas, de forma que se garantice el cumplimiento de las normas vigentes y se mantenga la calidad en cada una de las actividades realizadas, así como también se hará énfasis en la protección del ambiente: en la correcta y oportuna aplicación de las medidas de mitigación.

Mecanismos de seguridad:

Durante la fase de construcción se brindarán todas las medidas e implementos de protección personal (EPP), tales como: casco de

seguridad, botas de seguridad, arneses y demás equipos de protección personal para cuidar la integridad física del personal que laborará en el proyecto, conforme lo estipula la ley; labor que será supervisada por el encargado de la obra. De la misma manera se tomarán las medidas necesarias para no afectar a terceros mientras dure la etapa de construcción, para lo cual se colocarán letreros de señalización (señales informativas, de precaución y advertencia) y evitar así afectar el movimiento vehicular y peatonal del área.

5.4.3 Operación

El proyecto propuesto ha sido diseñado para una larga vida útil, por lo que será necesario realizar un oportuno y adecuado mantenimiento para que las estructuras de la urbanización se mantengan en buen estado, se requerirán acciones como: labores de limpieza periódica y cuidado de las calles y cunetas, cumplimiento de las normas sanitarias, revisión y mantenimiento del sistema eléctrico y coordinar el mecanismo para la correcta deposición de los desechos sólidos.

Una vez inicie la fase de operación del proyecto se implementarán todas las medidas necesarias para no generar ninguna acción o actividad que pueda provocar un deterioro o contaminación al medio ambiente.

5.4.4 Abandono

Debido a las características del proyecto no se contempla una etapa de abandono. Simplemente, al concluir la fase de construcción la obra deberá ser entregada limpia, sin residuos, desechos, escombros o restos de materiales de construcción. La urbanización y cada una de las residencias debe cumplir a satisfacción los requerimientos del promotor y en estricto cumplimiento de las diferentes normas ambientales, sanitarias e institucionales.

El promotor del proyecto será el responsable de brindar el mantenimiento necesario para conservar todas las áreas de la urbanización en buen estado de acuerdo a las disposiciones vigentes.

5.5 Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar

Estructuras:

El proyecto consiste en la construcción de una urbanización, la cual, de acuerdo al anteproyecto, contará con un total de 72 viviendas unifamiliares o lotes.

En los planos adjuntos al presente estudio se pueden apreciar detalles de la urbanización y de la infraestructura a desarrollar, como son: Distribución de las diferentes áreas (áreas verdes, áreas de uso público, servidumbres públicas, área de vías o calles). De igual manera, se puede observar la norma de uso de suelo, los derechos de vías; así como también el diseño de las cunetas y las vías. En el Cuadro 2 se muestra la distribución de las áreas y la infraestructura que se desarrollará en la urbanización propuesta:

Cuadro 2
Distribución de áreas en el proyecto
Urbanización Los Lirios

RESUMEN DE AREAS			
USOS DE SUELO	AREA (M2)	AREA (HA)	% DEL TOTAL
AREA RESIDENCIAL	33338.45	3.33	60.64 %
AREA DE USO PUBLICO	3335.84	0.33	6.07 %
AREAS VERDES	4866.60	0.49	8.85 %
SERVIDUMBRES A CONSTRUIR	11119.08	1.11	20.23 %
CALLE 15.00 MTS	5053.98	0.50	9.20 %
CALLE 13.20 MTS	6065.10	0.61	11.03%
SERVIDUMBRE PLUVIAL	1210.98	0.12	2.20 %
AFECCION POR DERECHO DE VIA	799.64	0.08	1.45 %
TANQUE DE AGUA Y POZO	305.17	0.03	0.56 %
AREA TOTAL DE LA FINCA No. 30380069	5 HAS + 4975.76 m ²	5.49	100.00 %
PORCENTAJES DE USO PUBLICO			
% DE AREA DE USO PUBLICO RESPECTO AL POLIGONO:			6.07 %
% DE AREA DE USO PUBLICO RESPECTO A LOTES RESIDENCIALES:			10.01 %
CANTIDADES DE LOTES RESIDENCIALES 72 LOTES UNIFAMILIARES			

De igual manera, en los planos se presenta el diseño de las obras que formarán de la urbanización, como son: cunetas, calles y obras para recreación y esparcimiento de los futuros residentes.

La urbanización contará con todas las facilidades requeridas para que las familias residentes convivan en un ambiente agradable y con las comodidades de la vida urbana. En este sentido el proyecto incluye: calles asfaltadas, áreas de uso público, red de drenajes, luminarias y áreas verdes.

Por otro lado, conviene indicar que como parte del proyecto se realizará la ornamentación mediante la utilización de especies vegetales que armonicen con el paisaje y los lineamientos generales del proyecto.

Finalmente, es necesario indicar que al inicio de la fase de construcción se hará la construcción o establecimiento de "*estructuras de carácter temporal*" que se utilizarán durante la fase de construcción, como, por

ejemplo: bodegas o depósitos de materiales e insumos, comedor, oficina de administración de proyecto. Estas estructuras serán desmanteladas una vez dejen de ser necesarias.

Equipos a utilizar:

La realización del proyecto requerirá de equipos mecanizados normalmente utilizados en la industria de la construcción, tales como: motoniveladora, palas mecánicas, compactadoras, concretas, camiones volquetes, vehículos de trabajo, máquinas de soldar, sierras eléctricas; así también se utilizarán implementos y herramientas manuales de construcción, albañilería y carpintería en general entre otros.

5.6 Necesidades de insumos durante la construcción, ejecución y operación.

Entre los insumos que serán necesarios para el desarrollo del proyecto se pueden mencionar los siguientes: arena, piedra picada, cemento, bloques de hormigón, barras de acero de diferentes calibres, pintura, zinc esmaltado, alambre, carriolas, pisos cerámicos, ventanas, clavos, tubería PVC en diferentes calibres (para agua potable y electricidad), baños completos y luminarias entre otros.

5.6.1 Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros).

En términos generales, se puede indicar que el terreno para el proyecto se encuentra ubicado próximos a áreas ya urbanizadas que cuentan con el acceso a los servicios básicos de la vida urbana como son: energía eléctrica, agua potable, telefonía y recolección de desechos domésticos. Por ello, se puede indicar que, para lograr el acceso a los servicios públicos, simplemente será necesario crear la infraestructura correspondiente por parte del promotor.

El promotor del proyecto será el responsable de realizar los trámites (contratos) necesarios para dotar a la urbanización de la infraestructura necesaria para la conexión a los servicios básicos.

Agua potable.

Durante la fase construcción, la empresa constructora del proyecto proveerá a los trabajadores agua potable fresca, ya sea utilizando agua embotellada o a través de hieleras (cooler) y bidones.

Para el suministro de agua potable a las diferentes residencias de la urbanización se perforará un pozo, se construirá un tanque de reserva de agua (de capacidad mínima estimada en 12,000 galones) y se instalará un sistema de potabilización. Obviamente, se contará con las respectivas tuberías la distribución del agua potable a cada una de las viviendas.

Energía Eléctrica

Para garantizar el servicio de energía eléctrica a la nueva urbanización el promotor deberá crear la infraestructura (postes, cableado, acometidas individuales para cada vivienda) requerida para lograr la conexión al sistema de distribución de energía.

Durante la fase de construcción el promotor deberá realizar el contrato respectivo con la empresa distribuidora para obtener el servicio de energía eléctrica de manera temporal.

Aguas servidas.

Para el manejo de las aguas servidas cada vivienda contará con un sistema individual, es decir, un tanque séptico con todos sus componentes: tuberías, cámaras de inspección, trampa de grasa, pozo ciego.

Vías de acceso.

El acceso a la nueva urbanización está asegurado a través de dos (2) alternativas: 1) Desde la vía principal a Volcán se logra acceso por la

Calle 6^{ta} Este, la cual pasa a un costado de la Urbanización Vista Volcán. Este será el acceso principal. 2) Desde la vía principal a Volcán se logra acceso por la Calle 10^{ma} Este.

Transporte público.

La nueva urbanización será de fácil acceso para el transporte público, pues el terreno se encuentra cerca de la vía principal de entrada a Volcán. Tal situación, permite inferir que habrá total facilidad para tener acceso al transporte público selectivo y colectivo.

El proyecto propuesto se ubica muy cerca de un importante núcleo urbanístico de Volcán, por lo que es lógico pensar que en el futuro el servicio de transporte colectivo se extenderá a esta nueva urbanización.

Es importante señalar que en el área del proyecto actualmente existe un constante servicio de transporte selectivo a través de taxis.

5.6.2 Mano de obra durante la construcción y operación

Para la ejecución del proyecto se estima que se emplearán alrededor de 40 trabajadores en la etapa de construcción que serán distribuidos entre ayudantes, albañiles, plomeros, soldadores, carpinteros, electricistas, pintores, arquitectos, ingenieros, operadores de equipo, entre otros. Cabe indicar que en la medida que sea posible se procurará contratar mano de obra a nivel local, es decir, residentes en las áreas cercanas al proyecto.

Durante la operación se estima contratar unas 10 personas entre permanentes y eventuales. Cabe indicar que dicha cifra en ciertos periodos del año puede aumentar significativamente dependiendo de la cantidad de trámites administrativos.

5.7 Manejo y disposición de desechos en todas las fases.

La mayor cantidad de desechos se generará durante la etapa de construcción, consistiendo, principalmente, en restos de materiales de construcción, tales como: pedazos de madera, metales, alambres, cajas

de cartón, bolsas de papel y plástico; así también se originarán desechos domésticos derivados del consumo de bebidas y comidas por parte del personal que colaborará en la construcción. Estos desechos serán acopiados periódicamente y luego trasladados al vertedero municipal que esté más cerca del área del proyecto.

5.7.1 Sólidos.

En la fase de construcción el manejo de los desechos será responsabilidad de la empresa contratada para la construcción. El promotor se asegurará que los desechos sean manejados en forma adecuada, es decir, recopilados periódicamente en envases adecuados y transportados al vertedero municipal correspondiente.

Durante la fase operación, es decir, cuando las residencias empiecen a ser ocupadas, cada propietario será responsable del pago por el servicio de recolección de desechos domiciliarios. Cabe indicar que cada residencia contará con sus respectiva “*tinaquera*” para facilitar el manejo de los desechos sólidos domésticos.

5.7.2 Líquidos

Durante la fase de construcción para el manejo de los desechos líquidos humanos (orina) se utilizarán letrinas portátiles, las cuales recibirán la atención de limpieza y mantenimiento periódicamente por parte de la empresa proveedora del servicio.

En la fase de operación, para el manejo de las aguas residuales, cada vivienda contará con un tanque séptico. El cual será diseñado e instalado siguiendo la normativa vigente para tal efecto.

Por otro lado, es importante señalar que se realizaron “Pruebas de Percolación”, para determinar la viabilidad del uso de tanques sépticos. Las pruebas fueron realizadas por el Técnico Cristhian Ameth Saldaña E., profesional de Ingeniería con Especialización en Saneamiento y Ambiente. En la sección de anexos se presenta las pruebas de percolación realizadas. De igual manera, en la sección de anexos se

presenta una copia del Acta de Inspección Sanitaria N° 43654, fechada 20 de abril de 2022, y de la Certificación N° 3, fechada 20 de abril de 2022, ambos documentos emitidos por el Departamento de Saneamiento Ambiental del Ministerio de Salud (MINSA).

5.7.3 Gaseosos.

Durante el desarrollo del presente proyecto no se generarán desechos gaseosos de consideración, salvo los gases producidos por la combustión en los motores de los equipos y maquinarias utilizados durante la fase de construcción. De igual manera, habrá gases de combustión emanados por los camiones y vehículos que llegarán a descargar materiales de construcción.

En la fase de operación no se espera la generación de gases que puedan representar un impacto importante para el ambiente, ya que los principales gases que se pueden producir están relacionados con los vehículos de combustión interna que utilicen los propietarios de las viviendas.

5.8 Concordancia con el uso de suelo.

El desarrollo del proyecto se planificado en base a la Norma R 1 d3. En el plano "*Anteproyecto Urbanización Los Lirios*" se puede ver claramente la norma de desarrollo "R1 d3". De igual manera, se pueden apreciar los sellos del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT), los cuales certifican que el terreno cumple con el uso de suelo propuesto. Bajo esta norma se permite la construcción, reconstrucción o modificación de edificios destinados a viviendas unifamiliares y bifamiliares, así como edificaciones de uso complementario, tales como: comercio vecinal y pequeñas oficinas profesionales, siempre que dichos usos y estructura no constituyan perjuicios a los vecinos o afecten adversamente el carácter residencial de la zona. Bajo esta norma de desarrollo se permite

una densidad de hasta 200 habitantes por hectárea o 40 unidades de vivienda por hectárea.

Es importante indicar que a través de la Resolución N° 687-2022 de 26 de julio de 2022, el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT) aprueba, para la Finca 30380069, el cambio de código de zona o uso de suelo de “Agr (Uso Agrícola)” al código de zona o uso de suelo “R1d3 (Residencial Especial)” del Plan Normativo de Volcán y Cerro Punta, según Resolución N° 21-2004 de 10 de febrero de 2004 (Ver copia de la Resolución indicada en Anexo). En consecuencia, el proyecto propuesto está totalmente en concordancia con el uso de suelo aprobado para la finca donde se desarrollará el proyecto.

5.9 Monto global de la inversión.

De acuerdo a las estimaciones realizadas por el promotor del proyecto la realización de la urbanización requerirá de una inversión aproximada de B/. 2,500.000.00 (Dos Millones Quinientos Mil Balboas).

6.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

El terreno a utilizar para el desarrollo del proyecto en los últimos años ha sido empleado para el desarrollo de actividades agrícolas, específicamente, floricultura. En las prácticas agronómicas de las diferentes labores de la floricultura ha sido común la utilización de diferentes agroquímicos, especialmente insecticidas. Tal como se puede apreciar en el terreno, el uso constante de agroquímicos ha provocado que la cobertura vegetal natural haya sido eliminada, así mismo se han eliminado los hábitats para las diferentes especies.

Dado que la actividad de floricultura fue abandonada en los últimos años, las plantas herbáceas han proliferado y, actualmente, ocupan la mayor parte del terreno. En general, la presencia de representantes de la flora y fauna silvestre en el terreno para el proyecto es sumamente baja.

En base a las características presentes en el área, y utilizando la clasificación de zonas de vida de Holdridge, se puede ubicar el área del proyecto en la categoría de Bosque Muy Húmedo Tropical (bmh-T), correspondiente a tierras con temperaturas anuales promedio 18 °C, con una precipitación entre 4,000 6,000 mm/año.

En cuanto al clima, según la clasificación de Köppen, en el área se presenta un clima Tropical Húmedo de Altura (Cwh), el cual es muy agradable. Este clima presenta lluvias copiosas todo el año, el mes más seco con precipitación mayores que 60 mm. Temperatura media del mes más fresco menores a 18 °C; diferencia entre la temperatura media del mes más cálido y el mes más fresco menor a 5°C, determinado por la altura del lugar (mayor a 1,200 msnm).

6.3 Caracterización del suelo

El suelo en el área proyecto es de tipo franco arenoso, son suelos del orden andisoles, es decir suelo desarrollados sobre material volcánico. En general son suelos muy fértiles, con alto contenido de materia

orgánica y ricos en nutrientes como calcio potasio y fósforo; pero muy susceptible a sufrir degradación o erosión.

De acuerdo al Mapa de Suelos (CATAPAN, 1966) el área del proyecto se ubica en la Clase II, es decir, suelos con una superficie plana lo cual los hace arables, pero ciertas limitaciones para su uso en actividades agrícolas. Estos suelos requieren de prácticas adecuadas de conservación de suelos.

6.3.1 Descripción del uso del suelo

El globo de terreno que se utilizará para el proyecto actualmente se encuentra bajo un uso agrícola. El terreno fue aprovechado al máximo para el cultivo flores y plantas ornamentales. El terreno se ha mantenido bajo uso agrícola durante las últimas décadas.

6.3.2 Deslinde de la propiedad

El globo de terreno que se utilizará para el desarrollo del proyecto está integrado por la Finca 30380069 la cual forma un globo de terreno con los siguientes límites:

Norte: Resto libre de la Finca 4842, propiedad de American Flower Shippers Inc.

Sur: Resto libre de la Finca 4842, propiedad de American Flower Shippers Inc.

Este: Calle tres (3) sureste.

Oeste: Finca 30289074, propiedad de Xiomara Judith de Gracia Moreno.

Adjunto al estudio se presenta copia del plano de la Finca 30380069 involucrada en el proyecto y también el Certificado de Registro Público, en el cual se pueden verificar las respectivas colindancias.

6.4 Topografía

El terreno para la urbanización presenta una topografía plana, siendo el terreno ligeramente más alto hacia el Noroeste (1,367 msnm) descendiendo suavemente hacia el Suroeste (1,354 msnm).

6.6 Hidrología

Dentro del terreno para el desarrollo del proyecto no existen cuerpos agua, ni permanentes ni estacionales. Hacia la parte norte del terreno se observa un drenaje natural (zanja natural) que solo recoge agua producto de la precipitación pluvial.

El terreno para el desarrollo del proyecto está ubicado dentro de la cuenca del Río Chiriquí Viejo (Cuenca 102).

6.6.1 Calidad de aguas superficiales.

Tal como se advirtió antes, no hay cuerpos de agua superficial dentro del polígono de terreno que se utilizará para el desarrollo del proyecto. En consecuencia, no se han realizado análisis de calidad de agua.

6.7 Calidad del aire.

En el área del proyecto el aire se percibe en forma agradable pues no hay en las áreas próximas industrias o fuentes que produzcan una contaminación significativa. Probablemente, la única fuente de contaminación provenga de la aspersión de producto agroquímico utilizados en la actividad hortícola.

Es importante aclarar que las actividades del proyecto, en ninguna de sus fases afectarán la calidad del aire en forma significativa. Probablemente, la principal afectación se producirá en la fase de construcción durante la estación seca, ya que se pueden originar polvaredas.

Para establecer la línea base con relación a la calidad del aire, se realizaron mediciones en el sitio del proyecto. En la sección de Anexos se presenta el Informe de Inspección de Calidad de Aire. Medición de

partículas Suspendidas PM 10, informe identificado con el código: 22-23-08-HC-12-LMA-V0, efectuado por el Laboratorio de Mediciones Ambientales.

6.7.1 Ruido.

El terreno propuesto para el desarrollo del proyecto se encuentra en un sector tranquilo donde, prácticamente, no se escuchan ruidos, salvo los producidos por diversos tipos de vehículos a motor que transitan, con muy baja frecuencia, por la vía cercanas al proyecto. En general, en el área del proyecto no se perciben ruidos excesivos que puedan afectar la salud humana o del ambiente.

Durante la fase de construcción los equipos y maquinarias generarán ruidos; sin embargo, se tomarán las precauciones necesarias para mantener los niveles de ruido dentro de los rangos permitidos. En este sentido, todas las actividades que produzcan ruidos excesivos se desarrollarán en horarios diurnos, de tal manera que no perjudique a terceras personas en las horas de descanso.

Todo el personal que labore en el proyecto estará obligado a utilizar el equipo de seguridad y protección, incluyendo el equipo para protección auditiva. El uso del equipo de seguridad será responsabilidad de la empresa constructora mientras dure la construcción.

En la sección de Anexos se adjunta en forma íntegra el “Informe de Inspección de Ruido Ambiental”, el cual está identificado como: 22-16-08-HC-12-LMA-V0, dicho informe fue elaborado por el “Laboratorio de Mediciones Ambientales” (Ver documento en Anexos).

6.7.2 Olores.

Actualmente en el área propuesta para el proyecto no se percibe ningún tipo de mal olor. Por el contrario, se percibe un aire limpio y agradable con aroma a naturaleza, principalmente, a hortalizas.

No hay en las cercanías del proyecto posibles fuentes de contaminación que puedan provocar olores desagradables.

El desarrollo del proyecto no incluye ninguna actividad que pueda generar olores desagradables o que puedan afectar a los trabajadores o terceras personas.

Probablemente, la actividad que genere “olores fuertes” sea la aplicación de la carpeta asfáltica a las diferentes calles; sin embargo, es una actividad que se realiza en un período relativamente corto de tiempo.

7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

A continuación, se presentan la información referente al componente biológico en el terreno que será directamente impactado con el desarrollo del proyecto urbanístico. En términos generales, se puede indicar que más del 95% del terreno destinado para el desarrollo del proyecto se encuentra ocupado por plantas herbáceas, siendo los Pasto Estrella Africana (*Cynodon plectostachyus*) y Pasto Elefante o Pasto Taiwan (*Pennisetum purpureum* o *Cenchrus purpureus*) las especies dominantes. Entre las especies arbórea, se destaca el Ciprés (*Cupressus lusitanica*), como la especie de mayor presencia.

7.1 Características de la flora.

En relación a la flora la riqueza natural en el área del proyecto es baja, principalmente, debido a que el terreno durante las décadas estuvo dedicado a la floricultura. Debido a dicha actividad la mayor parte del terreno estaba ocupada por “invernaderos” los cuales, obviamente, estaban dirigidos a impedir que crecimientos de aquellas especies no deseadas. Adicionalmente, la aplicación de agroquímicos (herbicidas) provocó la eliminación de las especies leñosas propias de la zona.

De forma general, se puede indicar que la vegetación original fue eliminada para dar paso a las actividades de horticultura y floricultura, con todas las acciones agronómicas que ellas demandan. Más del 95% del terreno se encuentra ocupado por especies herbáceas, siendo las más frecuentes: Pasto Elefante o Pasto Taiwan (*Pennisetum purpureum* o *Cenchrus purpureus*), Pasto Estrella Africana (*Cynodon plectostachyus*), Ciperó (*Cyperus odoratus*), Pimientilla (*Cyperus rotundus*), Estrella Blanca (*Dichromena ciliata*), Hierba Tuquito o Manisuris (*Rottboellia exaltata*), Cola de Venao (*Andropogon bicornis*) y Lágrima de San Pedro (*Coix lacrym-jobi*).

Adicionalmente, se ha estimado que un 5% del terreno está ocupado por especies leñosas. Las plantas leñosas están ubicadas, principalmente, a lo largo de las cercas vivas que demarcan la propiedad o viejas divisiones del terreno, y algunas se presentan en forma dispersa en el terreno; pero en muy baja densidad.

En las Fotos 1, 2, 3 y 4 se puede observar que la vegetación es reducida, debido a las actividades agrícolas (Floricultura) desarrolladas hasta hace poco tiempo.

Foto 1

Panorámica de la cobertura vegetal existente en el terreno para el Proyecto Urbanización Los Lirios



Fuente: H. Cerrud, octubre 2022.

Foto 2

Panorámica de la cobertura vegetal existente en el terreno para el Proyecto Urbanización Los Lirios



Fuente: H. Cerrud, octubre 2022.

Foto 3

Panorámica de la cobertura vegetal existente en el terreno para el Proyecto Urbanización Los Lirios



Fuente: H. Cerrud, octubre 2022.

Foto 4

Panorámica de la cobertura vegetal existente en el terreno para el Proyecto Urbanización Los Lirios



Fuente: H. Cerrud, octubre 2022.

Los segmentos de cercas vivas están constituidos por especies leñosas como: Ciprés (*Cupressus lusitanica*), Sigua (*Nectandra* sp.), Higo (*Ficus* sp.), Sangrillo (*Vismia baccifera*), Raspa Lengua (*Conostegia xalapensis*), y Pava (*Schefflera morototoni*) entre otros.

7.1.1 Caracterización vegetal (inventario forestal).

A continuación, en el Cuadro 3 se presenta el resumen del Inventario Forestal realizado. Cabe señalar que, a excepción de los Cipreses, los cuales fueron plantados y manejados; las especies observadas corresponden, principalmente, a ejemplares jóvenes, con poco desarrollo. En general, se trata de especies abundantes y frecuentes en la vegetación que bordea las áreas de cultivo de la zona en donde se desarrolla el proyecto.

Cuadro 3
Inventario Forestal del Proyecto
Urbanización Los Lirios

N°	ESPECIE		ALTURA	ALTURA	D.A.P	ÁREA	VOL
	Nombre Común	Nombre científico	(m)	COMERCIAL (m)	(cm)	BASAL m²	COM. m³
1	Algodoncillo	<i>Croton panamensis</i>	2.50	1.50	8.00	0.0050	0.0034
2	Algodoncillo	<i>Croton panamensis</i>	3.00	1.75	10.00	0.0079	0.0062
3	Algodoncillo	<i>Croton panamensis</i>	3.00	1.75	10.00	0.0079	0.0062
4	Algodoncillo	<i>Croton panamensis</i>	3.50	1.75	12.00	0.0113	0.0089
							0.0247
1	Balzo	<i>Ochroma pyramidale</i>	2.00	1.00	10.00	0.0079	0.0038
2	Balzo	<i>Ochroma pyramidale</i>	2.00	1.00	10.00	0.0079	0.0038
3	Balzo	<i>Ochroma pyramidale</i>	2.50	1.50	12.00	0.0113	0.0081
4	Balzo	<i>Ochroma pyramidale</i>	2.50	1.50	12.00	0.0113	0.0081
5	Balzo	<i>Ochroma pyramidale</i>	3.00	2.00	12.00	0.0113	0.0109
6	Balzo	<i>Ochroma pyramidale</i>	3.00	2.00	13.00	0.0133	0.0127
7	Balzo	<i>Ochroma pyramidale</i>	3.00	2.50	13.00	0.0133	0.0159
8	Balzo	<i>Ochroma pyramidale</i>	3.50	2.50	13.00	0.0133	0.0159
9	Balzo	<i>Ochroma pyramidale</i>	3.50	3.00	14.00	0.0154	0.0222
10	Balzo	<i>Ochroma pyramidale</i>	3.50	3.00	14.00	0.0154	0.0222
11	Balzo	<i>Ochroma pyramidale</i>	3.50	3.00	15.00	0.0177	0.0254
12	Balzo	<i>Ochroma pyramidale</i>	4.00	3.00	16.00	0.0201	0.0290
							0.2274
1	Canillito	<i>Conostegia xalapensis</i>	2.00	1.50	9.00	0.0064	0.0046
2	Canillito	<i>Conostegia xalapensis</i>	2.50	2.00	11.00	0.0095	0.0091
3	Canillito	<i>Conostegia xalapensis</i>	2.50	2.00	12.00	0.0113	0.0109
4	Canillito	<i>Conostegia xalapensis</i>	2.50	2.00	12.00	0.0113	0.0109
5	Canillito	<i>Conostegia xalapensis</i>	3.00	2.00	12.00	0.0113	0.0109
6	Canillito	<i>Conostegia xalapensis</i>	3.00	2.00	13.00	0.0133	0.0127
7	Canillito	<i>Conostegia xalapensis</i>	4.00	3.00	13.00	0.0133	0.0191
							0.0781
1	Ciprés	<i>Cupressus lusitanica</i>	5.00	4.00	10.00	0.0079	0.0141

N°	ESPECIE		ALTURA (m)	ALTURA COMERCIAL (m)	D.A.P (cm)	ÁREA BASAL m²	VOL COM. m³
	Nombre Común	Nombre científico					
2	Ciprés	<i>Cupressus lusitanica</i>	5.00	4.00	10.00	0.0079	0.0141
3	Ciprés	<i>Cupressus lusitanica</i>	5.00	4.00	11.00	0.0095	0.0171
4	Ciprés	<i>Cupressus lusitanica</i>	5.00	4.00	11.00	0.0095	0.0171
5	Ciprés	<i>Cupressus lusitanica</i>	5.00	4.00	11.00	0.0095	0.0171
6	Ciprés	<i>Cupressus lusitanica</i>	5.00	4.00	11.00	0.0095	0.0171
7	Ciprés	<i>Cupressus lusitanica</i>	6.00	5.00	12.00	0.0113	0.0254
8	Ciprés	<i>Cupressus lusitanica</i>	6.00	5.00	12.00	0.0113	0.0254
9	Ciprés	<i>Cupressus lusitanica</i>	6.00	5.00	12.00	0.0113	0.0254
10	Ciprés	<i>Cupressus lusitanica</i>	6.00	5.00	12.00	0.0113	0.0254
11	Ciprés	<i>Cupressus lusitanica</i>	6.00	5.00	12.00	0.0113	0.0254
12	Ciprés	<i>Cupressus lusitanica</i>	6.00	5.00	12.00	0.0113	0.0254
13	Ciprés	<i>Cupressus lusitanica</i>	6.00	5.00	12.00	0.0113	0.0254
14	Ciprés	<i>Cupressus lusitanica</i>	6.00	5.00	13.00	0.0133	0.0299
15	Ciprés	<i>Cupressus lusitanica</i>	6.00	5.00	13.00	0.0133	0.0299
16	Ciprés	<i>Cupressus lusitanica</i>	6.00	5.00	13.00	0.0133	0.0299
17	Ciprés	<i>Cupressus lusitanica</i>	6.00	5.50	13.00	0.0133	0.0329
18	Ciprés	<i>Cupressus lusitanica</i>	7.00	6.00	13.00	0.0133	0.0358
19	Ciprés	<i>Cupressus lusitanica</i>	7.00	6.00	13.00	0.0133	0.0358
20	Ciprés	<i>Cupressus lusitanica</i>	7.00	6.00	14.00	0.0154	0.0416
21	Ciprés	<i>Cupressus lusitanica</i>	7.00	6.00	14.00	0.0154	0.0416
22	Ciprés	<i>Cupressus lusitanica</i>	7.00	6.00	14.00	0.0154	0.0416
23	Ciprés	<i>Cupressus lusitanica</i>	7.00	6.00	14.00	0.0154	0.0416
24	Ciprés	<i>Cupressus lusitanica</i>	7.00	6.00	14.00	0.0154	0.0416
25	Ciprés	<i>Cupressus lusitanica</i>	7.00	6.50	14.00	0.0154	0.0450
26	Ciprés	<i>Cupressus lusitanica</i>	7.00	6.50	14.00	0.0154	0.0450
27	Ciprés	<i>Cupressus lusitanica</i>	7.00	6.50	11.00	0.0095	0.0278
28	Ciprés	<i>Cupressus lusitanica</i>	7.50	6.00	11.00	0.0095	0.0257
29	Ciprés	<i>Cupressus lusitanica</i>	7.50	6.00	11.00	0.0095	0.0257
30	Ciprés	<i>Cupressus lusitanica</i>	7.50	6.50	11.00	0.0095	0.0278
31	Ciprés	<i>Cupressus lusitanica</i>	7.50	6.50	11.00	0.0095	0.0278
32	Ciprés	<i>Cupressus lusitanica</i>	7.50	6.50	11.00	0.0095	0.0278
33	Ciprés	<i>Cupressus lusitanica</i>	7.50	6.50	11.00	0.0095	0.0278
34	Ciprés	<i>Cupressus lusitanica</i>	7.50	6.50	11.00	0.0095	0.0278

N°	ESPECIE		ALTURA (m)	ALTURA COMERCIAL (m)	D.A.P (cm)	ÁREA BASAL m²	VOL COM. m³
	Nombre Común	Nombre científico					
35	Ciprés	<i>Cupressus lusitanica</i>	7.50	6.50	11.00	0.0095	0.0278
36	Ciprés	<i>Cupressus lusitanica</i>	8.00	5.50	11.00	0.0095	0.0235
37	Ciprés	<i>Cupressus lusitanica</i>	8.00	6.50	11.00	0.0095	0.0278
38	Ciprés	<i>Cupressus lusitanica</i>	8.00	6.50	11.00	0.0095	0.0278
39	Ciprés	<i>Cupressus lusitanica</i>	8.00	7.00	11.00	0.0095	0.0299
40	Ciprés	<i>Cupressus lusitanica</i>	8.00	7.00	11.00	0.0095	0.0299
41	Ciprés	<i>Cupressus lusitanica</i>	8.00	7.00	11.00	0.0095	0.0299
42	Ciprés	<i>Cupressus lusitanica</i>	8.00	7.00	11.00	0.0095	0.0299
43	Ciprés	<i>Cupressus lusitanica</i>	8.00	7.50	11.00	0.0095	0.0321
44	Ciprés	<i>Cupressus lusitanica</i>	8.00	7.50	11.00	0.0095	0.0321
45	Ciprés	<i>Cupressus lusitanica</i>	8.00	7.50	11.00	0.0095	0.0321
46	Ciprés	<i>Cupressus lusitanica</i>	8.50	7.00	11.00	0.0095	0.0299
47	Ciprés	<i>Cupressus lusitanica</i>	8.50	7.00	11.00	0.0095	0.0299
48	Ciprés	<i>Cupressus lusitanica</i>	8.50	7.00	11.00	0.0095	0.0299
49	Ciprés	<i>Cupressus lusitanica</i>	8.50	7.00	11.00	0.0095	0.0299
50	Ciprés	<i>Cupressus lusitanica</i>	8.50	7.00	11.00	0.0095	0.0299
51	Ciprés	<i>Cupressus lusitanica</i>	8.50	7.00	11.00	0.0095	0.0299
52	Ciprés	<i>Cupressus lusitanica</i>	8.50	7.00	11.00	0.0095	0.0299
53	Ciprés	<i>Cupressus lusitanica</i>	8.50	7.50	11.00	0.0095	0.0321
54	Ciprés	<i>Cupressus lusitanica</i>	9.00	7.00	23.00	0.0415	0.1309
55	Ciprés	<i>Cupressus lusitanica</i>	9.00	8.00	23.00	0.0415	0.1496
56	Ciprés	<i>Cupressus lusitanica</i>	9.00	8.50	24.00	0.0452	0.1730
57	Ciprés	<i>Cupressus lusitanica</i>	9.00	8.50	24.00	0.0452	0.1730
58	Ciprés	<i>Cupressus lusitanica</i>	9.00	8.50	25.00	0.0491	0.1878
59	Ciprés	<i>Cupressus lusitanica</i>	9.00	8.50	25.00	0.0491	0.1878
60	Ciprés	<i>Cupressus lusitanica</i>	9.50	8.00	25.00	0.0491	0.1767
61	Ciprés	<i>Cupressus lusitanica</i>	9.50	8.00	27.00	0.0573	0.2061
62	Ciprés	<i>Cupressus lusitanica</i>	9.50	8.00	27.00	0.0573	0.2061
63	Ciprés	<i>Cupressus lusitanica</i>	10.00	8.00	27.00	0.0573	0.2061
64	Ciprés	<i>Cupressus lusitanica</i>	10.00	8.50	31.00	0.0755	0.2887
65	Ciprés	<i>Cupressus lusitanica</i>	10.00	8.50	35.00	0.0962	0.3680
66	Ciprés	<i>Cupressus lusitanica</i>	11.00	9.00	39.00	0.1195	0.4838
67	Ciprés	<i>Cupressus lusitanica</i>	11.00	10.00	41.00	0.1320	0.5941

N°	ESPECIE		ALTURA (m)	ALTURA COMERCIAL (m)	D.A.P (cm)	ÁREA BASAL m²	VOL COM. m³
	Nombre Común	Nombre científico					
68	Ciprés	<i>Cupressus lusitanica</i>	12.00	11.00	45.00	0.1590	0.7873
69	Ciprés	<i>Cupressus lusitanica</i>	13.00	11.50	46.00	0.1662	0.8600
70	Ciprés	<i>Cupressus lusitanica</i>	13.00	12.00	47.00	0.1735	0.9369
71	Ciprés	<i>Cupressus lusitanica</i>	14.00	13.00	48.00	0.1810	1.0586
72	Ciprés	<i>Cupressus lusitanica</i>	15.00	14.00	51.00	0.2043	1.2870
73	Ciprés	<i>Cupressus lusitanica</i>	15.00	14.00	53.00	0.2206	1.3899
74	Ciprés	<i>Cupressus lusitanica</i>	16.00	15.00	57.00	0.2552	1.7224
							8.4615
1	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	2.50	2.00	10.00	0.0079	0.0075
2	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	2.50	2.00	11.00	0.0095	0.0091
3	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	3.00	2.00	12.00	0.0113	0.0109
4	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	3.00	2.00	12.00	0.0113	0.0109
5	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	3.00	2.00	13.00	0.0133	0.0127
6	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	3.00	2.50	13.00	0.0133	0.0159
7	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	3.50	2.50	14.00	0.0154	0.0185
8	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	4.00	2.50	15.00	0.0177	0.0212
9	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	4.00	3.00	15.00	0.0177	0.0254
							0.1322
1	Higo	<i>Ficus sp.</i>	1.30	1.00	7.00	0.0038	0.0017
2	Higo	<i>Ficus sp.</i>	1.30	1.00	7.00	0.0038	0.0017
3	Higo	<i>Ficus sp.</i>	1.30	1.00	7.00	0.0038	0.0017
4	Higo	<i>Ficus sp.</i>	1.30	1.00	8.00	0.0050	0.0023
5	Higo	<i>Ficus sp.</i>	1.30	1.00	8.00	0.0050	0.0023
6	Higo	<i>Ficus sp.</i>	1.30	1.00	8.00	0.0050	0.0023
7	Higo	<i>Ficus sp.</i>	1.50	1.30	8.00	0.0050	0.0029
8	Higo	<i>Ficus sp.</i>	1.50	1.30	8.00	0.0050	0.0029
9	Higo	<i>Ficus sp.</i>	1.80	1.50	9.00	0.0064	0.0043
10	Higo	<i>Ficus sp.</i>	1.80	1.50	9.00	0.0064	0.0043
11	Higo	<i>Ficus sp.</i>	1.80	1.50	9.00	0.0064	0.0043
12	Higo	<i>Ficus sp.</i>	1.80	1.50	9.00	0.0064	0.0043
13	Higo	<i>Ficus sp.</i>	1.80	1.50	9.00	0.0064	0.0043

N°	ESPECIE		ALTURA (m)	ALTURA COMERCIAL (m)	D.A.P (cm)	ÁREA BASAL m²	VOL COM. m³
	Nombre Común	Nombre científico					
14	Higo	<i>Ficus sp.</i>	1.80	1.50	9.00	0.0064	0.0043
15	Higo	<i>Ficus sp.</i>	1.80	1.50	9.00	0.0064	0.0043
16	Higo	<i>Ficus sp.</i>	1.80	1.50	10.00	0.0079	0.0053
17	Higo	<i>Ficus sp.</i>	1.80	1.50	10.00	0.0079	0.0053
18	Higo	<i>Ficus sp.</i>	1.80	1.50	10.00	0.0079	0.0053
19	Higo	<i>Ficus sp.</i>	1.80	1.50	10.00	0.0079	0.0053
20	Higo	<i>Ficus sp.</i>	1.80	1.50	10.00	0.0079	0.0000
21	Higo	<i>Ficus sp.</i>	2.50	1.50	13.00	0.0133	0.0000
22	Higo	<i>Ficus sp.</i>	3.00	2.00	15.00	0.0177	0.0000
23	Higo	<i>Ficus sp.</i>	3.00	2.50	15.00	0.0177	0.0000
24	Higo	<i>Ficus sp.</i>	3.50	2.50	16.00	0.0201	0.0226
							0.1419
1	Nance Macho	<i>Clethra lanata</i>	2.50	1.50	10.00	0.0079	0.0053
2	Nance Macho	<i>Clethra lanata</i>	2.50	1.50	10.00	0.0079	0.0053
3	Nance Macho	<i>Clethra lanata</i>	3.00	2.00	10.00	0.0079	0.0071
4	Nance Macho	<i>Clethra lanata</i>	3.00	2.00	11.00	0.0095	0.0086
5	Nance Macho	<i>Clethra lanata</i>	3.00	2.00	11.00	0.0095	0.0086
6	Nance Macho	<i>Clethra lanata</i>	3.50	2.00	12.00	0.0113	0.0102
7	Nance Macho	<i>Clethra lanata</i>	3.50	2.00	12.00	0.0113	0.0102
8	Nance Macho	<i>Clethra lanata</i>	4.00	2.50	12.00	0.0113	0.0127
9	Nance Macho	<i>Clethra lanata</i>	4.50	3.00	12.00	0.0113	0.0153
							0.0831
1	Oreja de Mula	<i>Miconia argentea</i>	2.50	1.50	12.00	0.0113	0.0081
2	Oreja de Mula	<i>Miconia argentea</i>	2.50	1.50	12.00	0.0113	0.0081
3	Oreja de Mula	<i>Miconia argentea</i>	2.50	1.50	13.00	0.0133	0.0096
4	Oreja de Mula	<i>Miconia argentea</i>	3.00	1.50	14.00	0.0154	0.0000
5	Oreja de Mula	<i>Miconia argentea</i>	3.50	1.75	14.00	0.0154	0.0129
							0.0388
1	Pava	<i>Schefflera morototoni</i>	3.00	2.00	10.00	0.0079	0.0075
2	Pava	<i>Schefflera morototoni</i>	4.00	2.00	12.00	0.0113	0.0109

7.2 Características de la fauna.

Como resultado de la poca vegetación arbórea, de las actividades agrícolas existentes y del uso frecuente de productos agroquímicos, la fauna es escasa. En las visitas al área tan sólo se observaron algunas aves, principalmente, pequeñas. Se puede indicar que son aves que se han adaptado al ecosistema agrícola (floricultura - horticultura), tales como: Pájaro Ardilla (*Piaya cayana*), Cascá (*Turdus grayi casius*), Talingo (*Quiscalus mexicanus*), Azulejo o Tángara Azuleja (*Thraupis episcopus cona*), Bienteveo (*Pitangus sulphuratus*), Pechiamarillo (*Tyrannus melancholicus*), Tángara Dorsirroja o Sangre de Toro (*Ramphocelus dimidiatus*) y el Ruiseñor o Sotorrey Común (*Troglodytes aedon*).

Otros animales observados, pertenecientes al grupo de los reptiles, son: Moracho (*Basiliscus basiliscus*), Camaleón (*Anolis auratus*), Camaleón de Papera (*Anolis charlesmyersi*).

8. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

En este punto es preciso hacer la aclaración en relación al distrito donde está ubicado el proyecto, pues en el Certificado de Registro Público se indica distrito de Bugaba; sin embargo, la ubicación actualizada es Corregimiento de Volcán, distrito de Tierras Altas (de reciente creación).

Por otro lado, advertimos que al no tenerse datos estadísticos correspondiente al distrito de “Tierras Altas”, se utilizará información exclusivamente relativa al corregimiento de Volcán, ya que anteriormente formaba parte del distrito de Bugaba.

De acuerdo al Censo de Población del año 2010 el corregimiento de Volcán tiene una superficie de 233.7 km², una densidad de población de 54.4 hab/km² y una población de 12,717.

El corregimiento de Volcán cuenta con un total de 3,478 viviendas ocupadas, de las cuales 147 cuentan con piso de tierra, 143 carecen del servicio de agua potable y 350 no cuentan con energía eléctrica. El promedio de habitantes por vivienda es de 3.5 personas. La mediana de edad de la población es de 24 años, el 23.51% tiene menos de 15 años y el 9.25% tiene más de 62.11 años.

Es importante señalar que el 54.86% de la población no cuenta cobertura de seguridad social, situación que está relacionada con las pocas oportunidades de empleos formales. Por otro lado, el promedio a años académicos aprobados es de 7.7.

En relación al nivel de ingreso se tiene que el promedio de ingresos de las personas ocupadas es de B/.300.00; mientras que el promedio de ingreso de los hogares es de B/.433.00.

En el corregimiento de Volcán se puede contar fácilmente con los servicios básicos, tales como: electrificación, agua potable, recolección de basura, transporte colectivo y selectivo. Se cuenta también con una amplia cobertura del sistema educativo, desde los niveles básicos y medio (escuelas y colegios)

hasta el nivel superior (universidades). Así mismo se cuenta con una considerable cobertura de servicios de salud, que incluye tanto instituciones públicas (Caja de Seguro Social, Ministerio de Salud) como privadas: clínicas y hospitales privados.

También existe una gran variedad de servicios comerciales, como son: bancos (públicos y privados) y otras fuentes financieras, supermercados, hoteles y otros.

En Volcán se cuenta con oficinas de las principales instituciones gubernamentales.

8.1 Uso actual de los sitios colindantes.

En el área del proyecto se observan dos tipos de uso del suelo:

- 1) Residencial: hacia el lado Este;
- 2) Agrícola: Hacia el Norte, Oeste y Sur.

Es preciso señalar que, por lo que se puede observar en el área, poco a poco el uso agropecuario ha ido en descenso, dando paso al uso residencial y la urbanización de los terrenos.

8.3 Percepción local sobre el proyecto.

La percepción de moradores del área con relación al proyecto se evaluó a través de una encuesta realizada entre los moradores más cercanos al terreno para el proyecto. Cabe indicar que en los alrededores del terreno el área residencial más cercana es la “Urbanización Vista Volcán”, por ello la mayor parte de encuestas y entrevistas se realizaron ese sector de Volcán. También se encuestaron y entrevistaron residentes ubicados a orillas de la Calle 10^{ma} Este (Urbanización Nueva Primavera y Villa Monte Verde) y también residentes de la Barriada Las Fuentes, ya que son residentes cercanos al área del proyecto. S

Es importante señalar que fue bastante difícil encontrar personas dispuestas a participar en la encuesta y entrevistas. Principalmente, se indicó temor a recibir extraños por temor al contagio del virus COVID-19.

Otras indicaban temor a que sus firmas se utilizaran en asuntos políticos. También llama la atención que una gran cantidad de viviendas se encuentran totalmente cerradas por cercas de acero (verjas), según los propietarios por temor a la delincuencia.

Por otro lado, es necesario señalar que los residentes que aceptaron participar en la encuesta, en su mayoría, no estuvieron dispuestos a autorizar que se les tomara fotografías, tan solo indicaban que se les tomara la fotografía a las residencias como evidencia de la participación. En general, hubo mucha resistencia a dar la firma y el número de cédula.

Adicionalmente, se realizó una jornada de divulgación, antes de aplicar la encuesta, en donde se explicaron, en forma individual, los objetivos del proyecto y los detalles más importantes que involucra el mismo. Durante la jornada de divulgación se entregó una ficha informativa sobre el proyecto a cada una de las personas que participaron en la encuesta. Posteriormente, se procedió a aplicar la encuesta para conocer la percepción en torno al mismo.

Ficha informativa.

Con el fin de facilitar la divulgación y comprensión del proyecto se preparó una “*Ficha Informativa*”, la cual contiene la información relevante del proyecto. Esta ficha se entregó a los residentes que participaron en la encuesta realizada. En la sección de anexos se presenta una copia de la ficha informativa utilizada.

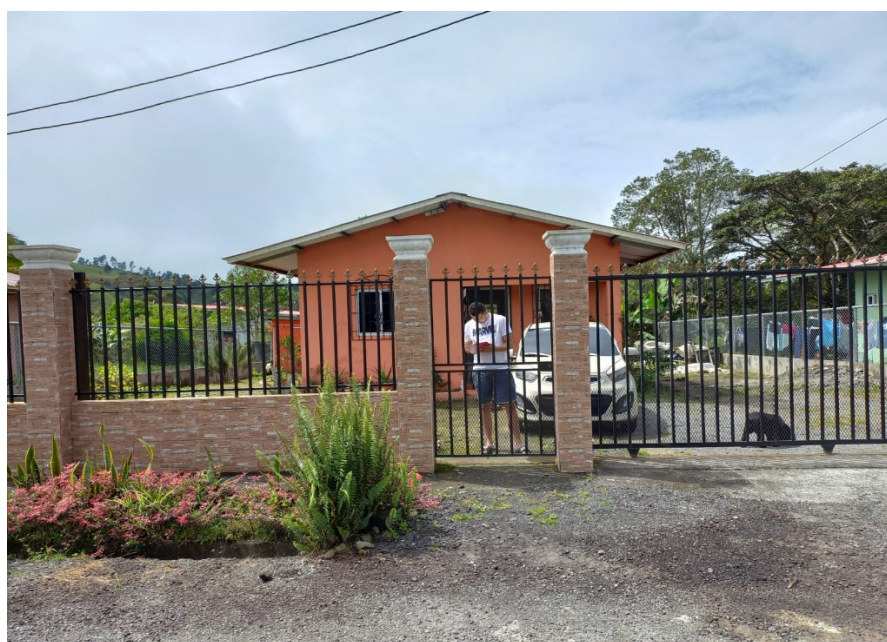
En las Fotos 5 a 15 se pueden apreciar algunos de los participantes en la encuesta. Cabe señalar que algunas de las personas encuestadas se negaron a ser fotografiadas, y en su lugar solicitaron que se tomará foto a la residencia como evidencia de la participación en la encuesta. Nótese que en las fotos se trató de ubicar el número de las viviendas para, así se tiene una evidencia de mayor contundencia.

Foto 5
Sra. Tatiana Montezuma, encuestada en la
Urbanización Vista Volcán



Fuente: H. Cerrud. Octubre, 2022.

Foto 6
Sr. Félix Serrano, encuestada en la
Urbanización Villa Monte Verde



Fuente: H. Cerrud. Octubre, 2022.

Foto 7
Encuestada en la Urbanización Vista Volcán



Fuente: H. Cerrud. Octubre, 2022.

Foto 8
Encuestada en Urbanización Vista Volcán



Fuente: H. Cerrud. Octubre, 2022.

Foto 9
Encuestada en la Urbanización Vista Volcán



Fuente: H. Cerrud. Octubre, 2022.

Foto 10
Encuestado en Urbanización Vista Volcán



Fuente: H. Cerrud. Octubre, 2022.

Foto 11

Sra. Yudis Troncoso, encuestada en Urbanización Vista Volcán



Fuente: H. Cerrud. Octubre, 2022.

Foto 12

Encuestado en la Urbanización Nueva Primavera (El Chorro)



Fuente: H. Cerrud. Octubre, 2022.

Foto 13

Sr. Abdiel Miranda, encuestado en la
Urbanización Nueva Primavera (El Chorro)



Fuente: H. Cerrud. Octubre, 2022.

Foto 14

Sra. Maribel Burgos, encuestada en la
Urbanización Nueva Primavera (El Chorro)



Fuente: H. Cerrud. Octubre, 2022.

Foto 15
Sr. Adolfo Villarreal, encuestado en la
Urbanización Vista Volcán



Fuente: H. Cerrud. Octubre, 2022.

Características de los encuestados:

En relación a la edad de los encuestados se encontró que el 70.58% se encuentra por debajo de los 40 años; en tanto que el 17.65% se encuentra por arriba de 50 años. En síntesis, se puede indicar que contó con una muestra de encuestados bastante joven; probablemente, ello se deba a que la encuesta se realizó en un día laboral y los adultos de mayor edad salen a sus respectivos trabajos.

La distribución total por edad de los encuestados se muestra, a continuación, en el Cuadro 4:

Cuadro 4
Distribución según edad de los encuestados para
El Proyecto Urbanización Los Lirios

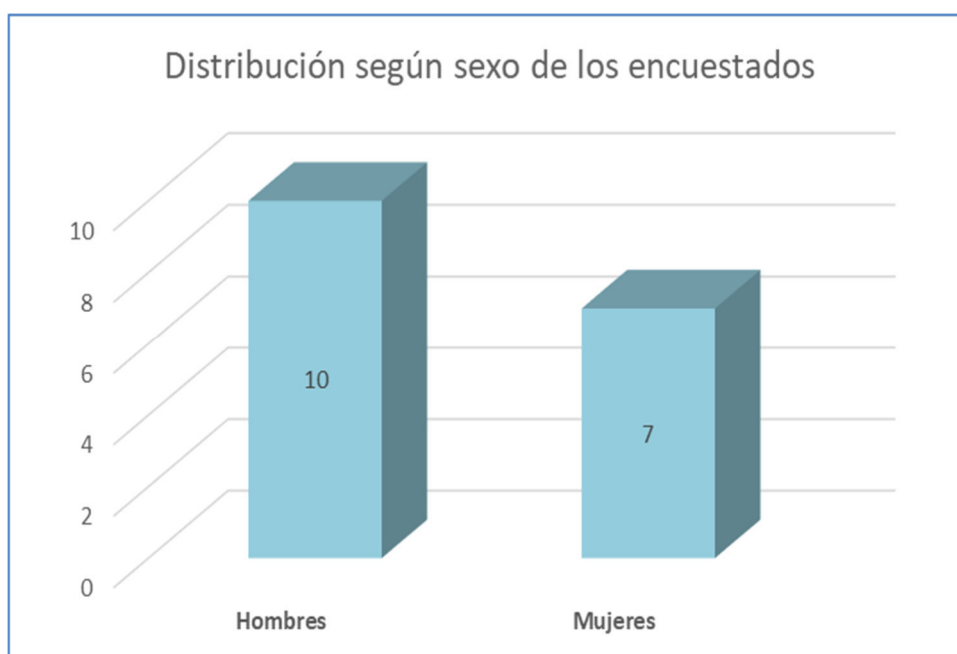
Edad	Encuestados	Porcentaje
18 a 29	8	47.06
30 a 39	4	23.53
40 a 49	2	11.76
50 y más	3	17.65
Total	17	100.00

En relación al sexo de los encuestados, se puede indicar que la mayoría corresponde a hombres, ya que el 58.82% de los encuestados fueron hombres, siendo el restante 41.18% mujeres. A continuación, se presenta el Cuadro 5 y el Gráfico 1, los cual resumen la distribución de los encuestados según el sexo.

Cuadro 5
Distribución según sexo de los encuestados
Proyecto Urbanización Los Lirios

Escolaridad	Encuestados	Porcentaje
Hombres	10	58.82
Mujeres	7	41.18
Total	17	100.00

Grafico 1
Distribución según sexo de los encuestados
Proyecto Urbanización Los Lirios



Percepción de la comunidad sobre el proyecto:

Es importante señalar que el 100.00% de los encuestados considera que el proyecto es beneficioso para la comunidad. Por otro lado, el 41.18% de los encuestados consideró que el proyecto traerá beneficios ligados a la creación de nuevas plazas de empleos, el 11.76% consideró que el

proyecto contribuirá a mejorar la economía en la zona. Así también un 11.76% consideró que el proyecto puede contribuir a mejorar las condiciones de la calle de acceso, un 17.65% consideró que el proyecto ayudará a que muchas familias puedan comprar una vivienda nueva. Finalmente, un 17.65% de los encuestados cree el proyecto contribuirá mejor el servicio de transporte en el área.

En cuanto al terreno donde se desarrollará el proyecto, el 94.12% de los encuestados indicó conocer el terreno, tal situación nos permite inferir que la comunidad tiene amplio conocimiento de las condiciones ambientales presentes en el área del proyecto y las posibles afectaciones.

Por otro lado, en relación a una posible afectación ambiental, el 70.59% de los encuestados no cree que la ejecución del proyecto pueda afectar las condiciones ambientales del área. Dentro del 29.41% restante, las posibles repercusiones ambientales señaladas fueron: pérdida de cobertura forestal (tala) y posible aumento del caudal de la quebrada ubicada más delante de donde se desarrollará el proyecto.

En relación a posibles perjuicios provocados a la sociedad o comunidad, el 64.61% de los encuestados consideró que el proyecto no provocará ningún tipo de perjuicio. Mientras que un 5.88 % expresó preocupación por la tala de árboles, un 23.53% teme la llegada de gente de “mal vivir” (delincuentes o inadaptados sociales) al área, ya que temen situaciones de violencia, robos, escándalos y otros.

8.4 Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados.

El área donde se desarrollará el proyecto no se encuentra dentro ni está cerca de ningún sitio histórico, arqueológico ni cultural declarado. Efectivamente, como se ha mencionado antes el terreno ya ha sido impactado por actividades agropecuarias mecanizadas (horticultura, floricultura), por tal razón cualquier vestigio arqueológico que hubiese estado en la capa arable del terreno ya habría sido objeto de un hallazgo

o en el peor de los casos destruido por los equipos y maquinaria agrícolas. Sin embargo, de producirse algún hallazgo arqueológico durante la fase de construcción se procederá inmediatamente a paralizar los trabajos, aislar el área e informar a las autoridades respectivas.

8.5 Descripción del paisaje.

El terreno propuesto para el desarrollo del proyecto está representado por un agroecosistema (una finca de floricultura y hortícola) que poco a poco va siendo absorbido por el ecosistema urbano. Por tal razón, en las áreas próximas al proyecto se puede apreciar la infraestructura característica del ecosistema urbano: calles asfaltadas, cableado aéreo diverso y acceso a los diferentes servicios públicos y privados (energía eléctrica, telefonía, internet, transporte).

También se observa en el paisaje la presencia de especies arbóreas, aunque no de gran tamaño, que se encuentran formando parte de las cercas vivas que delimitan propiedades (fincas).

Por otro lado, en las áreas residenciales vecinas es común ver en los patios de las residencias el cultivo de hortalizas, verduras, frutas y granos; como, por ejemplo: naranjas, limones, mangos, aguacate, papaya, frijol de palo, yuca y flores o plantas ornamentales de gran belleza.

En términos generales en el área del proyecto se puede disfrutar de un ambiente tranquilo, fresco y muy agradable, ya que no existen fuentes de contaminación que perturben el área. Por ello, sin duda, la nueva urbanización será una alternativa importante para todas aquellas personas que busquen un ambiente alejado del bullicio de la ciudad.

9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS.

9.2 Identificación De Impactos Ambientales Específicos, Su Carácter, Grado De Perturbación, Importancia Ambiental, Riesgo De Ocurrencia, Extensión Del Área, Duración Y Reversibilidad Entre Otros.

Para la identificación, valoración y jerarquización de los posibles impactos ambientales asociados al desarrollo del presente proyecto se recurrió a la utilización del método denominado “*Lista de Verificación o Lista de Chequeo*”. La elección de este método obedece a que, desde un punto de vista ambiental y socioeconómico, no se presentan dentro de las actividades del proyecto acciones de gran envergadura que requieran un análisis más complejo. En el método de “*Lista de Verificación*” todas las posibles acciones que pudiesen generar impactos ambientales o sociales son listadas y luego ponderadas a través de operaciones aritméticas sencillas que permiten establecer el grado de “*importancia ambiental*” de las diferentes acciones.

Después de analizar todas las acciones requeridas por el proyecto y su relación con las diferentes variables ambientales y sociales, los potenciales impactos ambientales han sido valorados, atendiendo a valores de referencia, de acuerdo a su comportamiento en los parámetros que se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1
Parámetros, símbolos, valores y definiciones utilizados en
la identificación y valoración de impactos ambientales

Parámetro	Símbolo	Valor	Definición
Carácter (C)	P	1	Positivo
	N	-1	Negativo
Magnitud (M)	B	1	Baja
	M	2	Mediana
	S	3	Significativa
Tipo de Acción (T)	D	1	Impacto indirecto
	I	2	Impacto directo
	S	3	Impacto sinérgico
Ocurrencia (O)	PP	1	Poco probable
	PRO	2	probable
	MP	3	Muy probable
Área Espacial (A)	PU	1	Puntual
	L	2	Local
	RG	3	Regional
Duración (D)	LP	1	Corto plazo
	MPL	2	Mediano plazo
	CP	3	Largo plazo
Reversibilidad (R)	R	1	Reversible
	PR	2	Parcialmente reversible
	IR	3	Irreversible
Importancia Ambiental (I)	BIA	≥ -9	Baja importancia ambiental
	MIA	-15 a -10	Moderada Importancia Ambiental
	AIA	≤ -16	Alta Importancia Ambiental

Finalmente, la “*Importancia Ambiental (I)*” de cada impacto identificado se define a través de la siguiente expresión matemática:

$$I = C (M+T+O+A+D+R)$$

Los potenciales impactos ambientales asociados al desarrollo del proyecto se resumen en la Tabla 2 y la valoración se presenta en la Tabla 3.

Tabla 2
Identificación de Impactos Ambientales para el
Proyecto Urbanización Los Lirios

Actividad del proyecto	Fase de Ocurrencia			Componente Ambiental	Impactos Ambientales
	Planificación	Construcción	Operación		
Diseño y planeación	√			Suelo	Contaminación con desechos sólidos.
Construcción en general		√		Suelo	Contaminación por desechos fisiológicos.
Preparación del terreno, limpieza.		√		Suelo	Contaminación con desechos sólidos.
Recibo y acopio de materiales		√		Aire	Contaminación con partículas de polvo.
Marcado del terreno		√		Suelo	Contaminación con desechos sólidos.
Construcción en general		√		Aire	Contaminación con ruidos.
Establecimiento de niveles seguros de terracería				Agua	Contaminación con sedimentos.
Trazado, construcción de calles y cunetas		√		Aire	Contaminación con partículas de polvo, ruidos.
Instalación de tuberías para agua potable. Instalación de alumbrado de calles		√		Aire	Contaminación con partículas de polvo.
Excavación de fundaciones de cada		√		Suelo	Erosión hídrica.

Actividad del proyecto	Fase de Ocurrencia			Componente Ambiental	Impactos Ambientales
	Planificación	Construcción	Operación		
vivienda					
Instalación del sistema sanitario (tuberías, tanque séptico, trampas de grasa)		√		Suelo	Contaminación con partículas de polvo.
Construcción de fundaciones, columnas, paredes y pisos.		√		Suelo	Contaminación con desechos sólidos.
Construcción de fundaciones, columnas, paredes y pisos.		√		Aire	Contaminación con partículas de polvo.
Instalación de techo		√		Suelo	Contaminación con desechos sólidos metálicos.
Instalación de grifería e iluminación		√		Suelo	Contaminación con desechos sólidos.
Instalación de pisos cerámico		√		Suelo	Contaminación con desechos sólidos.
Pintado de las estructuras		√		Aire	Contaminación olores fuertes.
Construcción del proyecto		√		Agua	Contaminación por aguas residuales.
Operación del proyecto			√	Agua	Contaminación por aguas residuales.
Operación del proyecto			√	Suelo	Contaminación con desechos sólidos domésticos.

Tabla 3
 Valoración de los impactos ambientales para
 el Proyecto Urbanización Los Lirios

Actividad del proyecto	Componente Ambiental	Impactos Ambientales	Caracterización de los Impactos								
			Carácter	Magnitud	Tipo de acción	Ocurrencia	Área Espacial	Duración	Reversibilidad	Total	Importancia Ambiental
Diseño y planeación	Suelo	Contaminación con desechos sólidos.	-1	1	2	2	1	1	1	-8	BIA
Construcción en general	Suelo	Contaminación por desechos fisiológicos.	-1	1	2	3	1	1	1	-9	BIA
Preparación del terreno, limpieza.	Suelo	Contaminación con desechos sólidos.	-1	1	2	2	1	1	1	-8	BIA
Recibo y acopio de materiales	Aire	Contaminación con partículas de polvo.	-1	2	2	2	1	1	1	-9	BIA
Marcado del terreno	Suelo	Contaminación con desechos sólidos.	-1	1	2	2	1	1	1	-8	BIA
Construcción en general	Aire	Contaminación por ruidos.	-1	1	2	2	1	1	1	-8	BIA
Establecimiento de niveles seguros de terracería	Agua	Contaminación con sedimentos.	-1	2	2	3	1	1	1	-10	MIA
Trazado, construcción de calles y cunetas	Aire	Contaminación con partículas de polvo, ruidos.	-1	2	2	3	1	1	1	-10	MIA
Instalación de tuberías para agua. Instalación sistema de alumbrado de calles	Suelo	Contaminación con partículas de polvo.	-1	1	2	3	1	1	1	-9	BIA

Actividad del proyecto	Componente Ambiental	Impactos Ambientales	Caracterización de los Impactos								
			Carácter	Magnitud	Tipo de acción	Ocurrencia	Área Espacial	Duración	Reversibilidad	Total	Importancia Ambiental
Excavación de fundaciones de cada vivienda	Suelo	Erosión hídrica.	-1	1	2	2	1	1	1	-8	BIA
Instalación del sistema sanitario (tuberías, tanque séptico, trampas de grasa).	Suelo	Contaminación con partículas de polvo.	-1	1	2	2	1	1	1	-8	BIA
Construcción de fundaciones, columnas, paredes y pisos.	Suelo	Contaminación con desechos sólidos.	-1	1	2	2	1	1	1	-8	BIA
Construcción de fundaciones, columnas, paredes y pisos.	Aire	Contaminación con partículas de polvo.	-1	1	2	2	1	1	1	-8	BIA
Instalación de techo	Suelo	Contaminación con desechos sólidos metálicos.	-1	1	2	3	1	1	1	-9	BIA
Instalación de grifería e iluminación	Suelo	Contaminación con desechos sólidos.	-1	1	2	2	1	1	1	-8	BIA
Instalación de pisos cerámico	Suelo	Contaminación con desechos sólidos.	1	2	2	3	1	1	1	10	BIA
Pintado de las estructuras	Aire	Contaminación olores fuertes.	1	2	2	2	1	1	1	9	BIA
Construcción del proyecto	Agua	Contaminación por aguas residuales.	1	2	2	2	1	1	1	9	BIA
Operación del proyecto	Agua	Contaminación por aguas	-1	2	2	3	1	3	1	-12	MIA

Actividad del proyecto	Componente Ambiental	Impactos Ambientales	Caracterización de los Impactos								
			Carácter	Magnitud	Tipo de acción	Ocurrencia	Área Espacial	Duración	Reversibilidad	Total	Importancia Ambiental
		residuales.									
Operación del proyecto	Suelo	Contaminación con desechos sólidos domésticos.	-1	2	2	3	1	1	1	-10	MIA

Tal como se puede apreciar en la Tabla 3, la mayoría de los potenciales impactos ambientales se ubican en la categoría de “*Baja Importancia Ambiental*” por lo que no se vislumbra en el desarrollo del proyecto impactos ambientales significativos o de gran potencial para afectar el ambiente. Adicionalmente, se puede indicar que la mayoría de los potenciales impactos ambientales identificados se producirán durante la fase de construcción y los mismos son fácilmente mitigables aplicando medidas adecuadas.

En fase de operación quizás la mayor posibilidad de contaminación está representada por la generación de desechos sólidos domiciliarios; sin embargo, esa posibilidad dependerá de la capacidad que tengan los residentes para manejar los desechos en forma adecuada y también del adecuado servicio de recolección que brinde la empresa encargada de dicho servicio a nivel municipal.

9.4 Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad.

El corregimiento de Volcán en los últimos años ha tenido un importante crecimiento socioeconómico, destaca en este corregimiento el auge turístico y urbanístico de los últimos cinco años, el cual ha favorecido la entrada de más agentes económicos, lo cual ha dinamizado la economía del distrito.

La ejecución del presente proyecto indudablemente tendrá impactos sociales y económicos positivos para la comunidad. Entre los principales beneficios hacia la sociedad se pueden mencionar:

- Apertura de plazas de empleos, tanto temporales como permanentes.
- Muchas familias podrán encontrar una alternativa de vivienda pagando un costo moderado y disfrutar de un ambiente agradable.

- Reducción de costos asociados al transporte, ya que la nueva urbanización permitirá a sus residentes vivir relativamente cerca del centro económico y comercial de Volcán.
- Contribución a la actividad comercial del Distrito de Tierras Altas.
- Incremento de la dinámica socioeconómica en el distrito.
- Contribución económica a través del pago de impuestos nacionales y municipales.
- Aumento en el valor de los terrenos (plusvalía), lo cual favorece a los distintos propietarios aledaños a la urbanización.
- Contribución a la consolidación del sentido de comunidad a nivel local.

10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El Plan de Manejo Ambiental para el proyecto comprende un conjunto de medidas destinadas a mitigar los impactos ambientales que potencialmente se pueden generar con la ejecución y operación del proyecto propuesto.

10.1 Descripción de las medidas de mitigación específicas.

Las medidas de mitigación para el presente proyecto se describen en la Tabla 4. Es importante señalar que debido a que el terreno para el proyecto ha sido previamente impactado por las actividades agropecuarias, las afectaciones potenciales son poco significativas para el ambiente, por ello se requiere de medidas muy sencillas para mitigar los impactos ambientales.

Tabla 4
Medidas de mitigación para el Proyecto Urbanización Los Lirios

Impactos Ambientales	Fase de Ocurrencia			Medidas de mitigación
	Planificación	Construcción	Operación	
Contaminación con desechos sólidos.	✓			- Disponer en forma adecuada los desechos utilizando bolsas negras y tinacos.
Contaminación por desechos fisiológicos.		✓		- Ubicar letrinas portátiles para el uso de los colaboradores del proyecto.
Contaminación con desechos sólidos.		✓		- Acopiar y trasladar los restos vegetales a un vertedero autorizado.
Contaminación con partículas de polvo.		✓		- Regar agua durante la estación seca para evitar la formación de polvaredas.
Contaminación del suelo con desechos sólidos.		✓		- Utilizar bolsas negras y tinacos, traslado periódico a un vertedero autorizado.
Contaminación del agua con sedimentos.		✓		-Planificar los trabajos para que sean ejecutados en el menor tiempo posible. -Al finalizar compactar el terreno. -Revegetar el área en el menor tiempo posible con especies apropiadas.
Contaminación del aire con partículas de polvo.		✓		- Utilizar lonas en los camiones que transporten materiales hacia el área del proyecto.
Contaminación del aire con partículas de polvo.		✓		- Realizar riego en forma periódica para evitar la formación de polvaredas.

Impactos Ambientales	Fase de Ocurrencia			Medidas de mitigación
	Planificación	Construcción	Operación	
Erosión hídrica.		✓		<ul style="list-style-type: none"> - Compactar el suelo removido. - Revegetar las áreas sin cobertura vegetal.
Contaminación con desechos sólidos.		✓		<ul style="list-style-type: none"> - Utilizar bolsas negras y tinacos, traslado periódico a un vertedero autorizado.
Contaminación por ruido.		✓		<ul style="list-style-type: none"> - Establecer un horario de trabajo que no perjudique las horas de descanso de las áreas vecinas para evitar la producción de ruidos.
Contaminación por ruido.		✓		<ul style="list-style-type: none"> - Utilizar equipos en buen estado para evitar ruidos debido a mal funcionamiento. - Laborar en horario diurno, procurando no afectar las horas de descanso de terceros.
Contaminación con desechos sólidos metálicos.		✓		<ul style="list-style-type: none"> - Acopiar los materiales sobrantes para la reutilización o para ser trasladados al vertedero correspondiente.
Contaminación con del aire.		✓		<ul style="list-style-type: none"> - Cubrir los materiales particulados con plástico o lonas para evitar polvaredas.
Contaminación con olores fuertes.		✓		<ul style="list-style-type: none"> - Realizar labores de pintado en las horas calientes para garantizar un rápido secado.
Contaminación por aguas residuales.		✓		<ul style="list-style-type: none"> - Utilizar pozos de sedimentación para el lavado de herramientas y equipos.

Impactos Ambientales	Fase de Ocurrencia			Medidas de mitigación
	Planificación	Construcción	Operación	
Contaminación por aguas residuales.			✓	- Construcción-instalación y operación de un sistema individual de tratamiento de las aguas residuales de cada vivienda. El sistema se basará en la utilización de un tanque séptico, trampa de grasas y cámara de inspección.
Contaminación con desechos sólidos domésticos.			✓	- Construcción de una tinaquera adecuada para cada casa. Contratar el servicio de recolección de desechos domiciliarios.

10.2 Ente responsable de la ejecución de las medidas de mitigación.

El promotor del proyecto (Promociones Tierras Altas, S. A.) será el responsable de la ejecución de las medidas de mitigación; sin embargo, la empresa que sea contratada para construir la obra será solidariamente responsable por el fiel cumplimiento de las medidas de mitigación. Se prestará especial atención para que las medidas de mitigación sean implementadas en forma oportuna para garantizar la protección del ambiente.

10.3 Monitoreo.

El monitoreo de las medidas de mitigación será realizado por el promotor del proyecto en conjunto con la empresa contratada para la construcción del mismo. De esta manera se asegura que cualquier situación que deba corregirse se pueda corregir en el menor tiempo posible. Para ello, dentro de los predios del proyecto se instalará una oficina de administración de proyecto (estructura temporal), la cual permitirá que el monitoreo de todo el proyecto se realice de forma satisfactoria.

10.4 Cronograma de ejecución.

La ejecución de las medidas de mitigación se realizará de acuerdo al cronograma que se presenta en Tabla 5, en este sentido es preciso indicar que gran parte de las medidas están relacionadas con acciones a tomar según la época (estación seca o lluviosa) del año que transcurra. Por tal razón, el cronograma se ha estimado para el primer año de ejecución del proyecto debido a que casi todas las medidas de mitigación tienen un carácter repetitivo, por lo que en cada nuevo año de trabajo las actividades de mitigación simplemente requerirán de una réplica.

10.7 Plan de rescate de flora y fauna.

Con base en las condiciones naturales presentes en el terreno que será utilizado para el proyecto (Ver Foto 1 a 4 en el apartado 7.1) no se ha considerado necesario un plan de rescate de flora y fauna, ya que el mismo presenta escasa vegetación arbórea y fauna. Sin embargo, se tomarán las medidas para socorrer y reubicar a cualquier elemento de la fauna que pueda presentarse en el área.

Desde el inicio de la fase de construcción se les advertirá a todos los colaboradores del proyecto la prohibición sobre la captura o maltrato a elementos de la fauna silvestre.

Por otro lado, conviene indicar que en las áreas cercanas al proyecto existen condiciones idénticas (agroecosistema) a la zona de influencia directa del proyecto, por lo que cualquier elemento de la fauna que pudiese aparecer tendría la oportunidad de trasladarse por sus propios medios a un área vecina con idénticas condiciones. Por ello la primera acción a tomar, en caso que apareciera algún elemento de la fauna, será ahuyentar el ejemplar hacia una zona segura donde pueda continuar su vida en un hábitat idéntico. Cabe agregar que la medida planteada anteriormente es la más saludable para cualquier elemento de la fauna que pudiese aparecer, ya que toda captura implica una situación de “stress” y riesgo para el animal involucrado, situación que incluso puede provocar la muerte del ejemplar.

10.11 Costo de la gestión ambiental.

Los costos estimados de la gestión ambiental requerida para ejecutar el proyecto en apego a las normas ambientales y con una adecuada protección del ambiente se presentan el Cuadro 6.

Cuadro 6
 Costos ligados a la gestión ambiental
 Proyecto Urbanización Los Lirios

Descripción	Unidad	Costo estimado (Balboas)
Cumplimiento de disposiciones ambientales	Global	15,500.00
Seguimiento ambiental	Global	3,500.00
Implementación de las medidas de mitigación.	Global	45,500.00
Total		64,500.00



12.0 LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y LAS FIRMAS RESPONSABLES.

El Estudio de Impacto Ambiental para el proyecto "Urbanización Los Lirios" ha sido elaborado mediante la colaboración de dos profesionales idóneos, debidamente registrados en el Ministerio de Ambiente como Consultores Ambientales, los cuales desarrollaron cada uno de los componentes del estudio en base a su experiencia y especialidad.

12.1 Firmas debidamente notariadas: Ver la tabla siguiente.

12.2 Número de registro de los consultores: Ver la tabla siguiente.

Nombre	Componente desarrollado	Firma
Harmodio N. Cerrud S. M. Sc. en Socioeconomía Ambiental Registro: IRC-054-2007.	Consultor Principal, Coordinador del estudio. Componente Socioeconómico y ambiental.	
Axel Caballero Técnico en Conservación de Recursos Naturales Renovables. Registro: IRC-019-09.	Consultor Colaborador, Componentes biofísicos, inventario forestal.	
Rodrigo A. Cerrud S M. Sc. en Agroforestería Tropical.	Colaborador, Inventario Forestal.	

M. Sc. Harmodio Cerrud
Consultor Ambiental
Registro: IRC-054-2007

Yo, VIRNAL ISSY LEZCANO GONZÁLEZ, Notaria Primera Suplente del Circuito de Chiriquí, con cédula de identidad personal N° 4-203-895

CERTIFICO:

Que a solicitud de Harmodio Cerrud 4-198-330
hechos cotejando la firma de Axel Diomiles Caballero Rodríguez 4-198-938
que aparece en este documento con la copia de cédula y/o pasaporte y a nuestro parecer son iguales. Chiriquí, 15 Noviembre 2022

Testigos

Testigos

Licda. Virna Lissy Lezcano González
Notaria Pública Primera, Suplente

Yo, VIRNA LISSY LEZCANO GONZÁLEZ, Notaria Primera Suplente del Circuito de Chiriquí, con cédula de identidad personal No. 4-203-895.

CERTIFICO:

Que Harmodio Noel Cerrud Santos 4-198-330
quien(es) conozco ha(n) firmado este documento en mi presencia en la de los testigos que suscriben, y por consiguiente esas firmas son auténticas. Chiriquí, 15 Noviembre 2022

Testigos

Testigos

Licda. Virna Lissy Lezcano González
Notaria Pública Primera Suplente



13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

- La ejecución del proyecto "*Urbanización Los Lirios*" es ambientalmente viable, ya que el proyecto no involucra actividades que puedan producir afectaciones ambientales negativas de carácter significativo.
- Las medidas de mitigación para el presente proyecto son adecuadas y garantizan que la construcción y operación del proyecto no generará actividades o situaciones que afecten la salud ambiental o humana.
- Las molestias de carácter temporal que pudieran generarse en la etapa de construcción se pueden mitigar con una adecuada y oportuna aplicación de las medidas de mitigación propuestas en este estudio.
- El presente proyecto se ha planificado y diseñado en apego a las normas institucionales y a la legislación ambiental nacional vigente.
- El cambio de uso de suelo que se producirá con la ejecución del proyecto es positivo para el ambiente, pues se eliminarán prácticas agrícolas con mayor potencial para afectar el ambiente. De igual manera, se dará paso a una composición florística con mayor diversidad (siembra de diversas especies vegetales: ornamentales, frutales, medicinales, herbáceas y leñosas).

Recomendaciones.

- Se recomienda al promotor del proyecto velar por el fiel cumplimiento de las medidas de mitigación establecidas en el presente estudio.
- Procurar que las medidas de mitigación se apliquen de manera oportuna y con espíritu de proteger la salud ambiental y no solo para cumplir con un requisito legal.
- Coordinar de manera eficaz con la empresa contratada para construir la obra para evitar cualquier situación que pueda provocar afectación al ambiente y/o a terceras personas.

- Establecer mecanismos de señalización vial mientras se realiza la obra, de tal manera que se garantice la seguridad de trabajadores, peatones y conductores.
- Dar seguimiento a los compromisos emanados de la aprobación del proyecto en las diferentes instituciones.

14. BIBLIOGRAFÍA

- Autoridad Nacional del Ambiente. Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009, “Reglamento del Proceso de Evaluación Ambiental”.
- Contraloría General de la República. Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC). Informes del Censo Nacional de población y vivienda 2010. Cifras preliminares.
- Cordero, J., Boshier, D.H., Ed. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). Árboles de Centroamérica. 465 págs.
- Dixon, J. A. *et. al.* 1994. Análisis Económico de Impactos Ambientales. Segunda Edición. 249 págs.
- Ridgely, R. S. y Gwynne, J. A. 1993. Guía de las Aves de Panamá. 1º Edición. Princenton University Press y ANCON. Panamá. Págs. 487
- Instituto Geográfico Nacional. Atlas de la República de Panamá, 2007. 289 páginas.

15. ANEXOS.

- Nota de entrega del EIA debidamente notariada.
- Declaración Jurada debidamente notariada.
- Copia de carnet de residente del Representante Legal, autenticada.
- Certificado de Registro Público de la sociedad promotora.
- Certificado de Registro Público de la finca involucrada en el proyecto.
- Poder Legal a favor de la Licda. Daritza Caballero.
- Idoneidad y cédula de identidad de la Licda. Daritza Caballero.
- Recibo de Pago al Ministerio de Ambiente por la evaluación del EIA.
- Paz y Salvo expedido por el Ministerio de Ambiente.
- Entrevistas a moradores de la comunidad.
- Ficha Informativa.
- Lista de encuestados.
- Encuestas.
- Pruebas de Percolación del proyecto Urbanización Los Lirios, realizadas por el Tec. Cristhian Ameth Saldaña E.
- Acta de Inspección Sanitaria N° 43654, fechada 20 de abril de 2022, emitida por el Departamento de Saneamiento Ambiental del Ministerio de Salud (MINSa).
- Certificación N° 3, fechada 20 de abril de 2022, emitida por el Departamento de Saneamiento Ambiental del Ministerio de Salud (MINSa).
- Copia de la Resolución 687-2022 de 26 de julio de 2022, emitida por el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT).
- Informe de Inspección de Calidad de Aire. Medición de partículas Suspendidas PM 10, informe identificado con el código: 22-23-08-HC-12-LMA-V0, efectuado por el Laboratorio de Mediciones Ambientales.

- Informe de Inspección de Ruido Ambiental”, el cual está identificado como: 22-16-08-HC-12-LMA-V0, dicho informe fue elaborado por el “Laboratorio de Mediciones Ambientales
- Plano de la Finca 30380069.
- Plano Anteproyecto de Urbanización Los Lirios.

Ingeniero
Milciades Concepción
Ministro del Ambiente
República de Panamá
E. S. D



Por medio de la presente Yo, David Moreno Nuez, varón, español, mayor de edad, comerciante, portador del carnet de residente permanente E-8-153232, en mi condición de Representante Legal de la sociedad "Promociones Tierras Altas, S. A.", persona jurídica inscrita en el Folio 155688717 del Registro Público de Panamá, con domicilio comercial en la Ciudad de David, ubicado en Avenida Central y Calle Dr. Ernesto Pérez Balladares, a un costado del Casino Fiesta, frente al Hotel Nacional, con teléfono: 709-0240, en nombre y representación de la sociedad antes descrita, en calidad de promotor, presento formal solicitud de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto denominado "Urbanización Los Lirios", con estudio de impacto ambiental Categoría I, Tipo de Proyecto: Construcción.

El "Estudio de Impacto Ambiental" del proyecto "Urbanización Los Lirios", incluyendo anexos, consta de 14 Secciones, fojas con numeración impresa: 1 a 87, fojas con numeración manuscrita: 88 a 442, total de fojas: 442.

El proyecto se desarrollará sobre la Finca identificada con el Folio 30380069, código de ubicación 4415, ubicada en el corregimiento de Volcán, distrito de Tierras Altas, Provincia de Chiriquí. En la elaboración del estudio de impacto ambiental participaron los consultores: M. Sc. Harmodio N. Cerrud S., con registro IRC-054-2007, con domicilio profesional en el Edificio CTM & Asociados, Oficina 4, corregimiento Cabecera de David, con teléfonos: 775-9399 y 6535-4893, correo electrónico: hcerrud@hotmail.com; y el Tec. Axel D. Caballero R., registro IRC-019-09, residente en Dolega, Distrito de Dolega, teléfono 6495-4857 y correo electrónico axca18@yahoo.com.

Fundamento esta solicitud en el artículo 23 del Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998 "Ley General del Ambiente de la República de Panamá", donde se establece que las actividades, obras o proyectos, públicos o privados, requerirán de un estudio de impacto ambiental previo al inicio de su ejecución; y su reglamentación mediante el Decreto 123 de 14 de agosto de 2009, donde se establece el Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental.

Adjunto a la presente solicitud los siguientes documentos:

- Original y copia impresa del Estudio de Impacto Ambiental. Dos (2) copias digitales.
- Copia autenticada de Carnet de Residente Permanente del Representante Legal.
- Poder otorgado a la Licda. Daritza Caballero y copia de cédula e idoneidad.
- Recibo de Pago al Ministerio de Ambiente por la evaluación del EIA y Paz y Salud.
- Certificado del Registro Público de Promociones Tierras Altas, S. A.
- Certificado del Registro Público de la Finca identificada con el Folio 30380069.
- Estudios y Planos complementarios listados en Anexos.
- Plano de la Finca 30380069.
- Plano Anteproyecto Aprobado de la urbanización propuesta.

Para notificaciones favor dirigirse a M. Sc. Harmodio N. Cerrud S., a los teléfonos: 775-9399 y 6535-4893, Fax 775-7783, correo electrónico: hcerrud@catie.ac.cr

Fecha de presentación.

Yo, Alfredo Henríquez Corella
Primer Suplente Notaría Pública Tercera del Circuito de Chiriquí
con cédula 4 242 966

CERTIFICADO

Que la(s) firma(s) estampada(s) de: David Moreno Nuez con cédula E-8-153232

Que aparec(en) en este documento han sido verificado(s) contra fotocopia(s) de la cédula(s) de lo cual doy fe, junto con los testigos que suscriben
David [Firma]

Testigo

Licdo. Alfredo Henríquez Corella
Primer Suplente Notaría Pública Tercera

Testigo

[Firma]
David Moreno Nuez
Representante Legal
Promociones Tierras Altas, S. A.



NOTARIA TERCERA
Esta autenticación no implica
responsabilidad alguna de nuestra Parte
en cuanto al contenido del documento.



REPÚBLICA DE PANAMÁ

PAPEL NOTARIAL



27.10.22



B/800

NOTARIA TERCERA DEL CIRCUITO DE CHIRIQUÍ

DECLARACIÓN JURADA NOTARIAL

En mi despacho Notarial, en la Ciudad de David, Distrito de David, Provincia de Chiriquí, República de Panamá, siendo las cuatro y cuarenta de la tarde (4:40 p.m.) del día siete (7) del mes de noviembre del año dos mil veintidós (2022), ante mí, **Licenciada GLENDY LORENA CASTILLO LÓPEZ DE OSIGIAN**, Notaria Pública Tercera del Circuito de Chiriquí, con cédula de identidad personal número cuatro-setecientos veintiocho- dos mil cuatrocientos sesenta y ocho (4-728-2468), compareció personalmente **David Moreno Nuez**, varón, español, mayor de edad, comerciante, portador del carnet de residente permanente E - **OCHO - CIENTO CINCUENTA Y TRES MIL DOSCIENTOS TREINTA Y DOS (E-8-153232)**, en mi condición de Representante Legal de la sociedad "**Promociones Tierras Altas, S. A.**", persona jurídica inscrita en el Folio **CIENTO CINCUENTA Y CINCO MILLONES SEISCIENTOS OCHENTA Y OCHO MIL SETECIENTOS DIECISIETE (155688717)** del Registro Público de Panamá, con domicilio comercial en la Ciudad de David, ubicado en Avenida Central y Calle Dr. Ernesto Pérez Balladares, a un costado del Casino Fiesta, frente al Hotel Nacional, con teléfono: SIETE CERO NUEVE-CERO DOS CUATRO CERO (709-0240), en nombre y representación de la sociedad antes descrita, en calidad de promotor del proyecto denominado "Urbanización Los Lirios", proyecto con Estudio de Impacto Ambiental Categoría UNO (I), me solicitó que extendiera esta diligencia para hacer constar una Declaración Jurada. Accedí a ello, advirtiéndole que la responsabilidad por la veracidad de lo expuesto, es exclusiva **DEL DECLARANTE** y en conocimiento del contenido del artículo **TRESCIENTOS OCHENTA Y CINCO (385)** del Texto Único Penal, que tipifica el delito de falso testimonio, lo aceptó y seguidamente expresó hacer esta declaración bajo la gravedad de juramento y sin ningún tipo de apremio o coerción, de manera totalmente voluntaria declaró lo siguiente:-----

PRIMERO: Declaro bajo la Gravedad de Juramento que la Información aquí expresada es verdadera; por tanto el citado proyecto se ajusta a las normativas ambientales y el mismo genera Impactos ambientales negativos no significativos, y no conlleva riesgos ambientales negativos significativos, de acuerdo con los criterios de protección ambiental regulados en el artículo VEINTITRÉS (23) del Decreto Ejecutivo Número CIENTO VEINTITRÉS (123) de calorce (14) de agosto de dos mil nueve (2009), por el cual se reglamenta el Capítulo SEGUNDO (II) del Título CUARTO (IV) de la Ley Número CUARENTA Y UNO (41) de uno (1) de julio de mil novecientos



noventa y ocho (1998).

La suscrita Notaria deja constancia que esto fue todo lo declarado, que se hizo en forma espontánea y que no hubo interrupción alguna.

LA COMPARECIENTE

DAVID MORENO NUEZ



REPRESENTANTE LEGAL

PROMOCIONES TIERRAS ALTAS, S. A.

Cédula: E-8-153272



La Suscrita Licenciada GLENDY LORENA CASTILLO LÓPEZ DE OSIGIAN, Notaria Pública Tercera del Circuito de Chiriquí, cedulada 4-728-2468, **CERTIFICA** Que ante mí, compareció personalmente **DAVID MORENO NUEZ**, portador del carnet de residente permanente **E - OCHO - CIENTO CINCUENTA Y TRES MIL DOSCIENTOS TREINTA Y DOS (E-8-153232)**, en su condición de Representante Legal de la sociedad "**Promociones Tierras Altas, S. A.**", quien rindió, leyó, aprobó y firmo la presente Declaración Jurada, en presencia de los testigos instrumentales que suscriben, **LOURDES IBETH MURGAS SÁNCHEZ** y **MEYLIN SUHAIL FLEMING NÚÑEZ**, mujeres, mayores de edad, panameñas, casada y soltera, vecinas de esta ciudad, hábiles de este Circuito, ceduladas bajo los números **CUATRO - DOSCIENTOS DOCE - SETECIENTOS TRES (4-212-703)** y **CUATRO - SETECIENTOS DIECINUEVE - MIL CIENTO DIECINUEVE (4-719-1119)**, de lo cual doy fe. David, 7 de noviembre de 2022. *****

4-212-703
LOURDES IBETH MURGAS SÁNCHEZ

Testigo

4-719-1119
MEYLIN SUHAIL FLEMING NÚÑEZ

Testigo

Licda. Glendy Castillo López de Osigian
Notaria Pública Tercera



Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: UMBERTO ELIAS
PEDRESCHI PIMENTEL
FECHA: 2022.11.08 14:55:45 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD

458157/2022 (0) DE FECHA 08/11/2022

QUE LA SOCIEDAD

PROMOCIONES TIERRAS ALTAS S.A.

TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA

SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO Nº 155688717 DESDE EL JUEVES, 5 DE DICIEMBRE DE 2019

- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:

SUSCRIPTOR: RODOLFO DE LA CRUZ

SUSCRIPTOR: LUIS CORONADO

DIRECTOR / PRESIDENTE: FERRAN MARSA VISAY

DIRECTOR / SECRETARIO: SERGIO MORENO NUEZ

DIRECTOR / TESORERO: GERMAN FLORES PIETX

AGENTE RESIDENTE: VALLARINO, VALLARINO & GARCIA- MARITANO

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:

LA REPRESENTANTE LEGAL DE LA SOCIEDAD SERA EJERCIDA POR EL PRESIDENTE O QUIEN DESIGNE LA JUNTA DIRECTIVA

- QUE SU CAPITAL ES DE 10,000.00 DÓLARES AMERICANOS

EL CAPITAL SOCIAL AUTORIZADO SERA DE DIEZ MIL DOLARES AMERICANOS DIVIDIDO EN DIEZ MIL (10.000) ACCIONES COMUNES CADA ACCION CON UN VALOR NOMINAL DE UN DÓLAR NOMINATIVAS.ACCIONES: NOMINATIVAS

- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA

- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ , CORREGIMIENTO CIUDAD DE PANAMÁ, DISTRITO PANAMÁ, PROVINCIA PANAMÁ

- DETALLE DEL PODER: MEDIANTE ESCRITURA NO.33345 DE 29 DE NOVIEMBRE DE 2019 DE LA NOTARIA DEUDECIMA DEL CIRCUITO DE PANAMA POR LA CUAL SE LE OTORGA PODER GENERAL A LOS SEÑORES SERGIO MORENO NUEZ VARON MAYOR DE EDAD ESPAÑOL CON CEDULA DE IDENTIDAD PERSONAL NO. (E-8-149851) Y DAVID MORENO NUEZ MAYOR DE EDAD DE NACIONALIDAD ESPAÑOLA PORTADOR DEL CARNE´ DE RESIDENTE PERMANENTE PANAMEÑO (E-8-153232) PARA QUE DE MANERA INDIVIDUAL ACTUEN EN NOMBRE DE PROMOCIONES TIERRAS ALTAS S.A. REALIZAR TRANSACCIONES COMERCIALES Y FINANCIERAS PARA EL BENEFICIO EXCLUSIVO DE LA SOCIEDAD Y/O PARA EL BENEFICIO EXCLUSIVO TERCERAS PERSONAS REPRESENTAR A LA SOCIEDAD EN UN FIDEICOMISO CONSTITUIDO DE ACUERDO A LAS LEYES DE LA REPUBLICA DE PANAMA Y/O EN UN FIDEICOMISO CONSTITUIDO DE ACUERDO A LAS LEYES DE CUALQUIER OTRO PAIS, EN UNA O MAS DE LAS SIGUIENTES MANERAS (I) COMO FIDEICOMITENTE COMO FIDUCIARIO EN LA ADMINISTRACION DE BIENES DADOS EN FIDEICOMISO COMO TUTOR DANDO INSTRUCCIONES A LOS FIDUCIARIOS DE COMO MANEJAR Y DISPONER DE LOS BIENES DADOS EN FIDEICOMISO ADMINISTRAR LOS BIENES DE LA SOCIEDAD , RECAUDAR SUS FRUTOS Y CELEBRAR CON RELACION A ELLOS TODA CLASE DE CONTRATOS DE DISPOSICION O ADMINISTRACION EXIGIR COBRAR Y PERCIBIR CUALESQUIERA CANTIDADES DE DINERO DE OTROS TIPOS QUE SE ADEUDEN A LA SOCIEDAD Y EXPEDIR LOS RECIBOS CORRESPONDIENTES PAGAR A LOS ACREEDORES DE LA SOCIEDAD Y HACER ARREGLOS CON ELLOS SOBRE LOS TERMINOS DE PAGO



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 57DC0B41-646C-4B60-A6AA-855C8DE60067
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000



Registro Público de Panamá

DE SUS RESPECTIVOS ACREENCIAS ENEJAR A TITULO ONEROSO LOS BIENES MUEBLES O INMUEBLES DE LA SOCIEDAD SEAN PRESENTES O FUTUROS SOMETER A DECISIONES DE TRIBUNALES DE ARBITRAJE , CONTITUIDOS EN LA FORMA QUE SE ACUERDE LOS PLEITOS DUDAS DIFERENCIAS RELATIVAS A LOS DERECHOS OBLIGACIONES DE LA SOCIEDAD REPRESENTAR A LA SOCIEDAD EN CUALQUIERA ETAPA DEL PROCESO ARBITRAL, CONFIRIENDO PODER A ABOGADOS PARA TALES PROPOSITOS REPRESENTAR A LA SOCIEDAD , CON LAS MAS AMPLIAS FACULTADES ANTE OTRAS ENTIDADES LEGALES EN LAS CUALES LA SOCIEDAD SEA SOCIO ACCIONISTA O EN LAS CUALES TENGA INTERES ALGUNO GIRAR ORDENAR , ENDOSAR EXPEDIR , PROTESTAR O DE OTRA FORMA TRATAR CON CHEQUES U OTRAS ORDENES DE PAGO VENDER ARRENDAR , PERMUTAR O DE CUAQUIERA OTRA MANERA ENAJENAR, EN NOMBRE DE LA SOCIEDAD , TODO O PARTE DE SUS BIENES , INCLUYENDO SU CLIENTELA Y PRIVILEGIOS , FRANQUICIAS Y DERECHOS DE ACUERDO CON LOS TERMINOS Y CONDICIONES QUE LOS APÓDERADOS CONSIDEREN CONVENIENTES, CUALQUIERA QUE SEA EL VALOR REAL O DE MERCADEO O EL QUE FUESE DE DICHOS BIENS DAR EN PENDA , HIPOTECAR O BIEN GRAVAR EN NOMBRE DE LA SOCIEDAD CUALQUIER BIEN DE LA SOCIEDAD REPRESENTAR A LA SOCIEDAD ANTE CUALQUIER GOBIERNO O AGENCIA , INCLUYENDO , ENTRE OTROS LOS FUNCIONARIOS CIVILES EJECUTIVOS O EMPLEADOS PUBLICOS DE LOS ORGANOS LEGISLATIVO,EJECUTIVO Y JUDICIAL YA SEAN ESTOS DEL GOBIERNO CENTRAL FEDERAL REGIONAL O MUNICIPAL DE CUALQUIER PAIS ESTA REPRESENTACION AQUI CONFERIDA PUEDE SER EJERCIDA DIRECTAMENTE POR LOS APODERADOS O POR MEDIO DE ABOGADOS YA SEA COMO DEMANDANTE ,DEMANDADO INTERVENTOR , PETICIONARIO O COMO INTERESADO EL APODERADO SE ENCUENTRA IGUALMENTE FACULTADO PARA REALIZAR CUALQUIER ACTO O ASUNTO NO CONSIDERADO EN ESTE DOCUMENTO DE PODER , EL CUAL ESTE RESERVADO EXCLUSIVAMENTE PARA LA JUNTA DIRECTIVA O LA ASAMBLEA GENERAL DE ACCIONISTAS DE LA SOCIEDAD ES DECIR VENDER , ARRENDAR , PERMUTAR O DE CUALQUIERA OTRA FORMA TRANSFERIR TODO O PARTE DE LOS BIENES DE LA SOCIEDAD , INCLUYENDO SUCLIENTELA , PRIVILEGIOS , FRANQUICIAS Y DERECHOS . INSCRITO EN LA ENTRADA 472538/2019

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL MARTES, 8 DE NOVIEMBRE DE 2022A LAS 1:03 P. M..

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403777959



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 57DC0B41-646C-4B60-A6AA-855C8DE60067
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000



Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: TUARE JOHNSON
ALVARADO
FECHA: 2022.11.14 17:38:46 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 462265/2022 (0) DE FECHA 11/11/2022/VI.

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) BUGABA CÓDIGO DE UBICACIÓN 4415, FOLIO REAL Nº 30380069
CORREGIMIENTO VOLCÁN, DISTRITO BUGABA, PROVINCIA CHIRIQUÍ.
UBICADO EN UNA SUPERFICIE INICIAL DE 5 ha 4975 m² 76 dm² Y CON UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE
DE 5 ha 4975 m² 76 dm².
EL VALOR DEL TRASPASO ES: CUATROCIENTOS NOVENTA MIL BALBOAS(B/. 490,000.00).
NÚMERO DE PLANO: 04-14-01-92493.
LINDEROS: NORTE: CON RESTO LIBRE DE LA FINCA INSCRITA 4842, CODIGO 4415, PROPIEDAD DE AMERICAN
FLOWER SHIPPERS INC., SUR: CON RESTO LIBRE DE LA FINCA 4842, CODIGO 4415, PROPIEDAD DE AMERICAN
FLOWER SHIPPERS INC., ESTE: CON CALLE TRES (3) SUR ESTE., OESTE: CON FINCA 30289074, CODIGO 4415,
PROPIEDAD DE XIOMARA JUDITH DE GRACIA MORENO.

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

PROMOCIONES TIERRAS ALTAS S.A. (RUC 155688717-2-2019) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD
FECHA DE ADQUISICION: 3 DE DICIEMBRE DEL 2021.

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

CONSTITUCIÓN DE SERVIDUMBRE (PREDIO DOMINANTE): TIPO DE SERVIDUMBRE SE CONSTITUYE AREA
AFECTA DE 799.64 MTS2, POR EL DERECHO DE VIA ACTUAL, LA CUAL NO DEBE SER OBSTRUIDA NI PIGNORADA
Y UN AREA UTIL DE LA FINCA CINCO (5) HAS + 4176.12 MTS2. INSCRITO EL 03/12/2021, EN LA ENTRADA
443438/2021 (0)

NO CONSTAN GRAVAMENES HIPOTECARIOS INSCRITOS VIGENTES A LA FECHA.

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

**LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA LUNES, 14 DE NOVIEMBRE DE
2022 03:36 P.M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE
PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.**

**NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE
LIQUIDACIÓN 1403782272**



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página
o a través del Identificador Electrónico: 80687A64-C0F6-47A9-BDE4-BE07AE9835A1
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000





REPÚBLICA DE PANAMÁ
CARNÉ DE RESIDENTE PERMANENTE

**David
Moreno Nuez**

NOMBRE USUAL:
FECHA DE NACIMIENTO: 17-JUL-1985
LUGAR DE NACIMIENTO: ESPAÑA
NACIONALIDAD: ESPAÑOLA
SEXO: M
EXPIRA: 19-SEP-2027

TIRO DE SANGRE:
EXPIRA: 19-SEP-2027

E-8-153232



NOTARIA TERCERA
Esta autenticación no implica
responsabilidad alguna de nuestra parte
en cuanto al contenido del documento.

El suscrito ALFREDO HENRIQUEZ CORELLA Primer Suplente
de la Notaria Pública Tercera del Circuito de Chiriquí, con
cédula N° 4-242-966

CERTIFICO: Que este documento es Fiel Copia de su
Original.

Chiriquí, 01 de noviembre de 2022

Testigos



Alfredo Henriquez Corella
Primer Suplente Notaria Pública Tercera

Testigos



TE TRIBUNAL ELECTORAL
LA PATRIA LA HACEMOS TODOS

DIRECTOR NACIONAL DE CEDULACION



E-8-153232

F3492R10002

LICENCIADA DARITZA CABALLERO

Oficinas ubicadas en David, Avenida Central, local A1, frente al hotel nacional, David 709-0240.

PODER ESPECIAL



TRÁMITES, ACCIONES O PROCESOS
EN EL MINISTERIO DE AMBIENTE
RELACIONADOS CON PROMOCIONES
TIERRAS ALTAS, S. A. Y/O
DAVID MORENO NUEZ.

SEÑOR MILCIADES CONCEPCIÓN, MINISTRO DEL AMBIENTE:

Por ese medio Yo, David Moreno Nuez, varón, español, con carnet de residente permanente N° E-8-153232, con residencia en el "Residencial Las Colinas de San Carlitos", casa N° 7, Corregimiento de San Carlos, Distrito de David, Chiriquí, en mi condición de representante legal de la organización "Promociones Tierras Altas, S. A.", persona jurídica inscrita en el Folio 155688717 de la sección mercantil del Registro Público de Panamá, con domicilio comercial en Avenida Central, local A1, frente al Hotel Nacional, David, teléfono 709-0240, ante usted acudo, respetuosamente, en nombre y representación de la sociedad antes descrita, para otorgar Poder Especial amplio y suficiente a la **Licenciada DARITZA LISETH CABALLERO ORTÍZ.**, mujer, panameña, mayor de edad, casada, portadora de la cédula de identidad personal N° 4-731-269, abogada en ejercicio, con idoneidad N° 10554, con oficinas profesionales ubicadas en Avenida Central, local A1, frente al Hotel Nacional, David, lugar donde recibe notificaciones personales y judiciales, para que me represente en todo tipo de trámites, acciones o procesos relacionados a "PROMOCIONES TIERRAS ALTAS, S. A.", Y/O DAVID MORENO NUEZ.

La **Lieda. Caballero**, queda debidamente facultada para notificarse, recibir, desistir, comprometer, allanarse, sustituir, transigir, negociar, ratificarse o interponer cualquier otra medida o recurso que considere conveniente para el buen desarrollo del presente poder.

NOTARIA TERCERA
Esta autenticación no tiene
responsabilidad alguna de mi
en cuanto al contenido del



David Moreno Nuez.
Carnet E-8-153232.

Yo, Alfredo Henriquez Corella
Primer Suplente Notaría Pública Tercera del Circuito de Chiriquí
con cédula 4-242-966

CERTIFICO

Que la(s) firma(s) estampada(s) de David Moreno Nuez en cédula E-8-153232

Que aparece(n) en este documento han sido verificado(s) contra fotocopia(s)
de la cédula(s) de lo cual doy fe junto con los testigos que suscriben
David

Testigo

Licdo. Alfredo Henriquez Corella
Primer Suplente Notaría Pública Tercera

Testigo



La Corte Suprema de Justicia
Sala de Negocios Generales
por cuanto

Daritzza Liseth Caballero Ortiz

*ciudadana de nacionalidad panameña, posee Diploma de
Licenciada en Derecho y Ciencias Políticas expedido por la
Universidad Autónoma de Chiriquí*

le otorga el presente

Certificado de Idoneidad

*para ejercer la profesión de abogado en la República de Panamá,
de acuerdo con el artículo 3°, ordinal 2° de la Ley 9 de 1984
firmado y sellado en Panamá, a los veintiún días del mes de
mayo del año 2007.*

Graciela J. Dixon C.
Mag. Graciela J. Dixon C.
La Presidenta de la Corte

Mag. Winston Spadafora Franco
Presidente de la Sala 3a.

Mag. José A. Troyano P.
Presidente de la Sala 1a.

Leda Y. Yuen C.
Leda Y. Yuen C.
La Secretaria General de la Corte

Registro No. 10554

Cédula No. 4-731-269



REPÚBLICA DE PANAMÁ
TRIBUNAL ELECTORAL

Daritzza Liseth
Caballero Ortiz

NOMBRE USUAL;
FECHA DE NACIMIENTO: 12-NOV-1981
LUGAR DE NACIMIENTO: CHIRIQUÍ, SAN FÉLIX
SEXO: F DONANTE TIPO DE SANGRE:
EXPEDIDA: 20-NOV-2019 EXPIRA: 20-NOV-2029

4-731-269



TE TRIBUNAL ELECTORAL
LA PATRIA LA HACEMOS TODOS


DIRECTOR NACIONAL DE CEDULACIÓN



4-731-269

37C58N10025



Ministerio de Ambiente

R.U.C.: 8-NT-2-5498 D.V.: 75

Dirección de Administración y Finanzas

Recibo de Cobro

No.

4042223

Información General

Hemos Recibido De	PROMOCIONES TIERRAS ALTAS, S.A. / 155688717-2-2019 DV 69	Fecha del Recibo	2022-10-27
Administración Regional	Dirección Regional MIAMBIENTE Chiriquí	Guía / P. Aprov.	
Agencia / Parque	Ventanilla Tesorería	Tipo de Cliente	Contado
Efectivo / Cheque		No. de Cheque	
	Slip de deposito No.		B/. 353.00
La Suma De	TRESCIENTOS CINCUENTA Y TRES BALBOAS CON 00/100		B/. 353.00

Detalle de las Actividades

Cantidad	Unidad	Cód. Act.	Actividad	Precio Unitario	Precio Total
1		1.3.2	Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental	B/. 350.00	B/. 350.00
1		3.5	Paz y Salvo	B/. 3.00	B/. 3.00

Monto Total B/. 353.00

Observaciones

PAGO POR EIA CAT I, R/L SERGIO MORENO NUEZ 8-E-149581, PROYECTO URBANIZACION LOS LIRIOS MAS PAZ Y SALVO

Día	Mes	Año	Hora
27	10	2022	03:22:42 PM

Firma

Linet Ballesteros
Nombre del Cajero Lineth Ballesteros



IMP

República de Panamá

Ministerio de Ambiente

Dirección de Administración y Finanzas

Certificado de Paz y Salvo**N° 209450**

Fecha de Emisión:

27	10	2022
----	----	------

(día / mes / año)

Fecha de Validez:

26	11	2022
----	----	------

(día / mes / año)

La Dirección de Administración y Finanzas, certifica que la Empresa:

PROMOCIONES TIERRAS ALTAS, S.A

Representante Legal:

SERGIO MORENO NUEZ 8-E-149581**Inscrita**

Tomo	Folio	Asiento	Rollo
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Ficha	Imagen	Documento	Finca
155688717	2	2019	

Se encuentra PAZ y SALVO, con el Ministerio del Ambiente, a la
fecha de expedición de esta certificación.

Certificación, válida por 30 días

Firmado


Director Regional

**ENTREVISTA 1
PROYECTO
URBANIZACIÓN LOS LIRIOS**

Entrevistado: Abdiel Miranda.

Cédula: 4-186-378

**Lugar de Residencia: Urbanización Nueva Primavera (El Chorro),
corregimiento de Volcán, distrito de Tierras Altas.**

**Con relación al proyecto de construcción “Urbanización Los Lirios”,
¿qué opinión tiene sobre este proyecto, en qué forma el proyecto puede
afectar o ayudar a la comunidad?**

A pesa que yo soy agricultor, me parece que es un buen proyecto. Los pueblos van cambiando, van creciendo y deben desarrollarse. No creo que el proyecto me afecte o que mi actividad lo pueda afectar. Si todo se hace bien no creo que el proyecto afecte a nadie. Y bueno sí va a contribuir a mejorar la economía a nivel local.

**¿En la parte ambiental cree que el proyecto puede afectar de alguna
manera el ambiente?**

No creo que el ambiente se afecte para nada. El terreno que se utilizará para el proyecto desde hace mucho tiempo es un terreno de uso agrícola, por eso no hay bosques que se afecten.

**¿Qué beneficio espera o piensa que puede producir el desarrollo del
proyecto?**

En general, creo que el proyecto puede ayudar a crear oportunidades de trabajos para muchas personas. Además, facilitará la compra de viviendas a muchas familias.

¿Desea agregar algún comentario adicional?

Solo que se le den plazas de empleo a la gente de aquí mismo.

**ENTREVISTA 2
PROYECTO
URBANIZACIÓN LOS LIRIOS**

Entrevistada: Janny Lezcano

Cédula: 4-780-1866

Lugar de Residencia: Urbanización Vista Volcán, corregimiento de Volcán, distrito de Tierras Altas.

Con relación al proyecto de construcción “Urbanización Los Lirios”, ¿qué opinión tiene sobre este proyecto, en qué forma el proyecto puede afectar o ayudar a la comunidad?

Me parece un buen proyecto, ya que hay gente que necesita casas y si tienen un buen precio es mucho mejor. Además, esta zona es muy solitaria, quizás ese proyecto ayude a que se mejore la calle de acceso, ya que está bien dañada.

¿Considera que el desarrollo del proyecto puede afectar el ambiente en el área?

Las condiciones ambientales no creo que se afecten. Incluso, actualmente con la actividad agrícola hay más afectación por las constantes fumigaciones de agroquímicos. No creo que la construcción de viviendas afecte.

¿Qué beneficios cree que puede generar el proyecto?

Considero que el proyecto ayudará a que muchas familias puedan comprar una casa. Por otro lado, pienso que eso ayudará a mejorar el transporte hacia esta zona, tal así se pueda mejorar la calle de acceso.

¿Desea agregar algún comentario adicional?

No. No tengo más comentarios.

**ENTREVISTA 3
PROYECTO
URBANIZACIÓN LOS LIRIOS**

Entrevistada: Yudis Troncoso.

Cédula: 4-816-2187

Lugar de Residencia: Urbanización Vista Volcán, corregimiento de Volcán, distrito de Tierras Altas.

Con relación al proyecto de construcción “Urbanización Los Lirios”, ¿qué opinión tiene sobre este proyecto, en qué forma el proyecto puede afectar o ayudar a la comunidad?

Bueno, creo que el proyecto puede generar puestos de trabajo. Creo que otro proyecto residencial ayudará a mejorar el sentido de comunidad, a desarrollar más esta zona.

¿Considera que el desarrollo del proyecto puede afectar el ambiente en el área?

No, no creo que se afecte el ambiente, quizás haya tala de árboles. Mientras la nueva barriada tenga su propio acueducto y su propio sistema de manejo de las aguas residuales no creo que haya problemas con el ambiente.

¿Qué beneficios cree que puede generar el proyecto?

Como yo lo veo, el principal beneficio es para las familias que buscan comprar una casa a un buen precio. A pesar que la situación económica ahora no es buena, siempre hay familiar que necesitan una casa, y ese proyecto puedo contribuir a encontrar una solución.

¿Desea agregar algún comentario adicional?

No

FICHA INFORMATIVA

PROYECTO: Urbanización Los Lirios.

PROMOTOR: Promociones Tierras Altas, S. A.

UBICACIÓN: Volcán, Corregimiento de Volcán, Distrito de Tierras Altas, Chiriquí.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

El proyecto que impulsa la empresa Promociones Tierras Altas, S. A., propone la construcción de la “*Urbanización Los Lirios*”, la cual abarca un total de 72 lotes o viviendas unifamiliares. La urbanización contará con acueducto propio, tanque de reserva de agua, áreas recreativas, áreas verdes y de uso público, calles asfaltadas, cunetas y aceras. Además, cada vivienda contará con un tanque séptico para el manejo de las aguas residuales. Para el desarrollo del proyecto se utilizará la Finca 30380069, con Código de Ubicación 4415, la cual tiene una superficie inscrita total de 5 ha + 4975.76 m², siendo la finca propiedad de “Promociones Tierras Altas, S. A.”.

Para lograr la realización del proyecto, en cumplimiento de disposiciones legales, se realiza el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) que incluye, entre otros aspectos, los siguientes: Condiciones ambientales, composición de la fauna y flora, usos actuales del suelo, condiciones socioeconómicas del área, identificación y valoración de los posibles impactos ambientales, medidas de mitigación de los impactos y otros.

Como parte del Estudio de Impacto Ambiental (Categoría I) se contempla un Plan de Participación Ciudadana, el cual incluye entre los principales aspectos:

- Mecanismos de información y divulgación.
- Forma y mecanismos de participación ciudadana.
- Solicitud de información y respuesta a la comunidad, grupos ambientales y organizaciones similares e incorporar sus comentarios e inquietudes al Estudio de Impacto Ambiental, con el fin de mitigar y minimizar los posibles impactos ambientales que se pudiesen generar.

***Para solicitar mayor información, aportar sugerencias o comentarios sobre el proyecto, por favor, contactar al consultor ambiental: Harmodio N. Cerrud S., tel.: 775-9399, celular 6535-4893, Oficina: 775-9399.**

LISTADO DE ENCUESTADOS

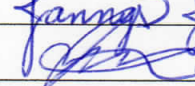



Proyecto: Urbanización Los Lirios.

Ubicación: Volcán, Corregimiento de Volcán, distrito de Tierras Altas.

Promotor: Promociones Tierras Altas, S. A.

Resumen: Se propone la construcción de una urbanización que contará con 72 viviendas unifamiliares, la misma contará con: acueducto propio, electricidad, tanque de reserva de agua, calles asfaltadas, cunetas, aceras, áreas verdes y de uso público, tanques sépticos para el manejo de las aguas residuales.

Nota aclaratoria: Su firma es una constancia de haber recibido la "Ficha Informativa" del proyecto y haber participado en la encuesta relativa al proyecto. Su firma no puede ser utilizada para ningún otro propósito.

N°	NOMBRE	FIRMA	CÉDULA
1	Glomara Nieves	Glomara Nieves	1-26-221
2	Ilka Y. Acosta. A.	Ilka Acosta.	4-757-1543
3	Jannys Lezcano	Jannys f. Lezcano	4-780-1866
4	LUIS Dario Nava.		AQ801405
5	Mileidis Vargas	Mileidis Vargas	4-787-2415
6	Abdell Miranda		4-749-1494
7	Abdell Miranda	Abdell Miranda	4-186-378
8	Rafael H. Miranda	Miranda	4-230-531
9	Masibel Burgos	Masibel Burgos	4-251575
10	Felix Serrano		4-801-1067
11	Yudis Troncoso	Yudis Troncoso	4-816-2182
12	Tatiana Montezuma	Troncoso	4-795-116
13	Idelfo Villanueva	Idelfo Villanueva	4-753-1513
14	Ameth Del Cid	Ameth del Cid	4-833-455
15	Juan Martinez		4-773-1866
16	Ismael Concepcion	Ismael Concepcion	4-814-1470
17	Elicar Guerra	Elicar O. Guerra	8-445-750
18			
19			
20			

ENCUESTA

Fecha: 31/10/22

Nº: 01

Proyecto: Urbanización Los Lirios.

Promotor: Promociones Tierras Altas, S. A.

Ubicación: Volcán, Corregimiento de Volcán, distrito de Tierras Altas.

Resumen: El proyecto propone la construcción de una urbanización que contará con 72 viviendas unifamiliares. La urbanización contará con acueducto propio, tanque de reserva de agua, áreas verdes y de uso público, tanque séptico para el manejo de las aguas residuales. Para el desarrollo del proyecto se utilizará la Finca 30380069, la cual es propiedad de Promociones Tierras Altas, S. A.

1. ¿Tiene usted conocimiento del proyecto que pretende realizar la construcción de la "Urbanización Los Lirios" en Volcán?

Sí ✓

No ____

2. ¿Sabe dónde está ubicado el terreno que se utilizará para el desarrollo del proyecto?

Sí ✓

No ____

3. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar de alguna manera las condiciones ambientales del área?

Sí ____

No ✓

Explique: _____

4. ¿En relación a la sociedad en general, cree usted que este proyecto es:

Beneficioso ✓

Perjudicial ____

5. ¿Qué beneficios cree que pueda generar el proyecto? Crea empleos

6. ¿Qué perjuicios cree que pueda provocar el proyecto? Ninguno

7. ¿Desea agregar algún comentario sobre el proyecto? Sí ____ No ✓

Nombre: Xiomara Nieves

Edad: 54

Lugar de residencia: Vista Volcán

ENCUESTA

Fecha: 31/10/22

Nº: 02

Proyecto: Urbanización Los Lirios.

Promotor: Promociones Tierras Altas, S. A.

Ubicación: Volcán, Corregimiento de Volcán, distrito de Tierras Altas.

Resumen: El proyecto propone la construcción de una urbanización que contará con 72 viviendas unifamiliares. La urbanización contará con acueducto propio, tanque de reserva de agua, áreas verdes y de uso público, tanque séptico para el manejo de las aguas residuales. Para el desarrollo del proyecto se utilizará la Finca 30380069, la cual es propiedad de Promociones Tierras Altas, S. A.

1. ¿Tiene usted conocimiento del proyecto que pretende realizar la construcción de la "Urbanización Los Lirios" en Volcán?

Sí _____

No ✓

2. ¿Sabe dónde está ubicado el terreno que se utilizará para el desarrollo del proyecto?

Sí ✓

No _____.

3. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar de alguna manera las condiciones ambientales del área?

Sí _____

No ✓

Explique: _____

4. ¿En relación a la sociedad en general, cree usted que este proyecto es:

Beneficioso

Perjudicial

5. ¿Qué beneficios cree que pueda generar el proyecto? Quisiera mejorar

la calle, mayor transporte, y

6. ¿Qué perjuicios cree que pueda provocar el proyecto? Ninguno

7. ¿Desea agregar algún comentario sobre el proyecto? Sí ☐ No ☒

Nombre: 1120 Acosta

Edad: 32

Lugar de residencia: Urb. Vista Valery

ENCUESTA

Fecha: 31/10/22

Nº: 03

Proyecto: Urbanización Los Lirios.

Promotor: Promociones Tierras Altas, S. A.

Ubicación: Volcán, Corregimiento de Volcán, distrito de Tierras Altas.

Resumen: El proyecto propone la construcción de una urbanización que contará con 72 viviendas unifamiliares. La urbanización contará con acueducto propio, tanque de reserva de agua, áreas verdes y de uso público, tanque séptico para el manejo de las aguas residuales. Para el desarrollo del proyecto se utilizará la Finca 30380069, la cual es propiedad de Promociones Tierras Altas, S. A.

1. ¿Tiene usted conocimiento del proyecto que pretende realizar la construcción de la "Urbanización Los Lirios" en Volcán?

Sí ✓

No

2. ¿Sabe dónde está ubicado el terreno que se utilizará para el desarrollo del proyecto?

Sí ✓

No

3. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar de alguna manera las condiciones ambientales del área?

Sí ✓

No

Explique:

Tala de árboles

4. ¿En relación a la sociedad en general, cree usted que este proyecto es:

Beneficioso ✓

Perjudicial

5. ¿Qué beneficios cree que pueda generar el proyecto? Ayuda a que
mejoren la calle

6. ¿Qué perjuicios cree que pueda provocar el proyecto? Ninguno

7. ¿Desea agregar algún comentario sobre el proyecto? Sí No ✓

Nombre: # Sonny's Lezcano

Edad: 34

Lugar de residencia: Urb. Visto Volcan

ENCUESTA

Fecha: 31/10/22

Nº: 04

Proyecto: Urbanización Los Lirios.

Promotor: Promociones Tierras Altas, S. A.

Ubicación: Volcán, Corregimiento de Volcán, distrito de Tierras Altas.

Resumen: El proyecto propone la construcción de una urbanización que contará con 72 viviendas unifamiliares. La urbanización contará con acueducto propio, tanque de reserva de agua, áreas verdes y de uso público, tanque séptico para el manejo de las aguas residuales. Para el desarrollo del proyecto se utilizará la Finca 30380069, la cual es propiedad de Promociones Tierras Altas, S. A.

1. ¿Tiene usted conocimiento del proyecto que pretende realizar la construcción de la "Urbanización Los Lirios" en Volcán?

Sí ____

No ✓.

2. ¿Sabe dónde está ubicado el terreno que se utilizará para el desarrollo del proyecto?

Sí ____

No ✓.

3. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar de alguna manera las condiciones ambientales del área?

Sí ____

No ✓.

Explique: _____

4. ¿En relación a la sociedad en general, cree usted que este proyecto es:

Beneficioso ____

Perjudicial ____

5. ¿Qué beneficios cree que pueda generar el proyecto? -templos

6. ¿Qué perjuicios cree que pueda provocar el proyecto? Deterioro de
la par maquinaria pesada

7. ¿Desea agregar algún comentario sobre el proyecto? Sí ____ No ✓

Nombre: Iván Darío Novoa

Edad: 34

Lugar de residencia: Urb. Visto Volcán

ENCUESTA

Fecha: 31/10/22

Nº: 05

Proyecto: Urbanización Los Lirios.

Promotor: Promociones Tierras Altas, S. A.

Ubicación: Volcán, Corregimiento de Volcán, distrito de Tierras Altas.

Resumen: El proyecto propone la construcción de una urbanización que contará con 72 viviendas unifamiliares. La urbanización contará con acueducto propio, tanque de reserva de agua, áreas verdes y de uso público, tanque séptico para el manejo de las aguas residuales. Para el desarrollo del proyecto se utilizará la Finca 30380069, la cual es propiedad de Promociones Tierras Altas, S. A.

1. ¿Tiene usted conocimiento del proyecto que pretende realizar la construcción de la "Urbanización Los Lirios" en Volcán?

Sí ☒

No ☐

2. ¿Sabe dónde está ubicado el terreno que se utilizará para el desarrollo del proyecto?

Sí ☒

No ☐

3. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar de alguna manera las condiciones ambientales del área?

Sí ☐

No ☒

Explique: _____

4. ¿En relación a la sociedad en general, cree usted que este proyecto es:

Beneficioso ☒

Perjudicial ☐

5. ¿Qué beneficios cree que pueda generar el proyecto? Mejora de calles
mejora del transporte

6. ¿Qué perjuicios cree que pueda provocar el proyecto? Ninguno

7. ¿Desea agregar algún comentario sobre el proyecto? Sí ☐ No ☒

Nombre: Mileidis Vargas

Edad: 25

Lugar de residencia: Urb. Vista Volcan

ENCUESTA

Fecha: 31/10/22

Nº: 06

Proyecto: Urbanización Los Lirios.

Promotor: Promociones Tierras Altas, S. A.

Ubicación: Volcán, Corregimiento de Volcán, distrito de Tierras Altas.

Resumen: El proyecto propone la construcción de una urbanización que contará con 72 viviendas unifamiliares. La urbanización contará con acueducto propio, tanque de reserva de agua, áreas verdes y de uso público, tanque séptico para el manejo de las aguas residuales. Para el desarrollo del proyecto se utilizará la Finca 30380069, la cual es propiedad de Promociones Tierras Altas, S. A.

1. ¿Tiene usted conocimiento del proyecto que pretende realizar la construcción de la "Urbanización Los Lirios" en Volcán?

Sí

No ✓

2. ¿Sabe dónde está ubicado el terreno que se utilizará para el desarrollo del proyecto?

Sí ✓

No

3. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar de alguna manera las condiciones ambientales del área?

Sí ✓

No

Explique: Aumento el costo de la obra

4. ¿En relación a la sociedad en general, cree usted que este proyecto es:

Beneficioso ✓

Perjudicial

5. ¿Qué beneficios cree que pueda generar el proyecto? Ayuda a familias a adquirir casa propia

6. ¿Qué perjuicios cree que pueda provocar el proyecto? Puede llegar gente mala, delincuentes

7. ¿Desea agregar algún comentario sobre el proyecto? Sí ✓ No

Que haya buen manejo de las aguas

Nombre: Abdell Mironda

Edad: 33

Lugar de residencia: El Chorro (Nuevo Primavera)

ENCUESTA

Fecha: 31/10/22

Nº: 07

Proyecto: Urbanización Los Lirios.

Promotor: Promociones Tierras Altas, S. A.

Ubicación: Volcán, Corregimiento de Volcán, distrito de Tierras Altas.

Resumen: El proyecto propone la construcción de una urbanización que contará con 72 viviendas unifamiliares. La urbanización contará con acueducto propio, tanque de reserva de agua, áreas verdes y de uso público, tanque séptico para el manejo de las aguas residuales. Para el desarrollo del proyecto se utilizará la Finca 30380069, la cual es propiedad de Promociones Tierras Altas, S. A.

1. ¿Tiene usted conocimiento del proyecto que pretende realizar la construcción de la "Urbanización Los Lirios" en Volcán?

Sí ✓

No

2. ¿Sabe dónde está ubicado el terreno que se utilizará para el desarrollo del proyecto?

Sí ✓

No

3. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar de alguna manera las condiciones ambientales del área?

Sí

No ✓

Explique:

Pero que se hagan los casos bien

4. ¿En relación a la sociedad en general, cree usted que este proyecto es:

Beneficioso ✓

Perjudicial

5. ¿Qué beneficios cree que pueda generar el proyecto? Tal vez mejorar el servicio de transporte.

6. ¿Qué perjuicios cree que pueda provocar el proyecto? Puede haber problemas con los vecinos

7. ¿Desea agregar algún comentario sobre el proyecto? Sí No ✓

Nombre: Abdel Miranda (Padre)

Edad: 64

Lugar de residencia: El Chorro (Nuevo Primavera)

ENCUESTA

Fecha: 31/10/31

Nº: 08

Proyecto: Urbanización Los Lirios.

Promotor: Promociones Tierras Altas, S. A.

Ubicación: Volcán, Corregimiento de Volcán, distrito de Tierras Altas.

Resumen: El proyecto propone la construcción de una urbanización que contará con 72 viviendas unifamiliares. La urbanización contará con acueducto propio, tanque de reserva de agua, áreas verdes y de uso público, tanque séptico para el manejo de las aguas residuales. Para el desarrollo del proyecto se utilizará la Finca 30380069, la cual es propiedad de Promociones Tierras Altas, S. A.

1. ¿Tiene usted conocimiento del proyecto que pretende realizar la construcción de la "Urbanización Los Lirios" en Volcán?

Sí ✓

No ____.

2. ¿Sabe dónde está ubicado el terreno que se utilizará para el desarrollo del proyecto?

Sí

No ____.

3. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar de alguna manera las condiciones ambientales del área?

Sí _____

No ☒

Explique: _____

4. ¿En relación a la sociedad en general, cree usted que este proyecto es:

Beneficioso ✓

Perjudicial _____

5. ¿Qué beneficios cree que pueda generar el proyecto? Empleos, mejora la economía local.

6. ¿Qué perjuicios cree que pueda provocar el proyecto? No creo que
haya perjuicios

7. ¿Desea agregar algún comentario sobre el proyecto? Sí ☐ No ☒

Nombre: Robert Abdul Mooney

Edad: 58

Lugar de residencia: El Chorro (Nuevo Primavera)

ENCUESTA

Fecha: 31/10/22

Nº: 09

Proyecto: Urbanización Los Lirios.

Promotor: Promociones Tierras Altas, S. A.

Ubicación: Volcán, Corregimiento de Volcán, distrito de Tierras Altas.

Resumen: El proyecto propone la construcción de una urbanización que contará con 72 viviendas unifamiliares. La urbanización contará con acueducto propio, tanque de reserva de agua, áreas verdes y de uso público, tanque séptico para el manejo de las aguas residuales. Para el desarrollo del proyecto se utilizará la Finca 30380069, la cual es propiedad de Promociones Tierras Altas, S. A.

1. ¿Tiene usted conocimiento del proyecto que pretende realizar la construcción de la "Urbanización Los Lirios" en Volcán?

Sí ☒

No ____.

2. ¿Sabe dónde está ubicado el terreno que se utilizará para el desarrollo del proyecto?

Sí ✓

No ____.

3. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar de alguna manera las condiciones ambientales del área?

Sí

No ✓.

Explique: _____

4. ¿En relación a la sociedad en general, cree usted que este proyecto es:

Beneficioso ✓

Perjudicial _____

5. ¿Qué beneficios cree que pueda generar el proyecto? tal vez mejore el transporte

6. ¿Qué perjuicios cree que pueda provocar el proyecto? Definición

7. ¿Desea agregar algún comentario sobre el proyecto? Sí ☐ No ☒

Nombre: Morikel Burzos

Edad: 42

Lugar de residencia: El Chorro (Nuevo Primavera)

ENCUESTA

Fecha: 31/10/22

Nº: 10

Proyecto: Urbanización Los Lirios.

Promotor: Promociones Tierras Altas, S. A.

Ubicación: Volcán, Corregimiento de Volcán, distrito de Tierras Altas.

Resumen: El proyecto propone la construcción de una urbanización que contará con 72 viviendas unifamiliares. La urbanización contará con acueducto propio, tanque de reserva de agua, áreas verdes y de uso público, tanque séptico para el manejo de las aguas residuales. Para el desarrollo del proyecto se utilizará la Finca 30380069, la cual es propiedad de Promociones Tierras Altas, S. A.

1. ¿Tiene usted conocimiento del proyecto que pretende realizar la construcción de la "Urbanización Los Lirios" en Volcán?

Sí _____

No ✓

2. ¿Sabe dónde está ubicado el terreno que se utilizará para el desarrollo del proyecto?

Sí ✓

No

3. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar de alguna manera las condiciones ambientales del área?

Sí _____

No ✓

Explique: _____

4. ¿En relación a la sociedad en general, cree usted que este proyecto es:

Beneficioso

Perjudicial

5. ¿Qué beneficios cree que pueda generar el proyecto? Ayuda a crecer

10 genti lungo corso proprietà

6. ¿Qué perjuicios cree que pueda provocar el proyecto? Ninguno

7. ¿Desea agregar algún comentario sobre el proyecto? Sí ☐ No ☒

Nombre: Felipe Serrano

Edad: 23

Lugar de residencia: Villa Monte Verde

ENCUESTA

Fecha: 31/10/22

Nº: 11

Proyecto: Urbanización Los Lirios.

Promotor: Promociones Tierras Altas, S. A.

Ubicación: Volcán, Corregimiento de Volcán, distrito de Tierras Altas.

Resumen: El proyecto propone la construcción de una urbanización que contará con 72 viviendas unifamiliares. La urbanización contará con acueducto propio, tanque de reserva de agua, áreas verdes y de uso público, tanque séptico para el manejo de las aguas residuales. Para el desarrollo del proyecto se utilizará la Finca 30380069, la cual es propiedad de Promociones Tierras Altas, S. A.

1. ¿Tiene usted conocimiento del proyecto que pretende realizar la construcción de la "Urbanización Los Lirios" en Volcán?

Sí ☐

No ☒

2. ¿Sabe dónde está ubicado el terreno que se utilizará para el desarrollo del proyecto?

Sí ☒

No ☐

3. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar de alguna manera las condiciones ambientales del área?

Sí ☐

No ☒

Explique: _____

4. ¿En relación a la sociedad en general, cree usted que este proyecto es:

Beneficioso ☒

Perjudicial ☐

5. ¿Qué beneficios cree que pueda generar el proyecto? Ayuda a los que tienen trabajo pero que compran casas.

6. ¿Qué perjuicios cree que pueda provocar el proyecto? Se pronto puede llegar gente mole, de los eventos.

7. ¿Desea agregar algún comentario sobre el proyecto? Sí ☐ No ☒

Nombre: Yudis Ledita Frooncase

Edad: 20

Lugar de residencia: Urb. Visto Volcán

ENCUESTA

Fecha: 32/10/22

Nº: 12

Proyecto: Urbanización Los Lirios.

Promotor: Promociones Tierras Altas, S. A.

Ubicación: Volcán, Corregimiento de Volcán, distrito de Tierras Altas.

Resumen: El proyecto propone la construcción de una urbanización que contará con 72 viviendas unifamiliares. La urbanización contará con acueducto propio, tanque de reserva de agua, áreas verdes y de uso público, tanque séptico para el manejo de las aguas residuales. Para el desarrollo del proyecto se utilizará la Finca 30380069, la cual es propiedad de Promociones Tierras Altas, S. A.

1. ¿Tiene usted conocimiento del proyecto que pretende realizar la construcción de la "Urbanización Los Lirios" en Volcán?

Sí ☐

No ☒

2. ¿Sabe dónde está ubicado el terreno que se utilizará para el desarrollo del proyecto?

Sí ☒

No ☐

3. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar de alguna manera las condiciones ambientales del área?

Sí ☐

No ☒

Explique: _____

4. ¿En relación a la sociedad en general, cree usted que este proyecto es:

Beneficioso ☒

Perjudicial ☐

5. ¿Qué beneficios cree que pueda generar el proyecto? Ayuda a mejorar la economía

6. ¿Qué perjuicios cree que pueda provocar el proyecto? Ninguno

7. ¿Desea agregar algún comentario sobre el proyecto? Sí ☐ No ☒

Nombre: Tatiana Montezuma

Edad: 05

Lugar de residencia: Urb. Vista Volcán

ENCUESTA

Fecha: 31/10/22

Nº: 13

Proyecto: Urbanización Los Lirios.

Promotor: Promociones Tierras Altas, S. A.

Ubicación: Volcán, Corregimiento de Volcán, distrito de Tierras Altas.

Resumen: El proyecto propone la construcción de una urbanización que contará con 72 viviendas unifamiliares. La urbanización contará con acueducto propio, tanque de reserva de agua, áreas verdes y de uso público, tanque séptico para el manejo de las aguas residuales. Para el desarrollo del proyecto se utilizará la Finca 30380069, la cual es propiedad de Promociones Tierras Altas, S. A.

1. ¿Tiene usted conocimiento del proyecto que pretende realizar la construcción de la "Urbanización Los Lirios" en Volcán?

Sí ✓

No

2. ¿Sabe dónde está ubicado el terreno que se utilizará para el desarrollo del proyecto?

Sí ✓

No

3. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar de alguna manera las condiciones ambientales del área?

Sí ✓

No

Explique: Afecta la Quebrada

4. ¿En relación a la sociedad en general, cree usted que este proyecto es:

Beneficioso ✓

Perjudicial

5. ¿Qué beneficios cree que pueda generar el proyecto? Cree empleos

6. ¿Qué perjuicios cree que pueda provocar el proyecto? Ninguno

7. ¿Desea agregar algún comentario sobre el proyecto? Sí No ✓

Nombre: Adolfo Villanreal

Edad: 33

Lugar de residencia: Vrb. V. to Volcan

ENCUESTA

Fecha: 31/10/

Nº: 14

Proyecto: Urbanización Los Lirios.

Promotor: Promociones Tierras Altas, S. A.

Ubicación: Volcán, Corregimiento de Volcán, distrito de Tierras Altas.

Resumen: El proyecto propone la construcción de una urbanización que contará con 72 viviendas unifamiliares. La urbanización contará con acueducto propio, tanque de reserva de agua, áreas verdes y de uso público, tanque séptico para el manejo de las aguas residuales. Para el desarrollo del proyecto se utilizará la Finca 30380069, la cual es propiedad de Promociones Tierras Altas, S. A.

1. ¿Tiene usted conocimiento del proyecto que pretende realizar la construcción de la "Urbanización Los Lirios" en Volcán?

Sí ✓ No .

2. ¿Sabe dónde está ubicado el terreno que se utilizará para el desarrollo del proyecto?

Sí ✓ No .

3. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar de alguna manera las condiciones ambientales del área?

Sí No ☒.

Explique: _____

4. ¿En relación a la sociedad en general, cree usted que este proyecto es:

Beneficioso ✓ Perjudicial

5. ¿Qué beneficios cree que pueda generar el proyecto? Crea placer de trabajo

6. ¿Qué perjuicios cree que pueda provocar el proyecto? Ninguno

7. ¿Desea agregar algún comentario sobre el proyecto? Sí ☐ No ☒

Nombre: Ameth Selcid

Edad: 21

Lugar de residencia: Bdo. La Fuente Volcán

ENCUESTA

Fecha: 31/10/22

Nº: 15

Proyecto: Urbanización Los Lirios.

Promotor: Promociones Tierras Altas, S. A.

Ubicación: Volcán, Corregimiento de Volcán, distrito de Tierras Altas.

Resumen: El proyecto propone la construcción de una urbanización que contará con 72 viviendas unifamiliares. La urbanización contará con acueducto propio, tanque de reserva de agua, áreas verdes y de uso público, tanque séptico para el manejo de las aguas residuales. Para el desarrollo del proyecto se utilizará la Finca 30380069, la cual es propiedad de Promociones Tierras Altas, S. A.

1. ¿Tiene usted conocimiento del proyecto que pretende realizar la construcción de la "Urbanización Los Lirios" en Volcán?

Sí _____

No ✓.

2. ¿Sabe dónde está ubicado el terreno que se utilizará para el desarrollo del proyecto?

Sí ☒

No ____.

3. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar de alguna manera las condiciones ambientales del área?

Sí _____

No ✓

Explique: _____

4. ¿En relación a la sociedad en general, cree usted que este proyecto es:

Beneficioso ✓

Perjudicial

5. ¿Qué beneficios cree que pueda generar el proyecto? Cree empleos

6. ¿Qué perjuicios cree que pueda provocar el proyecto? Ninguno

7. ¿Desea agregar algún comentario sobre el proyecto? Sí ☐ No ☒

Nombre: Juan Mortimer

Edad: 07

Lugar de residencia: Bda. La Fuente, Volcan

ENCUESTA

Fecha: 31/10/22

Nº: 16

Proyecto: Urbanización Los Lirios.

Promotor: Promociones Tierras Altas, S. A.

Ubicación: Volcán, Corregimiento de Volcán, distrito de Tierras Altas.

Resumen: El proyecto propone la construcción de una urbanización que contará con 72 viviendas unifamiliares. La urbanización contará con acueducto propio, tanque de reserva de agua, áreas verdes y de uso público, tanque séptico para el manejo de las aguas residuales. Para el desarrollo del proyecto se utilizará la Finca 30380069, la cual es propiedad de Promociones Tierras Altas, S. A.

1. ¿Tiene usted conocimiento del proyecto que pretende realizar la construcción de la "Urbanización Los Lirios" en Volcán?

Sí ☐

No ☒

2. ¿Sabe dónde está ubicado el terreno que se utilizará para el desarrollo del proyecto?

Sí ☒

No ☐

3. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar de alguna manera las condiciones ambientales del área?

Sí ☐

No ☒

Explique: _____

4. ¿En relación a la sociedad en general, cree usted que este proyecto es:

Beneficioso ☒

Perjudicial ☐

5. ¿Qué beneficios cree que pueda generar el proyecto? Desarrollo del distrito

6. ¿Qué perjuicios cree que pueda provocar el proyecto? Ninguno

7. ¿Desea agregar algún comentario sobre el proyecto? Sí ☐ No ☒

Nombre: Israel Concepcion

Edad: 20

Lugar de residencia: Bdo. La Fuente, Volcan

ENCUESTA

Fecha: 31/10/22

Nº: 17

Proyecto: Urbanización Los Lirios.

Promotor: Promociones Tierras Altas, S. A.

Ubicación: Volcán, Corregimiento de Volcán, distrito de Tierras Altas.

Resumen: El proyecto propone la construcción de una urbanización que contará con 72 viviendas unifamiliares. La urbanización contará con acueducto propio, tanque de reserva de agua, áreas verdes y de uso público, tanque séptico para el manejo de las aguas residuales. Para el desarrollo del proyecto se utilizará la Finca 30380069, la cual es propiedad de Promociones Tierras Altas, S. A.

1. ¿Tiene usted conocimiento del proyecto que pretende realizar la construcción de la "Urbanización Los Lirios" en Volcán?

Sí ☐

No ☒

2. ¿Sabe dónde está ubicado el terreno que se utilizará para el desarrollo del proyecto?

Sí ☒

No ☐

3. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar de alguna manera las condiciones ambientales del área?

Sí ☐

No ☒

Explique: _____

4. ¿En relación a la sociedad en general, cree usted que este proyecto es:

Beneficioso ☒

Perjudicial ☐

5. ¿Qué beneficios cree que pueda generar el proyecto? Genero empleo, mejora la economía

6. ¿Qué perjuicios cree que pueda provocar el proyecto? Pérdida de árboles

7. ¿Desea agregar algún comentario sobre el proyecto? Sí ☐ No ☒

Nombre: Eliecer Guerra

Edad: 46

Lugar de residencia: Las Fuentes, Volcán

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DAVID, 18 DE ABRIL DE 2022

PROYECTO: CONSTRUCCION DE RESIDENCIA UNIFAMILIAR

URBANIZACION LOS LIROS FINCA 30380069 CODIGO UBIC. 4415

PROPIEDAD: PROMOCIONES TIERRAS ALTAS. S.A. FOLIO : 155688717

REPRESENTANTE LEGAL: DAVID MORENO NUEZ

CEDULA : E-8-153232

PARA: SANIDAD AMBIENTAL – REGIÓN CHIRIQUÍ

ASUNTO: PRUEBA DE PERCOLACIÓN DE SUELO

LOTE: 1



1. UBICACIÓN:

VOLCAN, CORREGIMIENTO DE VOLCAN, DISTRITO DE TIERRAS ALTAS, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

COORDENADA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO :

N: 969228.707

E: 319478.416

2. TRABAJO REALIZADO EN EL TERRENO

- SE EXCAVÓ 1 HOYO DE 0.30M X 0.30M X 0.60M (ANCHO X LARGO X PROFUNDIDAD).
- LA PROFUNDIDAD PROYECTADA ES SIMILAR A LA ZANJA DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- EL HOYO SE LLENÓ CON PIEDRA PICADA N° 1/4 HASTA 0.10 METROS DE PROFUNDIDAD QUE NOS SIRVE COMO FILTRO DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- SE COLOCÓ AGUA LIMPIA EN EL HOYO HASTA LOGRAR LA SATURACIÓN TOTAL DEL MISMO.
- POR ÚLTIMO, SE OBSERVÓ EL TIEMPO DE DESCENSO DEL AGUA EN 2.5 CM Y LOS TIEMPOS DE DESCENSO FUERON:
HOYO 1: 1 MINUTOS 10 SEGUNDOS

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DISEÑO DE TANQUE SÉPTICO Y TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

CONSUMO PROMEDIO: 65 GPPD
PERSONAS POR CASA : 5
FACTOR DE AGUAS NEGRAS: 0.80

VOL. DE AGUAS NEGRAS: 260.00 GAL/DÍA

VOL. DE TANQUE: 0.75 Q
VOL. DE TANQUE: 195.00 GAL/DÍA
= 0.74 M3



DIMENSIONES TOTALES DEL TANQUE

USAR : , UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1,70

DISEÑO DE TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

DE LA PRUEBA DE PERCOLACIÓN EL TIEMPO DE BAJAR UNA PULGADA ES T= 1.10 MIN

$$Q \text{ INFILT} = \frac{5}{\sqrt{T}} \quad 4.76 \text{ GAL/(DÍA*PIE}^2\text{)}$$

$$\text{ÁREA SUPERFICIAL} = \frac{Q \text{ AGUAS NEGRAS}}{Q \text{ INFILTRACIÓN}} \quad 54,62 \quad \text{PIES}^2$$

ASUMIENDO UN ANCHO DE ZANJA = 0.60 M
LONGITUD DE TUBERÍAS: 30 ML

ALTURA DE ZANJA: 0.60 M
DIÁMETRO DE TUBERÍA: 4 PLG
PENDIENTE DE TUBERÍA: 0.2 %

SE UTILIZARÁ TUBERÍA RANURADA DE P.V.C. LAS CÁMARAS DE INSPECCIÓN SE COLOCARÁ AL INICIO Y AL FINAL DE CADA RAMAL Y CUANDO LA TUBERÍA CAMBIA DE DIRECCIÓN

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

3. RESULTADOS Y OBSERVACIONES

- SUELO TIERRA ARCILLA (AMORFAS – SUELO FRANCO ARENOSO)
- APROPIADO PARA DRENAJE – TERRENO RELATIVAMENTE PLANO.
- HACER UNA ZANJA DE 0.60METROS DE ANCHO (MÍNIMO)
- PROFUNDIDAD DE ZANJA ES DE 0.60 METROS

- LARGO RECOMENDADO DEL SISTEMA DE DRENAJE 30.00 METROS LINEALES.
- USAR UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1.70
- COMO MÍNIMO DE ACUERDO A LA NORMA ESTABLECIDA, EL POZO CIEGO DEBE TENER 2.00 M X 2.00 X 2.00 M DE PROFUNDIDAD.



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono 6750-9375

Lote 1



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DAVID, 18 DE ABRIL DE 2022

PROYECTO: CONSTRUCCION DE RESIDENCIA UNIFAMILIAR

URBANIZACION LOS LIRIOS FINCA 30380069 CODIGO UBIC. 4415

PROPIEDAD: PROMOCIONES TIERRAS ALTAS. S.A. FOLIO : 155688717

REPRESENTANTE LEGAL: DAVID MORENO NUEZ

CEDULA : E-8-153232

PARA: SANIDAD AMBIENTAL – REGIÓN CHIRIQUÍ

ASUNTO: PRUEBA DE PERCOLACIÓN DE SUELO

LOTE: 2



1. UBICACIÓN:

VOLCAN , CORREGIMIENTO DE VOLCAN , DISTRITO DE TIERRAS ALTAS , PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

COORDENADA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO :

N: 969242.383

E: 319474.215

2. TRABAJO REALIZADO EN EL TERRENO

- SE EXCAVÓ 1 HOYO DE 0.30M X 0.30M X 0.60M (ANCHO X LARGO X PROFUNDIDAD).
- LA PROFUNDIDAD PROYECTADA ES SIMILAR A LA ZANJA DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- EL HOYO SE LLENÓ CON PIEDRA PICADA N° 1/4 HASTA 0.10 METROS DE PROFUNDIDAD QUE NOS SIRVE COMO FILTRO DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- SE COLOCÓ AGUA LIMPIA EN EL HOYO HASTA LOGRAR LA SATURACIÓN TOTAL DEL MISMO.
- POR ÚLTIMO, SE OBSERVÓ EL TIEMPO DE DESCENSO DEL AGUA EN 2.5 CM Y LOS TIEMPOS DE DESCENSO FUERON:

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

HOYO 1: 1 MINUTOS 15 SEGUNDOS

DISEÑO DE TANQUE SÉPTICO Y TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

CONSUMO PROMEDIO: 65 GPPD
PERSONAS POR CASA: 5
FACTOR DE AGUAS NEGRAS: 0.80

VOL. DE AGUAS NEGRAS: 260.00 GAL/DÍA

VOL. DE TANQUE: 0.75 Q
VOL. DE TANQUE: 195.00 GAL/DÍA
= 0.74 M3



DIMENSIONES TOTALES DEL TANQUE

USAR: , UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1,70

DISEÑO DE TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

DE LA PRUEBA DE PERCOLACIÓN EL TIEMPO DE BAJAR UNA PULGADA ES $T = 1.15$ MIN

$$Q \text{ INFILT} = \frac{5}{\sqrt{T}} \quad 4.66 \text{ GAL/(DÍA*PIE}^2\text{)}$$

$$\text{ÁREA SUPERFICIAL} = \frac{Q \text{ AGUAS NEGRAS}}{Q \text{ INFILTRACIÓN}} \quad 55.79 \quad \text{PIES}^2$$

ASUMIENDO UN ANCHO DE ZANJA = 0.60 M
LONGITUD DE TUBERÍAS: 30 ML

ALTURA DE ZANJA: 0.60 M
DIÁMETRO DE TUBERÍA: 4 PLG
PENDIENTE DE TUBERÍA: 0.2 %

SE UTILIZARÁ TUBERÍA RANURADA DE P.V.C. LAS CÁMARAS DE INSPECCIÓN SE COLOCARÁ AL INICIO Y AL FINAL DE CADA RAMAL Y CUANDO LA TUBERÍA CAMBIA DE DIRECCIÓN

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

3. RESULTADOS Y OBSERVACIONES

- SUELO TIERRA ARCILLA (AMORFAS – SUELO FRANCO ARENOSO)
- APROPIADO PARA DRENAJE – TERRENO RELATIVAMENTE PLANO.
- HACER UNA ZANJA DE 0.60METROS DE ANCHO (MÍNIMO)
- PROFUNDIDAD DE ZANJA ES DE 0.60 METROS

- LARGO RECOMENDADO DEL SISTEMA DE DRENAJE 30.00 METROS LINEALES.
- USAR UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1.70
- COMO MÍNIMO DE ACUERDO A LA NORMA ESTABLECIDA, EL POZO CIEGO DEBE TENER 2.00 M X 2.00 X 2.00 M DE PROFUNDIDAD.



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono 6750-9375

Lote 2



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DAVID, 18 DE ABRIL DE 2022

PROYECTO: CONSTRUCCION DE RESIDENCIA UNIFAMILIAR

URBANIZACION LOS LIRIOS FINCA 30380069 CODIGO UBIC. 4415

PROPIEDAD: PROMOCIONES TIERRAS ALTAS. S.A. FOLIO : 155688717

REPRESENTANTE LEGAL: DAVID MORENO NUEZ

CEDULA : E-8-153232

PARA: SANIDAD AMBIENTAL – REGIÓN CHIRIQUÍ

ASUNTO: PRUEBA DE PERCOLACIÓN DE SUELO

LOTE: 3



1. UBICACIÓN:

VOLCAN, CORREGIMIENTO DE VOLCAN, DISTRITO DE TIERRAS ALTAS, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

COORDENADA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO :

N: 969261.136

E: 319465.096

2. TRABAJO REALIZADO EN EL TERRENO

- SE EXCAVÓ 1 HOYO DE 0.30M X 0.30M X 0.60M (ANCHO X LARGO X PROFUNDIDAD).
- LA PROFUNDIDAD PROYECTADA ES SIMILAR A LA ZANJA DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- EL HOYO SE LLENÓ CON PIEDRA PICADA N° 1/4 HASTA 0.10 METROS DE PROFUNDIDAD QUE NOS SIRVE COMO FILTRO DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- SE COLOCÓ AGUA LIMPIA EN EL HOYO HASTA LOGRAR LA SATURACIÓN TOTAL DEL MISMO.
- POR ÚLTIMO, SE OBSERVÓ EL TIEMPO DE DESCENSO DEL AGUA EN 2.5 CM Y LOS TIEMPOS DE DESCENSO FUERON:
HOYO 1: 1 MINUTOS 40 SEGUNDOS

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DISEÑO DE TANQUE SÉPTICO Y TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

CONSUMO PROMEDIO: 65 GPPD
PERSONAS POR CASA : 5
FACTOR DE AGUAS NEGRAS: 0.80

VOL. DE AGUAS NEGRAS: 260.00 GAL/DÍA

VOL. DE TANQUE: 0.75 Q
VOL. DE TANQUE: 195.00 GAL/DÍA
= 0.74 M3



DIMENSIONES TOTALES DEL TANQUE

USAR : , UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1,70

DISEÑO DE TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

DE LA PRUEBA DE PERCOLACIÓN EL TIEMPO DE BAJAR UNA PULGADA ES T= 1.40 MIN

$$Q \text{ INFILT} \cong \frac{5}{\sqrt{T}} \quad 4.22 \text{ GAL}/(\text{DÍA} \cdot \text{PIE}^2)$$

$$\text{ÁREA SUPERFICIAL} = \frac{Q \text{ AGUAS NEGRAS}}{Q \text{ INFILTRACIÓN}} \quad 61.61 \quad \text{PIES}^2$$

ASUMIENDO UN ANCHO DE ZANJA = 0.60 M
LONGITUD DE TUBERÍAS: 30 ML

ALTURA DE ZANJA: 0.60 M
DIÁMETRO DE TUBERÍA: 4 PLG
PENDIENTE DE TUBERÍA: 0.2 %

SE UTILIZARÁ TUBERÍA RANURADA DE P.V.C. LAS CÁMARAS DE INSPECCIÓN SE COLOCARÁ AL INICIO Y AL FINAL DE CADA RAMAL Y CUANDO LA TUBERÍA CAMBIA DE DIRECCIÓN

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

3. RESULTADOS Y OBSERVACIONES

- SUELO TIERRA ARCILLA (AMORFAS – SUELO FRANCO ARENOSO)
- APROPIADO PARA DRENAJE – TERRENO RELATIVAMENTE PLANO.
- HACER UNA ZANJA DE 0.60METROS DE ANCHO (MÍNIMO)
- PROFUNDIDAD DE ZANJA ES DE 0.60 METROS

- LARGO RECOMENDADO DEL SISTEMA DE DRENAJE 30.00 METROS LINEALES.
- USAR UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1.70
- COMO MÍNIMO DE ACUERDO A LA NORMA ESTABLECIDA, EL POZO CIEGO DEBE TENER 2.00 M X 2.00 X 2.00 M DE PROFUNDIDAD.



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono 6750-9375

Lote 3



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DAVID, 18 DE ABRIL DE 2022

PROYECTO: CONSTRUCCION DE RESIDENCIA UNIFAMILIAR

URBANIZACION LOS LIRIOS FINCA 30380069 CODIGO UBIC. 4415

PROPIEDAD: PROMOCIONES TIERRAS ALTAS. S.A. FOLIO : 155688717

REPRESENTANTE LEGAL: DAVID MORENO NUEZ

CEDULA : E-8-153232

PARA: SANIDAD AMBIENTAL – REGIÓN CHIRIQUÍ

ASUNTO: PRUEBA DE PERCOLACIÓN DE SUELO

LOTE: 4



1. UBICACIÓN:

VOLCAN , CORREGIMIENTO DE VOLCAN , DISTRITO DE TIERRAS ALTAS , PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

COORDENADA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO :

N: 969271.9796

E: 319455.7326

2. TRABAJO REALIZADO EN EL TERRENO

- SE EXCAVÓ 1 HOYO DE 0.30M X 0.30M X 0.60M (ANCHO X LARGO X PROFUNDIDAD).
- LA PROFUNDIDAD PROYECTADA ES SIMILAR A LA ZANJA DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- EL HOYO SE LLENÓ CON PIEDRA PICADA N° 1/4 HASTA 0.10 METROS DE PROFUNDIDAD QUE NOS SIRVE COMO FILTRO DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- SE COLOCÓ AGUA LIMPIA EN EL HOYO HASTA LOGRAR LA SATURACIÓN TOTAL DEL MISMO.
- POR ÚLTIMO, SE OBSERVÓ EL TIEMPO DE DESCENSO DEL AGUA EN 2.5 CM Y LOS TIEMPOS DE DESCENSO FUERON:
HOYO 1: 1 MINUTOS 10 SEGUNDOS

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DISEÑO DE TANQUE SÉPTICO Y TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

CONSUMO PROMEDIO: 65 GPPD
PERSONAS POR CASA : 5
FACTOR DE AGUAS NEGRAS: 0.80

VOL. DE AGUAS NEGRAS: 260.00 GAL/DÍA

VOL. DE TANQUE: 0.75 Q
VOL. DE TANQUE: 195.00 GAL/DÍA
= 0.74 M3



DIMENSIONES TOTALES DEL TANQUE

USAR : , UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1,70

DISEÑO DE TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

DE LA PRUEBA DE PERCOLACIÓN EL TIEMPO DE BAJAR UNA PULGADA ES T= 1.10 MIN

$$Q \text{ INFILT} = \frac{5}{\sqrt{T}} \quad 4.76 \text{ GAL}/(\text{DÍA} \cdot \text{PIE}^2)$$

$$\text{ÁREA SUPERFICIAL} = \frac{Q \text{ AGUAS NEGRAS}}{Q \text{ INFILTRACIÓN}} \quad 54,62 \quad \text{PIES}^2$$

ASUMIENDO UN ANCHO DE ZANJA = 0.60 M
LONGITUD DE TUBERÍAS: 30 ML

ALTURA DE ZANJA: 0.60 M
DIÁMETRO DE TUBERÍA: 4 PLG
PENDIENTE DE TUBERÍA: 0.2 %

SE UTILIZARÁ TUBERÍA RANURADA DE P.V.C. LAS CÁMARAS DE INSPECCIÓN SE COLOCARÁ AL INICIO Y AL FINAL DE CADA RAMAL Y CUANDO LA TUBERÍA CAMBIA DE DIRECCIÓN

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

3. RESULTADOS Y OBSERVACIONES

- SUELO TIERRA ARCILLA (AMORFAS – SUELO FRANCO ARENOSO)
- APROPIADO PARA DRENAJE – TERRENO RELATIVAMENTE PLANO.
- HACER UNA ZANJA DE 0.60METROS DE ANCHO (MÍNIMO)
- PROFUNDIDAD DE ZANJA ES DE 0.60 METROS

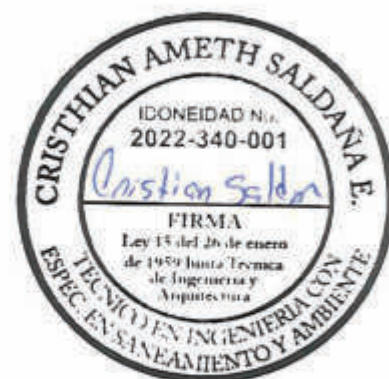
- LARGO RECOMENDADO DEL SISTEMA DE DRENAJE 30.00 METROS LINEALES.
- USAR UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1.70
- COMO MÍNIMO DE ACUERDO A LA NORMA ESTABLECIDA, EL POZO CIEGO DEBE TENER 2.00 M X 2.00 X 2.00 M DE PROFUNDIDAD.



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono 6750-9375

Lote 4



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DAVID, 18 DE ABRIL DE 2022

PROYECTO: CONSTRUCCION DE RESIDENCIA UNIFAMILIAR

URBANIZACION LOS LIRIOS FINCA 30380069 CODIGO UBIC. 4415

PROPIEDAD: PROMOCIONES TIERRAS ALTAS. S.A. FOLIO : 155688717

REPRESENTANTE LEGAL: DAVID MORENO NUEZ

CEDULA : E-8-153232

PARA: SANIDAD AMBIENTAL – REGIÓN CHIRIQUÍ

ASUNTO: PRUEBA DE PERCOLACIÓN DE SUELO

LOTE: 5



1. UBICACIÓN:

VOLCAN , CORREGIMIENTO DE VOLCAN , DISTRITO DE TIERRAS ALTAS , PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

COORDENADA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO :

N: 969289.652

E: 319454.939

2. TRABAJO REALIZADO EN EL TERRENO

- SE EXCAVÓ 1 HOYO DE 0.30M X 0.30M X 0.60M (ANCHO X LARGO X PROFUNDIDAD).
- LA PROFUNDIDAD PROYECTADA ES SIMILAR A LA ZANJA DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- EL HOYO SE LLENÓ CON PIEDRA PICADA N° 1/4 HASTA 0.10 METROS DE PROFUNDIDAD QUE NOS SIRVE COMO FILTRO DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- SE COLOCÓ AGUA LIMPIA EN EL HOYO HASTA LOGRAR LA SATURACIÓN TOTAL DEL MISMO.
- POR ÚLTIMO, SE OBSERVÓ EL TIEMPO DE DESCENSO DEL AGUA EN 2.5 CM Y LOS TIEMPOS DE DESCENSO FUERON:
HOYO 1: 0 MINUTOS 90 SEGUNDOS

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DISEÑO DE TANQUE SÉPTICO Y TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

CONSUMO PROMEDIO: 65 GPPD
PERSONAS POR CASA : 5
FACTOR DE AGUAS NEGRAS: 0.80

VOL. DE AGUAS NEGRAS: 260.00 GAL/DÍA

VOL. DE TANQUE: 0.75 Q
VOL. DE TANQUE: 195.00 GAL/DÍA
= 0.74 M3



DIMENSIONES TOTALES DEL TANQUE

USAR : , UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1,70

DISEÑO DE TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

DE LA PRUEBA DE PERCOLACIÓN EL TIEMPO DE BAJAR UNA PULGADA ES T= 0.90 MIN

$$Q \text{ INFILT} = \frac{5}{\sqrt{T}} \quad 5.27 \text{ GAL}/(\text{DÍA} \cdot \text{PIE}^2)$$

$$\text{ÁREA SUPERFICIAL} = \frac{Q \text{ AGUAS NEGRAS}}{Q \text{ INFILTRACIÓN}} \quad 49.33 \quad \text{PIES}^2$$

ASUMIENDO UN ANCHO DE ZANJA = 0.60 M
LONGITUD DE TUBERÍAS: 30 ML

ALTURA DE ZANJA: 0.60 M
DIÁMETRO DE TUBERÍA: 4 PLG
PENDIENTE DE TUBERÍA: 0.2 %

SE UTILIZARÁ TUBERÍA RANURADA DE P.V.C. LAS CÁMARAS DE INSPECCIÓN SE COLOCARÁ AL INICIO Y AL FINAL DE CADA RAMAL Y CUANDO LA TUBERÍA CAMBIA DE DIRECCIÓN

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

3. RESULTADOS Y OBSERVACIONES

- SUELO TIERRA ARCILLA (AMORFAS – SUELO FRANCO ARENOSO)
- APROPIADO PARA DRENAJE – TERRENO RELATIVAMENTE PLANO.
- HACER UNA ZANJA DE 0.60METROS DE ANCHO (MÍNIMO)
- PROFUNDIDAD DE ZANJA ES DE 0.60 METROS

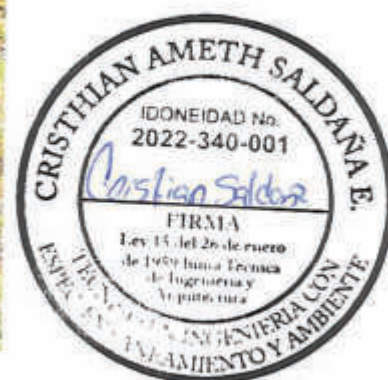
- LARGO RECOMENDADO DEL SISTEMA DE DRENAJE 30.00 METROS LINEALES.
- USAR UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1.70
- COMO MÍNIMO DE ACUERDO A LA NORMA ESTABLECIDA, EL POZO CIEGO DEBE TENER 2.00 M X 2.00 X 2.00 M DE PROFUNDIDAD.



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono 6750-9375

Lote 5



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DAVID, 18 DE ABRIL DE 2022

PROYECTO: CONSTRUCCION DE RESIDENCIA UNIFAMILIAR

URBANIZACION LOS LIRIOS FINCA 30380069 CODIGO UBIC. 4415

PROPIEDAD: PROMOCIONES TIERRAS ALTAS. S.A. FOLIO : 155688717

REPRESENTANTE LEGAL: DAVID MORENO NUEZ

CEDULA : E-8-153232

PARA: SANIDAD AMBIENTAL – REGIÓN CHIRIQUÍ

ASUNTO: PRUEBA DE PERCOLACIÓN DE SUELO

LOTE: 6



1. UBICACIÓN:

VOLCAN, CORREGIMIENTO DE VOLCAN, DISTRITO DE TIERRAS ALTAS, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

COORDENADA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO :

N: 969297.359

E: 319449.757

2. TRABAJO REALIZADO EN EL TERRENO

- SE EXCAVÓ 1 HOYO DE 0.30M X 0.30M X 0.60M (ANCHO X LARGO X PROFUNDIDAD).
- LA PROFUNDIDAD PROYECTADA ES SIMILAR A LA ZANJA DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- EL HOYO SE LLENÓ CON PIEDRA PICADA N° 1/4 HASTA 0.10 METROS DE PROFUNDIDAD QUE NOS SIRVE COMO FILTRO DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- SE COLOCÓ AGUA LIMPIA EN EL HOYO HASTA LOGRAR LA SATURACIÓN TOTAL DEL MISMO.
- POR ÚLTIMO, SE OBSERVÓ EL TIEMPO DE DESCENSO DEL AGUA EN 2.5 CM Y LOS TIEMPOS DE DESCENSO FUERON:
HOYO 1: 0 MINUTOS 95 SEGUNDOS

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DISEÑO DE TANQUE SÉPTICO Y TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

CONSUMO PROMEDIO: 65 GPPD
PERSONAS POR CASA : 5
FACTOR DE AGUAS NEGRAS: 0.80

VOL. DE AGUAS NEGRAS: 260.00 GAL/DÍA

VOL. DE TANQUE: 0.75 Q
VOL. DE TANQUE: 195.00 GAL/DÍA
= 0.74 M3



DIMENSIONES TOTALES DEL TANQUE

USAR : , UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1,70

DISEÑO DE TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

DE LA PRUEBA DE PERCOLACIÓN EL TIEMPO DE BAJAR UNA PULGADA ES T= 0.95__ MIN

$$Q \text{ INFILT} = \frac{5}{\sqrt{T}} \quad 5.13 \text{ GAL}/(\text{DÍA} \cdot \text{PIE}^2)$$

$$\text{ÁREA SUPERFICIAL} = \frac{Q \text{ AGUAS NEGRAS}}{Q \text{ INFILTRACIÓN}} \quad 50.68 \quad \text{PIES}^2$$

ASUMIENDO UN ANCHO DE ZANJA = 0.60 M
LONGITUD DE TUBERÍAS: 30 ML

ALTURA DE ZANJA: 0.60 M
DIÁMETRO DE TUBERÍA: 4 PLG
PENDIENTE DE TUBERÍA: 0.2 %

SE UTILIZARÁ TUBERÍA RANURADA DE P.V.C. LAS CÁMARAS DE INSPECCIÓN SE COLOCARÁ AL INICIO Y AL FINAL DE CADA RAMAL Y CUANDO LA TUBERÍA CAMBIA DE DIRECCIÓN

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

3. RESULTADOS Y OBSERVACIONES

- SUELO TIERRA ARCILLA (AMORFAS – SUELO FRANCO ARENOSO)
- APROPIADO PARA DRENAJE – TERRENO RELATIVAMENTE PLANO.
- HACER UNA ZANJA DE 0.60METROS DE ANCHO (MÍNIMO)
- PROFUNDIDAD DE ZANJA ES DE 0.60 METROS

- LARGO RECOMENDADO DEL SISTEMA DE DRENAJE 30.00 METROS LINEALES.
- USAR UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1.70
- COMO MÍNIMO DE ACUERDO A LA NORMA ESTABLECIDA, EL POZO CIEGO DEBE TENER 2.00 M X 2.00 X 2.00 M DE PROFUNDIDAD.



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono 6750-9375

Lote 6



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DAVID, 18 DE ABRIL DE 2022

PROYECTO: CONSTRUCCION DE RESIDENCIA UNIFAMILIAR

URBANIZACION LOS LIRIOS FINCA 30380069 CODIGO UBIC. 4415

PROPIEDAD: PROMOCIONES TIERRAS ALTAS. S.A. FOLIO : 155688717

REPRESENTANTE LEGAL: DAVID MORENO NUEZ

CEDULA : E-8-153232

PARA: SANIDAD AMBIENTAL – REGIÓN CHIRIQUÍ

ASUNTO: PRUEBA DE PERCOLACIÓN DE SUELO

LOTE: 7



1. UBICACIÓN:

VOLCAN , CORREGIMIENTO DE VOLCAN , DISTRITO DE TIERRAS ALTAS , PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

COORDENADA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO :

N: 319423.161

E: 969265.652

2. TRABAJO REALIZADO EN EL TERRENO

- SE EXCAVÓ 1 HOYO DE 0.30M X 0.30M X 0.60M (ANCHO X LARGO X PROFUNDIDAD).
- LA PROFUNDIDAD PROYECTADA ES SIMILAR A LA ZANJA DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- EL HOYO SE LLENÓ CON PIEDRA PICADA N° 1/4 HASTA 0.10 METROS DE PROFUNDIDAD QUE NOS SIRVE COMO FILTRO DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- SE COLOCÓ AGUA LIMPIA EN EL HOYO HASTA LOGRAR LA SATURACIÓN TOTAL DEL MISMO.
- POR ÚLTIMO, SE OBSERVÓ EL TIEMPO DE DESCENSO DEL AGUA EN 2.5 CM Y LOS TIEMPOS DE DESCENSO FUERON:
HOYO 1: 0 MINUTOS 98 SEGUNDOS

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DISEÑO DE TANQUE SÉPTICO Y TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

CONSUMO PROMEDIO: 65 GPPD
PERSONAS POR CASA : 5
FACTOR DE AGUAS NEGRAS: 0.80

VOL. DE AGUAS NEGRAS: 260.00 GAL/DÍA

VOL. DE TANQUE: 0.75 Q
VOL. DE TANQUE: 195.00 GAL/DÍA
= 0.74 M3



DIMENSIONES TOTALES DEL TANQUE

USAR : , UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1,70

DISEÑO DE TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

DE LA PRUEBA DE PERCOLACIÓN EL TIEMPO DE BAJAR UNA PULGADA ES T= _0.98_ MIN

$$Q \text{ INFILT} \cong \frac{5}{\sqrt{T}} \quad 5.05 \text{ GAL/(DÍA*PIE}^2\text{)}$$

$$\text{ÁREA SUPERFICIAL} = \frac{Q \text{ AGUAS NEGRAS}}{Q \text{ INFILTRACIÓN}} \quad 51.48 \quad \text{PIES}^2$$

ASUMIENDO UN ANCHO DE ZANJA = 0.60 M
LONGITUD DE TUBERÍAS: 30 ML

ALTURA DE ZANJA: 0.60 M
DIÁMETRO DE TUBERÍA: 4 PLG
PENDIENTE DE TUBERÍA: 0.2 %

SE UTILIZARÁ TUBERÍA RANURADA DE P.V.C. LAS CÁMARAS DE INSPECCIÓN SE COLOCARÁ AL INICIO Y AL FINAL DE CADA RAMAL Y CUANDO LA TUBERÍA CAMBIA DE DIRECCIÓN

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

3. RESULTADOS Y OBSERVACIONES

- SUELO TIERRA ARCILLA (AMORFAS – SUELO FRANCO ARENOSO)
- APROPIADO PARA DRENAJE – TERRENO RELATIVAMENTE PLANO.
- HACER UNA ZANJA DE 0.60METROS DE ANCHO (MÍNIMO)
- PROFUNDIDAD DE ZANJA ES DE 0.60 METROS

- LARGO RECOMENDADO DEL SISTEMA DE DRENAJE 30.00 METROS LINEALES.
- USAR UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1.70
- COMO MÍNIMO DE ACUERDO A LA NORMA ESTABLECIDA, EL POZO CIEGO DEBE TENER 2.00 M X 2.00 X 2.00 M DE PROFUNDIDAD.



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono 6750-9375

Lote 7



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DAVID, 18 DE ABRIL DE 2022

PROYECTO: CONSTRUCCION DE RESIDENCIA UNIFAMILIAR

URBANIZACION LOS LIRIOS FINCA 30380069 CODIGO UBIC. 4415

PROPIEDAD: PROMOCIONES TIERRAS ALTAS, S.A. FOLIO : 155688717

REPRESENTANTE LEGAL: DAVID MORENO NUEZ

CEDULA : E-8-153232

PARA: SANIDAD AMBIENTAL – REGIÓN CHIRIQUÍ

ASUNTO: PRUEBA DE PERCOLACIÓN DE SUELO

LOTE: 8



1. UBICACIÓN:

VOLCAN , CORREGIMIENTO DE VOLCAN , DISTRITO DE TIERRAS ALTAS , PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

COORDENADA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO :

N: 969250.577

E: 319427.377

2. TRABAJO REALIZADO EN EL TERRENO

- SE EXCAVÓ 1 HOYO DE 0.30M X 0.30M X 0.60M (ANCHO X LARGO X PROFUNDIDAD).
- LA PROFUNDIDAD PROYECTADA ES SIMILAR A LA ZANJA DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- EL HOYO SE LLENÓ CON PIEDRA PICADA N° 1/4 HASTA 0.10 METROS DE PROFUNDIDAD QUE NOS SIRVE COMO FILTRO DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- SE COLOCÓ AGUA LIMPIA EN EL HOYO HASTA LOGRAR LA SATURACIÓN TOTAL DEL MISMO.
- POR ÚLTIMO, SE OBSERVÓ EL TIEMPO DE DESCENSO DEL AGUA EN 2.5 CM Y LOS TIEMPOS DE DESCENSO FUERON:
HOYO 1: 1 MINUTOS 15 SEGUNDOS

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DISEÑO DE TANQUE SÉPTICO Y TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

CONSUMO PROMEDIO: 65 GPPD
PERSONAS POR CASA : 5
FACTOR DE AGUAS NEGRAS: 0.80

VOL. DE AGUAS NEGRAS: 260.00 GAL/DÍA

VOL. DE TANQUE: 0.75 Q
VOL. DE TANQUE: 195.00 GAL/DÍA
= 0.74 M3



DIMENSIONES TOTALES DEL TANQUE

USAR : , UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1,70

DISEÑO DE TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

DE LA PRUEBA DE PERCOLACIÓN EL TIEMPO DE BAJAR UNA PULGADA ES T= 1.15 MIN

$$Q \text{ INFILT} = \frac{5}{\sqrt{T}} \quad 4.66 \text{ GAL/(DÍA*PIE}^2\text{)}$$

$$\text{ÁREA SUPERFICIAL} = \frac{Q \text{ AGUAS NEGRAS}}{Q \text{ INFILTRACIÓN}} \quad 55.79 \quad \text{PIES}^2$$

ASUMIENDO UN ANCHO DE ZANJA = 0.60 M
LONGITUD DE TUBERÍAS: 30 ML

ALTURA DE ZANJA: 0.60 M
DIÁMETRO DE TUBERÍA: 4 PLG
PENDIENTE DE TUBERÍA: 0.2 %

SE UTILIZARÁ TUBERÍA RANURADA DE P.V.C. LAS CÁMARAS DE INSPECCIÓN SE COLOCARÁ AL INICIO Y AL FINAL DE CADA RAMAL Y CUANDO LA TUBERÍA CAMBIA DE DIRECCIÓN

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

3. RESULTADOS Y OBSERVACIONES

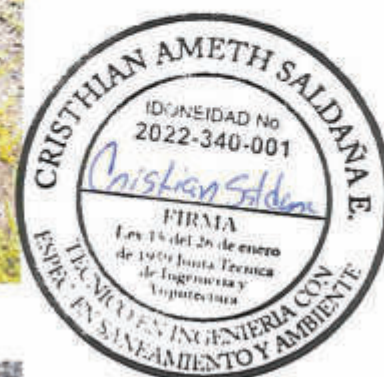
- SUELO TIERRA ARCILLA (AMORFAS – SUELO FRANCO ARENOSO)
- APROPIADO PARA DRENAJE – TERRENO RELATIVAMENTE PLANO.
- HACER UNA ZANJA DE 0.60METROS DE ANCHO (MÍNIMO)
- PROFUNDIDAD DE ZANJA ES DE 0.60 METROS
- LARGO RECOMENDADO DEL SISTEMA DE DRENAJE 30.00 METROS LINEALES.
- USAR UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1.70
- COMO MÍNIMO DE ACUERDO A LA NORMA ESTABLECIDA, EL POZO CIEGO DEBE TENER 2.00 M X 2.00 X 2.00 M DE PROFUNDIDAD.



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono 6750-9375

Lote 8



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DAVID, 18 DE ABRIL DE 2022

PROYECTO: CONSTRUCCION DE RESIDENCIA UNIFAMILIAR

URBANIZACION LOS LIROS FINCA 30380069 CODIGO UBIC. 4415

PROPIEDAD: PROMOCIONES TIERRAS ALTAS, S.A. FOLIO : 155688717

REPRESENTANTE LEGAL: DAVID MORENO NUEZ

CEDULA : E-8-153232

PARA: SANIDAD AMBIENTAL – REGIÓN CHIRIQUÍ

ASUNTO: PRUEBA DE PERCOLACIÓN DE SUELO

LOTE: 9



1. UBICACIÓN:

VOLCAN , CORREGIMIENTO DE VOLCAN , DISTRITO DE TIERRAS ALTAS , PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

COORDENADA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO :

N: 969230.146

E: 319433.192

2. TRABAJO REALIZADO EN EL TERRENO

- SE EXCAVÓ 1 HOYO DE 0.30M X 0.30M X 0.60M (ANCHO X LARGO X PROFUNDIDAD).
- LA PROFUNDIDAD PROYECTADA ES SIMILAR A LA ZANJA DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- EL HOYO SE LLENÓ CON PIEDRA PICADA N° 1/4 HASTA 0.10 METROS DE PROFUNDIDAD QUE NOS SIRVE COMO FILTRO DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- SE COLOCÓ AGUA LIMPIA EN EL HOYO HASTA LOGRAR LA SATURACIÓN TOTAL DEL MISMO.
- POR ÚLTIMO, SE OBSERVÓ EL TIEMPO DE DESCENSO DEL AGUA EN 2.5 CM Y LOS TIEMPOS DE DESCENSO FUERON:
HOYO 1: 1 MINUTOS 25 SEGUNDOS

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DISEÑO DE TANQUE SÉPTICO Y TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

CONSUMO PROMEDIO: 65 GPPD
PERSONAS POR CASA : 5
FACTOR DE AGUAS NEGRAS: 0.80

VOL. DE AGUAS NEGRAS: 260.00 GAL/DÍA

VOL. DE TANQUE: 0.75 Q
VOL. DE TANQUE: 195.00 GAL/DÍA
= 0.74 M3



DIMENSIONES TOTALES DEL TANQUE

USAR : , UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1,70

DISEÑO DE TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

DE LA PRUEBA DE PERCOLACIÓN EL TIEMPO DE BAJAR UNA PULGADA ES T= 1.25 MIN

$$Q \text{ INFILT} \cong \frac{5}{\sqrt{T}} \quad 4.47 \text{ GAL}/(\text{DÍA} \cdot \text{PIE}^2)$$

$$\text{ÁREA SUPERFICIAL} = \frac{Q \text{ AGUAS NEGRAS}}{Q \text{ INFILTRACIÓN}} \quad 58.16 \quad \text{PIES}^2$$

ASUMIENDO UN ANCHO DE ZANJA = 0.60 M
LONGITUD DE TUBERÍAS: 30 ML

ALTURA DE ZANJA: 0.60 M
DIÁMETRO DE TUBERÍA: 4 PLG
PENDIENTE DE TUBERÍA: 0.2 %

SE UTILIZARÁ TUBERÍA RANURADA DE P.V.C. LAS CÁMARAS DE INSPECCIÓN SE COLOCARÁ AL INICIO Y AL FINAL DE CADA RAMAL Y CUANDO LA TUBERÍA CAMBIA DE DIRECCIÓN

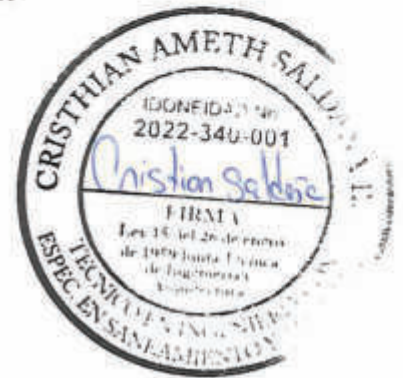
CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

3. RESULTADOS Y OBSERVACIONES

- SUELO TIERRA ARCILLA (AMORFAS – SUELO FRANCO ARENOSO)
- APROPIADO PARA DRENAJE – TERRENO RELATIVAMENTE PLANO.
- HACER UNA ZANJA DE 0.60METROS DE ANCHO (MÍNIMO)
- PROFUNDIDAD DE ZANJA ES DE 0.60 METROS

- LARGO RECOMENDADO DEL SISTEMA DE DRENAJE 30.00 METROS LINEALES.
- USAR UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1.70
- COMO MÍNIMO DE ACUERDO A LA NORMA ESTABLECIDA, EL POZO CIEGO DEBE TENER 2.00 M X 2.00 X 2.00 M DE PROFUNDIDAD.



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono 6750-9375

Lote 9



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DAVID, 18 DE ABRIL DE 2022

PROYECTO: CONSTRUCCION DE RESIDENCIA UNIFAMILIAR

URBANIZACION LOS LIRIOS FINCA 30380069 CODIGO UBIC. 4415

PROPIEDAD: PROMOCIONES TIERRAS ALTAS. S.A. FOLIO : 155688717

REPRESENTANTE LEGAL: DAVID MORENO NUEZ

CEDULA : E-8-153232

PARA: SANIDAD AMBIENTAL – REGIÓN CHIRIQUÍ

ASUNTO: PRUEBA DE PERCOLACIÓN DE SUELO

LOTE: 10



1. UBICACIÓN:

VOLCAN , CORREGIMIENTO DE VOLCAN , DISTRITO DE TIERRAS ALTAS , PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

COORDENADA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO :

N: 969221.090

E: 319433.394

2. TRABAJO REALIZADO EN EL TERRENO

- SE EXCAVÓ 1 HOYO DE 0.30M X 0.30M X 0.60M (ANCHO X LARGO X PROFUNDIDAD).
- LA PROFUNDIDAD PROYECTADA ES SIMILAR A LA ZANJA DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- EL HOYO SE LLENÓ CON PIEDRA PICADA N° 1/4 HASTA 0.10 METROS DE PROFUNDIDAD QUE NOS SIRVE COMO FILTRO DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- SE COLOCÓ AGUA LIMPIA EN EL HOYO HASTA LOGRAR LA SATURACIÓN TOTAL DEL MISMO.
- POR ÚLTIMO, SE OBSERVÓ EL TIEMPO DE DESCENSO DEL AGUA EN 2.5 CM Y LOS TIEMPOS DE DESCENSO FUERON:
HOYO 1: 2 MINUTOS 10 SEGUNDOS

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DISEÑO DE TANQUE SÉPTICO Y TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

CONSUMO PROMEDIO: 65 GPPD
PERSONAS POR CASA: 5
FACTOR DE AGUAS NEGRAS: 0.80

VOL. DE AGUAS NEGRAS: 260.00 GAL/DÍA

VOL. DE TANQUE: 0.75 Q
VOL. DE TANQUE: 195.00 GAL/DÍA
= 0.74 M3



DIMENSIONES TOTALES DEL TANQUE

USAR: , UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1,70

DISEÑO DE TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

DE LA PRUEBA DE PERCOLACIÓN EL TIEMPO DE BAJAR UNA PULGADA ES T= 2.10 MIN

$$Q \text{ INFILT} = \frac{5}{\sqrt{T}} \quad 3.45 \text{ GAL/(DÍA*PIE}^2\text{)}$$

$$\text{ÁREA SUPERFICIAL} = \frac{Q \text{ AGUAS NEGRAS}}{Q \text{ INFILTRACIÓN}} \quad 75.36 \quad \text{PIES}^2$$

ASUMIENDO UN ANCHO DE ZANJA = 0.60 M
LONGITUD DE TUBERÍAS: 30 ML

ALTURA DE ZANJA: 0.60 M
DIÁMETRO DE TUBERÍA: 4 PLG
PENDIENTE DE TUBERÍA: 0.2 %

SE UTILIZARÁ TUBERÍA RANURADA DE P.V.C. LAS CÁMARAS DE INSPECCIÓN SE COLOCARÁ AL INICIO Y AL FINAL DE CADA RAMAL Y CUANDO LA TUBERÍA CAMBIA DE DIRECCIÓN

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

3. RESULTADOS Y OBSERVACIONES

- SUELO TIERRA ARCILLA (AMORFAS – SUELO FRANCO ARENOSO)
- APROPIADO PARA DRENAJE – TERRENO RELATIVAMENTE PLANO.
- HACER UNA ZANJA DE 0.60METROS DE ANCHO (MÍNIMO)
- PROFUNDIDAD DE ZANJA ES DE 0.60 METROS

- LARGO RECOMENDADO DEL SISTEMA DE DRENAJE 30.00 METROS LINEALES.
- USAR UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1.70
- COMO MÍNIMO DE ACUERDO A LA NORMA ESTABLECIDA, EL POZO CIEGO DEBE TENER 2.00 M X 2.00 X 2.00 M DE PROFUNDIDAD.



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono 6750-9375

Lote 10



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DAVID, 18 DE ABRIL DE 2022

PROYECTO: CONSTRUCCION DE RESIDENCIA UNIFAMILIAR

URBANIZACION LOS LIRIOS FINCA 30380069 CODIGO UBIC. 4415

PROPIEDAD: PROMOCIONES TIERRAS ALTAS. S.A. FOLIO : 155688717

REPRESENTANTE LEGAL: DAVID MORENO NUEZ

CEDULA : E-8-153232

PARA: SANIDAD AMBIENTAL – REGIÓN CHIRIQUÍ

ASUNTO: PRUEBA DE PERCOLACIÓN DE SUELO

LOTE: 11



1. UBICACIÓN:

VOLCAN , CORREGIMIENTO DE VOLCAN , DISTRITO DE TIERRAS ALTAS , PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

COORDENADA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO :

N: 969212.462

E: 319413.978

2. TRABAJO REALIZADO EN EL TERRENO

- SE EXCAVÓ 1 HOYO DE 0.30M X 0.30M X 0.60M (ANCHO X LARGO X PROFUNDIDAD).
- LA PROFUNDIDAD PROYECTADA ES SIMILAR A LA ZANJA DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- EL HOYO SE LLENÓ CON PIEDRA PICADA N° 1/4 HASTA 0.10 METROS DE PROFUNDIDAD QUE NOS SIRVE COMO FILTRO DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- SE COLOCÓ AGUA LIMPIA EN EL HOYO HASTA LOGRAR LA SATURACIÓN TOTAL DEL MISMO.
- POR ÚLTIMO, SE OBSERVÓ EL TIEMPO DE DESCENSO DEL AGUA EN 2.5 CM Y LOS TIEMPOS DE DESCENSO FUERON:

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

HOYO 1: 2 MINUTOS 00 SEGUNDOS

DISEÑO DE TANQUE SÉPTICO Y TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

CONSUMO PROMEDIO: 65 GPPD
PERSONAS POR CASA : 5
FACTOR DE AGUAS NEGRAS: 0.80

VOL. DE AGUAS NEGRAS: 260.00 GAL/DÍA

VOL. DE TANQUE: 0.75 Q
VOL. DE TANQUE: 195.00 GAL/DÍA
= 0.74 M3



DIMENSIONES TOTALES DEL TANQUE

USAR : , UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1,70

DISEÑO DE TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

DE LA PRUEBA DE PERCOLACIÓN EL TIEMPO DE BAJAR UNA PULGADA ES T= 2.00__ MIN

$$Q \text{ INFILT} = \frac{5}{\sqrt{T}} \quad 3.54 \text{ GAL/(DÍA*PIE}^2\text{)}$$

$$\text{ÁREA SUPERFICIAL} = \frac{Q \text{ AGUAS NEGRAS}}{Q \text{ INFILTRACIÓN}} \quad 73.44 \quad \text{PIES}^2$$

ASUMIENDO UN ANCHO DE ZANJA = 0.60 M
LONGITUD DE TUBERÍAS: 30 ML

ALTURA DE ZANJA: 0.60 M
DIÁMETRO DE TUBERÍA: 4 PLG
PENDIENTE DE TUBERÍA: 0.2 %

SE UTILIZARÁ TUBERÍA RANURADA DE P.V.C. LAS CÁMARAS DE INSPECCIÓN SE COLOCARÁ AL INICIO Y AL FINAL DE CADA RAMAL Y CUANDO LA TUBERÍA CAMBIA DE DIRECCIÓN

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

3. RESULTADOS Y OBSERVACIONES

- SUELO TIERRA ARCILLA (AMORFAS – SUELO FRANCO ARENOSO)
- APROPIADO PARA DRENAJE – TERRENO RELATIVAMENTE PLANO.
- HACER UNA ZANJA DE 0.60METROS DE ANCHO (MÍNIMO)
- PROFUNDIDAD DE ZANJA ES DE 0.60 METROS

- LARGO RECOMENDADO DEL SISTEMA DE DRENAJE 30.00 METROS LINEALES.
- USAR UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1.70
- COMO MÍNIMO DE ACUERDO A LA NORMA ESTABLECIDA, EL POZO CIEGO DEBE TENER 2.00 M X 2.00 X 2.00 M DE PROFUNDIDAD.



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono 6750-9375

Lote 11



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DAVID, 18 DE ABRIL DE 2022

PROYECTO: CONSTRUCCION DE RESIDENCIA UNIFAMILIAR

URBANIZACION LOS LIRIOS FINCA 30380069 CODIGO UBIC. 4415

PROPIEDAD: PROMOCIONES TIERRAS ALTAS. S.A. FOLIO : 155688717

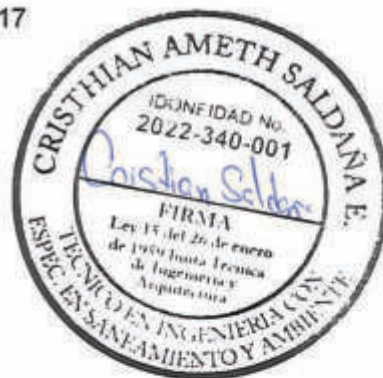
REPRESENTANTE LEGAL: DAVID MORENO NUEZ

CEDULA : E-8-153232

PARA: SANIDAD AMBIENTAL – REGIÓN CHIRIQUÍ

ASUNTO: PRUEBA DE PERCOLACIÓN DE SUELO

LOTE: 12



1. UBICACIÓN:

VOLCAN , CORREGIMIENTO DE VOLCAN , DISTRITO DE TIERRAS ALTAS , PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

COORDENADA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO :

N: 969230.457

E: 319406.357

2. TRABAJO REALIZADO EN EL TERRENO

- SE EXCAVÓ 1 HOYO DE 0.30M X 0.30M X 0.60M (ANCHO X LARGO X PROFUNDIDAD).
- LA PROFUNDIDAD PROYECTADA ES SIMILAR A LA ZANJA DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- EL HOYO SE LLENÓ CON PIEDRA PICADA N° 1/4 HASTA 0.10 METROS DE PROFUNDIDAD QUE NOS SIRVE COMO FILTRO DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- SE COLOCÓ AGUA LIMPIA EN EL HOYO HASTA LOGRAR LA SATURACIÓN TOTAL DEL MISMO.
- POR ÚLTIMO, SE OBSERVÓ EL TIEMPO DE DESCENSO DEL AGUA EN 2.5 CM Y LOS TIEMPOS DE DESCENSO FUERON:

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

HOYO 1: 1 MINUTOS 90 SEGUNDOS

DISEÑO DE TANQUE SÉPTICO Y TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

CONSUMO PROMEDIO: 65 GPPD
PERSONAS POR CASA : 5
FACTOR DE AGUAS NEGRAS: 0.80

VOL. DE AGUAS NEGRAS: 260.00 GAL/DÍA

VOL. DE TANQUE: 0.75 Q
VOL. DE TANQUE: 195.00 GAL/DÍA
= 0.74 M3



DIMENSIONES TOTALES DEL TANQUE

USAR : , UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1,70

DISEÑO DE TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

DE LA PRUEBA DE PERCOLACIÓN EL TIEMPO DE BAJAR UNA PULGADA ES T= 1.90 MIN

$$Q \text{ INFILT} \equiv \frac{5}{\sqrt{T}} \quad 3,62 \text{ GAL}/(\text{DÍA} \cdot \text{PIE}^2)$$

$$\text{ÁREA SUPERFICIAL} = \frac{Q \text{ AGUAS NEGRAS}}{Q \text{ INFILTRACIÓN}} \quad 71.82 \quad \text{PIES}^2$$

ASUMIENDO UN ANCHO DE ZANJA = 0.60 M
LONGITUD DE TUBERÍAS: 30 ML

ALTURA DE ZANJA: 0.60 M
DIÁMETRO DE TUBERÍA: 4 PLG
PENDIENTE DE TUBERÍA: 0.2 %

SE UTILIZARÁ TUBERÍA RANURADA DE P.V.C. LAS CÁMARAS DE INSPECCIÓN SE COLOCARÁ AL INICIO Y AL FINAL DE CADA RAMAL Y CUANDO LA TUBERÍA CAMBIA DE DIRECCIÓN

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

3. RESULTADOS Y OBSERVACIONES

- SUELO TIERRA ARCILLA (AMORFAS – SUELO FRANCO ARENOSO)
- APROPIADO PARA DRENAJE – TERRENO RELATIVAMENTE PLANO.
- HACER UNA ZANJA DE 0.60METROS DE ANCHO (MÍNIMO)
- PROFUNDIDAD DE ZANJA ES DE 0.60 METROS

- LARGO RECOMENDADO DEL SISTEMA DE DRENAJE 30.00 METROS LINEALES.
- USAR UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1.70
- COMO MÍNIMO DE ACUERDO A LA NORMA ESTABLECIDA, EL POZO CIEGO DEBE TENER 2.00 M X 2.00 X 2.00 M DE PROFUNDIDAD.



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono 6750-9375

Lote 12



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DAVID, 18 DE ABRIL DE 2022

PROYECTO: CONSTRUCCION DE RESIDENCIA UNIFAMILIAR

URBANIZACION LOS LIRIOS FINCA 30380069 CODIGO UBIC. 4415

PROPIEDAD: PROMOCIONES TIERRAS ALTAS. S.A. FOLIO : 155688717

REPRESENTANTE LEGAL: DAVID MORENO NUEZ

CEDULA : E-8-153232

PARA: SANIDAD AMBIENTAL – REGIÓN CHIRIQUÍ

ASUNTO: PRUEBA DE PERCOLACIÓN DE SUELO

LOTE: 13



1. UBICACIÓN:

VOLCAN , CORREGIMIENTO DE VOLCAN , DISTRITO DE TIERRAS ALTAS , PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

COORDENADA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO :

N: 969241.851

E: 319403.302

2. TRABAJO REALIZADO EN EL TERRENO

- SE EXCAVÓ 1 HOYO DE 0.30M X 0.30M X 0.60M (ANCHO X LARGO X PROFUNDIDAD).
- LA PROFUNDIDAD PROYECTADA ES SIMILAR A LA ZANJA DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- EL HOYO SE LLENÓ CON PIEDRA PICADA N° 1/4 HASTA 0.10 METROS DE PROFUNDIDAD QUE NOS SIRVE COMO FILTRO DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- SE COLOCÓ AGUA LIMPIA EN EL HOYO HASTA LOGRAR LA SATURACIÓN TOTAL DEL MISMO.
- POR ÚLTIMO, SE OBSERVÓ EL TIEMPO DE DESCENSO DEL AGUA EN 2.5 CM Y LOS TIEMPOS DE DESCENSO FUERON:

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

HOYO 1: 1 MINUTOS 80 SEGUNDOS

DISEÑO DE TANQUE SÉPTICO Y TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

CONSUMO PROMEDIO: 65 GPPD
PERSONAS POR CASA : 5
FACTOR DE AGUAS NEGRAS: 0.80

VOL. DE AGUAS NEGRAS: 260.00 GAL/DÍA

VOL. DE TANQUE: 0.75 Q
VOL. DE TANQUE: 195.00 GAL/DÍA
= 0.74 M3



DIMENSIONES TOTALES DEL TANQUE

USAR : , UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1,70

DISEÑO DE TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

DE LA PRUEBA DE PERCOLACIÓN EL TIEMPO DE BAJAR UNA PULGADA ES T= 1.80 MIN

$$Q \text{ INFILT} \cong \frac{5}{\sqrt{T}} \quad 3.73 \text{ GAL/(DÍA*PIE}^2\text{)}$$

$$\text{ÁREA SUPERFICIAL} = \frac{Q \text{ AGUAS NEGRAS}}{Q \text{ INFILTRACIÓN}} \quad 69.70 \quad \text{PIES}^2$$

ASUMIENDO UN ANCHO DE ZANJA = 0.60 M
LONGITUD DE TUBERÍAS: 30 ML

ALTURA DE ZANJA: 0.60 M
DIÁMETRO DE TUBERÍA: 4 PLG
PENDIENTE DE TUBERÍA: 0.2 %

SE UTILIZARÁ TUBERÍA RANURADA DE P.V.C. LAS CÁMARAS DE INSPECCIÓN SE COLOCARÁ AL INICIO Y AL FINAL DE CADA RAMAL Y CUANDO LA TUBERÍA CAMBIA DE DIRECCIÓN

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

3. RESULTADOS Y OBSERVACIONES

- SUELO TIERRA ARCILLA (AMORFAS – SUELO FRANCO ARENOSO)
- APROPIADO PARA DRENAJE – TERRENO RELATIVAMENTE PLANO.
- HACER UNA ZANJA DE 0.60METROS DE ANCHO (MÍNIMO)
- PROFUNDIDAD DE ZANJA ES DE 0.60 METROS

- LARGO RECOMENDADO DEL SISTEMA DE DRENAJE 30.00 METROS LINEALES.
- USAR UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1.70
- COMO MÍNIMO DE ACUERDO A LA NORMA ESTABLECIDA, EL POZO CIEGO DEBE TENER 2.00 M X 2.00 X 2.00 M DE PROFUNDIDAD.



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono 6750-9375

Lote 13



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DAVID, 18 DE ABRIL DE 2022

PROYECTO: CONSTRUCCION DE RESIDENCIA UNIFAMILIAR

URBANIZACION LOS LIRIOS FINCA 30380069 CODIGO UBIC. 4415

PROPIEDAD: PROMOCIONES TIERRAS ALTAS. S.A. FOLIO : 155688717

REPRESENTANTE LEGAL: DAVID MORENO NUEZ

CEDULA : E-8-153232

PARA: SANIDAD AMBIENTAL – REGIÓN CHIRIQUÍ

ASUNTO: PRUEBA DE PERCOLACIÓN DE SUELO

LOTE: 14



1. UBICACIÓN:

VOLCAN, CORREGIMIENTO DE VOLCAN, DISTRITO DE TIERRAS ALTAS, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

COORDENADA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO :

N: 969256.715

E: 319400.972

2. TRABAJO REALIZADO EN EL TERRENO

- SE EXCAVÓ 1 HOYO DE 0.30M X 0.30M X 0.60M (ANCHO X LARGO X PROFUNDIDAD).
- LA PROFUNDIDAD PROYECTADA ES SIMILAR A LA ZANJA DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- EL HOYO SE LLENÓ CON PIEDRA PICADA N° 1/4 HASTA 0.10 METROS DE PROFUNDIDAD QUE NOS SIRVE COMO FILTRO DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- SE COLOCÓ AGUA LIMPIA EN EL HOYO HASTA LOGRAR LA SATURACIÓN TOTAL DEL MISMO.
- POR ÚLTIMO, SE OBSERVÓ EL TIEMPO DE DESCENSO DEL AGUA EN 2.5 CM Y LOS TIEMPOS DE DESCENSO FUERON:

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

HOYO 1: 1 MINUTOS 60 SEGUNDOS

DISEÑO DE TANQUE SÉPTICO Y TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

CONSUMO PROMEDIO: 65 GPPD
PERSONAS POR CASA : 5
FACTOR DE AGUAS NEGRAS: 0.80

VOL. DE AGUAS NEGRAS: 260.00 GAL/DÍA

VOL. DE TANQUE: 0.75 Q
VOL. DE TANQUE: 195.00 GAL/DÍA
= 0.74 M3



DIMENSIONES TOTALES DEL TANQUE

USAR : , UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1,70

DISEÑO DE TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

DE LA PRUEBA DE PERCOLACIÓN EL TIEMPO DE BAJAR UNA PULGADA ES T= 1.60 MIN

$$Q \text{ INFILT} \cong \frac{5}{\sqrt{T}} \quad 3.95 \text{ GAL/(DÍA*PIE}^2\text{)}$$

$$\text{ÁREA SUPERFICIAL} = \frac{Q \text{ AGUAS NEGRAS}}{Q \text{ INFILTRACIÓN}} \quad 65.82 \quad \text{PIES}^2$$

ASUMIENDO UN ANCHO DE ZANJA = 0.60 M
LONGITUD DE TUBERÍAS: 30 ML

ALTURA DE ZANJA: 0.60 M
DIÁMETRO DE TUBERÍA: 4 PLG
PENDIENTE DE TUBERÍA: 0.2 %

SE UTILIZARÁ TUBERÍA RANURADA DE P.V.C. LAS CÁMARAS DE INSPECCIÓN SE COLOCARÁ AL INICIO Y AL FINAL DE CADA RAMAL Y CUANDO LA TUBERÍA CAMBIA DE DIRECCIÓN

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

3. RESULTADOS Y OBSERVACIONES

- SUELO TIERRA ARCILLA (AMORFAS – SUELO FRANCO ARENOSO)
- APROPIADO PARA DRENAJE – TERRENO RELATIVAMENTE PLANO.
- HACER UNA ZANJA DE 0.60METROS DE ANCHO (MÍNIMO)
- PROFUNDIDAD DE ZANJA ES DE 0.60 METROS

- LARGO RECOMENDADO DEL SISTEMA DE DRENAJE 30.00 METROS LINEALES.
- USAR UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1.70
- COMO MÍNIMO DE ACUERDO A LA NORMA ESTABLECIDA, EL POZO CIEGO DEBE TENER 2.00 M X 2.00 X 2.00 M DE PROFUNDIDAD.



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono 6750-9375

Lote 14



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DAVID, 18 DE ABRIL DE 2022

PROYECTO: CONSTRUCCION DE RESIDENCIA UNIFAMILIAR

URBANIZACION LOS LIRIOS FINCA 30380069 CODIGO UBIC. 4415

PROPIEDAD: PROMOCIONES TIERRAS ALTAS. S.A. FOLIO : 155688717

REPRESENTANTE LEGAL: DAVID MORENO NUEZ

CEDULA : E-8-153232

PARA: SANIDAD AMBIENTAL – REGIÓN CHIRIQUÍ

ASUNTO: PRUEBA DE PERCOLACIÓN DE SUELO

LOTE: 15



1. UBICACIÓN:

VOLCAN , CORREGIMIENTO DE VOLCAN , DISTRITO DE TIERRAS ALTAS , PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

COORDENADA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO :

N: 969269.982

E: 319395.275

2. TRABAJO REALIZADO EN EL TERRENO

- SE EXCAVÓ 1 HOYO DE 0.30M X 0.30M X 0.60M (ANCHO X LARGO X PROFUNDIDAD).
- LA PROFUNDIDAD PROYECTADA ES SIMILAR A LA ZANJA DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- EL HOYO SE LLENÓ CON PIEDRA PICADA N° 1/4 HASTA 0.10 METROS DE PROFUNDIDAD QUE NOS SIRVE COMO FILTRO DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- SE COLOCÓ AGUA LIMPIA EN EL HOYO HASTA LOGRAR LA SATURACIÓN TOTAL DEL MISMO.
- POR ÚLTIMO, SE OBSERVÓ EL TIEMPO DE DESCENSO DEL AGUA EN 2.5 CM Y LOS TIEMPOS DE DESCENSO FUERON:
HOYO 1: 1 MINUTOS 50 SEGUNDOS

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DISEÑO DE TANQUE SÉPTICO Y TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

CONSUMO PROMEDIO: 65 GPPD
PERSONAS POR CASA : 5
FACTOR DE AGUAS NEGRAS: 0.80

VOL. DE AGUAS NEGRAS: 260.00 GAL/DÍA

VOL. DE TANQUE: 0.75 Q
VOL. DE TANQUE: 195.00 GAL/DÍA
= 0.74 M3



DIMENSIONES TOTALES DEL TANQUE

USAR : , UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1,70

DISEÑO DE TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

DE LA PRUEBA DE PERCOLACIÓN EL TIEMPO DE BAJAR UNA PULGADA ES T= 1.50 MIN

$$Q \text{ INFILT} = \frac{5}{\sqrt{T}} \cdot 4.08 \text{ GAL/(DÍA*PIE}^2\text{)}$$

$$\text{ÁREA SUPERFICIAL} = \frac{Q \text{ AGUAS NEGRAS}}{Q \text{ INFILTRACIÓN}} \quad 63.72 \quad \text{PIES}^2$$

ASUMIENDO UN ANCHO DE ZANJA = 0.60 M
LONGITUD DE TUBERÍAS: 30 ML

ALTURA DE ZANJA: 0.60 M
DIÁMETRO DE TUBERÍA: 4 PLG
PENDIENTE DE TUBERÍA: 0.2 %

SE UTILIZARÁ TUBERÍA RANURADA DE P.V.C. LAS CÁMARAS DE INSPECCIÓN SE COLOCARÁ AL INICIO Y AL FINAL DE CADA RAMAL Y CUANDO LA TUBERÍA CAMBIA DE DIRECCIÓN

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

3. RESULTADOS Y OBSERVACIONES

- SUELO TIERRA ARCILLA (AMORFAS – SUELO FRANCO ARENOSO)
- APROPIADO PARA DRENAJE – TERRENO RELATIVAMENTE PLANO.
- HACER UNA ZANJA DE 0.60METROS DE ANCHO (MÍNIMO)
- PROFUNDIDAD DE ZANJA ES DE 0.60 METROS

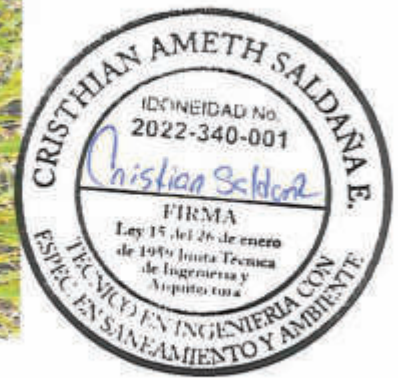
- LARGO RECOMENDADO DEL SISTEMA DE DRENAJE 30.00 METROS LINEALES.
- USAR UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1.70
- COMO MÍNIMO DE ACUERDO A LA NORMA ESTABLECIDA, EL POZO CIEGO DEBE TENER 2.00 M X 2.00 X 2.00 M DE PROFUNDIDAD.



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono 6750-9375

Lote 15



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DAVID, 18 DE ABRIL DE 2022

PROYECTO: CONSTRUCCION DE RESIDENCIA UNIFAMILIAR

URBANIZACION LOS LIRIOS FINCA 30380069 CODIGO UBIC. 4415

PROPIEDAD: PROMOCIONES TIERRAS ALTAS. S.A. FOLIO : 155688717

REPRESENTANTE LEGAL: DAVID MORENO NUEZ

CEDULA : E-8-153232

PARA: SANIDAD AMBIENTAL – REGIÓN CHIRIQUÍ

ASUNTO: PRUEBA DE PERCOLACIÓN DE SUELO

LOTE: 16



1. UBICACIÓN:

VOLCAN, CORREGIMIENTO DE VOLCAN, DISTRITO DE TIERRAS ALTAS, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

COORDENADA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO :

N: 969281.890

E: 319392.961

2. TRABAJO REALIZADO EN EL TERRENO

- SE EXCAVÓ 1 HOYO DE 0.30M X 0.30M X 0.60M (ANCHO X LARGO X PROFUNDIDAD).
- LA PROFUNDIDAD PROYECTADA ES SIMILAR A LA ZANJA DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- EL HOYO SE LLENÓ CON PIEDRA PICADA N° 1/4 HASTA 0.10 METROS DE PROFUNDIDAD QUE NOS SIRVE COMO FILTRO DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- SE COLOCÓ AGUA LIMPIA EN EL HOYO HASTA LOGRAR LA SATURACIÓN TOTAL DEL MISMO.
- POR ÚLTIMO, SE OBSERVÓ EL TIEMPO DE DESCENSO DEL AGUA EN 2.5 CM Y LOS TIEMPOS DE DESCENSO FUERON:

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

HOYO 1: 1 MINUTOS 30 SEGUNDOS

DISEÑO DE TANQUE SÉPTICO Y TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

CONSUMO PROMEDIO: 65 GPPD
PERSONAS POR CASA: 5
FACTOR DE AGUAS NEGRAS: 0.80

VOL. DE AGUAS NEGRAS: 260.00 GAL/DÍA

VOL. DE TANQUE: 0.75 Q
VOL. DE TANQUE: 195.00 GAL/DÍA
= 0.74 M3



DIMENSIONES TOTALES DEL TANQUE

USAR: , UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1,70

DISEÑO DE TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

DE LA PRUEBA DE PERCOLACIÓN EL TIEMPO DE BAJAR UNA PULGADA ES T= 1.30 MIN

$$Q \text{ INFILT} = \frac{5}{\sqrt{T}} \quad 4.38 \text{ GAL}/(\text{DÍA} \cdot \text{PIE}^2)$$

$$\text{ÁREA SUPERFICIAL} = \frac{Q \text{ AGUAS NEGRAS}}{Q \text{ INFILTRACIÓN}} \quad 59.36 \quad \text{PIES}^2$$

ASUMIENDO UN ANCHO DE ZANJA = 0.60 M
LONGITUD DE TUBERÍAS: 30 ML

ALTURA DE ZANJA: 0.60 M
DIÁMETRO DE TUBERÍA: 4 PLG
PENDIENTE DE TUBERÍA: 0.2 %

SE UTILIZARÁ TUBERÍA RANURADA DE P.V.C. LAS CÁMARAS DE INSPECCIÓN SE COLOCARÁ AL INICIO Y AL FINAL DE CADA RAMAL Y CUANDO LA TUBERÍA CAMBIA DE DIRECCIÓN

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

3. RESULTADOS Y OBSERVACIONES

- SUELO TIERRA ARCILLA (AMORFAS – SUELO FRANCO ARENOSO)
- APROPIADO PARA DRENAJE – TERRENO RELATIVAMENTE PLANO.
- HACER UNA ZANJA DE 0.60METROS DE ANCHO (MÍNIMO)
- PROFUNDIDAD DE ZANJA ES DE 0.60 METROS

- LARGO RECOMENDADO DEL SISTEMA DE DRENAJE 30.00 METROS LINEALES.
- USAR UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1.70
- COMO MÍNIMO DE ACUERDO A LA NORMA ESTABLECIDA, EL POZO CIEGO DEBE TENER 2.00 M X 2.00 X 2.00 M DE PROFUNDIDAD.



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistema ssanitarios
Teléfono 6750-9375

Lote 16



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DAVID, 18 DE ABRIL DE 2022

PROYECTO: CONSTRUCCION DE RESIDENCIA UNIFAMILIAR

URBANIZACION LOS LIRIOS FINCA 30380069 CODIGO UBIC. 4415

PROPIEDAD: PROMOCIONES TIERRAS ALTAS. S.A. FOLIO : 155688717

REPRESENTANTE LEGAL: DAVID MORENO NUEZ

CEDULA : E-8-153232

PARA: SANIDAD AMBIENTAL – REGIÓN CHIRIQUÍ

ASUNTO: PRUEBA DE PERCOLACIÓN DE SUELO

LOTE: 17



1. UBICACIÓN:

VOLCAN , CORREGIMIENTO DE VOLCAN , DISTRITO DE TIERRAS ALTAS , PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

COORDENADA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO :

N: 969268.667

E: 319343.649

2. TRABAJO REALIZADO EN EL TERRENO

- SE EXCAVÓ 1 HOYO DE 0.30M X 0.30M X 0.60M (ANCHO X LARGO X PROFUNDIDAD).
- LA PROFUNDIDAD PROYECTADA ES SIMILAR A LA ZANJA DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- EL HOYO SE LLENÓ CON PIEDRA PICADA N° 1/4 HASTA 0.10 METROS DE PROFUNDIDAD QUE NOS SIRVE COMO FILTRO DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- SE COLOCÓ AGUA LIMPIA EN EL HOYO HASTA LOGRAR LA SATURACIÓN TOTAL DEL MISMO.
- POR ÚLTIMO, SE OBSERVÓ EL TIEMPO DE DESCENSO DEL AGUA EN 2.5 CM Y LOS TIEMPOS DE DESCENSO FUERON:

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

HOYO 1: 1 MINUTOS 35 SEGUNDOS

DISEÑO DE TANQUE SÉPTICO Y TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

CONSUMO PROMEDIO: 65 GPPD
PERSONAS POR CASA: 5
FACTOR DE AGUAS NEGRAS: 0.80

VOL. DE AGUAS NEGRAS: 260.00 GAL/DÍA

VOL. DE TANQUE: 0.75 Q
VOL. DE TANQUE: 195.00 GAL/DÍA
= 0.74 M3



DIMENSIONES TOTALES DEL TANQUE

USAR , UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1,70

DISEÑO DE TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

DE LA PRUEBA DE PERCOLACIÓN EL TIEMPO DE BAJAR UNA PULGADA ES T= 1.35 MIN

$$Q \text{ INFILT} = \frac{5}{\sqrt{T}} \quad 4.30 \text{ GAL}/(\text{DÍA} \cdot \text{PIE}^2)$$

$$\text{ÁREA SUPERFICIAL} = \frac{Q \text{ AGUAS NEGRAS}}{Q \text{ INFILTRACIÓN}} \quad 60,46 \quad \text{PIES}^2$$

ASUMIENDO UN ANCHO DE ZANJA = 0.60 M
LONGITUD DE TUBERÍAS: 30 ML

ALTURA DE ZANJA: 0.60 M
DIÁMETRO DE TUBERÍA: 4 PLG
PENDIENTE DE TUBERÍA: 0.2 %

SE UTILIZARÁ TUBERÍA RANURADA DE P.V.C. LAS CÁMARAS DE INSPECCIÓN SE COLOCARÁ AL INICIO Y AL FINAL DE CADA RAMAL Y CUANDO LA TUBERÍA CAMBIA DE DIRECCIÓN

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

3. RESULTADOS Y OBSERVACIONES

- SUELO TIERRA ARCILLA (AMORFAS – SUELO FRANCO ARENOSO)
- APROPIADO PARA DRENAJE – TERRENO RELATIVAMENTE PLANO.
- HACER UNA ZANJA DE 0.60METROS DE ANCHO (MÍNIMO)
- PROFUNDIDAD DE ZANJA ES DE 0.60 METROS

- LARGO RECOMENDADO DEL SISTEMA DE DRENAJE 30.00 METROS LINEALES.
- USAR UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1.70
- COMO MÍNIMO DE ACUERDO A LA NORMA ESTABLECIDA, EL POZO CIEGO DEBE TENER 2.00 M X 2.00 X 2.00 M DE PROFUNDIDAD.



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono 6750-9375

Lote 17



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DAVID, 18 DE ABRIL DE 2022

PROYECTO: CONSTRUCCION DE RESIDENCIA UNIFAMILIAR

URBANIZACION LOS LIRIOS FINCA 30380069 CODIGO UBIC. 4415

PROPIEDAD: PROMOCIONES TIERRAS ALTAS. S.A. FOLIO : 155688717

REPRESENTANTE LEGAL: DAVID MORENO NUEZ

CEDULA : E-8-153232

PARA: SANIDAD AMBIENTAL – REGIÓN CHIRIQUÍ

ASUNTO: PRUEBA DE PERCOLACIÓN DE SUELO

LOTE: 18



1. UBICACIÓN:

VOLCAN , CORREGIMIENTO DE VOLCAN , DISTRITO DE TIERRAS ALTAS , PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

COORDENADA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO :

N: 969260.295

E: 319353.692

2. TRABAJO REALIZADO EN EL TERRENO

- SE EXCAVÓ 1 HOYO DE 0.30M X 0.30M X 0.60M (ANCHO X LARGO X PROFUNDIDAD).
- LA PROFUNDIDAD PROYECTADA ES SIMILAR A LA ZANJA DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- EL HOYO SE LLENÓ CON PIEDRA PICADA N° 1/4 HASTA 0.10 METROS DE PROFUNDIDAD QUE NOS SIRVE COMO FILTRO DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- SE COLOCÓ AGUA LIMPIA EN EL HOYO HASTA LOGRAR LA SATURACIÓN TOTAL DEL MISMO.
- POR ÚLTIMO, SE OBSERVÓ EL TIEMPO DE DESCENSO DEL AGUA EN 2.5 CM

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

Y LOS TIEMPOS DE DESCENSO FUERON:

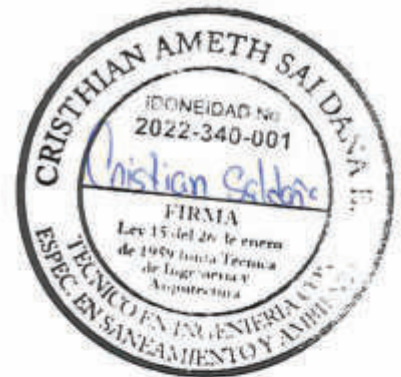
HOYO 1: 1 MINUTOS 55 SEGUNDOS

DISEÑO DE TANQUE SÉPTICO Y TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

CONSUMO PROMEDIO: 65 GPPD
PERSONAS POR CASA: 5
FACTOR DE AGUAS NEGRAS: 0.80

VOL. DE AGUAS NEGRAS: 260.00 GAL/DÍA

VOL. DE TANQUE: 0.75 Q
VOL. DE TANQUE: 195.00 GAL/DÍA
= 0.74 M3



DIMENSIONES TOTALES DEL TANQUE

USAR : , UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1,70

DISEÑO DE TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

DE LA PRUEBA DE PERCOLACIÓN EL TIEMPO DE BAJAR UNA PULGADA ES T= 1.55 MIN

$$Q \text{ INFILT} \cong \frac{5}{\sqrt{T}} \quad 4.01 \text{ GAL/(DÍA*PIE}^2\text{)}$$

$$\text{ÁREA SUPERFICIAL} = \frac{Q \text{ AGUAS NEGRAS}}{Q \text{ INFILTRACIÓN}} \quad 64.83 \quad \text{PIES}^2$$

ASUMIENDO UN ANCHO DE ZANJA = 0.60 M
LONGITUD DE TUBERÍAS: 30 ML

ALTURA DE ZANJA: 0.60 M
DIÁMETRO DE TUBERÍA: 4 PLG
PENDIENTE DE TUBERÍA: 0.2 %

SE UTILIZARÁ TUBERÍA RANURADA DE P.V.C. LAS CÁMARAS DE INSPECCIÓN SE COLOCARÁ AL INICIO Y AL FINAL DE CADA RAMAL Y CUANDO LA TUBERÍA CAMBIA DE DIRECCIÓN

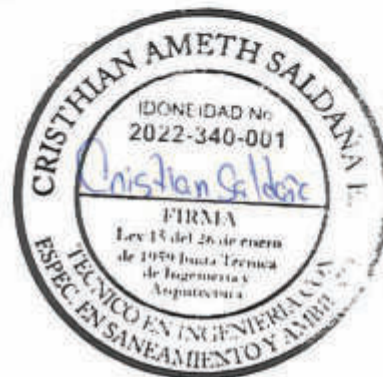
CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

3. RESULTADOS Y OBSERVACIONES

- SUELO TIERRA ARCILLA (AMORFAS – SUELO FRANCO ARENOSO)
- APROPIADO PARA DRENAJE – TERRENO RELATIVAMENTE PLANO.
- HACER UNA ZANJA DE 0.60METROS DE ANCHO (MÍNIMO)
- PROFUNDIDAD DE ZANJA ES DE 0.60 METROS

- LARGO RECOMENDADO DEL SISTEMA DE DRENAJE 30.00 METROS LINEALES.
- USAR UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1.70
- COMO MÍNIMO DE ACUERDO A LA NORMA ESTABLECIDA, EL POZO CIEGO DEBE TENER 2.00 M X 2.00 X 2.00 M DE PROFUNDIDAD.



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono 6750-9375

Lote 18



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DAVID, 18 DE ABRIL DE 2022

PROYECTO: CONSTRUCCION DE RESIDENCIA UNIFAMILIAR

URBANIZACION LOS LIRIOS FINCA 30380069 CODIGO UBIC. 4415

PROPIEDAD: PROMOCIONES TIERRAS ALTAS. S.A. FOLIO : 155688717

REPRESENTANTE LEGAL: DAVID MORENO NUEZ

CEDULA : E-8-153232

PARA: SANIDAD AMBIENTAL – REGIÓN CHIRIQUÍ

ASUNTO: PRUEBA DE PERCOLACIÓN DE SUELO

LOTE: 19



1. UBICACIÓN:

VOLCAN , CORREGIMIENTO DE VOLCAN , DISTRITO DE TIERRAS ALTAS , PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

COORDENADA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO :

N: 969245.394

E: 319354.576

2. TRABAJO REALIZADO EN EL TERRENO

- SE EXCAVÓ 1 HOYO DE 0.30M X 0.30M X 0.60M (ANCHO X LARGO X PROFUNDIDAD).
- LA PROFUNDIDAD PROYECTADA ES SIMILAR A LA ZANJA DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- EL HOYO SE LLENÓ CON PIEDRA PICADA N° 1/4 HASTA 0.10 METROS DE PROFUNDIDAD QUE NOS SIRVE COMO FILTRO DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- SE COLOCÓ AGUA LIMPIA EN EL HOYO HASTA LOGRAR LA SATURACIÓN TOTAL DEL MISMO.
- POR ÚLTIMO, SE OBSERVÓ EL TIEMPO DE DESCENSO DEL AGUA EN 2.5 CM Y LOS TIEMPOS DE DESCENSO FUERON:
HOYO 1: 1 MINUTOS 15 SEGUNDOS

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DISEÑO DE TANQUE SÉPTICO Y TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

CONSUMO PROMEDIO: 65 GPPD
PERSONAS POR CASA : 5
FACTOR DE AGUAS NEGRAS: 0.80

VOL. DE AGUAS NEGRAS: 260.00 GAL/DÍA

VOL. DE TANQUE: 0.75 Q
VOL. DE TANQUE: 195.00 GAL/DÍA
= 0.74 M3



DIMENSIONES TOTALES DEL TANQUE

USAR : , UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1,70

DISEÑO DE TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

DE LA PRUEBA DE PERCOLACIÓN EL TIEMPO DE BAJAR UNA PULGADA ES T= 1.15 MIN

$$Q \text{ INFILT} = \frac{5}{\sqrt{T}} \quad 4.66 \text{ GAL/(DÍA*PIE}^2\text{)}$$

$$\text{ÁREA SUPERFICIAL} = \frac{Q \text{ AGUAS NEGRAS}}{Q \text{ INFILTRACIÓN}} \quad 55.79 \quad \text{PIES}^2$$

ASUMIENDO UN ANCHO DE ZANJA = 0.60 M
LONGITUD DE TUBERÍAS: 30 ML

ALTURA DE ZANJA: 0.60 M
DIÁMETRO DE TUBERÍA: 4 PLG
PENDIENTE DE TUBERÍA: 0.2 %

SE UTILIZARÁ TUBERÍA RANURADA DE P.V.C. LAS CÁMARAS DE INSPECCIÓN SE COLOCARÁ AL INICIO Y AL FINAL DE CADA RAMAL Y CUANDO LA TUBERÍA CAMBIA DE DIRECCIÓN

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

3. RESULTADOS Y OBSERVACIONES

- SUELO TIERRA ARCILLA (AMORFAS – SUELO FRANCO ARENOSO)
- APROPIADO PARA DRENAJE – TERRENO RELATIVAMENTE PLANO.
- HACER UNA ZANJA DE 0.60METROS DE ANCHO (MÍNIMO)
- PROFUNDIDAD DE ZANJA ES DE 0.60 METROS
- LARGO RECOMENDADO DEL SISTEMA DE DRENAJE 30.00 METROS LINEALES.
- USAR UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1.70
- COMO MÍNIMO DE ACUERDO A LA NORMA ESTABLECIDA, EL POZO CIEGO DEBE TENER 2.00 M X 2.00 X 2.00 M DE PROFUNDIDAD.



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios5
Teléfono 6750-9375

Lote 19



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DAVID, 18 DE ABRIL DE 2022

PROYECTO: CONSTRUCCION DE RESIDENCIA UNIFAMILIAR

URBANIZACION LOS LIRIOS FINCA 30380069 CODIGO UBIC. 4415

PROPIEDAD: PROMOCIONES TIERRAS ALTAS. S.A. FOLIO : 155688717

REPRESENTANTE LEGAL: DAVID MORENO NUEZ

CEDULA : E-8-153232

PARA: SANIDAD AMBIENTAL – REGIÓN CHIRIQUÍ

ASUNTO: PRUEBA DE PERCOLACIÓN DE SUELO

LOTE: 20



1. UBICACIÓN:

VOLCAN , CORREGIMIENTO DE VOLCAN , DISTRITO DE TIERRAS ALTAS , PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

COORDENADA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO :

N: 969231.573

E: 319359.164

2. TRABAJO REALIZADO EN EL TERRENO

- SE EXCAVÓ 1 HOYO DE 0.30M X 0.30M X 0.60M (ANCHO X LARGO X PROFUNDIDAD).
- LA PROFUNDIDAD PROYECTADA ES SIMILAR A LA ZANJA DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- EL HOYO SE LLENÓ CON PIEDRA PICADA N° 1/4 HASTA 0.10 METROS DE PROFUNDIDAD QUE NOS SIRVE COMO FILTRO DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- SE COLOCÓ AGUA LIMPIA EN EL HOYO HASTA LOGRAR LA SATURACIÓN TOTAL DEL MISMO.
- POR ÚLTIMO, SE OBSERVÓ EL TIEMPO DE DESCENSO DEL AGUA EN 2.5 CM Y LOS TIEMPOS DE DESCENSO FUERON:
HOYO 1: 1 MINUTOS 65 SEGUNDOS

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DISEÑO DE TANQUE SÉPTICO Y TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

CONSUMO PROMEDIO: 65 GPPD
PERSONAS POR CASA : 5
FACTOR DE AGUAS NEGRAS: 0.80

VOL. DE AGUAS NEGRAS: 260.00 GAL/DÍA

VOL. DE TANQUE: 0.75 Q
VOL. DE TANQUE: 195.00 GAL/DÍA
= 0.74 M3



DIMENSIONES TOTALES DEL TANQUE

USAR : , UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1,70

DISEÑO DE TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

DE LA PRUEBA DE PERCOLACIÓN EL TIEMPO DE BAJAR UNA PULGADA ES T= 1.65 MIN

$$Q \text{ INFILT} \cong \frac{5}{\sqrt{T}} \quad 3.89 \text{ GAL/(DÍA*PIE2)}$$

$$\text{ÁREA SUPERFICIAL} = \frac{Q \text{ AGUAS NEGRAS}}{Q \text{ INFILTRACIÓN}} \quad 66.83 \quad \text{PIES2}$$

ASUMIENDO UN ANCHO DE ZANJA = 0.60 M
LONGITUD DE TUBERÍAS: 30 ML

ALTURA DE ZANJA: 0.60 M
DIÁMETRO DE TUBERÍA: 4 PLG
PENDIENTE DE TUBERÍA: 0.2 %

SE UTILIZARÁ TUBERÍA RANURADA DE P.V.C. LAS CÁMARAS DE INSPECCIÓN SE COLOCARÁ AL INICIO Y AL FINAL DE CADA RAMAL Y CUANDO LA TUBERÍA CAMBIA DE DIRECCIÓN

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

3. RESULTADOS Y OBSERVACIONES

- SUELO TIERRA ARCILLA (AMORFAS – SUELO FRANCO ARENOSO)
- APROPIADO PARA DRENAJE – TERRENO RELATIVAMENTE PLANO.
- HACER UNA ZANJA DE 0.60METROS DE ANCHO (MÍNIMO)
- PROFUNDIDAD DE ZANJA ES DE 0.60 METROS

- LARGO RECOMENDADO DEL SISTEMA DE DRENAJE 30.00 METROS LINEALES.
- USAR UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1.70
- COMO MÍNIMO DE ACUERDO A LA NORMA ESTABLECIDA, EL POZO CIEGO DEBE TENER 2.00 M X 2.00 X 2.00 M DE PROFUNDIDAD.



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono 6750-9375

Lote 20



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DAVID, 18 DE ABRIL DE 2022

PROYECTO: CONSTRUCCION DE RESIDENCIA UNIFAMILIAR

URBANIZACION LOS LIRIOS FINCA 30380069 CODIGO UBIC. 4415

PROPIEDAD: PROMOCIONES TIERRAS ALTAS. S.A. FOLIO : 155688717

REPRESENTANTE LEGAL: DAVID MORENO NUEZ

CEDULA : E-8-153232

PARA: SANIDAD AMBIENTAL – REGIÓN CHIRIQUÍ

ASUNTO: PRUEBA DE PERCOLACIÓN DE SUELO

LOTE: 21



1. UBICACIÓN:

VOLCAN , CORREGIMIENTO DE VOLCAN , DISTRITO DE TIERRAS ALTAS , PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

COORDENADA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO :

N: 969213.438

E: 319367.493

2. TRABAJO REALIZADO EN EL TERRENO

- SE EXCAVÓ 1 HOYO DE 0.30M X 0.30M X 0.60M (ANCHO X LARGO X PROFUNDIDAD).
- LA PROFUNDIDAD PROYECTADA ES SIMILAR A LA ZANJA DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- EL HOYO SE LLENÓ CON PIEDRA PICADA N° 1/4 HASTA 0.10 METROS DE PROFUNDIDAD QUE NOS SIRVE COMO FILTRO DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- SE COLOCÓ AGUA LIMPIA EN EL HOYO HASTA LOGRAR LA SATURACIÓN TOTAL DEL MISMO.
- POR ÚLTIMO, SE OBSERVÓ EL TIEMPO DE DESCENSO DEL AGUA EN 2.5 CM Y LOS TIEMPOS DE DESCENSO FUERON:

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

HOYO 1: 1 MINUTOS 35 SEGUNDOS

DISEÑO DE TANQUE SÉPTICO Y TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

CONSUMO PROMEDIO: 65 GPPD
PERSONAS POR CASA : 5
FACTOR DE AGUAS NEGRAS: 0.80

VOL. DE AGUAS NEGRAS: 260.00 GAL/DÍA

VOL. DE TANQUE: 0.75 Q
VOL. DE TANQUE: 195.00 GAL/DÍA
= 0.74 M3



DIMENSIONES TOTALES DEL TANQUE

USAR : , UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1,70

DISEÑO DE TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

DE LA PRUEBA DE PERCOLACIÓN EL TIEMPO DE BAJAR UNA PULGADA ES T= 1.35 MIN

$$Q \text{ INFILT} \equiv \frac{5}{\sqrt{T}} \quad 4.30 \text{ GAL}/(\text{DÍA} \cdot \text{PIE}^2)$$

$$\text{ÁREA SUPERFICIAL} = \frac{Q \text{ AGUAS NEGRAS}}{Q \text{ INFILTRACIÓN}} \quad 60.46 \quad \text{PIES}^2$$

ASUMIENDO UN ANCHO DE ZANJA = 0.60 M
LONGITUD DE TUBERÍAS: 30 ML

ALTURA DE ZANJA: 0.60 M
DIÁMETRO DE TUBERÍA: 4 PLG
PENDIENTE DE TUBERÍA: 0.2 %

SE UTILIZARÁ TUBERÍA RANURADA DE P.V.C. LAS CÁMARAS DE INSPECCIÓN SE COLOCARÁ AL INICIO Y AL FINAL DE CADA RAMAL Y CUANDO LA TUBERÍA CAMBIA DE DIRECCIÓN

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

3. RESULTADOS Y OBSERVACIONES

- SUELO TIERRA ARCILLA (AMORFAS – SUELO FRANCO ARENOSO)
- APROPIADO PARA DRENAJE – TERRENO RELATIVAMENTE PLANO.
- HACER UNA ZANJA DE 0.60METROS DE ANCHO (MÍNIMO)
- PROFUNDIDAD DE ZANJA ES DE 0.60 METROS

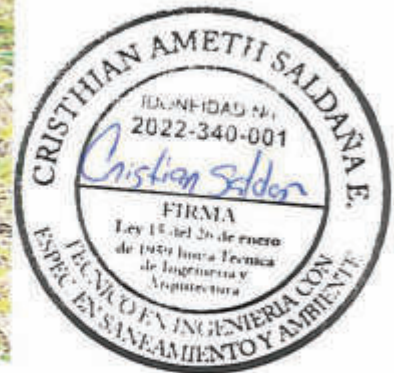
- LARGO RECOMENDADO DEL SISTEMA DE DRENAJE 30.00 METROS LINEALES.
- USAR UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1.70
- COMO MÍNIMO DE ACUERDO A LA NORMA ESTABLECIDA, EL POZO CIEGO DEBE TENER 2.00 M X 2.00 X 2.00 M DE PROFUNDIDAD.



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono 6750-9375

Lote 21



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DAVID, 18 DE ABRIL DE 2022

PROYECTO: CONSTRUCCION DE RESIDENCIA UNIFAMILIAR

URBANIZACION LOS LIRIOS FINCA 30380069 CODIGO UBIC. 4415

PROPIEDAD: PROMOCIONES TIERRAS ALTAS. S.A. FOLIO : 155688717

REPRESENTANTE LEGAL: DAVID MORENO NUEZ

CEDULA : E-8-153232

PARA: SANIDAD AMBIENTAL – REGIÓN CHIRIQUÍ

ASUNTO: PRUEBA DE PERCOLACIÓN DE SUELO

LOTE: 22



- UBICACIÓN:

VOLCAN , CORREGIMIENTO DE VOLCAN , DISTRITO DE TIERRAS ALTAS , PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

COORDENADA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO :

N: 969200.559

E: 319366.436

- TRABAJO REALIZADO EN EL TERRENO

- SE EXCAVÓ 1 HOYO DE 0.30M X 0.30M X 0.60M (ANCHO X LARGO X PROFUNDIDAD).
- LA PROFUNDIDAD PROYECTADA ES SIMILAR A LA ZANJA DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- EL HOYO SE LLENÓ CON PIEDRA PICADA N° 1/4 HASTA 0.10 METROS DE PROFUNDIDAD QUE NOS SIRVE COMO FILTRO DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- SE COLOCÓ AGUA LIMPIA EN EL HOYO HASTA LOGRAR LA SATURACIÓN TOTAL DEL MISMO.
- POR ÚLTIMO, SE OBSERVÓ EL TIEMPO DE DESCENSO DEL AGUA EN 2.5 CM Y LOS TIEMPOS DE DESCENSO FUERON:
HOYO 1: 1 MINUTOS 35 SEGUNDOS

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DISEÑO DE TANQUE SÉPTICO Y TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

CONSUMO PROMEDIO: 65 GPPD
PERSONAS POR CASA : 5
FACTOR DE AGUAS NEGRAS: 0.80

VOL. DE AGUAS NEGRAS: 260.00 GAL/DÍA

VOL. DE TANQUE: 0.75 Q
VOL. DE TANQUE: 195.00 GAL/DÍA
= 0.74 M3



DIMENSIONES TOTALES DEL TANQUE

USAR : , UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1,70

DISEÑO DE TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

DE LA PRUEBA DE PERCOLACIÓN EL TIEMPO DE BAJAR UNA PULGADA ES T= 1.05 MIN

$$Q_{\text{INFILT}} = \frac{5}{\sqrt{T}} \quad 4.87 \text{ GAL/(DÍA*PIE}^2\text{)}$$

$$\text{ÁREA SUPERFICIAL} = \frac{Q_{\text{AGUAS NEGRAS}}}{Q_{\text{INFILTRACIÓN}}} \quad 53.38 \quad \text{PIES}^2$$

ASUMIENDO UN ANCHO DE ZANJA = 0.60 M
LONGITUD DE TUBERÍAS: 30 ML

ALTURA DE ZANJA: 0.60 M
DIÁMETRO DE TUBERÍA: 4 PLG
PENDIENTE DE TUBERÍA: 0.2 %

SE UTILIZARÁ TUBERÍA RANURADA DE P.V.C. LAS CÁMARAS DE INSPECCIÓN SE COLOCARÁ AL INICIO Y AL FINAL DE CADA RAMAL Y CUANDO LA TUBERÍA CAMBIA DE DIRECCIÓN

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

- RESULTADOS Y OBSERVACIONES

- SUELO TIERRA ARCILLA (AMORFAS – SUELO FRANCO ARENOSO)
- APROPIADO PARA DRENAJE – TERRENO RELATIVAMENTE PLANO.
- HACER UNA ZANJA DE 0.60METROS DE ANCHO (MÍNIMO)
- PROFUNDIDAD DE ZANJA ES DE 0.60 METROS
- LARGO RECOMENDADO DEL SISTEMA DE DRENAJE 30.00 METROS LINEALES.
- USAR UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1.70
- COMO MÍNIMO DE ACUERDO A LA NORMA ESTABLECIDA, EL POZO CIEGO DEBE TENER 2.00 M X 2.00 X 2.00 M DE PROFUNDIDAD.



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono 6750-9375

Lote 22



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DAVID, 18 DE ABRIL DE 2022

PROYECTO: CONSTRUCCION DE RESIDENCIA UNIFAMILIAR

URBANIZACION LOS LIROS FINCA 30380069 CODIGO UBIC. 4415

PROPIEDAD: PROMOCIONES TIERRAS ALTAS. S.A. FOLIO : 155688717

REPRESENTANTE LEGAL: DAVID MORENO NUEZ

CEDULA : E-8-153232

PARA: SANIDAD AMBIENTAL – REGIÓN CHIRIQUÍ

ASUNTO: PRUEBA DE PERCOLACIÓN DE SUELO

LOTE: 23



- **UBICACIÓN:**

VOLCAN , CORREGIMIENTO DE VOLCAN , DISTRITO DE TIERRAS ALTAS , PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

COORDENADA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO :

N: 969190.300

E: 319329.617

- **TRABAJO REALIZADO EN EL TERRENO**

- SE EXCAVÓ 1 HOYO DE 0.30M X 0.30M X 0.60M (ANCHO X LARGO X PROFUNDIDAD).
- LA PROFUNDIDAD PROYECTADA ES SIMILAR A LA ZANJA DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- EL HOYO SE LLENÓ CON PIEDRA PICADA N° 1/4 HASTA 0.10 METROS DE PROFUNDIDAD QUE NOS SIRVE COMO FILTRO DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- SE COLOCÓ AGUA LIMPIA EN EL HOYO HASTA LOGRAR LA SATURACIÓN TOTAL DEL MISMO.
- POR ÚLTIMO, SE OBSERVÓ EL TIEMPO DE DESCENSO DEL AGUA EN 2.5 CM Y LOS TIEMPOS DE DESCENSO FUERON:
HOYO 1: 1 MINUTOS 27 SEGUNDOS

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DISEÑO DE TANQUE SÉPTICO Y TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

CONSUMO PROMEDIO: 65 GPPD
PERSONAS POR CASA: 5
FACTOR DE AGUAS NEGRAS: 0.80

VOL. DE AGUAS NEGRAS: 260.00 GAL/DÍA

VOL. DE TANQUE: 0.75 Q
VOL. DE TANQUE: 195.00 GAL/DÍA
= 0.74 M3



DIMENSIONES TOTALES DEL TANQUE

USAR: , UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1,70

DISEÑO DE TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

DE LA PRUEBA DE PERCOLACIÓN EL TIEMPO DE BAJAR UNA PULGADA ES $T = 1.27$ MIN

$$Q \text{ INFILT} = \frac{5}{\sqrt{T}} \quad 4.43 \text{ GAL}/(\text{DÍA} \cdot \text{PIE}^2)$$

$$\text{ÁREA SUPERFICIAL} = \frac{Q \text{ AGUAS NEGRAS}}{Q \text{ INFILTRACIÓN}} \quad 58.69 \quad \text{PIES}^2$$

ASUMIENDO UN ANCHO DE ZANJA = 0.60 M
LONGITUD DE TUBERÍAS: 30 ML

ALTURA DE ZANJA: 0.60 M
DIÁMETRO DE TUBERÍA: 4 PLG
PENDIENTE DE TUBERÍA: 0.2 %

SE UTILIZARÁ TUBERÍA RANURADA DE P.V.C. LAS CÁMARAS DE INSPECCIÓN SE COLOCARÁ AL INICIO Y AL FINAL DE CADA RAMAL Y CUANDO LA TUBERÍA CAMBIA DE DIRECCIÓN

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

- **RESULTADOS Y OBSERVACIONES**
- SUELO TIERRA ARCILLA (AMORFAS – SUELO FRANCO ARENOSO)
- APROPIADO PARA DRENAJE – TERRENO RELATIVAMENTE PLANO.
- HACER UNA ZANJA DE 0.60METROS DE ANCHO (MÍNIMO)
- PROFUNDIDAD DE ZANJA ES DE 0.60 METROS

- LARGO RECOMENDADO DEL SISTEMA DE DRENAJE 30.00 METROS LINEALES.
- USAR UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1.70
- COMO MÍNIMO DE ACUERDO A LA NORMA ESTABLECIDA, EL POZO CIEGO DEBE TENER 2.00 M X 2.00 X 2.00 M DE PROFUNDIDAD.



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono 6750-9375

Lote 23



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DAVID, 18 DE ABRIL DE 2022

PROYECTO: CONSTRUCCION DE RESIDENCIA UNIFAMILIAR

URBANIZACION LOS LIRIOS FINCA 30380069 CODIGO UBIC. 4415

PROPIEDAD: PROMOCIONES TIERRAS ALTAS, S.A. FOLIO : 155688717

REPRESENTANTE LEGAL: DAVID MORENO NUEZ

CEDULA : E-8-153232

PARA: SANIDAD AMBIENTAL – REGIÓN CHIRIQUÍ

ASUNTO: PRUEBA DE PERCOLACIÓN DE SUELO

LOTE: 24



- **UBICACIÓN:**

VOLCAN , CORREGIMIENTO DE VOLCAN , DISTRITO DE TIERRAS ALTAS , PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

COORDENADA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO :

N: 969206.044

E: 319324.097

- **TRABAJO REALIZADO EN EL TERRENO**

- SE EXCAVÓ 1 HOYO DE 0.30M X 0.30M X 0.60M (ANCHO X LARGO X PROFUNDIDAD).
- LA PROFUNDIDAD PROYECTADA ES SIMILAR A LA ZANJA DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- EL HOYO SE LLENÓ CON PIEDRA PICADA N° 1/4 HASTA 0.10 METROS DE PROFUNDIDAD QUE NOS SIRVE COMO FILTRO DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- SE COLOCÓ AGUA LIMPIA EN EL HOYO HASTA LOGRAR LA SATURACIÓN TOTAL DEL MISMO.
- POR ÚLTIMO, SE OBSERVÓ EL TIEMPO DE DESCENSO DEL AGUA EN 2.5 CM Y LOS TIEMPOS DE DESCENSO FUERON:

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

HOYO 1: 1 MINUTOS 40 SEGUNDOS

DISEÑO DE TANQUE SÉPTICO Y TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

CONSUMO PROMEDIO: 65 GPPD
PERSONAS POR CASA : 5
FACTOR DE AGUAS NEGRAS: 0.80

VOL. DE AGUAS NEGRAS: 260.00 GAL/DÍA

VOL. DE TANQUE: 0.75 Q
VOL. DE TANQUE: 195.00 GAL/DÍA
= 0.74 M3



DIMENSIONES TOTALES DEL TANQUE

USAR : , UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1,70

DISEÑO DE TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

DE LA PRUEBA DE PERCOLACIÓN EL TIEMPO DE BAJAR UNA PULGADA ES T= 1.40 MIN

$$Q \text{ INFILT} = \frac{5}{\sqrt{T}} \quad 4.22 \text{ GAL/(DÍA*PIE2)}$$

$$\text{ÁREA SUPERFICIAL} = \frac{Q \text{ AGUAS NEGRAS}}{Q \text{ INFILTRACIÓN}} \quad 61.61 \quad \text{PIES2}$$

ASUMIENDO UN ANCHO DE ZANJA = 0.60 M
LONGITUD DE TUBERÍAS: 30 ML

ALTURA DE ZANJA: 0.60 M
DIÁMETRO DE TUBERÍA: 4 PLG
PENDIENTE DE TUBERÍA: 0.2 %

SE UTILIZARÁ TUBERÍA RANURADA DE P.V.C. LAS CÁMARAS DE INSPECCIÓN SE COLOCARÁ AL INICIO Y AL FINAL DE CADA RAMAL Y CUANDO LA TUBERÍA CAMBIA DE DIRECCIÓN

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

- **RESULTADOS Y OBSERVACIONES**
- SUELO TIERRA ARCILLA (AMORFAS – SUELO FRANCO ARENOSO)
- APROPIADO PARA DRENAJE – TERRENO RELATIVAMENTE PLANO.
- HACER UNA ZANJA DE 0.60METROS DE ANCHO (MÍNIMO)
- PROFUNDIDAD DE ZANJA ES DE 0.60 METROS

- LARGO RECOMENDADO DEL SISTEMA DE DRENAJE 30.00 METROS LINEALES.
- USAR UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1.70
- COMO MÍNIMO DE ACUERDO A LA NORMA ESTABLECIDA, EL POZO CIEGO DEBE TENER 2.00 M X 2.00 X 2.00 M DE PROFUNDIDAD.



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono 6750-9375

Lote 24



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DAVID, 18 DE ABRIL DE 2022

PROYECTO: CONSTRUCCION DE RESIDENCIA UNIFAMILIAR

URBANIZACION LOS LIRIOS FINCA 30380069 CODIGO UBIC. 4415

PROPIEDAD: PROMOCIONES TIERRAS ALTAS. S.A. FOLIO : 155688717

REPRESENTANTE LEGAL: DAVID MORENO NUEZ

CEDULA : E-8-153232

PARA: SANIDAD AMBIENTAL – REGIÓN CHIRIQUÍ

ASUNTO: PRUEBA DE PERCOLACIÓN DE SUELO

LOTE: 25



- **UBICACIÓN:**

VOLCAN, CORREGIMIENTO DE VOLCAN, DISTRITO DE TIERRAS ALTAS, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

COORDENADA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO :

N: 969226.174

E: 319331.624

- **TRABAJO REALIZADO EN EL TERRENO**
- SE EXCAVÓ 1 HOYO DE 0.30M X 0.30M X 0.60M (ANCHO X LARGO X PROFUNDIDAD).
- LA PROFUNDIDAD PROYECTADA ES SIMILAR A LA ZANJA DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- EL HOYO SE LLENÓ CON PIEDRA PICADA N° 1/4 HASTA 0.10 METROS DE PROFUNDIDAD QUE NOS SIRVE COMO FILTRO DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- SE COLOCÓ AGUA LIMPIA EN EL HOYO HASTA LOGRAR LA SATURACIÓN TOTAL DEL MISMO.
- POR ÚLTIMO, SE OBSERVÓ EL TIEMPO DE DESCENSO DEL AGUA EN 2.5 CM Y LOS TIEMPOS DE DESCENSO FUERON:

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

HOYO 1: 1 MINUTOS 30 SEGUNDOS

DISEÑO DE TANQUE SÉPTICO Y TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

CONSUMO PROMEDIO: 65 GPPD
PERSONAS POR CASA : 5
FACTOR DE AGUAS NEGRAS: 0.80

VOL. DE AGUAS NEGRAS: 260.00 GAL/DÍA

VOL. DE TANQUE: 0.75 Q
VOL. DE TANQUE: 195.00 GAL/DÍA
= 0.74 M3



DIMENSIONES TOTALES DEL TANQUE

USAR : , UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1,70

DISEÑO DE TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

DE LA PRUEBA DE PERCOLACIÓN EL TIEMPO DE BAJAR UNA PULGADA ES T= 1.30 MIN

$$Q \text{ INFILT} = \frac{5}{\sqrt{T}} \quad 4.38 \text{ GAL}/(\text{DÍA} \cdot \text{PIE}^2)$$

$$\text{ÁREA SUPERFICIAL} = \frac{Q \text{ AGUAS NEGRAS}}{Q \text{ INFILTRACIÓN}} = 59.36 \quad \text{PIES}^2$$

ASUMIENDO UN ANCHO DE ZANJA = 0.60 M
LONGITUD DE TUBERÍAS: 30 ML

ALTURA DE ZANJA: 0.60 M
DIÁMETRO DE TUBERÍA: 4 PLG
PENDIENTE DE TUBERÍA: 0.2 %

SE UTILIZARÁ TUBERÍA RANURADA DE P.V.C. LAS CÁMARAS DE INSPECCIÓN SE COLOCARÁ AL INICIO Y AL FINAL DE CADA RAMAL Y CUANDO LA TUBERÍA CAMBIA DE DIRECCIÓN

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

- **RESULTADOS Y OBSERVACIONES**
- SUELO TIERRA ARCILLA (AMORFAS – SUELO FRANCO ARENOSO)
- APROPIADO PARA DRENAJE – TERRENO RELATIVAMENTE PLANO.
- HACER UNA ZANJA DE 0.60METROS DE ANCHO (MÍNIMO)
- PROFUNDIDAD DE ZANJA ES DE 0.60 METROS
- LARGO RECOMENDADO DEL SISTEMA DE DRENAJE 30.00 METROS LINEALES.
- USAR UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1.70
- COMO MÍNIMO DE ACUERDO A LA NORMA ESTABLECIDA, EL POZO CIEGO DEBE TENER 2.00 M X 2.00 X 2.00 M DE PROFUNDIDAD.



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono 6750-9375

Lote 25



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DAVID, 18 DE ABRIL DE 2022

PROYECTO: CONSTRUCCION DE RESIDENCIA UNIFAMILIAR

URBANIZACION LOS LIRIOS FINCA 30380069 CODIGO UBIC. 4415

PROPIEDAD: PROMOCIONES TIERRAS ALTAS. S.A. FOLIO : 155688717

REPRESENTANTE LEGAL: DAVID MORENO NUEZ

CEDULA : E-8-153232

PARA: SANIDAD AMBIENTAL – REGIÓN CHIRIQUÍ

ASUNTO: PRUEBA DE PERCOLACIÓN DE SUELO

LOTE: 26



- **UBICACIÓN:**

VOLCAN , CORREGIMIENTO DE VOLCAN , DISTRITO DE TIERRAS ALTAS , PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

COORDENADA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO :

N: 969240.967

E: 319329.870

- **TRABAJO REALIZADO EN EL TERRENO**
- SE EXCAVÓ 1 HOYO DE 0.30M X 0.30M X 0.60M (ANCHO X LARGO X PROFUNDIDAD).
- LA PROFUNDIDAD PROYECTADA ES SIMILAR A LA ZANJA DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- EL HOYO SE LLENÓ CON PIEDRA PICADA N° 1/4 HASTA 0.10 METROS DE PROFUNDIDAD QUE NOS SIRVE COMO FILTRO DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- SE COLOCÓ AGUA LIMPIA EN EL HOYO HASTA LOGRAR LA SATURACIÓN TOTAL DEL MISMO.
- POR ÚLTIMO, SE OBSERVÓ EL TIEMPO DE DESCENSO DEL AGUA EN 2.5 CM Y LOS TIEMPOS DE DESCENSO FUERON:

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

HOYO 1: 1 MINUTOS 08 SEGUNDOS

DISEÑO DE TANQUE SÉPTICO Y TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

CONSUMO PROMEDIO: 65 GPPD
PERSONAS POR CASA : 5
FACTOR DE AGUAS NEGRAS: 0.80

VOL. DE AGUAS NEGRAS: 260.00 GAL/DÍA

VOL. DE TANQUE: 0.75 Q
VOL. DE TANQUE: 195.00 GAL/DÍA
= 0.74 M3



DIMENSIONES TOTALES DEL TANQUE

USAR : , UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1,70

DISEÑO DE TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

DE LA PRUEBA DE PERCOLACIÓN EL TIEMPO DE BAJAR UNA PULGADA ES $T = 1.08$ MIN

$$Q_{\text{INFILT}} = \frac{5}{\sqrt{T}} \quad 4.81 \text{ GAL}/(\text{DÍA} \cdot \text{PIE}^2)$$

$$\text{ÁREA SUPERFICIAL} = \frac{Q_{\text{AGUAS NEGRAS}}}{Q_{\text{INFILTRACIÓN}}} \quad 54.05 \quad \text{PIES}^2$$

ASUMIENDO UN ANCHO DE ZANJA = 0.60 M
LONGITUD DE TUBERÍAS: 30 ML

ALTURA DE ZANJA: 0.60 M
DIÁMETRO DE TUBERÍA: 4 PLG
PENDIENTE DE TUBERÍA: 0.2 %

SE UTILIZARÁ TUBERÍA RANURADA DE P.V.C. LAS CÁMARAS DE INSPECCIÓN SE COLOCARÁ AL INICIO Y AL FINAL DE CADA RAMAL Y CUANDO LA TUBERÍA CAMBIA DE DIRECCIÓN

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

- **RESULTADOS Y OBSERVACIONES**
- SUELO TIERRA ARCILLA (AMORFAS – SUELO FRANCO ARENOSO)
- APROPIADO PARA DRENAJE – TERRENO RELATIVAMENTE PLANO.
- HACER UNA ZANJA DE 0.60METROS DE ANCHO (MÍNIMO)
- PROFUNDIDAD DE ZANJA ES DE 0.60 METROS
- LARGO RECOMENDADO DEL SISTEMA DE DRENAJE 30.00 METROS LINEALES.
- USAR UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1.70
- COMO MÍNIMO DE ACUERDO A LA NORMA ESTABLECIDA, EL POZO CIEGO DEBE TENER 2.00 M X 2.00 X 2.00 M DE PROFUNDIDAD.



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono 6750-9375

Lote 26



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DAVID, 18 DE ABRIL DE 2022

PROYECTO: CONSTRUCCION DE RESIDENCIA UNIFAMILIAR

URBANIZACION LOS LIRIOS FINCA 30380069 CODIGO UBIC. 4415

PROPIEDAD: PROMOCIONES TIERRAS ALTAS. S.A. FOLIO : 155688717

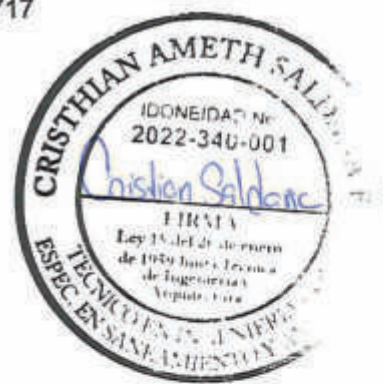
REPRESENTANTE LEGAL: DAVID MORENO NUEZ

CEDULA : E-8-153232

PARA: SANIDAD AMBIENTAL – REGIÓN CHIRIQUÍ

ASUNTO: PRUEBA DE PERCOLACIÓN DE SUELO

LOTE: 27



- **UBICACIÓN:**

VOLCAN, CORREGIMIENTO DE VOLCAN, DISTRITO DE TIERRAS ALTAS, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

COORDENADA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO :

N: 969256.520

E: 319325.207

- **TRABAJO REALIZADO EN EL TERRENO**

- SE EXCAVÓ 1 HOYO DE 0.30M X 0.30M X 0.60M (ANCHO X LARGO X PROFUNDIDAD).
- LA PROFUNDIDAD PROYECTADA ES SIMILAR A LA ZANJA DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- EL HOYO SE LLENÓ CON PIEDRA PICADA N° 1/4 HASTA 0.10 METROS DE PROFUNDIDAD QUE NOS SIRVE COMO FILTRO DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- SE COLOCÓ AGUA LIMPIA EN EL HOYO HASTA LOGRAR LA SATURACIÓN TOTAL DEL MISMO.
- POR ÚLTIMO, SE OBSERVÓ EL TIEMPO DE DESCENSO DEL AGUA EN 2.5 CM Y LOS TIEMPOS DE DESCENSO FUERON:

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

HOYO 1: 1 MINUTOS 18 SEGUNDOS

DISEÑO DE TANQUE SÉPTICO Y TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

CONSUMO PROMEDIO: 65 GPPD
PERSONAS POR CASA : 5
FACTOR DE AGUAS NEGRAS: 0.80

VOL. DE AGUAS NEGRAS: 260.00 GAL/DÍA

VOL. DE TANQUE: 0.75 Q
VOL. DE TANQUE: 195.00 GAL/DÍA
= 0.74 M3



DIMENSIONES TOTALES DEL TANQUE

USAR : , UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1,70

DISEÑO DE TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

DE LA PRUEBA DE PERCOLACIÓN EL TIEMPO DE BAJAR UNA PULGADA ES T= 1.18 MIN

$$Q \text{ INFILT} = \frac{5}{\sqrt{T}} \quad 4.60 \text{ GAL}/(\text{DÍA} \cdot \text{PIE}^2)$$

$$\text{ÁREA SUPERFICIAL} = \frac{Q \text{ AGUAS NEGRAS}}{Q \text{ INFILTRACIÓN}} \quad 56.52 \quad \text{PIES}^2$$

ASUMIENDO UN ANCHO DE ZANJA = 0.60 M
LONGITUD DE TUBERÍAS: 30 ML

ALTURA DE ZANJA: 0.60 M
DIÁMETRO DE TUBERÍA: 4 PLG
PENDIENTE DE TUBERÍA: 0.2 %

SE UTILIZARÁ TUBERÍA RANURADA DE P.V.C. LAS CÁMARAS DE INSPECCIÓN SE COLOCARÁ AL INICIO Y AL FINAL DE CADA RAMAL Y CUANDO LA TUBERÍA CAMBIA DE DIRECCIÓN

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

- RESULTADOS Y OBSERVACIONES

- SUELO TIERRA ARCILLA (AMORFAS – SUELO FRANCO ARENOSO)
- APROPIADO PARA DRENAJE – TERRENO RELATIVAMENTE PLANO.
- HACER UNA ZANJA DE 0.60METROS DE ANCHO (MÍNIMO)
- PROFUNDIDAD DE ZANJA ES DE 0.60 METROS

- LARGO RECOMENDADO DEL SISTEMA DE DRENAJE 30.00 METROS LINEALES.
- USAR UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1.70
- COMO MÍNIMO DE ACUERDO A LA NORMA ESTABLECIDA, EL POZO CIEGO DEBE TENER 2.00 M X 2.00 X 2.00 M DE PROFUNDIDAD.



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono 6750-9375

Lote 27



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DAVID, 18 DE ABRIL DE 2022

PROYECTO: CONSTRUCCION DE RESIDENCIA UNIFAMILIAR

URBANIZACION LOS LIRIOS FINCA 30380069 CODIGO UBIC. 4415

PROPIEDAD: PROMOCIONES TIERRAS ALTAS. S.A. FOLIO : 155688717

REPRESENTANTE LEGAL: DAVID MORENO NUEZ

CEDULA : E-8-153232

PARA: SANIDAD AMBIENTAL – REGIÓN CHIRIQUÍ

ASUNTO: PRUEBA DE PERCOLACIÓN DE SUELO

LOTE: 28



- **UBICACIÓN:**

VOLCAN , CORREGIMIENTO DE VOLCAN , DISTRITO DE TIERRAS ALTAS , PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

COORDENADA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO :

N: 969240.850

E: 319274.812

- **TRABAJO REALIZADO EN EL TERRENO**
- SE EXCAVÓ 1 HOYO DE 0.30M X 0.30M X 0.60M (ANCHO X LARGO X PROFUNDIDAD).
- LA PROFUNDIDAD PROYECTADA ES SIMILAR A LA ZANJA DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- EL HOYO SE LLENÓ CON PIEDRA PICADA N° 1/4 HASTA 0.10 METROS DE PROFUNDIDAD QUE NOS SIRVE COMO FILTRO DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- SE COLOCÓ AGUA LIMPIA EN EL HOYO HASTA LOGRAR LA SATURACIÓN TOTAL DEL MISMO.
- POR ÚLTIMO, SE OBSERVÓ EL TIEMPO DE DESCENSO DEL AGUA EN 2.5 CM Y LOS TIEMPOS DE DESCENSO FUERON:
HOYO 1: 1 MINUTOS 33 SEGUNDOS

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DISEÑO DE TANQUE SÉPTICO Y TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

CONSUMO PROMEDIO: 65 GPPD
PERSONAS POR CASA: 5
FACTOR DE AGUAS NEGRAS: 0.80

VOL. DE AGUAS NEGRAS: 260.00 GAL/DÍA

VOL. DE TANQUE: 0.75 Q
VOL. DE TANQUE: 195.00 GAL/DÍA
= 0.74 M3



DIMENSIONES TOTALES DEL TANQUE

USAR : , UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1,70

DISEÑO DE TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

DE LA PRUEBA DE PERCOLACIÓN EL TIEMPO DE BAJAR UNA PULGADA ES T= 1.33 MIN

$$Q \text{ INFILT} = \frac{5}{\sqrt{T}} \quad 4.33 \text{ GAL}/(\text{DÍA} \cdot \text{PIE}^2)$$

$$\text{ÁREA SUPERFICIAL} = \frac{Q \text{ AGUAS NEGRAS}}{Q \text{ INFILTRACIÓN}} \quad 60.04 \quad \text{PIES}^2$$

ASUMIENDO UN ANCHO DE ZANJA = 0.60 M
LONGITUD DE TUBERÍAS: 30 ML

ALTURA DE ZANJA: 0.60 M
DIÁMETRO DE TUBERÍA: 4 PLG
PENDIENTE DE TUBERÍA: 0.2 %

SE UTILIZARÁ TUBERÍA RANURADA DE P.V.C. LAS CÁMARAS DE INSPECCIÓN SE COLOCARÁ AL INICIO Y AL FINAL DE CADA RAMAL Y CUANDO LA TUBERÍA CAMBIA DE DIRECCIÓN

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

- **RESULTADOS Y OBSERVACIONES**
- SUELO TIERRA ARCILLA (AMORFAS – SUELO FRANCO ARENOSO)
- APROPIADO PARA DRENAJE – TERRENO RELATIVAMENTE PLANO.
- HACER UNA ZANJA DE 0.60METROS DE ANCHO (MÍNIMO)
- PROFUNDIDAD DE ZANJA ES DE 0.60 METROS

- LARGO RECOMENDADO DEL SISTEMA DE DRENAJE 30.00 METROS LINEALES.
- USAR UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1.70
- COMO MÍNIMO DE ACUERDO A LA NORMA ESTABLECIDA, EL POZO CIEGO DEBE TENER 2.00 M X 2.00 X 2.00 M DE PROFUNDIDAD.



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono 6750-9375

Lote 28



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DAVID, 18 DE ABRIL DE 2022

PROYECTO: CONSTRUCCION DE RESIDENCIA UNIFAMILIAR

URBANIZACION LOS LIRIOS FINCA 30380069 CODIGO UBIC. 4415

PROPIEDAD: PROMOCIONES TIERRAS ALTAS. S.A. FOLIO : 155688717

REPRESENTANTE LEGAL: DAVID MORENO NUEZ

CEDULA : E-8-153232

PARA: SANIDAD AMBIENTAL – REGIÓN CHIRIQUÍ

ASUNTO: PRUEBA DE PERCOLACIÓN DE SUELO

LOTE: 29



- **UBICACIÓN:**

VOLCAN , CORREGIMIENTO DE VOLCAN , DISTRITO DE TIERRAS ALTAS , PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

COORDENADA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO :

N: 969232.588

E: 319285.781

- **TRABAJO REALIZADO EN EL TERRENO**
- SE EXCAVÓ 1 HOYO DE 0.30M X 0.30M X 0.60M (ANCHO X LARGO X PROFUNDIDAD).
- LA PROFUNDIDAD PROYECTADA ES SIMILAR A LA ZANJA DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- EL HOYO SE LLENÓ CON PIEDRA PICADA N° 1/4 HASTA 0.10 METROS DE PROFUNDIDAD QUE NOS SIRVE COMO FILTRO DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- SE COLOCÓ AGUA LIMPIA EN EL HOYO HASTA LOGRAR LA SATURACIÓN TOTAL DEL MISMO.
- POR ÚLTIMO, SE OBSERVÓ EL TIEMPO DE DESCENSO DEL AGUA EN 2.5 CM Y LOS TIEMPOS DE DESCENSO FUERON:
HOYO 1: 1 MINUTOS 52 SEGUNDOS

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DISEÑO DE TANQUE SÉPTICO Y TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

CONSUMO PROMEDIO: 65 GPPD
PERSONAS POR CASA: 5
FACTOR DE AGUAS NEGRAS: 0.80

VOL. DE AGUAS NEGRAS: 260.00 GAL/DÍA

VOL. DE TANQUE: 0.75 Q
VOL. DE TANQUE: 195.00 GAL/DÍA
= 0.74 M3



DIMENSIONES TOTALES DEL TANQUE

USAR: , UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1,70

DISEÑO DE TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

DE LA PRUEBA DE PERCOLACIÓN EL TIEMPO DE BAJAR UNA PULGADA ES T= 1.52 MIN

$$Q \text{ INFILT} = \frac{5}{\sqrt{T}} \quad 4.05 \text{ GAL}/(\text{DÍA} \cdot \text{PIE}^2)$$

$$\text{ÁREA SUPERFICIAL} = \frac{Q \text{ AGUAS NEGRAS}}{Q \text{ INFILTRACIÓN}} \quad 64.19 \quad \text{PIES}^2$$

ASUMIENDO UN ANCHO DE ZANJA = 0.60 M
LONGITUD DE TUBERÍAS: 30 ML

ALTURA DE ZANJA: 0.60 M
DIÁMETRO DE TUBERÍA: 4 PLG
PENDIENTE DE TUBERÍA: 0.2 %

SE UTILIZARÁ TUBERÍA RANURADA DE P.V.C. LAS CÁMARAS DE INSPECCIÓN SE COLOCARÁ AL INICIO Y AL FINAL DE CADA RAMAL Y CUANDO LA TUBERÍA CAMBIA DE DIRECCIÓN

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

- **RESULTADOS Y OBSERVACIONES**
- SUELO TIERRA ARCILLA (AMORFAS – SUELO FRANCO ARENOSO)
- APROPIADO PARA DRENAJE – TERRENO RELATIVAMENTE PLANO.
- HACER UNA ZANJA DE 0.60METROS DE ANCHO (MÍNIMO)
- PROFUNDIDAD DE ZANJA ES DE 0.60 METROS

- LARGO RECOMENDADO DEL SISTEMA DE DRENAJE 30.00 METROS LINEALES.
- USAR UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1.70
- COMO MÍNIMO DE ACUERDO A LA NORMA ESTABLECIDA, EL POZO CIEGO DEBE TENER 2.00 M X 2.00 X 2.00 M DE PROFUNDIDAD.



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono 6750-9375

Lote 29



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DAVID, 18 DE ABRIL DE 2022

PROYECTO: CONSTRUCCION DE RESIDENCIA UNIFAMILIAR

URBANIZACION LOS LIRIOS FINCA 30380069 CODIGO UBIC. 4415

PROPIEDAD: PROMOCIONES TIERRAS ALTAS. S.A. FOLIO : 155688717

REPRESENTANTE LEGAL: DAVID MORENO NUEZ

CEDULA : E-8-153232

PARA: SANIDAD AMBIENTAL – REGIÓN CHIRIQUÍ

ASUNTO: PRUEBA DE PERCOLACIÓN DE SUELO

LOTE: 30



- **UBICACIÓN:**

VOLCAN, CORREGIMIENTO DE VOLCAN, DISTRITO DE TIERRAS ALTAS, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

COORDENADA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO :

N: 969215.899

E: 319283.581

- **TRABAJO REALIZADO EN EL TERRENO**
- SE EXCAVÓ 1 HOYO DE 0.30M X 0.30M X 0.60M (ANCHO X LARGO X PROFUNDIDAD).
- LA PROFUNDIDAD PROYECTADA ES SIMILAR A LA ZANJA DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- EL HOYO SE LLENÓ CON PIEDRA PICADA N° 1/4 HASTA 0.10 METROS DE PROFUNDIDAD QUE NOS SIRVE COMO FILTRO DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- SE COLOCÓ AGUA LIMPIA EN EL HOYO HASTA LOGRAR LA SATURACIÓN TOTAL DEL MISMO.
- POR ÚLTIMO, SE OBSERVÓ EL TIEMPO DE DESCENSO DEL AGUA EN 2.5 CM Y LOS TIEMPOS DE DESCENSO FUERON:
HOYO 1: 1 MINUTOS 45 SEGUNDOS

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DISEÑO DE TANQUE SÉPTICO Y TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

CONSUMO PROMEDIO: 65 GPPD
PERSONAS POR CASA : 5
FACTOR DE AGUAS NEGRAS: 0.80

VOL. DE AGUAS NEGRAS: 260.00 GAL/DÍA

VOL. DE TANQUE: 0.75 Q
VOL. DE TANQUE: 195.00 GAL/DÍA
= 0.74 M3



DIMENSIONES TOTALES DEL TANQUE

USAR : , UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1,70

DISEÑO DE TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

DE LA PRUEBA DE PERCOLACIÓN EL TIEMPO DE BAJAR UNA PULGADA ES T= 1.45 MIN

$$Q \text{ INFILT} = \frac{5}{\sqrt{T}} \quad 4.15 \text{ GAL}/(\text{DÍA} \cdot \text{PIE}^2)$$

$$\text{ÁREA SUPERFICIAL} = \frac{Q \text{ AGUAS NEGRAS}}{Q \text{ INFILTRACIÓN}} \quad 62.65 \quad \text{PIES}^2$$

ASUMIENDO UN ANCHO DE ZANJA = 0.60 M
LONGITUD DE TUBERÍAS: 30 ML

ALTURA DE ZANJA: 0.60 M
DIÁMETRO DE TUBERÍA: 4 PLG
PENDIENTE DE TUBERÍA: 0.2 %

SE UTILIZARÁ TUBERÍA RANURADA DE P.V.C. LAS CÁMARAS DE INSPECCIÓN SE COLOCARÁ AL INICIO Y AL FINAL DE CADA RAMAL Y CUANDO LA TUBERÍA CAMBIA DE DIRECCIÓN

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

- **RESULTADOS Y OBSERVACIONES**
- SUELO TIERRA ARCILLA (AMORFAS – SUELO FRANCO ARENOSO)
- APROPIADO PARA DRENAJE – TERRENO RELATIVAMENTE PLANO.
- HACER UNA ZANJA DE 0.60METROS DE ANCHO (MÍNIMO)
- PROFUNDIDAD DE ZANJA ES DE 0.60 METROS

- LARGO RECOMENDADO DEL SISTEMA DE DRENAJE 30.00 METROS LINEALES.
- USAR UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1.70
- COMO MÍNIMO DE ACUERDO A LA NORMA ESTABLECIDA, EL POZO CIEGO DEBE TENER 2.00 M X 2.00 X 2.00 M DE PROFUNDIDAD.



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono 6750-9375

Lote 30



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DAVID, 18 DE ABRIL DE 2022

PROYECTO: CONSTRUCCION DE RESIDENCIA UNIFAMILIAR

URBANIZACION LOS LIRIOS FINCA 30380069 CODIGO UBIC. 4415

PROPIEDAD: PROMOCIONES TIERRAS ALTAS. S.A. FOLIO : 155688717

REPRESENTANTE LEGAL: DAVID MORENO NUEZ

CEDULA : E-8-153232

PARA: SANIDAD AMBIENTAL – REGIÓN CHIRIQUÍ

ASUNTO: PRUEBA DE PERCOLACIÓN DE SUELO

LOTE: 31



- UBICACIÓN:

VOLCAN , CORREGIMIENTO DE VOLCAN , DISTRITO DE TIERRAS ALTAS , PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

COORDENADA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO :

N: 969201.728

E: 319282.485

- TRABAJO REALIZADO EN EL TERRENO

- SE EXCAVÓ 1 HOYO DE 0.30M X 0.30M X 0.60M (ANCHO X LARGO X PROFUNDIDAD).
- LA PROFUNDIDAD PROYECTADA ES SIMILAR A LA ZANJA DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- EL HOYO SE LLENÓ CON PIEDRA PICADA N° 1/4 HASTA 0.10 METROS DE PROFUNDIDAD QUE NOS SIRVE COMO FILTRO DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- SE COLOCÓ AGUA LIMPIA EN EL HOYO HASTA LOGRAR LA SATURACIÓN TOTAL DEL MISMO.
- POR ÚLTIMO, SE OBSERVÓ EL TIEMPO DE DESCENSO DEL AGUA EN 2.5 CM Y LOS TIEMPOS DE DESCENSO FUERON:

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

HOYO 1: 1 MINUTOS 85 SEGUNDOS

DISEÑO DE TANQUE SÉPTICO Y TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

CONSUMO PROMEDIO: 65 GPPD
PERSONAS POR CASA: 5
FACTOR DE AGUAS NEGRAS: 0.80

VOL. DE AGUAS NEGRAS: 260.00 GAL/DÍA

VOL. DE TANQUE: 0.75 Q
VOL. DE TANQUE: 195.00 GAL/DÍA
= 0.74 M3



DIMENSIONES TOTALES DEL TANQUE

USAR: , UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1,70

DISEÑO DE TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

DE LA PRUEBA DE PERCOLACIÓN EL TIEMPO DE BAJAR UNA PULGADA ES T= 1.85 MIN

$$Q \text{ INFILT} = \frac{5}{\sqrt{T}} \quad 3.67 \text{ GAL}/(\text{DÍA} \cdot \text{PIE}^2)$$

$$\text{ÁREA SUPERFICIAL} = \frac{Q \text{ AGUAS NEGRAS}}{Q \text{ INFILTRACIÓN}} \quad 70.84 \quad \text{PIES}^2$$

ASUMIENDO UN ANCHO DE ZANJA = 0.60 M
LONGITUD DE TUBERÍAS: 30 ML

ALTURA DE ZANJA: 0.60 M
DIÁMETRO DE TUBERÍA: 4 PLG
PENDIENTE DE TUBERÍA: 0.2 %

SE UTILIZARÁ TUBERÍA RANURADA DE P.V.C. LAS CÁMARAS DE INSPECCIÓN SE COLOCARÁ AL INICIO Y AL FINAL DE CADA RAMAL Y CUANDO LA TUBERÍA CAMBIA DE DIRECCIÓN

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

- RESULTADOS Y OBSERVACIONES

- SUELO TIERRA ARCILLA (AMORFAS – SUELO FRANCO ARENOSO)
- APROPIADO PARA DRENAJE – TERRENO RELATIVAMENTE PLANO.
- HACER UNA ZANJA DE 0.60METROS DE ANCHO (MÍNIMO)
- PROFUNDIDAD DE ZANJA ES DE 0.60 METROS

- LARGO RECOMENDADO DEL SISTEMA DE DRENAJE 30.00 METROS LINEALES.
- USAR UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1.70
- COMO MÍNIMO DE ACUERDO A LA NORMA ESTABLECIDA, EL POZO CIEGO DEBE TENER 2.00 M X 2.00 X 2.00 M DE PROFUNDIDAD.



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono 6750-9375

Lote 31



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DAVID, 18 DE ABRIL DE 2022

PROYECTO: CONSTRUCCION DE RESIDENCIA UNIFAMILIAR

URBANIZACION LOS LIRIOS FINCA 30380069 CODIGO UBIC. 4415

PROPIEDAD: PROMOCIONES TIERRAS ALTAS. S.A. FOLIO : 155688717

REPRESENTANTE LEGAL: DAVID MORENO NUEZ

CEDULA : E-8-153232

PARA: SANIDAD AMBIENTAL – REGIÓN CHIRIQUÍ

ASUNTO: PRUEBA DE PERCOLACIÓN DE SUELO

LOTE: 32



- **UBICACIÓN:**

VOLCAN , CORREGIMIENTO DE VOLCAN , DISTRITO DE TIERRAS ALTAS , PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

COORDENADA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO :

N: 969184.420

E: 319297.227

- **TRABAJO REALIZADO EN EL TERRENO**
- SE EXCAVÓ 1 HOYO DE 0.30M X 0.30M X 0.60M (ANCHO X LARGO X PROFUNDIDAD).
- LA PROFUNDIDAD PROYECTADA ES SIMILAR A LA ZANJA DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- EL HOYO SE LLENÓ CON PIEDRA PICADA N° 1/4 HASTA 0.10 METROS DE PROFUNDIDAD QUE NOS SIRVE COMO FILTRO DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- SE COLOCÓ AGUA LIMPIA EN EL HOYO HASTA LOGRAR LA SATURACIÓN TOTAL DEL MISMO.
- POR ÚLTIMO, SE OBSERVÓ EL TIEMPO DE DESCENSO DEL AGUA EN 2.5 CM Y LOS TIEMPOS DE DESCENSO FUERON:

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

HOYO 1: 1 MINUTOS 94 SEGUNDOS

DISEÑO DE TANQUE SÉPTICO Y TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

CONSUMO PROMEDIO: 65 GPPD
PERSONAS POR CASA: 5
FACTOR DE AGUAS NEGRAS: 0.80

VOL. DE AGUAS NEGRAS: 260.00 GAL/DÍA

VOL. DE TANQUE: 0.75 Q
VOL. DE TANQUE: 195.00 GAL/DÍA
= 0.74 M3



DIMENSIONES TOTALES DEL TANQUE

USAR: , UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1,70

DISEÑO DE TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

DE LA PRUEBA DE PERCOLACIÓN EL TIEMPO DE BAJAR UNA PULGADA ES $T = 1.94$ MIN

$$Q_{\text{INFILT}} = \frac{5}{\sqrt{T}} \quad 3.58 \text{ GAL}/(\text{DÍA} \cdot \text{PIE}^2)$$

$$\text{ÁREA SUPERFICIAL} = \frac{Q_{\text{AGUAS NEGRAS}}}{Q_{\text{INFILTRACIÓN}}} \quad 72.62 \quad \text{PIES}^2$$

ASUMIENDO UN ANCHO DE ZANJA = 0.60 M
LONGITUD DE TUBERÍAS: 30 ML

ALTURA DE ZANJA: 0.60 M
DIÁMETRO DE TUBERÍA: 4 PLG
PENDIENTE DE TUBERÍA: 0.2 %

SE UTILIZARÁ TUBERÍA RANURADA DE P.V.C. LAS CÁMARAS DE INSPECCIÓN SE COLOCARÁ AL INICIO Y AL FINAL DE CADA RAMAL Y CUANDO LA TUBERÍA CAMBIA DE DIRECCIÓN

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

- RESULTADOS Y OBSERVACIONES

- SUELO TIERRA ARCILLA (AMORFAS – SUELO FRANCO ARENOSO)
 - APROPIADO PARA DRENAJE – TERRENO RELATIVAMENTE PLANO.
 - HACER UNA ZANJA DE 0.60METROS DE ANCHO (MÍNIMO)
 - PROFUNDIDAD DE ZANJA ES DE 0.60 METROS
-
- LARGO RECOMENDADO DEL SISTEMA DE DRENAJE 30.00 METROS LINEALES.
 - USAR UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1.70
 - COMO MÍNIMO DE ACUERDO A LA NORMA ESTABLECIDA, EL POZO CIEGO DEBE TENER 2.00 M X 2.00 X 2.00 M DE PROFUNDIDAD.



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono 6750-9375

Lote 32



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DAVID, 18 DE ABRIL DE 2022

PROYECTO: CONSTRUCCION DE RESIDENCIA UNIFAMILIAR

URBANIZACION LOS LIRIOS FINCA 30380069 CODIGO UBIC. 4415

PROPIEDAD: PROMOCIONES TIERRAS ALTAS. S.A. FOLIO : 155688717

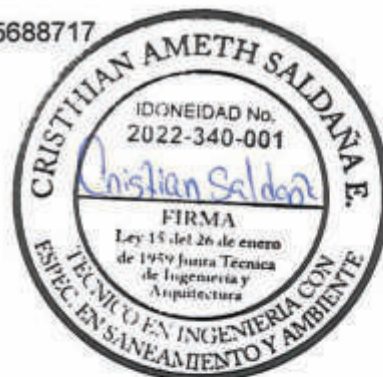
REPRESENTANTE LEGAL: DAVID MORENO NUEZ

CEDULA : E-8-153232

PARA: SANIDAD AMBIENTAL – REGIÓN CHIRIQUÍ

ASUNTO: PRUEBA DE PERCOLACIÓN DE SUELO

LOTE: 33



- **UBICACIÓN:**

VOLCAN , CORREGIMIENTO DE VOLCAN , DISTRITO DE TIERRAS ALTAS , PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

COORDENADA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO :

N: 969192.392

E: 319247.330

- **TRABAJO REALIZADO EN EL TERRENO**

- SE EXCAVÓ 1 HOYO DE 0.30M X 0.30M X 0.60M (ANCHO X LARGO X PROFUNDIDAD).
- LA PROFUNDIDAD PROYECTADA ES SIMILAR A LA ZANJA DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- EL HOYO SE LLENÓ CON PIEDRA PICADA N° 1/4 HASTA 0.10 METROS DE PROFUNDIDAD QUE NOS SIRVE COMO FILTRO DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- SE COLOCÓ AGUA LIMPIA EN EL HOYO HASTA LOGRAR LA SATURACIÓN TOTAL DEL MISMO.
- POR ÚLTIMO, SE OBSERVÓ EL TIEMPO DE DESCENSO DEL AGUA EN 2.5 CM Y LOS TIEMPOS DE DESCENSO FUERON:

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

HOYO 1: 1 MINUTOS 76 SEGUNDOS

DISEÑO DE TANQUE SÉPTICO Y TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

CONSUMO PROMEDIO: 65 GPPD
PERSONAS POR CASA : 5
FACTOR DE AGUAS NEGRAS: 0.80

VOL. DE AGUAS NEGRAS: 260.00 GAL/DÍA

VOL. DE TANQUE: 0.75 Q
VOL. DE TANQUE: 195.00 GAL/DÍA
= 0.74 M3



DIMENSIONES TOTALES DEL TANQUE

USAR : , UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1,70

DISEÑO DE TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

DE LA PRUEBA DE PERCOLACIÓN EL TIEMPO DE BAJAR UNA PULGADA ES T= 1.76 MIN

$$Q \text{ INFILT} = \frac{5}{\sqrt{T}} \quad 3.76 \text{ GAL/(DÍA*PIE}^2\text{)}$$

$$\text{ÁREA SUPERFICIAL} = \frac{Q \text{ AGUAS NEGRAS}}{Q \text{ INFILTRACIÓN}} \quad 69.14 \quad \text{PIES}^2$$

ASUMIENDO UN ANCHO DE ZANJA = 0.60 M
LONGITUD DE TUBERÍAS: 30 ML

ALTURA DE ZANJA: 0.60 M
DIÁMETRO DE TUBERÍA: 4 PLG
PENDIENTE DE TUBERÍA: 0.2 %

SE UTILIZARÁ TUBERÍA RANURADA DE P.V.C. LAS CÁMARAS DE INSPECCIÓN SE COLOCARÁ AL INICIO Y AL FINAL DE CADA RAMAL Y CUANDO LA TUBERÍA CAMBIA DE DIRECCIÓN

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

- RESULTADOS Y OBSERVACIONES

- SUELO TIERRA ARCILLA (AMORFAS – SUELO FRANCO ARENOSO)
- APROPIADO PARA DRENAJE – TERRENO RELATIVAMENTE PLANO.
- HACER UNA ZANJA DE 0.60METROS DE ANCHO (MÍNIMO)
- PROFUNDIDAD DE ZANJA ES DE 0.60 METROS

- LARGO RECOMENDADO DEL SISTEMA DE DRENAJE 30.00 METROS LINEALES.
- USAR UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1.70
- COMO MÍNIMO DE ACUERDO A LA NORMA ESTABLECIDA, EL POZO CIEGO DEBE TENER 2.00 M X 2.00 X 2.00 M DE PROFUNDIDAD.



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono 6750-9375

Lote 33



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DAVID, 18 DE ABRIL DE 2022

PROYECTO: CONSTRUCCION DE RESIDENCIA UNIFAMILIAR

URBANIZACION LOS LIRIOS FINCA 30380069 CODIGO UBIC. 4415

PROPIEDAD: PROMOCIONES TIERRAS ALTAS. S.A. FOLIO : 155688717

REPRESENTANTE LEGAL: DAVID MORENO NUEZ

CEDULA : E-8-153232

PARA: SANIDAD AMBIENTAL – REGIÓN CHIRIQUÍ

ASUNTO: PRUEBA DE PERCOLACIÓN DE SUELO

LOTE: 34



- **UBICACIÓN:**

VOLCAN, CORREGIMIENTO DE VOLCAN, DISTRITO DE TIERRAS ALTAS, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

COORDENADA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO:

N: 969192.392

E: 319244.242

- **TRABAJO REALIZADO EN EL TERRENO**

- SE EXCAVÓ 1 HOYO DE 0.30M X 0.30M X 0.60M (ANCHO X LARGO X PROFUNDIDAD).
- LA PROFUNDIDAD PROYECTADA ES SIMILAR A LA ZANJA DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- EL HOYO SE LLENÓ CON PIEDRA PICADA N° 1/4 HASTA 0.10 METROS DE PROFUNDIDAD QUE NOS SIRVE COMO FILTRO DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- SE COLOCÓ AGUA LIMPIA EN EL HOYO HASTA LOGRAR LA SATURACIÓN TOTAL DEL MISMO.
- POR ÚLTIMO, SE OBSERVÓ EL TIEMPO DE DESCENSO DEL AGUA EN 2.5 CM Y LOS TIEMPOS DE DESCENSO FUERON:
HOYO 1: 1 MINUTOS 92 SEGUNDOS

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DISEÑO DE TANQUE SÉPTICO Y TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

CONSUMO PROMEDIO: 65 GPPD
PERSONAS POR CASA: 5
FACTOR DE AGUAS NEGRAS: 0.80

VOL. DE AGUAS NEGRAS: 260.00 GAL/DÍA

VOL. DE TANQUE: 0.75 Q
VOL. DE TANQUE: 195.00 GAL/DÍA
= 0.74 M3



DIMENSIONES TOTALES DEL TANQUE

USAR: , UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1,70

DISEÑO DE TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

DE LA PRUEBA DE PERCOLACIÓN EL TIEMPO DE BAJAR UNA PULGADA ES T= 1.92 MIN

$$Q_{\text{INFILT}} = \frac{5}{\sqrt{T}} \quad 3.60 \text{ GAL}/(\text{DÍA} \cdot \text{PIE}^2)$$

$$\text{ÁREA SUPERFICIAL} = \frac{Q_{\text{AGUAS NEGRAS}}}{Q_{\text{INFILTRACIÓN}}} \quad 72.22 \quad \text{PIES}^2$$

ASUMIENDO UN ANCHO DE ZANJA = 0.60 M
LONGITUD DE TUBERÍAS: 30 ML

ALTURA DE ZANJA: 0.60 M
DIÁMETRO DE TUBERÍA: 4 PLG
PENDIENTE DE TUBERÍA: 0.2 %

SE UTILIZARÁ TUBERÍA RANURADA DE P.V.C. LAS CÁMARAS DE INSPECCIÓN SE COLOCARÁ AL INICIO Y AL FINAL DE CADA RAMAL Y CUANDO LA TUBERÍA CAMBIA DE DIRECCIÓN

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

- **RESULTADOS Y OBSERVACIONES**
- SUELO TIERRA ARCILLA (AMORFAS – SUELO FRANCO ARENOSO)
- APROPIADO PARA DRENAJE – TERRENO RELATIVAMENTE PLANO.
- HACER UNA ZANJA DE 0.60METROS DE ANCHO (MÍNIMO)
- PROFUNDIDAD DE ZANJA ES DE 0.60 METROS
- LARGO RECOMENDADO DEL SISTEMA DE DRENAJE 30.00 METROS LINEALES.
- USAR UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1.70
- COMO MÍNIMO DE ACUERDO A LA NORMA ESTABLECIDA, EL POZO CIEGO DEBE TENER 2.00 M X 2.00 X 2.00 M DE PROFUNDIDAD.



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono 6750-9375

Lote 34



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DAVID, 18 DE ABRIL DE 2022

PROYECTO: CONSTRUCCION DE RESIDENCIA UNIFAMILIAR

URBANIZACION LOS LIRIOS FINCA 30380069 CODIGO UBIC. 4415

PROPIEDAD: PROMOCIONES TIERRAS ALTAS. S.A. FOLIO : 155688717

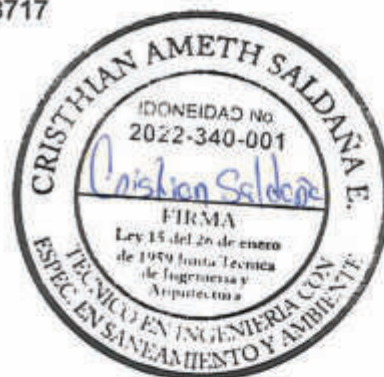
REPRESENTANTE LEGAL: DAVID MORENO NUEZ

CEDULA : E-8-153232

PARA: SANIDAD AMBIENTAL – REGIÓN CHIRIQUÍ

ASUNTO: PRUEBA DE PERCOLACIÓN DE SUELO

LOTE: 35



- UBICACIÓN:

VOLCAN, CORREGIMIENTO DE VOLCAN, DISTRITO DE TIERRAS ALTAS, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

COORDENADA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO:

N: 969203.809

E: 319222.569

- **TRABAJO REALIZADO EN EL TERRENO**
- SE EXCAVÓ 1 HOYO DE 0.30M X 0.30M X 0.60M (ANCHO X LARGO X PROFUNDIDAD).
- LA PROFUNDIDAD PROYECTADA ES SIMILAR A LA ZANJA DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- EL HOYO SE LLENÓ CON PIEDRA PICADA N° 1/4 HASTA 0.10 METROS DE PROFUNDIDAD QUE NOS SIRVE COMO FILTRO DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- SE COLOCÓ AGUA LIMPIA EN EL HOYO HASTA LOGRAR LA SATURACIÓN TOTAL DEL MISMO.
- POR ÚLTIMO, SE OBSERVÓ EL TIEMPO DE DESCENSO DEL AGUA EN 2.5 CM Y LOS TIEMPOS DE DESCENSO FUERON:
HOYO 1: 1 MINUTOS 97 SEGUNDOS

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DISEÑO DE TANQUE SÉPTICO Y TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

CONSUMO PROMEDIO: 65 GPPD
PERSONAS POR CASA: 5
FACTOR DE AGUAS NEGRAS: 0.80

VOL. DE AGUAS NEGRAS: 260.00 GAL/DÍA

VOL. DE TANQUE: 0.75 Q
VOL. DE TANQUE: 195.00 GAL/DÍA
= 0.74 M3



DIMENSIONES TOTALES DEL TANQUE

USAR: , UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1,70

DISEÑO DE TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

DE LA PRUEBA DE PERCOLACIÓN EL TIEMPO DE BAJAR UNA PULGADA ES T= 1.97 MIN

$$Q \text{ INFILT} = \frac{5}{\sqrt{T}} = 3.56 \text{ GAL/(DÍA*PIE}^2\text{)}$$

$$\text{ÁREA SUPERFICIAL} = \frac{Q \text{ AGUAS NEGRAS}}{Q \text{ INFILTRACIÓN}} = 73.03 \text{ PIES}^2$$

ASUMIENDO UN ANCHO DE ZANJA = 0.60 M
LONGITUD DE TUBERÍAS: 30 ML

ALTURA DE ZANJA: 0.60 M
DIÁMETRO DE TUBERÍA: 4 PLG
PENDIENTE DE TUBERÍA: 0.2 %

SE UTILIZARÁ TUBERÍA RANURADA DE P.V.C. LAS CÁMARAS DE INSPECCIÓN SE COLOCARÁ AL INICIO Y AL FINAL DE CADA RAMAL Y CUANDO LA TUBERÍA CAMBIA DE DIRECCIÓN

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

- **RESULTADOS Y OBSERVACIONES**
- SUELO TIERRA ARCILLA (AMORFAS – SUELO FRANCO ARENOSO)
- APROPIADO PARA DRENAJE – TERRENO RELATIVAMENTE PLANO.
- HACER UNA ZANJA DE 0.60METROS DE ANCHO (MÍNIMO)
- PROFUNDIDAD DE ZANJA ES DE 0.60 METROS
- LARGO RECOMENDADO DEL SISTEMA DE DRENAJE 30.00 METROS LINEALES.
- USAR UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1.70
- COMO MÍNIMO DE ACUERDO A LA NORMA ESTABLECIDA, EL POZO CIEGO DEBE TENER 2.00 M X 2.00 X 2.00 M DE PROFUNDIDAD.



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono 6750-9375

Lote 35



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DAVID, 18 DE ABRIL DE 2022

PROYECTO: CONSTRUCCION DE RESIDENCIA UNIFAMILIAR

URBANIZACION LOS LIRIOS FINCA 30380069 CODIGO UBIC. 4415

PROPIEDAD: PROMOCIONES TIERRAS ALTAS. S.A. FOLIO : 155688717

REPRESENTANTE LEGAL: DAVID MORENO NUEZ

CEDULA : E-8-153232

PARA: SANIDAD AMBIENTAL – REGIÓN CHIRIQUÍ

ASUNTO: PRUEBA DE PERCOLACIÓN DE SUELO

LOTE: 36



- **UBICACIÓN:**

VOLCAN, CORREGIMIENTO DE VOLCAN, DISTRITO DE TIERRAS ALTAS, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

COORDENADA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO:

N: 969214.606

E: 319208.162

- **TRABAJO REALIZADO EN EL TERRENO**
- SE EXCAVÓ 1 HOYO DE 0.30M X 0.30M X 0.60M (ANCHO X LARGO X PROFUNDIDAD).
- LA PROFUNDIDAD PROYECTADA ES SIMILAR A LA ZANJA DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- EL HOYO SE LLENÓ CON PIEDRA PICADA N° 1/4 HASTA 0.10 METROS DE PROFUNDIDAD QUE NOS SIRVE COMO FILTRO DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- SE COLOCÓ AGUA LIMPIA EN EL HOYO HASTA LOGRAR LA SATURACIÓN TOTAL DEL MISMO.
- POR ÚLTIMO, SE OBSERVÓ EL TIEMPO DE DESCENSO DEL AGUA EN 2.5 CM Y LOS TIEMPOS DE DESCENSO FUERON:

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

HOYO 1: 1 MINUTOS 97 SEGUNDOS

DISEÑO DE TANQUE SÉPTICO Y TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

CONSUMO PROMEDIO: 65 GPPD
PERSONAS POR CASA: 5
FACTOR DE AGUAS NEGRAS: 0.80

VOL. DE AGUAS NEGRAS: 260.00 GAL/DÍA

VOL. DE TANQUE: 0.75 Q
VOL. DE TANQUE: 195.00 GAL/DÍA
= 0.74 M3



DIMENSIONES TOTALES DEL TANQUE

USAR: , UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1,70

DISEÑO DE TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

DE LA PRUEBA DE PERCOLACIÓN EL TIEMPO DE BAJAR UNA PULGADA ES T= 1.97 MIN

$$Q \text{ INFILT} = \frac{5}{\sqrt{T}} \quad 3.56 \text{ GAL/(DÍA*PIE}^2\text{)}$$

$$\text{ÁREA SUPERFICIAL} = \frac{Q \text{ AGUAS NEGRAS}}{Q \text{ INFILTRACIÓN}} \quad 73.03 \quad \text{PIES}^2$$

ASUMIENDO UN ANCHO DE ZANJA = 0.60 M
LONGITUD DE TUBERÍAS: 30 ML

ALTURA DE ZANJA: 0.60 M
DIÁMETRO DE TUBERÍA: 4 PLG
PENDIENTE DE TUBERÍA: 0.2 %

SE UTILIZARÁ TUBERÍA RANURADA DE P.V.C. LAS CÁMARAS DE INSPECCIÓN SE COLOCARÁ AL INICIO Y AL FINAL DE CADA RAMAL Y CUANDO LA TUBERÍA CAMBIA DE DIRECCIÓN

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

- **RESULTADOS Y OBSERVACIONES**
- SUELO TIERRA ARCILLA (AMORFAS – SUELO FRANCO ARENOSO)
- APROPIADO PARA DRENAJE – TERRENO RELATIVAMENTE PLANO.
- HACER UNA ZANJA DE 0.60METROS DE ANCHO (MÍNIMO)
- PROFUNDIDAD DE ZANJA ES DE 0.60 METROS

- LARGO RECOMENDADO DEL SISTEMA DE DRENAJE 30.00 METROS LINEALES.
- USAR UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1.70
- COMO MÍNIMO DE ACUERDO A LA NORMA ESTABLECIDA, EL POZO CIEGO DEBE TENER 2.00 M X 2.00 X 2.00 M DE PROFUNDIDAD.



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono 6750-9375

Lote 36



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DAVID, 18 DE ABRIL DE 2022

PROYECTO: CONSTRUCCION DE RESIDENCIA UNIFAMILIAR
URBANIZACION LOS LIRIOS FINCA 30380069 CODIGO UBIC. 4415

PROPIEDAD: PROMOCIONES TIERRAS ALTAS. S.A. FOLIO : 155688717

REPRESENTANTE LEGAL: DAVID MORENO NUEZ

CEDULA : E-8-153232

PARA: SANIDAD AMBIENTAL – REGIÓN CHIRIQUÍ

ASUNTO: PRUEBA DE PERCOLACIÓN DE SUELO

LOTE: 37



1. UBICACIÓN:

VOLCAN , CORREGIMIENTO DE VOLCAN , DISTRITO DE TIERRAS ALTAS , PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

COORDENADA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO :

N: 969208.326

E: 319191.404

2. TRABAJO REALIZADO EN EL TERRENO

- SE EXCAVÓ 1 HOYO DE 0.30M X 0.30M X 0.60M (ANCHO X LARGO X PROFUNDIDAD).
- LA PROFUNDIDAD PROYECTADA ES SIMILAR A LA ZANJA DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- EL HOYO SE LLENÓ CON PIEDRA PICADA N° 1/4 HASTA 0.10 METROS DE PROFUNDIDAD QUE NOS SIRVE COMO FILTRO DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- SE COLOCÓ AGUA LIMPIA EN EL HOYO HASTA LOGRAR LA SATURACIÓN TOTAL DEL MISMO.
- POR ÚLTIMO, SE OBSERVÓ EL TIEMPO DE DESCENSO DEL AGUA EN 2.5 CM Y LOS TIEMPOS DE DESCENSO FUERON:

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

HOYO 1: 1 MINUTOS 55 SEGUNDOS

DISEÑO DE TANQUE SÉPTICO Y TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

CONSUMO PROMEDIO: 65 GPPD
PERSONAS POR CASA: 5
FACTOR DE AGUAS NEGRAS: 0.80

VOL. DE AGUAS NEGRAS: 260.00 GAL/DÍA

VOL. DE TANQUE: 0.75 Q
VOL. DE TANQUE: 195.00 GAL/DÍA
= 0.74 M3



DIMENSIONES TOTALES DEL TANQUE

USAR: , UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1,70

DISEÑO DE TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

DE LA PRUEBA DE PERCOLACIÓN EL TIEMPO DE BAJAR UNA PULGADA ES T= 1.55 MIN

$$Q \text{ INFILT} = \frac{5}{\sqrt{T}} \quad 4.01 \text{ GAL/(DÍA*PIE}^2\text{)}$$

$$\text{ÁREA SUPERFICIAL} = \frac{Q \text{ AGUAS NEGRAS}}{Q \text{ INFILTRACIÓN}} \quad 64.83 \quad \text{PIES}^2$$

ASUMIENDO UN ANCHO DE ZANJA = 0.60 M
LONGITUD DE TUBERÍAS: 30 ML

ALTURA DE ZANJA: 0.60 M
DIÁMETRO DE TUBERÍA: 4 PLG
PENDIENTE DE TUBERÍA: 0.2 %

SE UTILIZARÁ TUBERÍA RANURADA DE P.V.C. LAS CÁMARAS DE INSPECCIÓN SE COLOCARÁ AL INICIO Y AL FINAL DE CADA RAMAL Y CUANDO LA TUBERÍA CAMBIA DE DIRECCIÓN

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

3. RESULTADOS Y OBSERVACIONES

- SUELO TIERRA ARCILLA (AMORFAS – SUELO FRANCO ARENOSO)
- APROPIADO PARA DRENAJE – TERRENO RELATIVAMENTE PLANO.
- HACER UNA ZANJA DE 0.60METROS DE ANCHO (MÍNIMO)
- PROFUNDIDAD DE ZANJA ES DE 0.60 METROS

- LARGO RECOMENDADO DEL SISTEMA DE DRENAJE 30.00 METROS LINEALES.
- USAR UN TANQUE SEPTICO MÍNIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1.70
- COMO MÍNIMO DE ACUERDO A LA NORMA ESTABLECIDA, EL POZO CIEGO DEBE TENER 2.00 M X 2.00 X 2.00 M DE PROFUNDIDAD.



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono 6750-9375

Lote 37



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DAVID, 18 DE ABRIL DE 2022

PROYECTO: CONSTRUCCION DE RESIDENCIA UNIFAMILIAR
URBANIZACION LOS LIROS FINCA 30380069 CODIGO UBIC. 4415

PROPIEDAD: PROMOCIONES TIERRAS ALTAS. S.A. FOLIO : 155688717

REPRESENTANTE LEGAL: DAVID MORENO NUEZ

CEDULA : E-8-153232

PARA: SANIDAD AMBIENTAL – REGIÓN CHIRIQUÍ

ASUNTO: PRUEBA DE PERCOLACIÓN DE SUELO

LOTE: 38



1. UBICACIÓN:

VOLCAN , CORREGIMIENTO DE VOLCAN , DISTRITO DE TIERRAS ALTAS , PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

COORDENADA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO :

N: 969234.692

E: 319199.496

2. TRABAJO REALIZADO EN EL TERRENO

- SE EXCAVÓ 1 HOYO DE 0.30M X 0.30M X 0.60M (ANCHO X LARGO X PROFUNDIDAD).
- LA PROFUNDIDAD PROYECTADA ES SIMILAR A LA ZANJA DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- EL HOYO SE LLENÓ CON PIEDRA PICADA N° 1/4 HASTA 0.10 METROS DE PROFUNDIDAD QUE NOS SIRVE COMO FILTRO DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- SE COLOCÓ AGUA LIMPIA EN EL HOYO HASTA LOGRAR LA SATURACIÓN TOTAL DEL MISMO.
- POR ÚLTIMO, SE OBSERVÓ EL TIEMPO DE DESCENSO DEL AGUA EN 2.5 CM Y LOS TIEMPOS DE DESCENSO FUERON:

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

HOYO 1: 1 MINUTOS 15 SEGUNDOS

DISEÑO DE TANQUE SÉPTICO Y TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

CONSUMO PROMEDIO: 65 GPPD
PERSONAS POR CASA : 5
FACTOR DE AGUAS NEGRAS: 0.80

VOL. DE AGUAS NEGRAS: 260.00 GAL/DÍA

VOL. DE TANQUE: 0.75 Q
VOL. DE TANQUE: 195.00 GAL/DÍA
= 0.74 M3



DIMENSIONES TOTALES DEL TANQUE

USAR : , UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1,70

DISEÑO DE TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

DE LA PRUEBA DE PERCOLACIÓN EL TIEMPO DE BAJAR UNA PULGADA ES T= 1.15 MIN

$$Q \text{ INFILT} = \frac{5}{\sqrt{T}} \quad 4.66 \text{ GAL}/(\text{DÍA} \cdot \text{PIE}^2)$$

$$\text{ÁREA SUPERFICIAL} = \frac{Q \text{ AGUAS NEGRAS}}{Q \text{ INFILTRACIÓN}} \quad 55.79 \quad \text{PIES}^2$$

ASUMIENDO UN ANCHO DE ZANJA = 0.60 M
LONGITUD DE TUBERÍAS: 30 ML

ALTURA DE ZANJA: 0.60 M
DIÁMETRO DE TUBERÍA: 4 PLG
PENDIENTE DE TUBERÍA: 0.2 %

SE UTILIZARÁ TUBERÍA RANURADA DE P.V.C. LAS CÁMARAS DE INSPECCIÓN SE COLOCARÁ AL INICIO Y AL FINAL DE CADA RAMAL Y CUANDO LA TUBERÍA CAMBIA DE DIRECCIÓN

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

3. RESULTADOS Y OBSERVACIONES

- SUELO TIERRA ARCILLA (AMORFAS – SUELO FRANCO ARENOSO)
- APROPIADO PARA DRENAJE – TERRENO RELATIVAMENTE PLANO.
- HACER UNA ZANJA DE 0.60METROS DE ANCHO (MÍNIMO)
- PROFUNDIDAD DE ZANJA ES DE 0.60 METROS

- LARGO RECOMENDADO DEL SISTEMA DE DRENAJE 30.00 METROS LINEALES.
- USAR UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1.70
- COMO MÍNIMO DE ACUERDO A LA NORMA ESTABLECIDA, EL POZO CIEGO DEBE TENER 2.00 M X 2.00 X 2.00 M DE PROFUNDIDAD.



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono 6750-9375

Lote 38



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DAVID, 18 DE ABRIL DE 2022

PROYECTO: CONSTRUCCION DE RESIDENCIA UNIFAMILIAR

URBANIZACION LOS LIRIOS FINCA 30380069 CODIGO UBIC. 4415

PROPIEDAD: PROMOCIONES TIERRAS ALTAS. S.A. FOLIO : 155688717

REPRESENTANTE LEGAL: DAVID MORENO NUEZ

CEDULA : E-8-153232

PARA: SANIDAD AMBIENTAL – REGIÓN CHIRIQUÍ

ASUNTO: PRUEBA DE PERCOLACIÓN DE SUELO

LOTE: 39



1. UBICACIÓN:

VOLCAN , CORREGIMIENTO DE VOLCAN , DISTRITO DE TIERRAS ALTAS , PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

COORDENADA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO :

N: 969243.519

E: 319196.976

2. TRABAJO REALIZADO EN EL TERRENO

- SE EXCAVÓ 1 HOYO DE 0.30M X 0.30M X 0.60M (ANCHO X LARGO X PROFUNDIDAD).
- LA PROFUNDIDAD PROYECTADA ES SIMILAR A LA ZANJA DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- EL HOYO SE LLENÓ CON PIEDRA PICADA N° 1/4 HASTA 0.10 METROS DE PROFUNDIDAD QUE NOS SIRVE COMO FILTRO DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- SE COLOCÓ AGUA LIMPIA EN EL HOYO HASTA LOGRAR LA SATURACIÓN TOTAL DEL MISMO.
- POR ÚLTIMO, SE OBSERVÓ EL TIEMPO DE DESCENSO DEL AGUA EN 2.5 CM Y LOS TIEMPOS DE DESCENSO FUERON:
HOYO 1: 1 MINUTOS 40 SEGUNDOS

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DISEÑO DE TANQUE SÉPTICO Y TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

CONSUMO PROMEDIO: 65 GPPD
PERSONAS POR CASA : 5
FACTOR DE AGUAS NEGRAS: 0.80

VOL. DE AGUAS NEGRAS: 260.00 GAL/DÍA

VOL. DE TANQUE: 0.75 Q
VOL. DE TANQUE: 195.00 GAL/DÍA
= 0.74 M3



DIMENSIONES TOTALES DEL TANQUE

USAR : , UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1,70

DISEÑO DE TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

DE LA PRUEBA DE PERCOLACIÓN EL TIEMPO DE BAJAR UNA PULGADA ES T= 1.40 MIN

$$Q \text{ INFILT} = \frac{5}{\sqrt{T}} \quad 4.22 \text{ GAL/(DÍA*PIE}^2\text{)}$$

$$\text{ÁREA SUPERFICIAL} = \frac{Q \text{ AGUAS NEGRAS}}{Q \text{ INFILTRACIÓN}} \quad 61.61 \quad \text{PIES}^2$$

ASUMIENDO UN ANCHO DE ZANJA = 0.60 M
LONGITUD DE TUBERÍAS: 30 ML

ALTURA DE ZANJA: 0.60 M
DIÁMETRO DE TUBERÍA: 4 PLG
PENDIENTE DE TUBERÍA: 0.2 %

SE UTILIZARÁ TUBERÍA RANURADA DE P.V.C. LAS CÁMARAS DE INSPECCIÓN SE COLOCARÁ AL INICIO Y AL FINAL DE CADA RAMAL Y CUANDO LA TUBERÍA CAMBIA DE DIRECCIÓN

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

3. RESULTADOS Y OBSERVACIONES

- SUELO TIERRA ARCILLA (AMORFAS – SUELO FRANCO ARENOSO)
- APROPIADO PARA DRENAJE – TERRENO RELATIVAMENTE PLANO.
- HACER UNA ZANJA DE 0.60METROS DE ANCHO (MÍNIMO)
- PROFUNDIDAD DE ZANJA ES DE 0.60 METROS

- LARGO RECOMENDADO DEL SISTEMA DE DRENAJE 30.00 METROS LINEALES.
- USAR UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1.70
- COMO MÍNIMO DE ACUERDO A LA NORMA ESTABLECIDA, EL POZO CIEGO DEBE TENER 2.00 M X 2.00 X 2.00 M DE PROFUNDIDAD.



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono 6750-9375

Lote 39



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DAVID, 18 DE ABRIL DE 2022

PROYECTO: CONSTRUCCION DE RESIDENCIA UNIFAMILIAR

URBANIZACION LOS LIRIOS FINCA 30380069 CODIGO UBIC. 4415

PROPIEDAD: PROMOCIONES TIERRAS ALTAS. S.A. FOLIO : 155688717

REPRESENTANTE LEGAL: DAVID MORENO NUEZ

CEDULA : E-8-153232

PARA: SANIDAD AMBIENTAL – REGIÓN CHIRIQUÍ

ASUNTO: PRUEBA DE PERCOLACIÓN DE SUELO

LOTE: 40



1. UBICACIÓN:

VOLCAN, CORREGIMIENTO DE VOLCAN, DISTRITO DE TIERRAS ALTAS, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

COORDENADA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO :

N: 969258.636

E: 319206.534

2. TRABAJO REALIZADO EN EL TERRENO

- SE EXCAVÓ 1 HOYO DE 0.30M X 0.30M X 0.60M (ANCHO X LARGO X PROFUNDIDAD).
- LA PROFUNDIDAD PROYECTADA ES SIMILAR A LA ZANJA DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- EL HOYO SE LLENÓ CON PIEDRA PICADA N° 1/4 HASTA 0.10 METROS DE PROFUNDIDAD QUE NOS SIRVE COMO FILTRO DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- SE COLOCÓ AGUA LIMPIA EN EL HOYO HASTA LOGRAR LA SATURACIÓN TOTAL DEL MISMO.
- POR ÚLTIMO, SE OBSERVÓ EL TIEMPO DE DESCENSO DEL AGUA EN 2.5 CM Y LOS TIEMPOS DE DESCENSO FUERON:
HOYO 1: 1 MINUTOS 10 SEGUNDOS

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DISEÑO DE TANQUE SÉPTICO Y TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

CONSUMO PROMEDIO: 65 GPPD
PERSONAS POR CASA: 5
FACTOR DE AGUAS NEGRAS: 0.80

VOL. DE AGUAS NEGRAS: 260.00 GAL/DÍA

VOL. DE TANQUE: 0.75 Q
VOL. DE TANQUE: 195.00 GAL/DÍA
= 0.74 M3



DIMENSIONES TOTALES DEL TANQUE

USAR: , UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1,70

DISEÑO DE TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

DE LA PRUEBA DE PERCOLACIÓN EL TIEMPO DE BAJAR UNA PULGADA ES T= 1.10 MIN

$$Q \text{ INFILT} = \frac{5}{\sqrt{T}} \quad 4.76 \text{ GAL/(DÍA*PIE}^2\text{)}$$

$$\text{ÁREA SUPERFICIAL} = \frac{Q \text{ AGUAS NEGRAS}}{Q \text{ INFILTRACIÓN}} \quad 54,62 \quad \text{PIES}^2$$

ASUMIENDO UN ANCHO DE ZANJA = 0.60 M
LONGITUD DE TUBERÍAS: 30 ML

ALTURA DE ZANJA: 0.60 M
DIÁMETRO DE TUBERÍA: 4 PLG
PENDIENTE DE TUBERÍA: 0.2 %

SE UTILIZARÁ TUBERÍA RANURADA DE P.V.C. LAS CÁMARAS DE INSPECCIÓN SE COLOCARÁ AL INICIO Y AL FINAL DE CADA RAMAL Y CUANDO LA TUBERÍA CAMBIA DE DIRECCIÓN

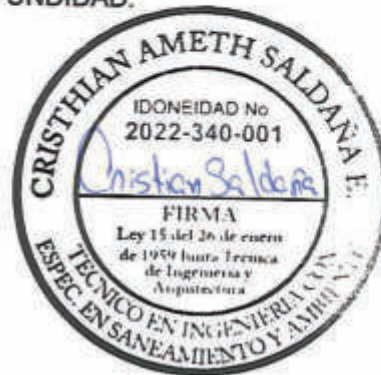
CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

3. RESULTADOS Y OBSERVACIONES

- SUELO TIERRA ARCILLA (AMORFAS – SUELO FRANCO ARENOSO)
- APROPIADO PARA DRENAJE – TERRENO RELATIVAMENTE PLANO.
- HACER UNA ZANJA DE 0.60METROS DE ANCHO (MÍNIMO)
- PROFUNDIDAD DE ZANJA ES DE 0.60 METROS

- LARGO RECOMENDADO DEL SISTEMA DE DRENAJE 30.00 METROS LINEALES.
- USAR UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1.70
- COMO MÍNIMO DE ACUERDO A LA NORMA ESTABLECIDA, EL POZO CIEGO DEBE TENER 2.00 M X 2.00 X 2.00 M DE PROFUNDIDAD.



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono 6750-9375

Lote 40



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DAVID, 18 DE ABRIL DE 2022

PROYECTO: CONSTRUCCION DE RESIDENCIA UNIFAMILIAR

URBANIZACION LOS LIRIOS FINCA 30380069 CODIGO UBIC. 4415

PROPIEDAD: PROMOCIONES TIERRAS ALTAS. S.A. FOLIO : 155688717

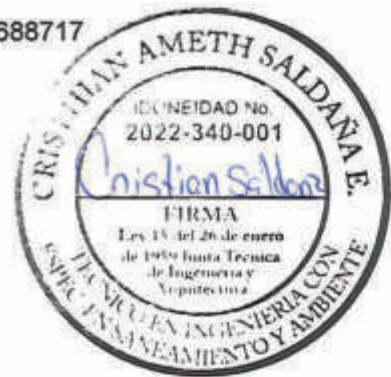
REPRESENTANTE LEGAL: DAVID MORENO NUEZ

CEDULA : E-8-153232

PARA: SANIDAD AMBIENTAL – REGIÓN CHIRIQUÍ

ASUNTO: PRUEBA DE PERCOLACIÓN DE SUELO

LOTE: 41



1. UBICACIÓN:

VOLCAN , CORREGIMIENTO DE VOLCAN , DISTRITO DE TIERRAS ALTAS , PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

COORDENADA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO :

N: 969285.024

E: 319176.356

2. TRABAJO REALIZADO EN EL TERRENO

- SE EXCAVÓ 1 HOYO DE 0.30M X 0.30M X 0.60M (ANCHO X LARGO X PROFUNDIDAD).
- LA PROFUNDIDAD PROYECTADA ES SIMILAR A LA ZANJA DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- EL HOYO SE LLENÓ CON PIEDRA PICADA N° 1/4 HASTA 0.10 METROS DE PROFUNDIDAD QUE NOS SIRVE COMO FILTRO DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- SE COLOCÓ AGUA LIMPIA EN EL HOYO HASTA LOGRAR LA SATURACIÓN TOTAL DEL MISMO.
- POR ÚLTIMO, SE OBSERVÓ EL TIEMPO DE DESCENSO DEL AGUA EN 2.5 CM Y LOS TIEMPOS DE DESCENSO FUERON:
HOYO 1: 0 MINUTOS 90 SEGUNDOS

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DISEÑO DE TANQUE SÉPTICO Y TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

CONSUMO PROMEDIO: 65 GPPD
PERSONAS POR CASA : 5
FACTOR DE AGUAS NEGRAS: 0.80

VOL. DE AGUAS NEGRAS: 260.00 GAL/DÍA

VOL. DE TANQUE: 0.75 Q
VOL. DE TANQUE: 195.00 GAL/DÍA
= 0.74 M3



DIMENSIONES TOTALES DEL TANQUE

USAR : , UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1,70

DISEÑO DE TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

DE LA PRUEBA DE PERCOLACIÓN EL TIEMPO DE BAJAR UNA PULGADA ES T= 0.90 MIN

$$Q \text{ INFILT} = \frac{5}{\sqrt{T}} \quad 5.27 \text{ GAL}/(\text{DÍA} \cdot \text{PIE}^2)$$

$$\text{ÁREA SUPERFICIAL} = \frac{Q \text{ AGUAS NEGRAS}}{Q \text{ INFILTRACIÓN}} \quad 49.33 \quad \text{PIES}^2$$

ASUMIENDO UN ANCHO DE ZANJA = 0.60 M
LONGITUD DE TUBERÍAS: 30 ML

ALTURA DE ZANJA: 0.60 M
DIÁMETRO DE TUBERÍA: 4 PLG
PENDIENTE DE TUBERÍA: 0.2 %

SE UTILIZARÁ TUBERÍA RANURADA DE P.V.C. LAS CÁMARAS DE INSPECCIÓN SE COLOCARÁ AL INICIO Y AL FINAL DE CADA RAMAL Y CUANDO LA TUBERÍA CAMBIA DE DIRECCIÓN

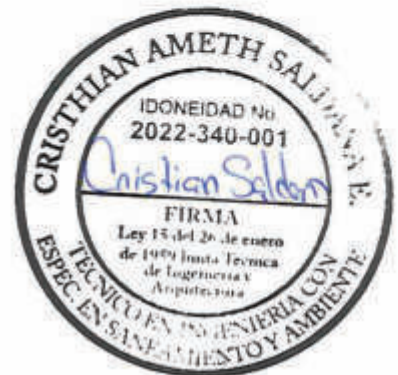
CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

3. RESULTADOS Y OBSERVACIONES

- SUELO TIERRA ARCILLA (AMORFAS – SUELO FRANCO ARENOSO)
- APROPIADO PARA DRENAJE – TERRENO RELATIVAMENTE PLANO.
- HACER UNA ZANJA DE 0.60METROS DE ANCHO (MÍNIMO)
- PROFUNDIDAD DE ZANJA ES DE 0.60 METROS

- LARGO RECOMENDADO DEL SISTEMA DE DRENAJE 30.00 METROS LINEALES.
- USAR UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1.70
- COMO MÍNIMO DE ACUERDO A LA NORMA ESTABLECIDA, EL POZO CIEGO DEBE TENER 2.00 M X 2.00 X 2.00 M DE PROFUNDIDAD.



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono 6750-9375

Lote 41



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DAVID, 18 DE ABRIL DE 2022

PROYECTO: CONSTRUCCION DE RESIDENCIA UNIFAMILIAR

URBANIZACION LOS LIRIOS FINCA 30380069 CODIGO UBIC. 4415

PROPIEDAD: PROMOCIONES TIERRAS ALTAS. S.A. FOLIO : 155688717

REPRESENTANTE LEGAL: DAVID MORENO NUEZ

CEDULA : E-8-153232

PARA: SANIDAD AMBIENTAL – REGIÓN CHIRIQUÍ

ASUNTO: PRUEBA DE PERCOLACIÓN DE SUELO

LOTE: 42



1. UBICACIÓN:

VOLCAN , CORREGIMIENTO DE VOLCAN , DISTRITO DE TIERRAS ALTAS , PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

COORDENADA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO :

N: 969279.156

E: 319162.896

2. TRABAJO REALIZADO EN EL TERRENO

- SE EXCAVÓ 1 HOYO DE 0.30M X 0.30M X 0.60M (ANCHO X LARGO X PROFUNDIDAD).
- LA PROFUNDIDAD PROYECTADA ES SIMILAR A LA ZANJA DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- EL HOYO SE LLENÓ CON PIEDRA PICADA N° 1/4 HASTA 0.10 METROS DE PROFUNDIDAD QUE NOS SIRVE COMO FILTRO DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- SE COLOCÓ AGUA LIMPIA EN EL HOYO HASTA LOGRAR LA SATURACIÓN TOTAL DEL MISMO.
- POR ÚLTIMO, SE OBSERVÓ EL TIEMPO DE DESCENSO DEL AGUA EN 2.5 CM Y LOS TIEMPOS DE DESCENSO FUERON:
HOYO 1: 0 MINUTOS 95 SEGUNDOS

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

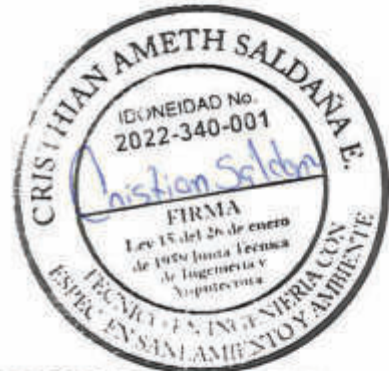
Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DISEÑO DE TANQUE SÉPTICO Y TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

CONSUMO PROMEDIO: 65 GPPD
PERSONAS POR CASA : 5
FACTOR DE AGUAS NEGRAS: 0.80

VOL. DE AGUAS NEGRAS: 260.00 GAL/DÍA

VOL. DE TANQUE: 0.75 Q
VOL. DE TANQUE: 195.00 GAL/DÍA
= 0.74 M3



DIMENSIONES TOTALES DEL TANQUE

USAR : , UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1,70

DISEÑO DE TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

DE LA PRUEBA DE PERCOLACIÓN EL TIEMPO DE BAJAR UNA PULGADA ES $T = 0.95$ MIN

$$Q \text{ INFILT} = \frac{5}{\sqrt{T}} \quad 5.13 \text{ GAL/(DÍA*PIE}^2\text{)}$$

$$\text{ÁREA SUPERFICIAL} = \frac{Q \text{ AGUAS NEGRAS}}{Q \text{ INFILTRACIÓN}} \quad 50.68 \quad \text{PIES}^2$$

ASUMIENDO UN ANCHO DE ZANJA = 0.60 M
LONGITUD DE TUBERÍAS: 30 ML

ALTURA DE ZANJA: 0.60 M
DIÁMETRO DE TUBERÍA: 4 PLG
PENDIENTE DE TUBERÍA: 0.2 %

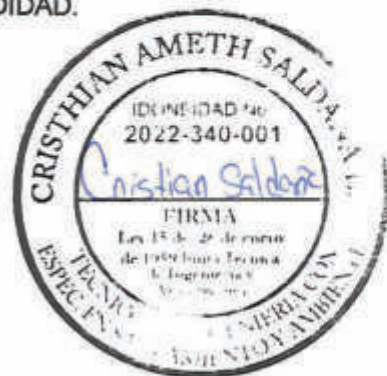
SE UTILIZARÁ TUBERÍA RANURADA DE P.V.C. LAS CÁMARAS DE INSPECCIÓN SE COLOCARÁ AL INICIO Y AL FINAL DE CADA RAMAL Y CUANDO LA TUBERÍA CAMBIA DE DIRECCIÓN

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

3. RESULTADOS Y OBSERVACIONES

- SUELO TIERRA ARCILLA (AMORFAS – SUELO FRANCO ARENOSO)
- APROPIADO PARA DRENAJE – TERRENO RELATIVAMENTE PLANO.
- HACER UNA ZANJA DE 0.60METROS DE ANCHO (MÍNIMO)
- PROFUNDIDAD DE ZANJA ES DE 0.60 METROS
- LARGO RECOMENDADO DEL SISTEMA DE DRENAJE 30.00 METROS LINEALES.
- USAR UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1.70
- COMO MÍNIMO DE ACUERDO A LA NORMA ESTABLECIDA, EL POZO CIEGO DEBE TENER 2.00 M X 2.00 X 2.00 M DE PROFUNDIDAD.



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono 6750-9375

Lote 42



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DAVID, 18 DE ABRIL DE 2022

PROYECTO: CONSTRUCCION DE RESIDENCIA UNIFAMILIAR

URBANIZACION LOS LIRIOS FINCA 30380069 CODIGO UBIC. 4415

PROPIEDAD: PROMOCIONES TIERRAS ALTAS. S.A. FOLIO : 155688717

REPRESENTANTE LEGAL: DAVID MORENO NUEZ

CEDULA : E-8-153232

PARA: SANIDAD AMBIENTAL – REGIÓN CHIRIQUÍ

ASUNTO: PRUEBA DE PERCOLACIÓN DE SUELO

LOTE: 43



1. UBICACIÓN:

VOLCAN , CORREGIMIENTO DE VOLCAN , DISTRITO DE TIERRAS ALTAS , PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

COORDENADA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO :

N: 969257.570

E: 319165.747

2. TRABAJO REALIZADO EN EL TERRENO

- SE EXCAVÓ 1 HOYO DE 0.30M X 0.30M X 0.60M (ANCHO X LARGO X PROFUNDIDAD).
- LA PROFUNDIDAD PROYECTADA ES SIMILAR A LA ZANJA DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- EL HOYO SE LLENÓ CON PIEDRA PICADA N° 1/4 HASTA 0.10 METROS DE PROFUNDIDAD QUE NOS SIRVE COMO FILTRO DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- SE COLOCÓ AGUA LIMPIA EN EL HOYO HASTA LOGRAR LA SATURACIÓN TOTAL DEL MISMO.
- POR ÚLTIMO, SE OBSERVÓ EL TIEMPO DE DESCENSO DEL AGUA EN 2.5 CM Y LOS TIEMPOS DE DESCENSO FUERON:

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

HOYO 1: 0 MINUTOS 98 SEGUNDOS

DISEÑO DE TANQUE SÉPTICO Y TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

CONSUMO PROMEDIO: 65 GPPD
PERSONAS POR CASA : 5
FACTOR DE AGUAS NEGRAS: 0.80

VOL. DE AGUAS NEGRAS: 260.00 GAL/DÍA

VOL. DE TANQUE: 0.75 Q
VOL. DE TANQUE: 195.00 GAL/DÍA
= 0.74 M3



DIMENSIONES TOTALES DEL TANQUE

USAR : , UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1,70

DISEÑO DE TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

DE LA PRUEBA DE PERCOLACIÓN EL TIEMPO DE BAJAR UNA PULGADA ES T= _0.98_ MIN

$$Q \text{ INFILT} = \frac{5}{\sqrt{T}} \quad 5.05 \text{ GAL/(DÍA*PIE}^2\text{)}$$

$$\text{ÁREA SUPERFICIAL} = \frac{Q \text{ AGUAS NEGRAS}}{Q \text{ INFILTRACIÓN}} \quad 51.48 \quad \text{PIES}^2$$

ASUMIENDO UN ANCHO DE ZANJA = 0.60 M
LONGITUD DE TUBERÍAS: 30 ML

ALTURA DE ZANJA: 0.60 M
DIÁMETRO DE TUBERÍA: 4 PLG
PENDIENTE DE TUBERÍA: 0.2 %

SE UTILIZARÁ TUBERÍA RANURADA DE P.V.C. LAS CÁMARAS DE INSPECCIÓN SE COLOCARÁ AL INICIO Y AL FINAL DE CADA RAMAL Y CUANDO LA TUBERÍA CAMBIA DE DIRECCIÓN

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

3. RESULTADOS Y OBSERVACIONES

- SUELO TIERRA ARCILLA (AMORFAS – SUELO FRANCO ARENOSO)
- APROPIADO PARA DRENAJE – TERRENO RELATIVAMENTE PLANO.
- HACER UNA ZANJA DE 0.60METROS DE ANCHO (MÍNIMO)
- PROFUNDIDAD DE ZANJA ES DE 0.60 METROS
- LARGO RECOMENDADO DEL SISTEMA DE DRENAJE 30.00 METROS LINEALES.
- USAR UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1.70
- COMO MÍNIMO DE ACUERDO A LA NORMA ESTABLECIDA, EL POZO CIEGO DEBE TENER 2.00 M X 2.00 X 2.00 M DE PROFUNDIDAD.



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono 6750-9375

Lote 43



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DAVID, 18 DE ABRIL DE 2022

PROYECTO: CONSTRUCCION DE RESIDENCIA UNIFAMILIAR

URBANIZACION LOS LIRIOS FINCA 30380069 CODIGO UBIC. 4415

PROPIEDAD: PROMOCIONES TIERRAS ALTAS. S.A. FOLIO : 155688717

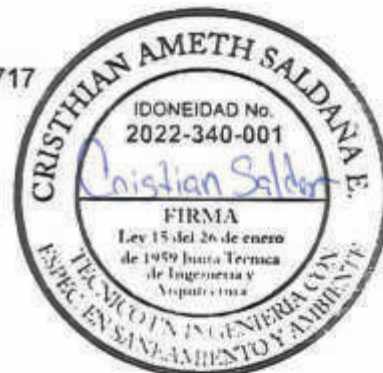
REPRESENTANTE LEGAL: DAVID MORENO NUEZ

CEDULA : E-8-153232

PARA: SANIDAD AMBIENTAL – REGIÓN CHIRIQUÍ

ASUNTO: PRUEBA DE PERCOLACIÓN DE SUELO

LOTE: 44



1. UBICACIÓN:

VOLCAN , CORREGIMIENTO DE VOLCAN , DISTRITO DE TIERRAS ALTAS , PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

COORDENADA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO :

N: 969243.978

E: 319150.537

2. TRABAJO REALIZADO EN EL TERRENO

- SE EXCAVÓ 1 HOYO DE 0.30M X 0.30M X 0.60M (ANCHO X LARGO X PROFUNDIDAD).
- LA PROFUNDIDAD PROYECTADA ES SIMILAR A LA ZANJA DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- EL HOYO SE LLENÓ CON PIEDRA PICADA N° 1/4 HASTA 0.10 METROS DE PROFUNDIDAD QUE NOS SIRVE COMO FILTRO DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- SE COLOCÓ AGUA LIMPIA EN EL HOYO HASTA LOGRAR LA SATURACIÓN TOTAL DEL MISMO.
- POR ÚLTIMO, SE OBSERVÓ EL TIEMPO DE DESCENSO DEL AGUA EN 2.5 CM Y LOS TIEMPOS DE DESCENSO FUERON:
HOYO 1: 1 MINUTOS 15 SEGUNDOS

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DISEÑO DE TANQUE SÉPTICO Y TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

CONSUMO PROMEDIO: 65 GPPD
PERSONAS POR CASA : 5
FACTOR DE AGUAS NEGRAS: 0.80

VOL. DE AGUAS NEGRAS: 260.00 GAL/DÍA

VOL. DE TANQUE: 0.75 Q
VOL. DE TANQUE: 195.00 GAL/DÍA
= 0.74 M3



DIMENSIONES TOTALES DEL TANQUE

USAR : , UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1,70

DISEÑO DE TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

DE LA PRUEBA DE PERCOLACIÓN EL TIEMPO DE BAJAR UNA PULGADA ES T= 1.15 MIN

$$Q \text{ INFILT} = \frac{5}{\sqrt{T}} \quad 4.66 \text{ GAL/(DÍA*PIE}^2\text{)}$$

$$\text{ÁREA SUPERFICIAL} = \frac{Q \text{ AGUAS NEGRAS}}{Q \text{ INFILTRACIÓN}} \quad 55.79 \quad \text{PIES}^2$$

ASUMIENDO UN ANCHO DE ZANJA = 0.60 M
LONGITUD DE TUBERÍAS: 30 ML

ALTURA DE ZANJA: 0.60 M
DIÁMETRO DE TUBERÍA: 4 PLG
PENDIENTE DE TUBERÍA: 0.2 %

SE UTILIZARÁ TUBERÍA RANURADA DE P.V.C. LAS CÁMARAS DE INSPECCIÓN SE COLOCARÁ AL INICIO Y AL FINAL DE CADA RAMAL Y CUANDO LA TUBERÍA CAMBIA DE DIRECCIÓN

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

3. RESULTADOS Y OBSERVACIONES

- SUELO TIERRA ARCILLA (AMORFAS – SUELO FRANCO ARENOSO)
- APROPIADO PARA DRENAJE – TERRENO RELATIVAMENTE PLANO.
- HACER UNA ZANJA DE 0.60METROS DE ANCHO (MÍNIMO)
- PROFUNDIDAD DE ZANJA ES DE 0.60 METROS

- LARGO RECOMENDADO DEL SISTEMA DE DRENAJE 30.00 METROS LINEALES.
- USAR UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1.70
- COMO MÍNIMO DE ACUERDO A LA NORMA ESTABLECIDA, EL POZO CIEGO DEBE TENER 2.00 M X 2.00 X 2.00 M DE PROFUNDIDAD.



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono 6750-9375

Lote 44



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DAVID, 18 DE ABRIL DE 2022

PROYECTO: CONSTRUCCION DE RESIDENCIA UNIFAMILIAR

URBANIZACION LOS LIRIOS FINCA 30380069 CODIGO UBIC. 4415

PROPIEDAD: PROMOCIONES TIERRAS ALTAS. S.A. FOLIO : 155688717

REPRESENTANTE LEGAL: DAVID MORENO NUEZ

CEDULA : E-8-153232

PARA: SANIDAD AMBIENTAL – REGIÓN CHIRIQUÍ

ASUNTO: PRUEBA DE PERCOLACIÓN DE SUELO

LOTE: 45



1. UBICACIÓN:

VOLCAN , CORREGIMIENTO DE VOLCAN , DISTRITO DE TIERRAS ALTAS , PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

COORDENADA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO :

N: 969236.042

E: 319152.809

2. TRABAJO REALIZADO EN EL TERRENO

- SE EXCAVÓ 1 HOYO DE 0.30M X 0.30M X 0.60M (ANCHO X LARGO X PROFUNDIDAD).
- LA PROFUNDIDAD PROYECTADA ES SIMILAR A LA ZANJA DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- EL HOYO SE LLENÓ CON PIEDRA PICADA N° 1/4 HASTA 0.10 METROS DE PROFUNDIDAD QUE NOS SIRVE COMO FILTRO DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- SE COLOCÓ AGUA LIMPIA EN EL HOYO HASTA LOGRAR LA SATURACIÓN TOTAL DEL MISMO.
- POR ÚLTIMO, SE OBSERVÓ EL TIEMPO DE DESCENSO DEL AGUA EN 2.5 CM Y LOS TIEMPOS DE DESCENSO FUERON:
HOYO 1: 1 MINUTOS 25 SEGUNDOS

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DISEÑO DE TANQUE SÉPTICO Y TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

CONSUMO PROMEDIO: 65 GPPD
PERSONAS POR CASA : 5
FACTOR DE AGUAS NEGRAS: 0.80

VOL. DE AGUAS NEGRAS: 260.00 GAL/DÍA

VOL. DE TANQUE: 0.75 Q
VOL. DE TANQUE: 195.00 GAL/DÍA
= 0.74 M3



DIMENSIONES TOTALES DEL TANQUE

USAR : , UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1,70

DISEÑO DE TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

DE LA PRUEBA DE PERCOLACIÓN EL TIEMPO DE BAJAR UNA PULGADA ES $T = 1.25$ MIN

$$Q \text{ INFILT} \cong \frac{5}{\sqrt{T}} \quad 4.47 \text{ GAL/(DÍA*PIE}^2\text{)}$$

$$\text{ÁREA SUPERFICIAL} = \frac{Q \text{ AGUAS NEGRAS}}{Q \text{ INFILTRACIÓN}} \quad 58.16 \quad \text{PIES}^2$$

ASUMIENDO UN ANCHO DE ZANJA = 0.60 M
LONGITUD DE TUBERÍAS: 30 ML

ALTURA DE ZANJA: 0.60 M
DIÁMETRO DE TUBERÍA: 4 PLG
PENDIENTE DE TUBERÍA: 0.2 %

SE UTILIZARÁ TUBERÍA RANURADA DE P.V.C. LAS CÁMARAS DE INSPECCIÓN SE COLOCARÁ AL INICIO Y AL FINAL DE CADA RAMAL Y CUANDO LA TUBERÍA CAMBIA DE DIRECCIÓN

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

3. RESULTADOS Y OBSERVACIONES

- SUELO TIERRA ARCILLA (AMORFAS – SUELO FRANCO ARENOSO)
- APROPIADO PARA DRENAJE – TERRENO RELATIVAMENTE PLANO.
- HACER UNA ZANJA DE 0.60METROS DE ANCHO (MÍNIMO)
- PROFUNDIDAD DE ZANJA ES DE 0.60 METROS

- LARGO RECOMENDADO DEL SISTEMA DE DRENAJE 30.00 METROS LINEALES.
- USAR UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1.70
- COMO MÍNIMO DE ACUERDO A LA NORMA ESTABLECIDA, EL POZO CIEGO DEBE TENER 2.00 M X 2.00 X 2.00 M DE PROFUNDIDAD.



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono 6750-9375

Lote 45



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DAVID, 18 DE ABRIL DE 2022

PROYECTO: CONSTRUCCION DE RESIDENCIA UNIFAMILIAR

URBANIZACION LOS LIROS FINCA 30380069 CODIGO UBIC. 4415

PROPIEDAD: PROMOCIONES TIERRAS ALTAS. S.A. FOLIO : 155688717

REPRESENTANTE LEGAL: DAVID MORENO NUEZ

CEDULA : E-8-153232

PARA: SANIDAD AMBIENTAL – REGIÓN CHIRIQUÍ

ASUNTO: PRUEBA DE PERCOLACIÓN DE SUELO

LOTE: 46



1. UBICACIÓN:

VOLCAN , CORREGIMIENTO DE VOLCAN , DISTRITO DE TIERRAS ALTAS , PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

COORDENADA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO :

N: 969219.795

E: 319143.016

2. TRABAJO REALIZADO EN EL TERRENO

- SE EXCAVÓ 1 HOYO DE 0.30M X 0.30M X 0.60M (ANCHO X LARGO X PROFUNDIDAD).
- LA PROFUNDIDAD PROYECTADA ES SIMILAR A LA ZANJA DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- EL HOYO SE LLENÓ CON PIEDRA PICADA N° 1/4 HASTA 0.10 METROS DE PROFUNDIDAD QUE NOS SIRVE COMO FILTRO DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- SE COLOCÓ AGUA LIMPIA EN EL HOYO HASTA LOGRAR LA SATURACIÓN TOTAL DEL MISMO.
- POR ÚLTIMO, SE OBSERVÓ EL TIEMPO DE DESCENSO DEL AGUA EN 2.5 CM Y LOS TIEMPOS DE DESCENSO FUERON:

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

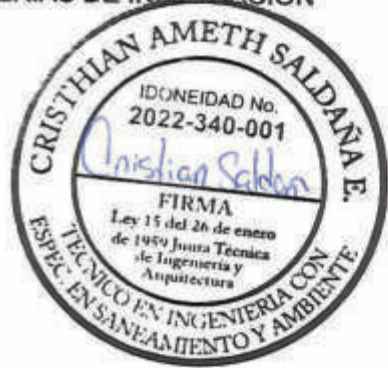
HOYO 1: 2 MINUTOS 10 SEGUNDOS

DISEÑO DE TANQUE SÉPTICO Y TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

CONSUMO PROMEDIO: 65 GPPD
PERSONAS POR CASA: 5
FACTOR DE AGUAS NEGRAS: 0.80

VOL. DE AGUAS NEGRAS: 260.00 GAL/DÍA

VOL. DE TANQUE: 0.75 Q
VOL. DE TANQUE: 195.00 GAL/DÍA
= 0.74 M3



DIMENSIONES TOTALES DEL TANQUE

USAR: , UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1.70

DISEÑO DE TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

DE LA PRUEBA DE PERCOLACIÓN EL TIEMPO DE BAJAR UNA PULGADA ES $T = 2.10$ MIN

$$Q_{\text{INFILT}} = \frac{5}{\sqrt{T}} \quad 3.45 \text{ GAL}/(\text{DÍA} \cdot \text{PIE}^2)$$

$$\text{ÁREA SUPERFICIAL} = \frac{Q_{\text{AGUAS NEGRAS}}}{Q_{\text{INFILTRACIÓN}}} \quad 75.36 \quad \text{PIES}^2$$

ASUMIENDO UN ANCHO DE ZANJA = 0.60 M
LONGITUD DE TUBERÍAS: 30 ML

ALTURA DE ZANJA: 0.60 M
DIÁMETRO DE TUBERÍA: 4 PLG
PENDIENTE DE TUBERÍA: 0.2 %

SE UTILIZARÁ TUBERÍA RANURADA DE P.V.C. LAS CÁMARAS DE INSPECCIÓN SE COLOCARÁ AL INICIO Y AL FINAL DE CADA RAMAL Y CUANDO LA TUBERÍA CAMBIA DE DIRECCIÓN

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

3. RESULTADOS Y OBSERVACIONES

- SUELO TIERRA ARCILLA (AMORFAS – SUELO FRANCO ARENOSO)
- APROPIADO PARA DRENAJE – TERRENO RELATIVAMENTE PLANO.
- HACER UNA ZANJA DE 0.60METROS DE ANCHO (MÍNIMO)
- PROFUNDIDAD DE ZANJA ES DE 0.60 METROS

- LARGO RECOMENDADO DEL SISTEMA DE DRENAJE 30.00 METROS LINEALES.
- USAR UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1.70
- COMO MÍNIMO DE ACUERDO A LA NORMA ESTABLECIDA, EL POZO CIEGO DEBE TENER 2.00 M X 2.00 X 2.00 M DE PROFUNDIDAD.



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono 6750-9375

Lote 46



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DAVID, 18 DE ABRIL DE 2022

PROYECTO: CONSTRUCCION DE RESIDENCIA UNIFAMILIAR

URBANIZACION LOS LIRIOS FINCA 30380069 CODIGO UBIC. 4415

PROPIEDAD: PROMOCIONES TIERRAS ALTAS. S.A. FOLIO : 155688717

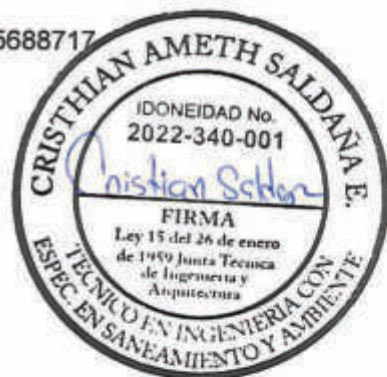
REPRESENTANTE LEGAL: DAVID MORENO NUEZ

CEDULA : E-8-153232

PARA: SANIDAD AMBIENTAL – REGIÓN CHIRIQUÍ

ASUNTO: PRUEBA DE PERCOLACIÓN DE SUELO

LOTE: 47



1. UBICACIÓN:

VOLCAN , CORREGIMIENTO DE VOLCAN , DISTRITO DE TIERRAS ALTAS , PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

COORDENADA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO :

N: 969203.075

E: 319142.528

2. TRABAJO REALIZADO EN EL TERRENO

- SE EXCAVÓ 1 HOYO DE 0.30M X 0.30M X 0.60M (ANCHO X LARGO X PROFUNDIDAD).
- LA PROFUNDIDAD PROYECTADA ES SIMILAR A LA ZANJA DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- EL HOYO SE LLENÓ CON PIEDRA PICADA N° 1/4 HASTA 0.10 METROS DE PROFUNDIDAD QUE NOS SIRVE COMO FILTRO DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- SE COLOCÓ AGUA LIMPIA EN EL HOYO HASTA LOGRAR LA SATURACIÓN TOTAL DEL MISMO.
- POR ÚLTIMO, SE OBSERVÓ EL TIEMPO DE DESCENSO DEL AGUA EN 2.5 CM Y LOS TIEMPOS DE DESCENSO FUERON:

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

HOYO 1: 2 MINUTOS 00 SEGUNDOS

DISEÑO DE TANQUE SÉPTICO Y TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

CONSUMO PROMEDIO: 65 GPPD
PERSONAS POR CASA : 5
FACTOR DE AGUAS NEGRAS: 0.80

VOL. DE AGUAS NEGRAS: 260.00 GAL/DÍA

VOL. DE TANQUE: 0.75 Q
VOL. DE TANQUE: 195.00 GAL/DÍA
= 0.74 M3



DIMENSIONES TOTALES DEL TANQUE

USAR : , UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1,70

DISEÑO DE TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

DE LA PRUEBA DE PERCOLACIÓN EL TIEMPO DE BAJAR UNA PULGADA ES $T = 2.00$ MIN

$$Q_{\text{INFILT}} = \frac{5}{\sqrt{T}} \quad 3.54 \text{ GAL}/(\text{DÍA} \cdot \text{PIE}^2)$$

$$\text{ÁREA SUPERFICIAL} = \frac{Q_{\text{AGUAS NEGRAS}}}{Q_{\text{INFILTRACIÓN}}} \quad 73.44 \quad \text{PIES}^2$$

ASUMIENDO UN ANCHO DE ZANJA = 0.60 M
LONGITUD DE TUBERÍAS: 30 ML

ALTURA DE ZANJA: 0.60 M
DIÁMETRO DE TUBERÍA: 4 PLG
PENDIENTE DE TUBERÍA: 0.2 %

SE UTILIZARÁ TUBERÍA RANURADA DE P.V.C. LAS CÁMARAS DE INSPECCIÓN SE COLOCARÁ AL INICIO Y AL FINAL DE CADA RAMAL Y CUANDO LA TUBERÍA CAMBIA DE DIRECCIÓN

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

3. RESULTADOS Y OBSERVACIONES

- SUELO TIERRA ARCILLA (AMORFAS – SUELO FRANCO ARENOSO)
- APROPIADO PARA DRENAJE – TERRENO RELATIVAMENTE PLANO.
- HACER UNA ZANJA DE 0.60METROS DE ANCHO (MÍNIMO)
- PROFUNDIDAD DE ZANJA ES DE 0.60 METROS

- LARGO RECOMENDADO DEL SISTEMA DE DRENAJE 30.00 METROS LINEALES.
- USAR UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1.70
- COMO MÍNIMO DE ACUERDO A LA NORMA ESTABLECIDA, EL POZO CIEGO DEBE TENER 2.00 M X 2.00 X 2.00 M DE PROFUNDIDAD.



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono 6750-9375

Lote 47

5



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DAVID, 18 DE ABRIL DE 2022

PROYECTO: CONSTRUCCION DE RESIDENCIA UNIFAMILIAR

URBANIZACION LOS LIRIOS FINCA 30380069 CODIGO UBIC. 4415

PROPIEDAD: PROMOCIONES TIERRAS ALTAS. S.A. FOLIO : 155688717

REPRESENTANTE LEGAL: DAVID MORENO NUEZ

CEDULA : E-8-153232

PARA: SANIDAD AMBIENTAL – REGIÓN CHIRIQUÍ

ASUNTO: PRUEBA DE PERCOLACIÓN DE SUELO

LOTE: 48



1. UBICACIÓN:

VOLCAN , CORREGIMIENTO DE VOLCAN , DISTRITO DE TIERRAS ALTAS , PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

COORDENADA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO :

N: 969188.431

E: 319142.772

2. TRABAJO REALIZADO EN EL TERRENO

- SE EXCAVÓ 1 HOYO DE 0.30M X 0.30M X 0.60M (ANCHO X LARGO X PROFUNDIDAD).
- LA PROFUNDIDAD PROYECTADA ES SIMILAR A LA ZANJA DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- EL HOYO SE LLENÓ CON PIEDRA PICADA N° 1/4 HASTA 0.10 METROS DE PROFUNDIDAD QUE NOS SIRVE COMO FILTRO DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- SE COLOCÓ AGUA LIMPIA EN EL HOYO HASTA LOGRAR LA SATURACIÓN TOTAL DEL MISMO.
- POR ÚLTIMO, SE OBSERVÓ EL TIEMPO DE DESCENSO DEL AGUA EN 2.5 CM Y LOS TIEMPOS DE DESCENSO FUERON:

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

HOYO 1: 1 MINUTOS 90 SEGUNDOS

DISEÑO DE TANQUE SÉPTICO Y TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

CONSUMO PROMEDIO: 65 GPPD
PERSONAS POR CASA : 5
FACTOR DE AGUAS NEGRAS: 0.80

VOL. DE AGUAS NEGRAS: 260.00 GAL/DÍA

VOL. DE TANQUE: 0.75 Q
VOL. DE TANQUE: 195.00 GAL/DÍA
= 0.74 M3



DIMENSIONES TOTALES DEL TANQUE

USAR : , UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1,70

DISEÑO DE TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

DE LA PRUEBA DE PERCOLACIÓN EL TIEMPO DE BAJAR UNA PULGADA ES $T = 1.90$ MIN

$$Q_{\text{INFILT}} = \frac{5}{\sqrt{T}} \quad 3,62 \text{ GAL/(DÍA*PIE}^2\text{)}$$

$$\text{ÁREA SUPERFICIAL} = \frac{Q_{\text{AGUAS NEGRAS}}}{Q_{\text{INFILTRACIÓN}}} \quad 71.82 \quad \text{PIES}^2$$

ASUMIENDO UN ANCHO DE ZANJA = 0.60 M
LONGITUD DE TUBERÍAS: 30 ML

ALTURA DE ZANJA: 0.60 M
DIÁMETRO DE TUBERÍA: 4 PLG
PENDIENTE DE TUBERÍA: 0.2 %

SE UTILIZARÁ TUBERÍA RANURADA DE P.V.C. LAS CÁMARAS DE INSPECCIÓN SE COLOCARÁ AL INICIO Y AL FINAL DE CADA RAMAL Y CUANDO LA TUBERÍA CAMBIA DE DIRECCIÓN

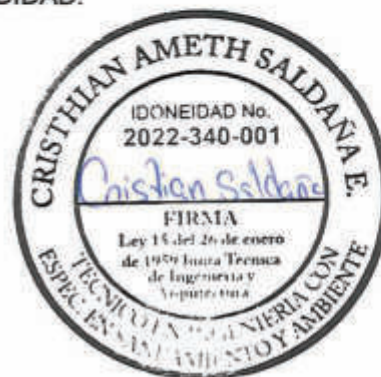
CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

3. RESULTADOS Y OBSERVACIONES

- SUELO TIERRA ARCILLA (AMORFAS – SUELO FRANCO ARENOSO)
- APROPIADO PARA DRENAJE – TERRENO RELATIVAMENTE PLANO.
- HACER UNA ZANJA DE 0.60METROS DE ANCHO (MÍNIMO)
- PROFUNDIDAD DE ZANJA ES DE 0.60 METROS

- LARGO RECOMENDADO DEL SISTEMA DE DRENAJE 30.00 METROS LINEALES.
- USAR UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1.70
- COMO MÍNIMO DE ACUERDO A LA NORMA ESTABLECIDA, EL POZO CIEGO DEBE TENER 2.00 M X 2.00 X 2.00 M DE PROFUNDIDAD.



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono 6750-9375

Lote 48



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DAVID, 18 DE ABRIL DE 2022

PROYECTO: CONSTRUCCION DE RESIDENCIA UNIFAMILIAR

URBANIZACION LOS LIRIOS FINCA 30380069 CODIGO UBIC. 4415

PROPIEDAD: PROMOCIONES TIERRAS ALTAS. S.A. FOLIO : 155688717

REPRESENTANTE LEGAL: DAVID MORENO NUEZ

CEDULA : E-8-153232

PARA: SANIDAD AMBIENTAL – REGIÓN CHIRIQUÍ

ASUNTO: PRUEBA DE PERCOLACIÓN DE SUELO

LOTE: 49



1. UBICACIÓN:

VOLCAN, CORREGIMIENTO DE VOLCAN, DISTRITO DE TIERRAS ALTAS, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

COORDENADA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO :

N: 969172.744

E: 319140.982

2. TRABAJO REALIZADO EN EL TERRENO

- SE EXCAVÓ 1 HOYO DE 0.30M X 0.30M X 0.60M (ANCHO X LARGO X PROFUNDIDAD).
- LA PROFUNDIDAD PROYECTADA ES SIMILAR A LA ZANJA DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- EL HOYO SE LLENÓ CON PIEDRA PICADA N° 1/4 HASTA 0.10 METROS DE PROFUNDIDAD QUE NOS SIRVE COMO FILTRO DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- SE COLOCÓ AGUA LIMPIA EN EL HOYO HASTA LOGRAR LA SATURACIÓN TOTAL DEL MISMO.
- POR ÚLTIMO, SE OBSERVÓ EL TIEMPO DE DESCENSO DEL AGUA EN 2.5 CM Y LOS TIEMPOS DE DESCENSO FUERON:

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

HOYO 1: 1 MINUTOS 80 SEGUNDOS

DISEÑO DE TANQUE SÉPTICO Y TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

CONSUMO PROMEDIO: 65 GPPD
PERSONAS POR CASA : 5
FACTOR DE AGUAS NEGRAS: 0.80

VOL. DE AGUAS NEGRAS: 260.00 GAL/DÍA

VOL. DE TANQUE: 0.75 Q
VOL. DE TANQUE: 195.00 GAL/DÍA
= 0.74 M3



DIMENSIONES TOTALES DEL TANQUE

USAR : , UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1,70

DISEÑO DE TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

DE LA PRUEBA DE PERCOLACIÓN EL TIEMPO DE BAJAR UNA PULGADA ES T= 1.80 MIN

$$Q \text{ INFILT} \cong \frac{5}{\sqrt{T}} \quad 3.73 \text{ GAL}/(\text{DÍA} \cdot \text{PIE}^2)$$

$$\text{ÁREA SUPERFICIAL} = \frac{Q \text{ AGUAS NEGRAS}}{Q \text{ INFILTRACIÓN}} \quad 69.70 \quad \text{PIES}^2$$

ASUMIENDO UN ANCHO DE ZANJA = 0.60 M
LONGITUD DE TUBERÍAS: 30 ML

ALTURA DE ZANJA: 0.60 M
DIÁMETRO DE TUBERÍA: 4 PLG
PENDIENTE DE TUBERÍA: 0.2 %

SE UTILIZARÁ TUBERÍA RANURADA DE P.V.C. LAS CÁMARAS DE INSPECCIÓN SE COLOCARÁ AL INICIO Y AL FINAL DE CADA RAMAL Y CUANDO LA TUBERÍA CAMBIA DE DIRECCIÓN

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

3. RESULTADOS Y OBSERVACIONES

- SUELO TIERRA ARCILLA (AMORFAS – SUELO FRANCO ARENOSO)
- APROPIADO PARA DRENAJE – TERRENO RELATIVAMENTE PLANO.
- HACER UNA ZANJA DE 0.60METROS DE ANCHO (MÍNIMO)
- PROFUNDIDAD DE ZANJA ES DE 0.60 METROS

- LARGO RECOMENDADO DEL SISTEMA DE DRENAJE 30.00 METROS LINEALES.
- USAR UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1.70
- COMO MÍNIMO DE ACUERDO A LA NORMA ESTABLECIDA, EL POZO CIEGO DEBE TENER 2.00 M X 2.00 X 2.00 M DE PROFUNDIDAD.



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono 6750-9375

Lote 49



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DAVID, 18 DE ABRIL DE 2022

PROYECTO: CONSTRUCCION DE RESIDENCIA UNIFAMILIAR

URBANIZACION LOS LIRIOS FINCA 30380069 CODIGO UBIC. 4415

PROPIEDAD: PROMOCIONES TIERRAS ALTAS. S.A. FOLIO : 155688717

REPRESENTANTE LEGAL: DAVID MORENO NUEZ

CEDULA : E-8-153232

PARA: SANIDAD AMBIENTAL – REGIÓN CHIRIQUÍ

ASUNTO: PRUEBA DE PERCOLACIÓN DE SUELO

LOTE: 50



1. UBICACIÓN:

VOLCAN , CORREGIMIENTO DE VOLCAN , DISTRITO DE TIERRAS ALTAS , PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

COORDENADA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO :

N: 969162.624

E: 319176.589

2. TRABAJO REALIZADO EN EL TERRENO

- SE EXCAVÓ 1 HOYO DE 0.30M X 0.30M X 0.60M (ANCHO X LARGO X PROFUNDIDAD).
- LA PROFUNDIDAD PROYECTADA ES SIMILAR A LA ZANJA DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- EL HOYO SE LLENÓ CON PIEDRA PICADA N° 1/4 HASTA 0.10 METROS DE PROFUNDIDAD QUE NOS SIRVE COMO FILTRO DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- SE COLOCÓ AGUA LIMPIA EN EL HOYO HASTA LOGRAR LA SATURACIÓN TOTAL DEL MISMO.
- POR ÚLTIMO, SE OBSERVÓ EL TIEMPO DE DESCENSO DEL AGUA EN 2.5 CM Y LOS TIEMPOS DE DESCENSO FUERON:

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

HOYO 1: 1 MINUTOS 60 SEGUNDOS

DISEÑO DE TANQUE SÉPTICO Y TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

CONSUMO PROMEDIO: 65 GPPD
PERSONAS POR CASA : 5
FACTOR DE AGUAS NEGRAS: 0.80

VOL. DE AGUAS NEGRAS: 260.00 GAL/DÍA

VOL. DE TANQUE: 0.75 Q
VOL. DE TANQUE: 195.00 GAL/DÍA
= 0.74 M3



DIMENSIONES TOTALES DEL TANQUE

USAR : , UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1,70

DISEÑO DE TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

DE LA PRUEBA DE PERCOLACIÓN EL TIEMPO DE BAJAR UNA PULGADA ES $T = 1.60$ MIN

$$Q_{\text{INFILT}} = \frac{5}{\sqrt{T}} \quad 3.95 \text{ GAL/(DÍA*PIE}^2\text{)}$$

$$\text{ÁREA SUPERFICIAL} = \frac{Q_{\text{AGUAS NEGRAS}}}{Q_{\text{INFILTRACIÓN}}} \quad 65.82 \quad \text{PIES}^2$$

ASUMIENDO UN ANCHO DE ZANJA = 0.60 M
LONGITUD DE TUBERÍAS: 30 ML

ALTURA DE ZANJA: 0.60 M
DIÁMETRO DE TUBERÍA: 4 PLG
PENDIENTE DE TUBERÍA: 0.2 %

SE UTILIZARÁ TUBERÍA RANURADA DE P.V.C. LAS CÁMARAS DE INSPECCIÓN SE COLOCARÁ AL INICIO Y AL FINAL DE CADA RAMAL Y CUANDO LA TUBERÍA CAMBIA DE DIRECCIÓN

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

3. RESULTADOS Y OBSERVACIONES

- SUELO TIERRA ARCILLA (AMORFAS – SUELO FRANCO ARENOSO)
- APROPIADO PARA DRENAJE – TERRENO RELATIVAMENTE PLANO.
- HACER UNA ZANJA DE 0.60METROS DE ANCHO (MÍNIMO)
- PROFUNDIDAD DE ZANJA ES DE 0.60 METROS

- LARGO RECOMENDADO DEL SISTEMA DE DRENAJE 30.00 METROS LINEALES.
- USAR UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1.70
- COMO MÍNIMO DE ACUERDO A LA NORMA ESTABLECIDA, EL POZO CIEGO DEBE TENER 2.00 M X 2.00 X 2.00 M DE PROFUNDIDAD.



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono 6750-9375

Lote 50



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DAVID, 18 DE ABRIL DE 2022

PROYECTO: CONSTRUCCION DE RESIDENCIA UNIFAMILIAR

URBANIZACION LOS LIRIOS FINCA 30380069 CODIGO UBIC. 4415

PROPIEDAD: PROMOCIONES TIERRAS ALTAS. S.A. FOLIO : 155688717

REPRESENTANTE LEGAL: DAVID MORENO NUEZ

CEDULA : E-8-153232

PARA: SANIDAD AMBIENTAL – REGIÓN CHIRIQUÍ

ASUNTO: PRUEBA DE PERCOLACIÓN DE SUELO

LOTE: 51



1. UBICACIÓN:

VOLCAN , CORREGIMIENTO DE VOLCAN , DISTRITO DE TIERRAS ALTAS , PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

COORDENADA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO :

N: 969158.720

E: 319201.825

2. TRABAJO REALIZADO EN EL TERRENO

- SE EXCAVÓ 1 HOYO DE 0.30M X 0.30M X 0.60M (ANCHO X LARGO X PROFUNDIDAD).
- LA PROFUNDIDAD PROYECTADA ES SIMILAR A LA ZANJA DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- EL HOYO SE LLENÓ CON PIEDRA PICADA N° 1/4 HASTA 0.10 METROS DE PROFUNDIDAD QUE NOS SIRVE COMO FILTRO DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- SE COLOCÓ AGUA LIMPIA EN EL HOYO HASTA LOGRAR LA SATURACIÓN TOTAL DEL MISMO.
- POR ÚLTIMO, SE OBSERVÓ EL TIEMPO DE DESCENSO DEL AGUA EN 2.5 CM Y LOS TIEMPOS DE DESCENSO FUERON:

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

HOYO 1: 1 MINUTOS 50 SEGUNDOS

DISEÑO DE TANQUE SÉPTICO Y TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

CONSUMO PROMEDIO: 65 GPPD
PERSONAS POR CASA : 5
FACTOR DE AGUAS NEGRAS: 0.80

VOL. DE AGUAS NEGRAS: 260.00 GAL/DÍA

VOL. DE TANQUE: 0.75 Q
VOL. DE TANQUE: 195.00 GAL/DÍA
= 0.74 M3



DIMENSIONES TOTALES DEL TANQUE

USAR : , UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1,70

DISEÑO DE TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

DE LA PRUEBA DE PERCOLACIÓN EL TIEMPO DE BAJAR UNA PULGADA ES T= 1.50 MIN

$$Q \text{ INFILT} = \frac{5}{\sqrt{T}} \quad 4.08 \text{ GAL}/(\text{DÍA} \cdot \text{PIE}^2)$$

$$\text{ÁREA SUPERFICIAL} = \frac{Q \text{ AGUAS NEGRAS}}{Q \text{ INFILTRACIÓN}} \quad 63.72 \quad \text{PIES}^2$$

ASUMIENDO UN ANCHO DE ZANJA = 0.60 M
LONGITUD DE TUBERÍAS: 30 ML

ALTURA DE ZANJA: 0.60 M
DIÁMETRO DE TUBERÍA: 4 PLG
PENDIENTE DE TUBERÍA: 0.2 %

SE UTILIZARÁ TUBERÍA RANURADA DE P.V.C. LAS CÁMARAS DE INSPECCIÓN SE COLOCARÁ AL INICIO Y AL FINAL DE CADA RAMAL Y CUANDO LA TUBERÍA CAMBIA DE DIRECCIÓN

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

3. RESULTADOS Y OBSERVACIONES

- SUELO TIERRA ARCILLA (AMORFAS – SUELO FRANCO ARENOSO)
- APROPIADO PARA DRENAJE – TERRENO RELATIVAMENTE PLANO.
- HACER UNA ZANJA DE 0.60METROS DE ANCHO (MÍNIMO)
- PROFUNDIDAD DE ZANJA ES DE 0.60 METROS

- LARGO RECOMENDADO DEL SISTEMA DE DRENAJE 30.00 METROS LINEALES.
- USAR UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1.70
- COMO MÍNIMO DE ACUERDO A LA NORMA ESTABLECIDA, EL POZO CIEGO DEBE TENER 2.00 M X 2.00 X 2.00 M DE PROFUNDIDAD.



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono 6750-9375

Lote 51



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DAVID, 18 DE ABRIL DE 2022

PROYECTO: CONSTRUCCION DE RESIDENCIA UNIFAMILIAR

URBANIZACION LOS LIRIOS FINCA 30380069 CODIGO UBIC. 4415

PROPIEDAD: PROMOCIONES TIERRAS ALTAS. S.A. FOLIO : 155688747

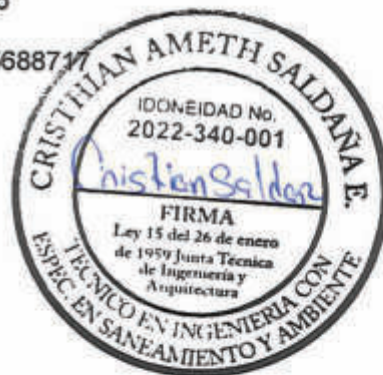
REPRESENTANTE LEGAL: DAVID MORENO NUEZ

CEDULA : E-8-153232

PARA: SANIDAD AMBIENTAL – REGIÓN CHIRIQUÍ

ASUNTO: PRUEBA DE PERCOLACIÓN DE SUELO

LOTE: 52



1. UBICACIÓN:

VOLCAN , CORREGIMIENTO DE VOLCAN , DISTRITO DE TIERRAS ALTAS , PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

COORDENADA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO :

N: 969149.879

E: 319214.190

2. TRABAJO REALIZADO EN EL TERRENO

- SE EXCAVÓ 1 HOYO DE 0.30M X 0.30M X 0.60M (ANCHO X LARGO X PROFUNDIDAD).
- LA PROFUNDIDAD PROYECTADA ES SIMILAR A LA ZANJA DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- EL HOYO SE LLENÓ CON PIEDRA PICADA N° 1/4 HASTA 0.10 METROS DE PROFUNDIDAD QUE NOS SIRVE COMO FILTRO DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- SE COLOCÓ AGUA LIMPIA EN EL HOYO HASTA LOGRAR LA SATURACIÓN TOTAL DEL MISMO.
- POR ÚLTIMO, SE OBSERVÓ EL TIEMPO DE DESCENSO DEL AGUA EN 2.5 CM Y LOS TIEMPOS DE DESCENSO FUERON:

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

HOYO 1: 1 MINUTOS 30 SEGUNDOS

DISEÑO DE TANQUE SÉPTICO Y TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

CONSUMO PROMEDIO: 65 GPPD
PERSONAS POR CASA : 5
FACTOR DE AGUAS NEGRAS: 0.80

VOL. DE AGUAS NEGRAS: 260.00 GAL/DÍA

VOL. DE TANQUE: 0.75 Q
VOL. DE TANQUE: 195.00 GAL/DÍA
= 0.74 M3



DIMENSIONES TOTALES DEL TANQUE

USAR : , UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1,70

DISEÑO DE TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

DE LA PRUEBA DE PERCOLACIÓN EL TIEMPO DE BAJAR UNA PULGADA ES T= 1.30 MIN

$$Q \text{ INFILT} = \frac{5}{\sqrt{T}} \quad 4.38 \text{ GAL}/(\text{DÍA} \cdot \text{PIE}^2)$$

$$\text{ÁREA SUPERFICIAL} = \frac{Q \text{ AGUAS NEGRAS}}{Q \text{ INFILTRACIÓN}} \quad 59.36 \quad \text{PIES}^2$$

ASUMIENDO UN ANCHO DE ZANJA = 0.60 M
LONGITUD DE TUBERÍAS: 30 ML

ALTURA DE ZANJA: 0.60 M
DIÁMETRO DE TUBERÍA: 4 PLG
PENDIENTE DE TUBERÍA: 0.2 %

SE UTILIZARÁ TUBERÍA RANURADA DE P.V.C. LAS CÁMARAS DE INSPECCIÓN SE COLOCARÁ AL INICIO Y AL FINAL DE CADA RAMAL Y CUANDO LA TUBERÍA CAMBIA DE DIRECCIÓN

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

3. RESULTADOS Y OBSERVACIONES

- SUELO TIERRA ARCILLA (AMORFAS – SUELO FRANCO ARENOSO)
- APROPIADO PARA DRENAJE – TERRENO RELATIVAMENTE PLANO.
- HACER UNA ZANJA DE 0.60METROS DE ANCHO (MÍNIMO)
- PROFUNDIDAD DE ZANJA ES DE 0.60 METROS
- LARGO RECOMENDADO DEL SISTEMA DE DRENAJE 30.00 METROS LINEALES.
- USAR UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1.70
- COMO MÍNIMO DE ACUERDO A LA NORMA ESTABLECIDA, EL POZO CIEGO DEBE TENER 2.00 M X 2.00 X 2.00 M DE PROFUNDIDAD.



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono 6750-9375

Lote 52



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DAVID, 18 DE ABRIL DE 2022

PROYECTO: CONSTRUCCION DE RESIDENCIA UNIFAMILIAR

URBANIZACION LOS LIRIOS FINCA 30380069 CODIGO UBIC. 4415

PROPIEDAD: PROMOCIONES TIERRAS ALTAS. S.A. FOLIO : 155688717

REPRESENTANTE LEGAL: DAVID MORENO NUEZ

CEDULA : E-8-153232

PARA: SANIDAD AMBIENTAL – REGIÓN CHIRIQUÍ

ASUNTO: PRUEBA DE PERCOLACIÓN DE SUELO

LOTE: 53



1. UBICACIÓN:

VOLCAN , CORREGIMIENTO DE VOLCAN , DISTRITO DE TIERRAS ALTAS , PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

COORDENADA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO :

N: 969150.695

E: 319227.575

2. TRABAJO REALIZADO EN EL TERRENO

- SE EXCAVÓ 1 HOYO DE 0.30M X 0.30M X 0.60M (ANCHO X LARGO X PROFUNDIDAD).
- LA PROFUNDIDAD PROYECTADA ES SIMILAR A LA ZANJA DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- EL HOYO SE LLENÓ CON PIEDRA PICADA N° 1/4 HASTA 0.10 METROS DE PROFUNDIDAD QUE NOS SIRVE COMO FILTRO DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- SE COLOCÓ AGUA LIMPIA EN EL HOYO HASTA LOGRAR LA SATURACIÓN TOTAL DEL MISMO.
- POR ÚLTIMO, SE OBSERVÓ EL TIEMPO DE DESCENSO DEL AGUA EN 2.5 CM Y LOS TIEMPOS DE DESCENSO FUERON:

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

HOYO 1: 1 MINUTOS 35 SEGUNDOS

DISEÑO DE TANQUE SÉPTICO Y TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

CONSUMO PROMEDIO: 65 GPPD
PERSONAS POR CASA: 5
FACTOR DE AGUAS NEGRAS: 0.80

VOL. DE AGUAS NEGRAS: 260.00 GAL/DÍA

VOL. DE TANQUE: 0.75 Q
VOL. DE TANQUE: 195.00 GAL/DÍA
= 0.74 M3



DIMENSIONES TOTALES DEL TANQUE

USAR: , UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1,70

DISEÑO DE TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

DE LA PRUEBA DE PERCOLACIÓN EL TIEMPO DE BAJAR UNA PULGADA ES $T = 1.35$ MIN

$$Q \text{ INFILT} = \frac{5}{\sqrt{T}} \quad 4.30 \text{ GAL}/(\text{DÍA} \cdot \text{PIE}^2)$$

$$\text{ÁREA SUPERFICIAL} = \frac{Q \text{ AGUAS NEGRAS}}{Q \text{ INFILTRACIÓN}} \quad 60,46 \quad \text{PIES}^2$$

ASUMIENDO UN ANCHO DE ZANJA = 0.60 M
LONGITUD DE TUBERÍAS: 30 ML

ALTURA DE ZANJA: 0.60 M
DIÁMETRO DE TUBERÍA: 4 PLG
PENDIENTE DE TUBERÍA: 0.2 %

SE UTILIZARÁ TUBERÍA RANURADA DE P.V.C. LAS CÁMARAS DE INSPECCIÓN SE COLOCARÁ AL INICIO Y AL FINAL DE CADA RAMAL Y CUANDO LA TUBERÍA CAMBIA DE DIRECCIÓN

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

3. RESULTADOS Y OBSERVACIONES

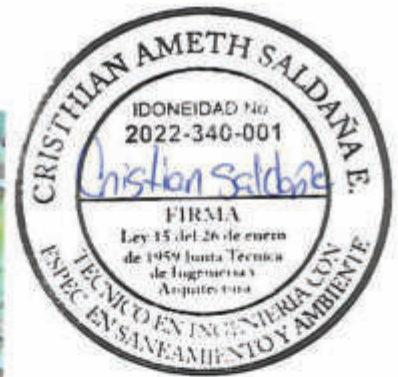
- SUELO TIERRA ARCILLA (AMORFAS – SUELO FRANCO ARENOSO)
- APROPIADO PARA DRENAJE – TERRENO RELATIVAMENTE PLANO.
- HACER UNA ZANJA DE 0.60METROS DE ANCHO (MÍNIMO)
- PROFUNDIDAD DE ZANJA ES DE 0.60 METROS
- LARGO RECOMENDADO DEL SISTEMA DE DRENAJE 30.00 METROS LINEALES.
- USAR UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1.70
- COMO MÍNIMO DE ACUERDO A LA NORMA ESTABLECIDA, EL POZO CIEGO DEBE TENER 2.00 M X 2.00 X 2.00 M DE PROFUNDIDAD.



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono 6750-9375

Lote 53



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DAVID, 18 DE ABRIL DE 2022

PROYECTO: CONSTRUCCION DE RESIDENCIA UNIFAMILIAR

URBANIZACION LOS LIRIOS FINCA 30380069 CODIGO UBIC. 4415

PROPIEDAD: PROMOCIONES TIERRAS ALTAS. S.A. FOLIO : 155688717

REPRESENTANTE LEGAL: DAVID MORENO NUEZ

CEDULA : E-8-153232

PARA: SANIDAD AMBIENTAL – REGIÓN CHIRIQUÍ

ASUNTO: PRUEBA DE PERCOLACIÓN DE SUELO

LOTE: 54



1. UBICACIÓN:

VOLCAN , CORREGIMIENTO DE VOLCAN , DISTRITO DE TIERRAS ALTAS , PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

COORDENADA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO :

N: 969144.037

E: 319234.204

2. TRABAJO REALIZADO EN EL TERRENO

- SE EXCAVÓ 1 HOYO DE 0.30M X 0.30M X 0.60M (ANCHO X LARGO X PROFUNDIDAD).
- LA PROFUNDIDAD PROYECTADA ES SIMILAR A LA ZANJA DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- EL HOYO SE LLENÓ CON PIEDRA PICADA N° 1/4 HASTA 0.10 METROS DE PROFUNDIDAD QUE NOS SIRVE COMO FILTRO DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- SE COLOCÓ AGUA LIMPIA EN EL HOYO HASTA LOGRAR LA SATURACIÓN TOTAL DEL MISMO.
- POR ÚLTIMO, SE OBSERVÓ EL TIEMPO DE DESCENSO DEL AGUA EN 2.5 CM Y LOS TIEMPOS DE DESCENSO FUERON:

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

HOYO 1: 1 MINUTOS 55 SEGUNDOS

DISEÑO DE TANQUE SÉPTICO Y TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

CONSUMO PROMEDIO: 65 GPPD
PERSONAS POR CASA: 5
FACTOR DE AGUAS NEGRAS: 0.80

VOL. DE AGUAS NEGRAS: 260.00 GAL/DÍA

VOL. DE TANQUE: 0.75 Q
VOL. DE TANQUE: 195.00 GAL/DÍA
= 0.74 M3



DIMENSIONES TOTALES DEL TANQUE

USAR: , UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1,70

DISEÑO DE TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

DE LA PRUEBA DE PERCOLACIÓN EL TIEMPO DE BAJAR UNA PULGADA ES $T = 1.55$ MIN

$$Q_{\text{INFILT}} = \frac{5}{\sqrt{T}} \quad 4.01 \text{ GAL}/(\text{DÍA} \cdot \text{PIE}^2)$$

$$\text{ÁREA SUPERFICIAL} = \frac{Q_{\text{AGUAS NEGRAS}}}{Q_{\text{INFILTRACIÓN}}} \quad 64.83 \quad \text{PIES}^2$$

ASUMIENDO UN ANCHO DE ZANJA = 0.60 M
LONGITUD DE TUBERÍAS: 30 ML

ALTURA DE ZANJA: 0.60 M
DIÁMETRO DE TUBERÍA: 4 PLG
PENDIENTE DE TUBERÍA: 0.2 %

SE UTILIZARÁ TUBERÍA RANURADA DE P.V.C. LAS CÁMARAS DE INSPECCIÓN SE COLOCARÁ AL INICIO Y AL FINAL DE CADA RAMAL Y CUANDO LA TUBERÍA CAMBIA DE DIRECCIÓN

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

3. RESULTADOS Y OBSERVACIONES

- SUELO TIERRA ARCILLA (AMORFAS – SUELO FRANCO ARENOSO)
- APROPIADO PARA DRENAJE – TERRENO RELATIVAMENTE PLANO.
- HACER UNA ZANJA DE 0.60METROS DE ANCHO (MÍNIMO)
- PROFUNDIDAD DE ZANJA ES DE 0.60 METROS

- LARGO RECOMENDADO DEL SISTEMA DE DRENAJE 30.00 METROS LINEALES.
- USAR UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1.70
- COMO MÍNIMO DE ACUERDO A LA NORMA ESTABLECIDA, EL POZO CIEGO DEBE TENER 2.00 M X 2.00 X 2.00 M DE PROFUNDIDAD.



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono 6750-9375

Lote 54



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DAVID, 18 DE ABRIL DE 2022

PROYECTO: CONSTRUCCION DE RESIDENCIA UNIFAMILIAR

URBANIZACION LOS LIRIOS FINCA 30380069 CODIGO UBIC. 4415

PROPIEDAD: PROMOCIONES TIERRAS ALTAS. S.A. FOLIO : 155688717

REPRESENTANTE LEGAL: DAVID MORENO NUEZ

CEDULA : E-8-153232

PARA: SANIDAD AMBIENTAL – REGIÓN CHIRIQUÍ

ASUNTO: PRUEBA DE PERCOLACIÓN DE SUELO

LOTE: 55



1. UBICACIÓN:

VOLCAN , CORREGIMIENTO DE VOLCAN , DISTRITO DE TIERRAS ALTAS , PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

COORDENADA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO :

N: 969144.251

E: 319261.139

2. TRABAJO REALIZADO EN EL TERRENO

- SE EXCAVÓ 1 HOYO DE 0.30M X 0.30M X 0.60M (ANCHO X LARGO X PROFUNDIDAD).
- LA PROFUNDIDAD PROYECTADA ES SIMILAR A LA ZANJA DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- EL HOYO SE LLENÓ CON PIEDRA PICADA N° 1/4 HASTA 0.10 METROS DE PROFUNDIDAD QUE NOS SIRVE COMO FILTRO DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- SE COLOCÓ AGUA LIMPIA EN EL HOYO HASTA LOGRAR LA SATURACIÓN TOTAL DEL MISMO.
- POR ÚLTIMO, SE OBSERVÓ EL TIEMPO DE DESCENSO DEL AGUA EN 2.5 CM Y LOS TIEMPOS DE DESCENSO FUERON:
HOYO 1: 1 MINUTOS 15 SEGUNDOS

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DISEÑO DE TANQUE SÉPTICO Y TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

CONSUMO PROMEDIO: 65 GPPD
PERSONAS POR CASA : 5
FACTOR DE AGUAS NEGRAS: 0.80

VOL. DE AGUAS NEGRAS: 260.00 GAL/DÍA

VOL. DE TANQUE: 0.75 Q
VOL. DE TANQUE: 195.00 GAL/DÍA
= 0.74 M3



DIMENSIONES TOTALES DEL TANQUE

USAR : , UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1,70

DISEÑO DE TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

DE LA PRUEBA DE PERCOLACIÓN EL TIEMPO DE BAJAR UNA PULGADA ES T= 1.15 MIN

$$Q \text{ INFILT} \cong \frac{5}{\sqrt{T}} \quad 4.66 \text{ GAL}/(\text{DÍA} \cdot \text{PIE}^2)$$

$$\text{ÁREA SUPERFICIAL} = \frac{Q \text{ AGUAS NEGRAS}}{Q \text{ INFILTRACIÓN}} \quad 55.79 \quad \text{PIES}^2$$

ASUMIENDO UN ANCHO DE ZANJA = 0.60 M
LONGITUD DE TUBERÍAS: 30 ML

ALTURA DE ZANJA: 0.60 M
DIÁMETRO DE TUBERÍA: 4 PLG
PENDIENTE DE TUBERÍA: 0.2 %

SE UTILIZARÁ TUBERÍA RANURADA DE P.V.C. LAS CÁMARAS DE INSPECCIÓN SE COLOCARÁ AL INICIO Y AL FINAL DE CADA RAMAL Y CUANDO LA TUBERÍA CAMBIA DE DIRECCIÓN

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

3. RESULTADOS Y OBSERVACIONES

- SUELO TIERRA ARCILLA (AMORFAS – SUELO FRANCO ARENOSO)
- APROPIADO PARA DRENAJE – TERRENO RELATIVAMENTE PLANO.
- HACER UNA ZANJA DE 0.60METROS DE ANCHO (MÍNIMO)
- PROFUNDIDAD DE ZANJA ES DE 0.60 METROS
- LARGO RECOMENDADO DEL SISTEMA DE DRENAJE 30.00 METROS LINEALES.
- USAR UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1.70
- COMO MÍNIMO DE ACUERDO A LA NORMA ESTABLECIDA, EL POZO CIEGO DEBE TENER 2.00 M X 2.00 X 2.00 M DE PROFUNDIDAD.



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono 6750-9375

Lote 55



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DAVID, 18 DE ABRIL DE 2022

PROYECTO: CONSTRUCCION DE RESIDENCIA UNIFAMILIAR

URBANIZACION LOS LIRIOS FINCA 30380069 CODIGO UBIC. 4415

PROPIEDAD: PROMOCIONES TIERRAS ALTAS. S.A. FOLIO : 155688717

REPRESENTANTE LEGAL: DAVID MORENO NUEZ

CEDULA : E-8-153232

PARA: SANIDAD AMBIENTAL – REGIÓN CHIRIQUÍ

ASUNTO: PRUEBA DE PERCOLACIÓN DE SUELO

LOTE: 56



1. UBICACIÓN:

VOLCAN , CORREGIMIENTO DE VOLCAN , DISTRITO DE TIERRAS ALTAS , PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

COORDENADA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO :

N: 969132.650

E: 319248.232

2. TRABAJO REALIZADO EN EL TERRENO

- SE EXCAVÓ 1 HOYO DE 0.30M X 0.30M X 0.60M (ANCHO X LARGO X PROFUNDIDAD).
- LA PROFUNDIDAD PROYECTADA ES SIMILAR A LA ZANJA DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- EL HOYO SE LLENÓ CON PIEDRA PICADA N° 1/4 HASTA 0.10 METROS DE PROFUNDIDAD QUE NOS SIRVE COMO FILTRO DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- SE COLOCÓ AGUA LIMPIA EN EL HOYO HASTA LOGRAR LA SATURACIÓN TOTAL DEL MISMO.
- POR ÚLTIMO, SE OBSERVÓ EL TIEMPO DE DESCENSO DEL AGUA EN 2.5 CM Y LOS TIEMPOS DE DESCENSO FUERON:
HOYO 1: 1 MINUTOS 65 SEGUNDOS

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DISEÑO DE TANQUE SÉPTICO Y TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

CONSUMO PROMEDIO: 65 GPPD
PERSONAS POR CASA : 5
FACTOR DE AGUAS NEGRAS: 0.80

VOL. DE AGUAS NEGRAS: 260.00 GAL/DÍA

VOL. DE TANQUE: 0.75 Q
VOL. DE TANQUE: 195.00 GAL/DÍA
= 0.74 M3



DIMENSIONES TOTALES DEL TANQUE

USAR : , UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1,70

DISEÑO DE TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

DE LA PRUEBA DE PERCOLACIÓN EL TIEMPO DE BAJAR UNA PULGADA ES T= _1.65_ MIN

$$Q \text{ INFILT} = \frac{5}{\sqrt{T}} \quad 3.89 \text{ GAL/(DÍA*PIE}^2\text{)}$$

$$\text{ÁREA SUPERFICIAL} = \frac{Q \text{ AGUAS NEGRAS}}{Q \text{ INFILTRACIÓN}} \quad 66.83 \quad \text{PIES}^2$$

ASUMIENDO UN ANCHO DE ZANJA = 0.60 M
LONGITUD DE TUBERÍAS: 30 ML

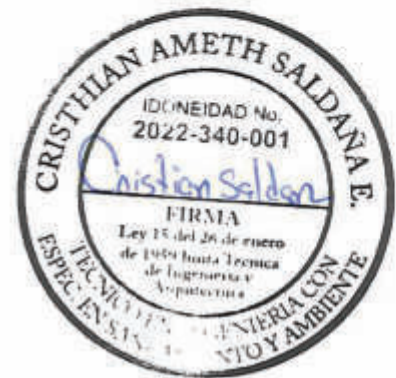
ALTURA DE ZANJA: 0.60 M
DIÁMETRO DE TUBERÍA: 4 PLG
PENDIENTE DE TUBERÍA: 0.2 %

SE UTILIZARÁ TUBERÍA RANURADA DE P.V.C. LAS CÁMARAS DE INSPECCIÓN SE COLOCARÁ AL INICIO Y AL FINAL DE CADA RAMAL Y CUANDO LA TUBERÍA CAMBIA DE DIRECCIÓN

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

- **RESULTADOS Y OBSERVACIONES**
- SUELO TIERRA ARCILLA (AMORFAS – SUELO FRANCO ARENOSO)
- APROPIADO PARA DRENAJE – TERRENO RELATIVAMENTE PLANO.
- HACER UNA ZANJA DE 0.60METROS DE ANCHO (MÍNIMO)
- PROFUNDIDAD DE ZANJA ES DE 0.60 METROS
- LARGO RECOMENDADO DEL SISTEMA DE DRENAJE 30.00 METROS LINEALES.
- USAR UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1.70
- COMO MÍNIMO DE ACUERDO A LA NORMA ESTABLECIDA, EL POZO CIEGO DEBE TENER 2.00 M X 2.00 X 2.00 M DE PROFUNDIDAD.



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono 6750-9375

Lote 56



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DAVID, 18 DE ABRIL DE 2022

PROYECTO: CONSTRUCCION DE RESIDENCIA UNIFAMILIAR

URBANIZACION LOS LIRIOS FINCA 30380069 CODIGO UBIC. 4415

PROPIEDAD: PROMOCIONES TIERRAS ALTAS. S.A. FOLIO : 155688717

REPRESENTANTE LEGAL: DAVID MORENO NUEZ

CEDULA : E-8-153232

PARA: SANIDAD AMBIENTAL – REGIÓN CHIRIQUÍ

ASUNTO: PRUEBA DE PERCOLACIÓN DE SUELO

LOTE: 57



1. UBICACIÓN:

VOLCAN , CORREGIMIENTO DE VOLCAN , DISTRITO DE TIERRAS ALTAS , PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

COORDENADA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO :

N: 969119.077

E: 319259.747

2. TRABAJO REALIZADO EN EL TERRENO

- SE EXCAVÓ 1 HOYO DE 0.30M X 0.30M X 0.60M (ANCHO X LARGO X PROFUNDIDAD).
- LA PROFUNDIDAD PROYECTADA ES SIMILAR A LA ZANJA DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- EL HOYO SE LLENÓ CON PIEDRA PICADA N° 1/4 HASTA 0.10 METROS DE PROFUNDIDAD QUE NOS SIRVE COMO FILTRO DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- SE COLOCÓ AGUA LIMPIA EN EL HOYO HASTA LOGRAR LA SATURACIÓN TOTAL DEL MISMO.
- POR ÚLTIMO, SE OBSERVÓ EL TIEMPO DE DESCENSO DEL AGUA EN 2.5 CM Y LOS TIEMPOS DE DESCENSO FUERON:
HOYO 1: 1 MINUTOS 35 SEGUNDOS

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DISEÑO DE TANQUE SÉPTICO Y TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

CONSUMO PROMEDIO: 65 GPPD
PERSONAS POR CASA : 5
FACTOR DE AGUAS NEGRAS: 0.80

VOL. DE AGUAS NEGRAS: 260.00 GAL/DÍA

VOL. DE TANQUE: 0.75 Q
VOL. DE TANQUE: 195.00 GAL/DÍA
= 0.74 M3



DIMENSIONES TOTALES DEL TANQUE

USAR : , UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1,70

DISEÑO DE TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

DE LA PRUEBA DE PERCOLACIÓN EL TIEMPO DE BAJAR UNA PULGADA ES T= 1.35 MIN

$$Q \text{ INFILT} = \frac{5}{\sqrt{T}} \cdot 4.30 \text{ GAL}/(\text{DÍA} \cdot \text{PIE}^2)$$

$$\text{ÁREA SUPERFICIAL} = \frac{Q \text{ AGUAS NEGRAS}}{Q \text{ INFILTRACIÓN}} \quad 60.46 \quad \text{PIES}^2$$

ASUMIENDO UN ANCHO DE ZANJA = 0.60 M
LONGITUD DE TUBERÍAS: 30 ML

ALTURA DE ZANJA: 0.60 M
DIÁMETRO DE TUBERÍA: 4 PLG
PENDIENTE DE TUBERÍA: 0.2 %

SE UTILIZARÁ TUBERÍA RANURADA DE P.V.C. LAS CÁMARAS DE INSPECCIÓN SE COLOCARÁ AL INICIO Y AL FINAL DE CADA RAMAL Y CUANDO LA TUBERÍA CAMBIA DE DIRECCIÓN

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

3. RESULTADOS Y OBSERVACIONES

- SUELO TIERRA ARCILLA (AMORFAS – SUELO FRANCO ARENOSO)
- APROPIADO PARA DRENAJE – TERRENO RELATIVAMENTE PLANO.
- HACER UNA ZANJA DE 0.60METROS DE ANCHO (MÍNIMO)
- PROFUNDIDAD DE ZANJA ES DE 0.60 METROS

- LARGO RECOMENDADO DEL SISTEMA DE DRENAJE 30.00 METROS LINEALES.
- USAR UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1.70
- COMO MÍNIMO DE ACUERDO A LA NORMA ESTABLECIDA, EL POZO CIEGO DEBE TENER 2.00 M X 2.00 X 2.00 M DE PROFUNDIDAD.



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono 6750-9375

Lote 57



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DAVID, 18 DE ABRIL DE 2022

PROYECTO: CONSTRUCCION DE RESIDENCIA UNIFAMILIAR

URBANIZACION LOS LIRIOS FINCA 30380069 CODIGO UBIC. 4415

PROPIEDAD: PROMOCIONES TIERRAS ALTAS. S.A. FOLIO : 155688717

REPRESENTANTE LEGAL: DAVID MORENO NUEZ

CEDULA : E-8-153232

PARA: SANIDAD AMBIENTAL – REGIÓN CHIRIQUÍ

ASUNTO: PRUEBA DE PERCOLACIÓN DE SUELO

LOTE: 58



UBICACIÓN:

VOLCAN, CORREGIMIENTO DE VOLCAN, DISTRITO DE TIERRAS ALTAS, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

COORDENADA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO :

N: 969129.978

E: 319310.103

- **TRABAJO REALIZADO EN EL TERRENO**
- SE EXCAVÓ 1 HOYO DE 0.30M X 0.30M X 0.60M (ANCHO X LARGO X PROFUNDIDAD).
- LA PROFUNDIDAD PROYECTADA ES SIMILAR A LA ZANJA DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- EL HOYO SE LLENÓ CON PIEDRA PICADA N° 1/4 HASTA 0.10 METROS DE PROFUNDIDAD QUE NOS SIRVE COMO FILTRO DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- SE COLOCÓ AGUA LIMPIA EN EL HOYO HASTA LOGRAR LA SATURACIÓN TOTAL DEL MISMO.
- POR ÚLTIMO, SE OBSERVÓ EL TIEMPO DE DESCENSO DEL AGUA EN 2.5 CM Y LOS TIEMPOS DE DESCENSO FUERON:
HOYO 1: 1 MINUTOS 35 SEGUNDOS

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DISEÑO DE TANQUE SÉPTICO Y TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

CONSUMO PROMEDIO: 65 GPPD
PERSONAS POR CASA : 5
FACTOR DE AGUAS NEGRAS: 0.80

VOL. DE AGUAS NEGRAS: 260.00 GAL/DÍA

VOL. DE TANQUE: 0.75 Q
VOL. DE TANQUE: 195.00 GAL/DÍA
= 0.74 M3



DIMENSIONES TOTALES DEL TANQUE

USAR : , UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1,70

DISEÑO DE TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

DE LA PRUEBA DE PERCOLACIÓN EL TIEMPO DE BAJAR UNA PULGADA ES T= 1.05 MIN

$$Q \text{ INFILT} = \frac{5}{\sqrt{T}} \quad 4.87 \text{ GAL/(DÍA*PIE}^2\text{)}$$

$$\text{ÁREA SUPERFICIAL} = \frac{Q \text{ AGUAS NEGRAS}}{Q \text{ INFILTRACIÓN}} \quad 53.38 \quad \text{PIES}^2$$

ASUMIENDO UN ANCHO DE ZANJA = 0.60 M
LONGITUD DE TUBERÍAS: 30 ML

ALTURA DE ZANJA: 0.60 M
DIÁMETRO DE TUBERÍA: 4 PLG
PENDIENTE DE TUBERÍA: 0.2 %

SE UTILIZARÁ TUBERÍA RANURADA DE P.V.C. LAS CÁMARAS DE INSPECCIÓN SE COLOCARÁ AL INICIO Y AL FINAL DE CADA RAMAL Y CUANDO LA TUBERÍA CAMBIA DE DIRECCIÓN

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

- **RESULTADOS Y OBSERVACIONES**
- SUELO TIERRA ARCILLA (AMORFAS – SUELO FRANCO ARENOSO)
- APROPIADO PARA DRENAJE – TERRENO RELATIVAMENTE PLANO.
- HACER UNA ZANJA DE 0.60METROS DE ANCHO (MÍNIMO)
- PROFUNDIDAD DE ZANJA ES DE 0.60 METROS

- LARGO RECOMENDADO DEL SISTEMA DE DRENAJE 30.00 METROS LINEALES.
- USAR UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1.70
- COMO MÍNIMO DE ACUERDO A LA NORMA ESTABLECIDA, EL POZO CIEGO DEBE TENER 2.00 M X 2.00 X 2.00 M DE PROFUNDIDAD.



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono 6750-9375

Lote 58



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DAVID, 18 DE ABRIL DE 2022

PROYECTO: CONSTRUCCION DE RESIDENCIA UNIFAMILIAR

URBANIZACION LOS LIRIOS FINCA 30380069 CODIGO UBIC. 4415

PROPIEDAD: PROMOCIONES TIERRAS ALTAS. S.A. FOLIO : 155688717

REPRESENTANTE LEGAL: DAVID MORENO NUEZ

CEDULA : E-8-153232

PARA: SANIDAD AMBIENTAL – REGIÓN CHIRIQUÍ

ASUNTO: PRUEBA DE PERCOLACIÓN DE SUELO

LOTE: 59



- **UBICACIÓN:**

VOLCAN , CORREGIMIENTO DE VOLCAN , DISTRITO DE TIERRAS ALTAS , PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

COORDENADA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO :

N: 969142.425

E: 319313.820

- **TRABAJO REALIZADO EN EL TERRENO**

- SE EXCAVÓ 1 HOYO DE 0.30M X 0.30M X 0.60M (ANCHO X LARGO X PROFUNDIDAD).
- LA PROFUNDIDAD PROYECTADA ES SIMILAR A LA ZANJA DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- EL HOYO SE LLENÓ CON PIEDRA PICADA N° 1/4 HASTA 0.10 METROS DE PROFUNDIDAD QUE NOS SIRVE COMO FILTRO DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- SE COLOCÓ AGUA LIMPIA EN EL HOYO HASTA LOGRAR LA SATURACIÓN TOTAL DEL MISMO.
- POR ÚLTIMO, SE OBSERVÓ EL TIEMPO DE DESCENSO DEL AGUA EN 2.5 CM Y LOS TIEMPOS DE DESCENSO FUERON:
HOYO 1: 1 MINUTOS 27 SEGUNDOS

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DISEÑO DE TANQUE SÉPTICO Y TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

CONSUMO PROMEDIO: 65 GPPD
PERSONAS POR CASA : 5
FACTOR DE AGUAS NEGRAS: 0.80

VOL. DE AGUAS NEGRAS: 260.00 GAL/DÍA

VOL. DE TANQUE: 0.75 Q
VOL. DE TANQUE: 195.00 GAL/DÍA
= 0.74 M3



DIMENSIONES TOTALES DEL TANQUE

USAR : , UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1,70

DISEÑO DE TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

DE LA PRUEBA DE PERCOLACIÓN EL TIEMPO DE BAJAR UNA PULGADA ES $T = 1.27$ MIN

$$Q \text{ INFILT} = \frac{5}{\sqrt{T}} \quad 4.43 \text{ GAL/(DÍA*PIE}^2\text{)}$$

$$\text{ÁREA SUPERFICIAL} = \frac{Q \text{ AGUAS NEGRAS}}{Q \text{ INFILTRACIÓN}} \quad 58.69 \quad \text{PIES}^2$$

ASUMIENDO UN ANCHO DE ZANJA = 0.60 M
LONGITUD DE TUBERÍAS: 30 ML

ALTURA DE ZANJA: 0.60 M
DIÁMETRO DE TUBERÍA: 4 PLG
PENDIENTE DE TUBERÍA: 0.2 %

SE UTILIZARÁ TUBERÍA RANURADA DE P.V.C. LAS CÁMARAS DE INSPECCIÓN SE COLOCARÁ AL INICIO Y AL FINAL DE CADA RAMAL Y CUANDO LA TUBERÍA CAMBIA DE DIRECCIÓN

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

- **RESULTADOS Y OBSERVACIONES**
- SUELO TIERRA ARCILLA (AMORFAS – SUELO FRANCO ARENOSO)
- APROPIADO PARA DRENAJE – TERRENO RELATIVAMENTE PLANO.
- HACER UNA ZANJA DE 0.60METROS DE ANCHO (MÍNIMO)
- PROFUNDIDAD DE ZANJA ES DE 0.60 METROS

- LARGO RECOMENDADO DEL SISTEMA DE DRENAJE 30.00 METROS LINEALES.
- USAR UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1.70
- COMO MÍNIMO DE ACUERDO A LA NORMA ESTABLECIDA, EL POZO CIEGO DEBE TENER 2.00 M X 2.00 X 2.00 M DE PROFUNDIDAD.



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono 6750-9375

Lote 59



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DAVID, 18 DE ABRIL DE 2022

PROYECTO: CONSTRUCCION DE RESIDENCIA UNIFAMILIAR

URBANIZACION LOS LIRIOS FINCA 30380069 CODIGO UBIC. 4415

PROPIEDAD: PROMOCIONES TIERRAS ALTAS. S.A. FOLIO : 155688717

REPRESENTANTE LEGAL: DAVID MORENO NUEZ

CEDULA : E-8-153232

PARA: SANIDAD AMBIENTAL – REGIÓN CHIRIQUÍ

ASUNTO: PRUEBA DE PERCOLACIÓN DE SUELO

LOTE: 60



- **UBICACIÓN:**

VOLCAN, CORREGIMIENTO DE VOLCAN, DISTRITO DE TIERRAS ALTAS, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

COORDENADA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO :

N: 969158.447

E: 319305.949

- **TRABAJO REALIZADO EN EL TERRENO**
- SE EXCAVÓ 1 HOYO DE 0.30M X 0.30M X 0.60M (ANCHO X LARGO X PROFUNDIDAD).
- LA PROFUNDIDAD PROYECTADA ES SIMILAR A LA ZANJA DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- EL HOYO SE LLENÓ CON PIEDRA PICADA N° 1/4 HASTA 0.10 METROS DE PROFUNDIDAD QUE NOS SIRVE COMO FILTRO DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- SE COLOCÓ AGUA LIMPIA EN EL HOYO HASTA LOGRAR LA SATURACIÓN TOTAL DEL MISMO.
- POR ÚLTIMO, SE OBSERVÓ EL TIEMPO DE DESCENSO DEL AGUA EN 2.5 CM Y LOS TIEMPOS DE DESCENSO FUERON:
HOYO 1: 1 MINUTOS 40 SEGUNDOS

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DISEÑO DE TANQUE SÉPTICO Y TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

CONSUMO PROMEDIO: 65 GPPD
PERSONAS POR CASA : 5
FACTOR DE AGUAS NEGRAS: 0.80

VOL. DE AGUAS NEGRAS: 260.00 GAL/DÍA

VOL. DE TANQUE: 0.75 Q
VOL. DE TANQUE: 195.00 GAL/DÍA
= 0.74 M3



DIMENSIONES TOTALES DEL TANQUE

USAR : , UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1,70

DISEÑO DE TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

DE LA PRUEBA DE PERCOLACIÓN EL TIEMPO DE BAJAR UNA PULGADA ES $T = 1.40$ MIN

$$Q_{\text{INFILT}} = \frac{5}{\sqrt{T}} \cdot 4.22 \text{ GAL/(DÍA*PIE}^2\text{)}$$

$$\text{ÁREA SUPERFICIAL} = \frac{Q_{\text{AGUAS NEGRAS}}}{Q_{\text{INFILTRACIÓN}}} = 61.61 \text{ PIES}^2$$

ASUMIENDO UN ANCHO DE ZANJA = 0.60 M

LONGITUD DE TUBERÍAS: 30 ML

ALTURA DE ZANJA: 0.60 M

DIÁMETRO DE TUBERÍA: 4 PLG

PENDIENTE DE TUBERÍA: 0.2 %

SE UTILIZARÁ TUBERÍA RANURADA DE P.V.C. LAS CÁMARAS DE INSPECCIÓN SE COLOCARÁ AL INICIO Y AL FINAL DE CADA RAMAL Y CUANDO LA TUBERÍA CAMBIA DE DIRECCIÓN

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

- **RESULTADOS Y OBSERVACIONES**
- SUELO TIERRA ARCILLA (AMORFAS – SUELO FRANCO ARENOSO)
- APROPIADO PARA DRENAJE – TERRENO RELATIVAMENTE PLANO.
- HACER UNA ZANJA DE 0.60METROS DE ANCHO (MÍNIMO)
- PROFUNDIDAD DE ZANJA ES DE 0.60 METROS

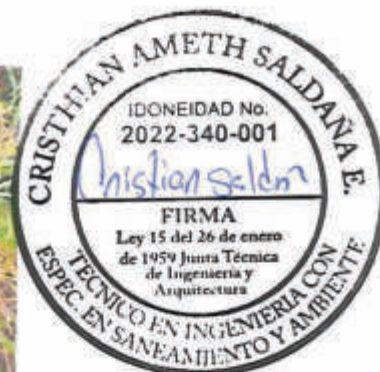
- LARGO RECOMENDADO DEL SISTEMA DE DRENAJE 30.00 METROS LINEALES.
- USAR UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1.70
- COMO MÍNIMO DE ACUERDO A LA NORMA ESTABLECIDA, EL POZO CIEGO DEBE TENER 2.00 M X 2.00 X 2.00 M DE PROFUNDIDAD.



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono 6750-9375

Lote 60



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DAVID, 18 DE ABRIL DE 2022

PROYECTO: CONSTRUCCION DE RESIDENCIA UNIFAMILIAR

URBANIZACION LOS LIRIOS FINCA 30380069 CODIGO UBIC. 4415

PROPIEDAD: PROMOCIONES TIERRAS ALTAS. S.A. FOLIO : 155688717

REPRESENTANTE LEGAL: DAVID MORENO NUEZ

CEDULA : E-8-153232

PARA: SANIDAD AMBIENTAL – REGIÓN CHIRIQUÍ

ASUNTO: PRUEBA DE PERCOLACIÓN DE SUELO

LOTE: 61



- **UBICACIÓN:**

VOLCAN , CORREGIMIENTO DE VOLCAN , DISTRITO DE TIERRAS ALTAS , PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

COORDENADA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO :

N: 969148.997

E: 319334.118

- **TRABAJO REALIZADO EN EL TERRENO**

- SE EXCAVÓ 1 HOYO DE 0.30M X 0.30M X 0.60M (ANCHO X LARGO X PROFUNDIDAD).
- LA PROFUNDIDAD PROYECTADA ES SIMILAR A LA ZANJA DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- EL HOYO SE LLENÓ CON PIEDRA PICADA N° 1/4 HASTA 0.10 METROS DE PROFUNDIDAD QUE NOS SIRVE COMO FILTRO DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- SE COLOCÓ AGUA LIMPIA EN EL HOYO HASTA LOGRAR LA SATURACIÓN TOTAL DEL MISMO.
- POR ÚLTIMO, SE OBSERVÓ EL TIEMPO DE DESCENSO DEL AGUA EN 2.5 CM Y LOS TIEMPOS DE DESCENSO FUERON:
HOYO 1: 1 MINUTOS 30 SEGUNDOS

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DISEÑO DE TANQUE SÉPTICO Y TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

CONSUMO PROMEDIO: 65 GPPD
PERSONAS POR CASA: 5
FACTOR DE AGUAS NEGRAS: 0.80

VOL. DE AGUAS NEGRAS: 260.00 GAL/DÍA

VOL. DE TANQUE: 0.75 Q
VOL. DE TANQUE: 195.00 GAL/DÍA
= 0.74 M³

DIMENSIONES TOTALES DEL TANQUE

USAR: , UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1.70

DISEÑO DE TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

DE LA PRUEBA DE PERCOLACIÓN EL TIEMPO DE BAJAR UNA PULGADA ES T= 1.30 MIN

$$Q \text{ INFILT} = \frac{5}{\sqrt{T}} \quad 4.38 \text{ GAL}/(\text{DÍA} \cdot \text{PIE}^2)$$

$$\text{ÁREA SUPERFICIAL} = \frac{Q \text{ AGUAS NEGRAS}}{Q \text{ INFILTRACIÓN}} \quad 59.36 \quad \text{PIES}^2$$

ASUMIENDO UN ANCHO DE ZANJA = 0.60 M
LONGITUD DE TUBERÍAS: 30 ML

ALTURA DE ZANJA: 0.60 M
DIÁMETRO DE TUBERÍA: 4 PLG
PENDIENTE DE TUBERÍA: 0.2 %

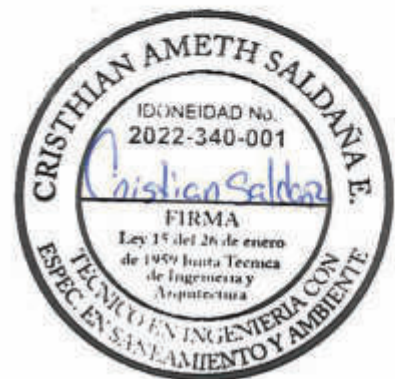
SE UTILIZARÁ TUBERÍA RANURADA DE P.V.C. LAS CÁMARAS DE INSPECCIÓN SE COLOCARÁ AL INICIO Y AL FINAL DE CADA RAMAL Y CUANDO LA TUBERÍA CAMBIA DE DIRECCIÓN



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

- **RESULTADOS Y OBSERVACIONES**
- SUELO TIERRA ARCILLA (AMORFAS – SUELO FRANCO ARENOSO)
- APROPIADO PARA DRENAJE – TERRENO RELATIVAMENTE PLANO.
- HACER UNA ZANJA DE 0.60METROS DE ANCHO (MÍNIMO)
- PROFUNDIDAD DE ZANJA ES DE 0.60 METROS
- LARGO RECOMENDADO DEL SISTEMA DE DRENAJE 30.00 METROS LINEALES.
- USAR UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1.70
- COMO MÍNIMO DE ACUERDO A LA NORMA ESTABLECIDA, EL POZO CIEGO DEBE TENER 2.00 M X 2.00 X 2.00 M DE PROFUNDIDAD.



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono 6750-9375

Lote 61



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DAVID, 18 DE ABRIL DE 2022

PROYECTO: CONSTRUCCION DE RESIDENCIA UNIFAMILIAR

URBANIZACION LOS LIRIOS FINCA 30380069 CODIGO UBIC. 4415

PROPIEDAD: PROMOCIONES TIERRAS ALTAS. S.A. FOLIO : 155688717

REPRESENTANTE LEGAL: DAVID MORENO NUEZ

CEDULA : E-8-153232

PARA: SANIDAD AMBIENTAL – REGIÓN CHIRIQUÍ

ASUNTO: PRUEBA DE PERCOLACIÓN DE SUELO

LOTE: 62



- **UBICACIÓN:**

VOLCAN , CORREGIMIENTO DE VOLCAN , DISTRITO DE TIERRAS ALTAS , PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

COORDENADA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO :

N: 969150.154

E: 319349.693

- **TRABAJO REALIZADO EN EL TERRENO**

- SE EXCAVÓ 1 HOYO DE 0.30M X 0.30M X 0.60M (ANCHO X LARGO X PROFUNDIDAD).
- LA PROFUNDIDAD PROYECTADA ES SIMILAR A LA ZANJA DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- EL HOYO SE LLENÓ CON PIEDRA PICADA N° 1/4 HASTA 0.10 METROS DE PROFUNDIDAD QUE NOS SIRVE COMO FILTRO DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- SE COLOCÓ AGUA LIMPIA EN EL HOYO HASTA LOGRAR LA SATURACIÓN TOTAL DEL MISMO.
- POR ÚLTIMO, SE OBSERVÓ EL TIEMPO DE DESCENSO DEL AGUA EN 2.5 CM Y LOS TIEMPOS DE DESCENSO FUERON:

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

HOYO 1: 1 MINUTOS 08 SEGUNDOS

DISEÑO DE TANQUE SÉPTICO Y TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

CONSUMO PROMEDIO: 65 GPPD
PERSONAS POR CASA : 5
FACTOR DE AGUAS NEGRAS: 0.80

VOL. DE AGUAS NEGRAS: 260.00 GAL/DÍA

VOL. DE TANQUE: 0.75 Q
VOL. DE TANQUE: 195.00 GAL/DÍA
= 0.74 M3



DIMENSIONES TOTALES DEL TANQUE

USAR : , UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1,70

DISEÑO DE TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

DE LA PRUEBA DE PERCOLACIÓN EL TIEMPO DE BAJAR UNA PULGADA ES T= 1.08 MIN

$$Q \text{ INFILT} = \frac{5}{\sqrt{T}} \quad 4.81 \text{ GAL}/(\text{DÍA} \cdot \text{PIE}^2)$$

$$\text{ÁREA SUPERFICIAL} = \frac{Q \text{ AGUAS NEGRAS}}{Q \text{ INFILTRACIÓN}} \quad 54.05 \quad \text{PIES}^2$$

ASUMIENDO UN ANCHO DE ZANJA = 0.60 M
LONGITUD DE TUBERÍAS: 30 ML

ALTURA DE ZANJA: 0.60 M
DIÁMETRO DE TUBERÍA: 4 PLG
PENDIENTE DE TUBERÍA: 0.2 %

SE UTILIZARÁ TUBERÍA RANURADA DE P.V.C. LAS CÁMARAS DE INSPECCIÓN SE COLOCARÁ AL INICIO Y AL FINAL DE CADA RAMAL Y CUANDO LA TUBERÍA CAMBIA DE DIRECCIÓN

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

- **RESULTADOS Y OBSERVACIONES**
- SUELO TIERRA ARCILLA (AMORFAS – SUELO FRANCO ARENOSO)
- APROPIADO PARA DRENAJE – TERRENO RELATIVAMENTE PLANO.
- HACER UNA ZANJA DE 0.60METROS DE ANCHO (MÍNIMO)
- PROFUNDIDAD DE ZANJA ES DE 0.60 METROS

- LARGO RECOMENDADO DEL SISTEMA DE DRENAJE 30.00 METROS LINEALES.
- USAR UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1.70
- COMO MÍNIMO DE ACUERDO A LA NORMA ESTABLECIDA, EL POZO CIEGO DEBE TENER 2.00 M X 2.00 X 2.00 M DE PROFUNDIDAD.



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono 6750-9375

Lote 62



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DAVID, 18 DE ABRIL DE 2022

PROYECTO: CONSTRUCCION DE RESIDENCIA UNIFAMILIAR

URBANIZACION LOS LIRIOS FINCA 30380069 CODIGO UBIC. 4415

PROPIEDAD: PROMOCIONES TIERRAS ALTAS. S.A. FOLIO : 155688717

REPRESENTANTE LEGAL: DAVID MORENO NUEZ

CEDULA : E-8-153232

PARA: SANIDAD AMBIENTAL – REGIÓN CHIRIQUÍ

ASUNTO: PRUEBA DE PERCOLACIÓN DE SUELO

LOTE: 63



- **UBICACIÓN:**

VOLCAN , CORREGIMIENTO DE VOLCAN , DISTRITO DE TIERRAS ALTAS , PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

COORDENADA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO :

N: 969169.764

E: 319355.950

- **TRABAJO REALIZADO EN EL TERRENO**

- SE EXCAVÓ 1 HOYO DE 0.30M X 0.30M X 0.60M (ANCHO X LARGO X PROFUNDIDAD).
- LA PROFUNDIDAD PROYECTADA ES SIMILAR A LA ZANJA DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- EL HOYO SE LLENÓ CON PIEDRA PICADA N° 1/4 HASTA 0.10 METROS DE PROFUNDIDAD QUE NOS SIRVE COMO FILTRO DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- SE COLOCÓ AGUA LIMPIA EN EL HOYO HASTA LOGRAR LA SATURACIÓN TOTAL DEL MISMO.
- POR ÚLTIMO, SE OBSERVÓ EL TIEMPO DE DESCENSO DEL AGUA EN 2.5 CM Y LOS TIEMPOS DE DESCENSO FUERON:

HOYO 1: 1 MINUTOS 18 SEGUNDOS

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DISEÑO DE TANQUE SÉPTICO Y TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

CONSUMO PROMEDIO: 65 GPPD
PERSONAS POR CASA : 5
FACTOR DE AGUAS NEGRAS: 0.80

VOL. DE AGUAS NEGRAS: 260.00 GAL/DÍA

VOL. DE TANQUE: 0.75 Q
VOL. DE TANQUE: 195.00 GAL/DÍA
= 0.74 M3



DIMENSIONES TOTALES DEL TANQUE

USAR : , UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1,70

DISEÑO DE TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

DE LA PRUEBA DE PERCOLACIÓN EL TIEMPO DE BAJAR UNA PULGADA ES T= 1.18 MIN

$$Q \text{ INFILT} = \frac{5}{\sqrt{T}} \quad 4.60 \text{ GAL}/(\text{DÍA} \cdot \text{PIE}^2)$$

$$\text{ÁREA SUPERFICIAL} = \frac{Q \text{ AGUAS NEGRAS}}{Q \text{ INFILTRACIÓN}} \quad 56.52 \quad \text{PIES}^2$$

ASUMIENDO UN ANCHO DE ZANJA = 0.60 M
LONGITUD DE TUBERÍAS: 30 ML

ALTURA DE ZANJA: 0.60 M
DIÁMETRO DE TUBERÍA: 4 PLG
PENDIENTE DE TUBERÍA: 0.2 %

SE UTILIZARÁ TUBERÍA RANURADA DE P.V.C. LAS CÁMARAS DE INSPECCIÓN SE COLOCARÁ AL INICIO Y AL FINAL DE CADA RAMAL Y CUANDO LA TUBERÍA CAMBIA DE DIRECCIÓN

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

- **RESULTADOS Y OBSERVACIONES**
- SUELO TIERRA ARCILLA (AMORFAS – SUELO FRANCO ARENOSO)
- APROPIADO PARA DRENAJE – TERRENO RELATIVAMENTE PLANO.
- HACER UNA ZANJA DE 0.60METROS DE ANCHO (MÍNIMO)
- PROFUNDIDAD DE ZANJA ES DE 0.60 METROS
- LARGO RECOMENDADO DEL SISTEMA DE DRENAJE 30.00 METROS LINEALES.
- USAR UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1.70
- COMO MÍNIMO DE ACUERDO A LA NORMA ESTABLECIDA, EL POZO CIEGO DEBE TENER 2.00 M X 2.00 X 2.00 M DE PROFUNDIDAD.



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono 6750-9375

Lote 63



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DAVID, 18 DE ABRIL DE 2022

PROYECTO: CONSTRUCCION DE RESIDENCIA UNIFAMILIAR

URBANIZACION LOS LIRIOS FINCA 30380069 CODIGO UBIC. 4415

PROPIEDAD: PROMOCIONES TIERRAS ALTAS. S.A. FOLIO : 155688717

REPRESENTANTE LEGAL: DAVID MORENO NUEZ

CEDULA : E-8-153232

PARA: SANIDAD AMBIENTAL – REGIÓN CHIRIQUÍ

ASUNTO: PRUEBA DE PERCOLACIÓN DE SUELO

LOTE: 64



- **UBICACIÓN:**

VOLCAN , CORREGIMIENTO DE VOLCAN , DISTRITO DE TIERRAS ALTAS , PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

COORDENADA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO :

N: 969160.052

E: 319377.508

- **TRABAJO REALIZADO EN EL TERRENO**
- SE EXCAVÓ 1 HOYO DE 0.30M X 0.30M X 0.60M (ANCHO X LARGO X PROFUNDIDAD).
- LA PROFUNDIDAD PROYECTADA ES SIMILAR A LA ZANJA DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- EL HOYO SE LLENÓ CON PIEDRA PICADA N° 1/4 HASTA 0.10 METROS DE PROFUNDIDAD QUE NOS SIRVE COMO FILTRO DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- SE COLOCÓ AGUA LIMPIA EN EL HOYO HASTA LOGRAR LA SATURACIÓN TOTAL DEL MISMO.
- POR ÚLTIMO, SE OBSERVÓ EL TIEMPO DE DESCENSO DEL AGUA EN 2.5 CM Y LOS TIEMPOS DE DESCENSO FUERON:

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

HOYO 1: 1 MINUTOS 33 SEGUNDOS

DISEÑO DE TANQUE SÉPTICO Y TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

CONSUMO PROMEDIO: 65 GPPD
PERSONAS POR CASA: 5
FACTOR DE AGUAS NEGRAS: 0.80

VOL. DE AGUAS NEGRAS: 260.00 GAL/DÍA

VOL. DE TANQUE: 0.75 Q
VOL. DE TANQUE: 195.00 GAL/DÍA
= 0.74 M3



DIMENSIONES TOTALES DEL TANQUE

USAR : , UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1,70

DISEÑO DE TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

DE LA PRUEBA DE PERCOLACIÓN EL TIEMPO DE BAJAR UNA PULGADA ES $T = 1.33$ MIN

$$Q_{\text{INFILT}} = \frac{5}{\sqrt{T}} \quad 4.33 \text{ GAL}/(\text{DÍA} \cdot \text{PIE}^2)$$

$$\text{ÁREA SUPERFICIAL} = \frac{Q_{\text{AGUAS NEGRAS}}}{Q_{\text{INFILTRACIÓN}}} \quad 60.04 \quad \text{PIES}^2$$

ASUMIENDO UN ANCHO DE ZANJA = 0.60 M
LONGITUD DE TUBERÍAS: 30 ML

ALTURA DE ZANJA: 0.60 M
DIÁMETRO DE TUBERÍA: 4 PLG
PENDIENTE DE TUBERÍA: 0.2 %

SE UTILIZARÁ TUBERÍA RANURADA DE P.V.C. LAS CÁMARAS DE INSPECCIÓN SE COLOCARÁ AL INICIO Y AL FINAL DE CADA RAMAL Y CUANDO LA TUBERÍA CAMBIA DE DIRECCIÓN

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

3. RESULTADOS Y OBSERVACIONES

- SUELO TIERRA ARCILLA (AMORFAS – SUELO FRANCO ARENOSO)
- APROPIADO PARA DRENAJE – TERRENO RELATIVAMENTE PLANO.
- HACER UNA ZANJA DE 0.60METROS DE ANCHO (MÍNIMO)
- PROFUNDIDAD DE ZANJA ES DE 0.60 METROS

- LARGO RECOMENDADO DEL SISTEMA DE DRENAJE 30.00 METROS LINEALES.
- USAR UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1.70
- COMO MÍNIMO DE ACUERDO A LA NORMA ESTABLECIDA, EL POZO CIEGO DEBE TENER 2.00 M X 2.00 X 2.00 M DE PROFUNDIDAD.



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono 6750-9375

Lote 64



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DAVID, 18 DE ABRIL DE 2022

PROYECTO: CONSTRUCCION DE RESIDENCIA UNIFAMILIAR

URBANIZACION LOS LIRIOS FINCA 30380069 CODIGO UBIC. 4415

PROPIEDAD: PROMOCIONES TIERRAS ALTAS, S.A. FOLIO : 155688717

REPRESENTANTE LEGAL: DAVID MORENO NUEZ

CEDULA : E-8-153232

PARA: SANIDAD AMBIENTAL – REGIÓN CHIRIQUÍ

ASUNTO: PRUEBA DE PERCOLACIÓN DE SUELO

LOTE: 65



- **UBICACIÓN:**

VOLCAN , CORREGIMIENTO DE VOLCAN , DISTRITO DE TIERRAS ALTAS , PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

COORDENADA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO :

N: 969167.279

E: 319386.465

- **TRABAJO REALIZADO EN EL TERRENO**

- SE EXCAVÓ 1 HOYO DE 0.30M X 0.30M X 0.60M (ANCHO X LARGO X PROFUNDIDAD).
- LA PROFUNDIDAD PROYECTADA ES SIMILAR A LA ZANJA DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- EL HOYO SE LLENÓ CON PIEDRA PICADA N° 1/4 HASTA 0.10 METROS DE PROFUNDIDAD QUE NOS SIRVE COMO FILTRO DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- SE COLOCÓ AGUA LIMPIA EN EL HOYO HASTA LOGRAR LA SATURACIÓN TOTAL DEL MISMO.
- POR ÚLTIMO, SE OBSERVÓ EL TIEMPO DE DESCENSO DEL AGUA EN 2.5 CM Y LOS TIEMPOS DE DESCENSO FUERON:

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

HOYO 1: 1 MINUTOS 52 SEGUNDOS

DISEÑO DE TANQUE SÉPTICO Y TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

CONSUMO PROMEDIO: 65 GPPD
PERSONAS POR CASA : 5
FACTOR DE AGUAS NEGRAS: 0.80

VOL. DE AGUAS NEGRAS: 260.00 GAL/DÍA

VOL. DE TANQUE: 0.75 Q
VOL. DE TANQUE: 195.00 GAL/DÍA
= 0.74 M3

DIMENSIONES TOTALES DEL TANQUE

USAR : , UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1,70

DISEÑO DE TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

DE LA PRUEBA DE PERCOLACIÓN EL TIEMPO DE BAJAR UNA PULGADA ES $T = 1.52$ MIN

$$Q \text{ INFILT} = \frac{5}{\sqrt{T}} \cdot 4.05 \text{ GAL}/(\text{DÍA} \cdot \text{PIE}^2)$$

$$\text{ÁREA SUPERFICIAL} = \frac{Q \text{ AGUAS NEGRAS}}{Q \text{ INFILTRACIÓN}} = 64.19 \text{ PIES}^2$$

ASUMIENDO UN ANCHO DE ZANJA = 0.60 M
LONGITUD DE TUBERÍAS: 30 ML

ALTURA DE ZANJA: 0.60 M
DIÁMETRO DE TUBERÍA: 4 PLG
PENDIENTE DE TUBERÍA: 0.2 %

SE UTILIZARÁ TUBERÍA RANURADA DE P.V.C. LAS CÁMARAS DE INSPECCIÓN SE COLOCARÁ AL INICIO Y AL FINAL DE CADA RAMAL Y CUANDO LA TUBERÍA CAMBIA DE DIRECCIÓN



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

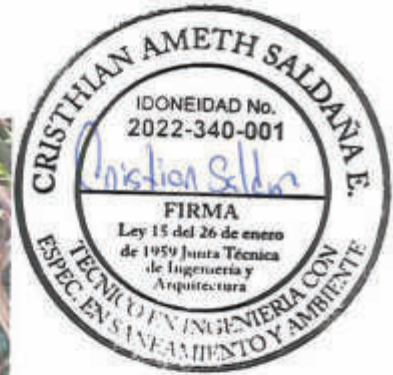
- **RESULTADOS Y OBSERVACIONES**
- SUELO TIERRA ARCILLA (AMORFAS – SUELO FRANCO ARENOSO)
- APROPIADO PARA DRENAJE – TERRENO RELATIVAMENTE PLANO.
- HACER UNA ZANJA DE 0.60METROS DE ANCHO (MÍNIMO)
- PROFUNDIDAD DE ZANJA ES DE 0.60 METROS
- LARGO RECOMENDADO DEL SISTEMA DE DRENAJE 30.00 METROS LINEALES.
- USAR UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1.70
- COMO MÍNIMO DE ACUERDO A LA NORMA ESTABLECIDA, EL POZO CIEGO DEBE TENER 2.00 M X 2.00 X 2.00 M DE PROFUNDIDAD.



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono 6750-9375

Lote 65



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DAVID, 18 DE ABRIL DE 2022

PROYECTO: CONSTRUCCION DE RESIDENCIA UNIFAMILIAR

URBANIZACION LOS LIRIOS FINCA 30380069 CODIGO UBIC. 4415

PROPIEDAD: PROMOCIONES TIERRAS ALTAS. S.A. FOLIO : 155688717

REPRESENTANTE LEGAL: DAVID MORENO NUEZ

CEDULA : E-8-153232

PARA: SANIDAD AMBIENTAL – REGIÓN CHIRIQUÍ

ASUNTO: PRUEBA DE PERCOLACIÓN DE SUELO

LOTE: 66



- **UBICACIÓN:**

VOLCAN , CORREGIMIENTO DE VOLCAN , DISTRITO DE TIERRAS ALTAS , PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

COORDENADA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO :

N: 969161.958

E: 319404.165

- **TRABAJO REALIZADO EN EL TERRENO**

- SE EXCAVÓ 1 HOYO DE 0.30M X 0.30M X 0.60M (ANCHO X LARGO X PROFUNDIDAD).
- LA PROFUNDIDAD PROYECTADA ES SIMILAR A LA ZANJA DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- EL HOYO SE LLENÓ CON PIEDRA PICADA N° 1/4 HASTA 0.10 METROS DE PROFUNDIDAD QUE NOS SIRVE COMO FILTRO DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- SE COLOCÓ AGUA LIMPIA EN EL HOYO HASTA LOGRAR LA SATURACIÓN TOTAL DEL MISMO.
- POR ÚLTIMO, SE OBSERVÓ EL TIEMPO DE DESCENSO DEL AGUA EN 2.5 CM Y LOS TIEMPOS DE DESCENSO FUERON:

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

HOYO 1: 1 MINUTOS 45 SEGUNDOS

DISEÑO DE TANQUE SÉPTICO Y TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

CONSUMO PROMEDIO: 65 GPPD
PERSONAS POR CASA : 5
FACTOR DE AGUAS NEGRAS: 0.80

VOL. DE AGUAS NEGRAS: 260.00 GAL/DÍA

VOL. DE TANQUE: 0.75 Q
VOL. DE TANQUE: 195.00 GAL/DÍA
= 0.74 M3



DIMENSIONES TOTALES DEL TANQUE

USAR : , UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1,70

DISEÑO DE TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

DE LA PRUEBA DE PERCOLACIÓN EL TIEMPO DE BAJAR UNA PULGADA ES T= 1.45 MIN

$$Q \text{ INFILT} \cong \frac{5}{\sqrt{T}} \quad 4.15 \text{ GAL/(DÍA*PIE}^2\text{)}$$

$$\text{ÁREA SUPERFICIAL} = \frac{Q \text{ AGUAS NEGRAS}}{Q \text{ INFILTRACIÓN}} \quad 62.65 \quad \text{PIES}^2$$

ASUMIENDO UN ANCHO DE ZANJA = 0.60 M
LONGITUD DE TUBERÍAS: 30 ML

ALTURA DE ZANJA: 0.60 M
DIÁMETRO DE TUBERÍA: 4 PLG
PENDIENTE DE TUBERÍA: 0.2 %

SE UTILIZARÁ TUBERÍA RANURADA DE P.V.C. LAS CÁMARAS DE INSPECCIÓN SE COLOCARÁ AL INICIO Y AL FINAL DE CADA RAMAL Y CUANDO LA TUBERÍA CAMBIA DE DIRECCIÓN

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

- **RESULTADOS Y OBSERVACIONES**
- SUELO TIERRA ARCILLA (AMORFAS – SUELO FRANCO ARENOSO)
- APROPIADO PARA DRENAJE – TERRENO RELATIVAMENTE PLANO.
- HACER UNA ZANJA DE 0.60METROS DE ANCHO (MÍNIMO)
- PROFUNDIDAD DE ZANJA ES DE 0.60 METROS

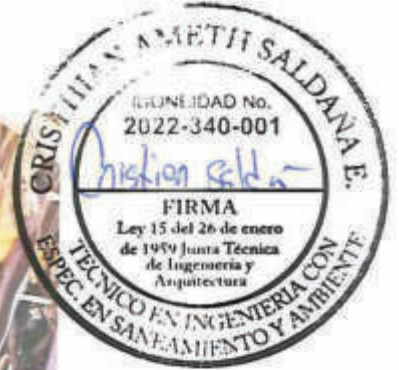
- LARGO RECOMENDADO DEL SISTEMA DE DRENAJE 30.00 METROS LINEALES.
- USAR UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1.70
- COMO MÍNIMO DE ACUERDO A LA NORMA ESTABLECIDA, EL POZO CIEGO DEBE TENER 2.00 M X 2.00 X 2.00 M DE PROFUNDIDAD.



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono 6750-9375

Lote 66



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DAVID, 18 DE ABRIL DE 2022

PROYECTO: CONSTRUCCION DE RESIDENCIA UNIFAMILIAR

URBANIZACION LOS LIRIOS FINCA 30380069 CODIGO UBIC. 4415

PROPIEDAD: PROMOCIONES TIERRAS ALTAS. S.A. FOLIO : 155688717

REPRESENTANTE LEGAL: DAVID MORENO NUEZ

CEDULA : E-8-153232

PARA: SANIDAD AMBIENTAL – REGIÓN CHIRIQUÍ

ASUNTO: PRUEBA DE PERCOLACIÓN DE SUELO

LOTE: 67



- **UBICACIÓN:**

VOLCAN , CORREGIMIENTO DE VOLCAN , DISTRITO DE TIERRAS ALTAS , PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

COORDENADA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO :

N: 969160.713

E: 319418.885

- **TRABAJO REALIZADO EN EL TERRENO**
- SE EXCAVÓ 1 HOYO DE 0.30M X 0.30M X 0.60M (ANCHO X LARGO X PROFUNDIDAD).
- LA PROFUNDIDAD PROYECTADA ES SIMILAR A LA ZANJA DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- EL HOYO SE LLENÓ CON PIEDRA PICADA N° 1/4 HASTA 0.10 METROS DE PROFUNDIDAD QUE NOS SIRVE COMO FILTRO DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- SE COLOCÓ AGUA LIMPIA EN EL HOYO HASTA LOGRAR LA SATURACIÓN TOTAL DEL MISMO.
- POR ÚLTIMO, SE OBSERVÓ EL TIEMPO DE DESCENSO DEL AGUA EN 2.5 CM Y LOS TIEMPOS DE DESCENSO FUERON:

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

HOYO 1: 1 MINUTOS 85 SEGUNDOS

DISEÑO DE TANQUE SÉPTICO Y TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

CONSUMO PROMEDIO: 65 GPPD
PERSONAS POR CASA: 5
FACTOR DE AGUAS NEGRAS: 0.80

VOL. DE AGUAS NEGRAS: 260.00 GAL/DÍA

VOL. DE TANQUE: 0.75 Q
VOL. DE TANQUE: 195.00 GAL/DÍA
= 0.74 M3



DIMENSIONES TOTALES DEL TANQUE

USAR: , UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1,70

DISEÑO DE TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

DE LA PRUEBA DE PERCOLACIÓN EL TIEMPO DE BAJAR UNA PULGADA ES T= _1.85_ MIN

$$Q \text{ INFILT} = \frac{5}{\sqrt{T}} \quad 3.67 \text{ GAL/(DÍA*PIE}^2\text{)}$$

$$\text{ÁREA SUPERFICIAL} = \frac{Q \text{ AGUAS NEGRAS}}{Q \text{ INFILTRACIÓN}} \quad 70.84 \quad \text{PIES}^2$$

ASUMIENDO UN ANCHO DE ZANJA = 0.60 M
LONGITUD DE TUBERÍAS: 30 ML

ALTURA DE ZANJA: 0.60 M
DIÁMETRO DE TUBERÍA: 4 PLG
PENDIENTE DE TUBERÍA: 0.2 %

SE UTILIZARÁ TUBERÍA RANURADA DE P.V.C. LAS CÁMARAS DE INSPECCIÓN SE COLOCARÁ AL INICIO Y AL FINAL DE CADA RAMAL Y CUANDO LA TUBERÍA CAMBIA DE DIRECCIÓN

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

- **RESULTADOS Y OBSERVACIONES**
- SUELO TIERRA ARCILLA (AMORFAS – SUELO FRANCO ARENOSO)
- APROPIADO PARA DRENAJE – TERRENO RELATIVAMENTE PLANO.
- HACER UNA ZANJA DE 0.60METROS DE ANCHO (MÍNIMO)
- PROFUNDIDAD DE ZANJA ES DE 0.60 METROS
- LARGO RECOMENDADO DEL SISTEMA DE DRENAJE 30.00 METROS LINEALES.
- USAR UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1.70
- COMO MÍNIMO DE ACUERDO A LA NORMA ESTABLECIDA, EL POZO CIEGO DEBE TENER 2.00 M X 2.00 X 2.00 M DE PROFUNDIDAD.



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono 6750-9375

Lote 67



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DAVID, 18 DE ABRIL DE 2022

PROYECTO: CONSTRUCCION DE RESIDENCIA UNIFAMILIAR

URBANIZACION LOS LIROS FINCA 30380069 CODIGO UBIC. 4415

PROPIEDAD: PROMOCIONES TIERRAS ALTAS. S.A. FOLIO : 155688717

REPRESENTANTE LEGAL: DAVID MORENO NUEZ

CEDULA : E-8-153232

PARA: SANIDAD AMBIENTAL – REGIÓN CHIRIQUÍ

ASUNTO: PRUEBA DE PERCOLACIÓN DE SUELO

LOTE: 68



- **UBICACIÓN:**

VOLCAN, CORREGIMIENTO DE VOLCAN, DISTRITO DE TIERRAS ALTAS, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

COORDENADA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO :

N: 969170.753

E: 319439.765

- **TRABAJO REALIZADO EN EL TERRENO**
- SE EXCAVÓ 1 HOYO DE 0.30M X 0.30M X 0.60M (ANCHO X LARGO X PROFUNDIDAD).
- LA PROFUNDIDAD PROYECTADA ES SIMILAR A LA ZANJA DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- EL HOYO SE LLENÓ CON PIEDRA PICADA N° 1/4 HASTA 0.10 METROS DE PROFUNDIDAD QUE NOS SIRVE COMO FILTRO DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- SE COLOCÓ AGUA LIMPIA EN EL HOYO HASTA LOGRAR LA SATURACIÓN TOTAL DEL MISMO.
- POR ÚLTIMO, SE OBSERVÓ EL TIEMPO DE DESCENSO DEL AGUA EN 2.5 CM Y LOS TIEMPOS DE DESCENSO FUERON:
HOYO 1: 1 MINUTOS 94 SEGUNDOS

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DISEÑO DE TANQUE SÉPTICO Y TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

CONSUMO PROMEDIO: 65 GPPD
PERSONAS POR CASA: 5
FACTOR DE AGUAS NEGRAS: 0.80

VOL. DE AGUAS NEGRAS: 260.00 GAL/DÍA

VOL. DE TANQUE: 0.75 Q
VOL. DE TANQUE: 195.00 GAL/DÍA
= 0.74 M3



DIMENSIONES TOTALES DEL TANQUE

USAR: , UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1,70

DISEÑO DE TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

DE LA PRUEBA DE PERCOLACIÓN EL TIEMPO DE BAJAR UNA PULGADA ES $T = 1.94$ MIN

$$Q_{\text{INFILT}} = \frac{5}{\sqrt{T}} \quad 3.58 \text{ GAL}/(\text{DÍA} \cdot \text{PIE}^2)$$

$$\text{ÁREA SUPERFICIAL} = \frac{Q_{\text{AGUAS NEGRAS}}}{Q_{\text{INFILTRACIÓN}}} \quad 72.62 \quad \text{PIES}^2$$

ASUMIENDO UN ANCHO DE ZANJA = 0.60 M
LONGITUD DE TUBERÍAS: 30 ML

ALTURA DE ZANJA: 0.60 M
DIÁMETRO DE TUBERÍA: 4 PLG
PENDIENTE DE TUBERÍA: 0.2 %

SE UTILIZARÁ TUBERÍA RANURADA DE P.V.C. LAS CÁMARAS DE INSPECCIÓN SE COLOCARÁ AL INICIO Y AL FINAL DE CADA RAMAL Y CUANDO LA TUBERÍA CAMBIA DE DIRECCIÓN

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

- **RESULTADOS Y OBSERVACIONES**
- SUELO TIERRA ARCILLA (AMORFAS – SUELO FRANCO ARENOSO)
- APROPIADO PARA DRENAJE – TERRENO RELATIVAMENTE PLANO.
- HACER UNA ZANJA DE 0.60METROS DE ANCHO (MÍNIMO)
- PROFUNDIDAD DE ZANJA ES DE 0.60 METROS
- LARGO RECOMENDADO DEL SISTEMA DE DRENAJE 30.00 METROS LINEALES.
- USAR UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1.70
- COMO MÍNIMO DE ACUERDO A LA NORMA ESTABLECIDA, EL POZO CIEGO DEBE TENER 2.00 M X 2.00 X 2.00 M DE PROFUNDIDAD.



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono 6750-9375

Lote 68



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DAVID, 18 DE ABRIL DE 2022

PROYECTO: CONSTRUCCION DE RESIDENCIA UNIFAMILIAR

URBANIZACION LOS LIRIOS FINCA 30380069 CODIGO UBIC. 4415

PROPIEDAD: PROMOCIONES TIERRAS ALTAS. S.A. FOLIO : 155688717

REPRESENTANTE LEGAL: DAVID MORENO NUEZ

CEDULA : E-8-153232

PARA: SANIDAD AMBIENTAL – REGIÓN CHIRIQUÍ

ASUNTO: PRUEBA DE PERCOLACIÓN DE SUELO

LOTE: 69



- **UBICACIÓN:**

VOLCAN , CORREGIMIENTO DE VOLCAN , DISTRITO DE TIERRAS ALTAS , PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

COORDENADA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO :

N: 969184.098

E: 319453.181

- **TRABAJO REALIZADO EN EL TERRENO**
- SE EXCAVÓ 1 HOYO DE 0.30M X 0.30M X 0.60M (ANCHO X LARGO X PROFUNDIDAD).
- LA PROFUNDIDAD PROYECTADA ES SIMILAR A LA ZANJA DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- EL HOYO SE LLENÓ CON PIEDRA PICADA N° 1/4 HASTA 0.10 METROS DE PROFUNDIDAD QUE NOS SIRVE COMO FILTRO DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- SE COLOCÓ AGUA LIMPIA EN EL HOYO HASTA LOGRAR LA SATURACIÓN TOTAL DEL MISMO.
- POR ÚLTIMO, SE OBSERVÓ EL TIEMPO DE DESCENSO DEL AGUA EN 2.5 CM Y LOS TIEMPOS DE DESCENSO FUERON:
HOYO 1: 1 MINUTOS 76 SEGUNDOS

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

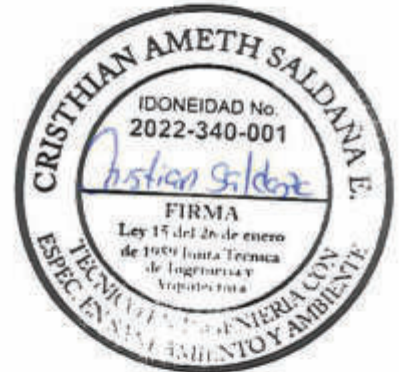
Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DISEÑO DE TANQUE SÉPTICO Y TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

CONSUMO PROMEDIO: 65 GPPD
PERSONAS POR CASA : 5
FACTOR DE AGUAS NEGRAS: 0.80

VOL. DE AGUAS NEGRAS: 260.00 GAL/DÍA

VOL. DE TANQUE: 0.75 Q
VOL. DE TANQUE: 195.00 GAL/DÍA
= 0.74 M3



DIMENSIONES TOTALES DEL TANQUE

USAR : , UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1,70

DISEÑO DE TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

DE LA PRUEBA DE PERCOLACIÓN EL TIEMPO DE BAJAR UNA PULGADA ES T= 1.76 MIN

$$Q \text{ INFILT} = \frac{5}{\sqrt{T}} \quad 3.76 \text{ GAL/(DÍA*PIE}^2\text{)}$$

$$\text{ÁREA SUPERFICIAL} = \frac{Q \text{ AGUAS NEGRAS}}{Q \text{ INFILTRACIÓN}} \quad 69.14 \quad \text{PIES}^2$$

ASUMIENDO UN ANCHO DE ZANJA = 0.60 M
LONGITUD DE TUBERÍAS: 30 ML

ALTURA DE ZANJA: 0.60 M
DIÁMETRO DE TUBERÍA: 4 PLG
PENDIENTE DE TUBERÍA: 0.2 %

SE UTILIZARÁ TUBERÍA RANURADA DE P.V.C. LAS CÁMARAS DE INSPECCIÓN SE COLOCARÁ AL INICIO Y AL FINAL DE CADA RAMAL Y CUANDO LA TUBERÍA CAMBIA DE DIRECCIÓN

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

- **RESULTADOS Y OBSERVACIONES**
- SUELO TIERRA ARCILLA (AMORFAS – SUELO FRANCO ARENOSO)
- APROPIADO PARA DRENAJE – TERRENO RELATIVAMENTE PLANO.
- HACER UNA ZANJA DE 0.60METROS DE ANCHO (MÍNIMO)
- PROFUNDIDAD DE ZANJA ES DE 0.60 METROS
- LARGO RECOMENDADO DEL SISTEMA DE DRENAJE 30.00 METROS LINEALES.
- USAR UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1.70
- COMO MÍNIMO DE ACUERDO A LA NORMA ESTABLECIDA, EL POZO CIEGO DEBE TENER 2.00 M X 2.00 X 2.00 M DE PROFUNDIDAD.



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono 6750-9375

Lote 69



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DAVID, 18 DE ABRIL DE 2022

PROYECTO: CONSTRUCCION DE RESIDENCIA UNIFAMILIAR

URBANIZACION LOS LIRIOS FINCA 30380069 CODIGO UBIC. 4415

PROPIEDAD: PROMOCIONES TIERRAS ALTAS. S.A. FOLIO : 155688717

REPRESENTANTE LEGAL: DAVID MORENO NUEZ

CEDULA : E-8-153232

PARA: SANIDAD AMBIENTAL – REGIÓN CHIRIQUÍ

ASUNTO: PRUEBA DE PERCOLACIÓN DE SUELO

LOTE: 70



- **UBICACIÓN:**

VOLCAN, CORREGIMIENTO DE VOLCAN, DISTRITO DE TIERRAS ALTAS, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

COORDENADA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO:

N: 969182.498

E: 319463.384

- **TRABAJO REALIZADO EN EL TERRENO**
- SE EXCAVÓ 1 HOYO DE 0.30M X 0.30M X 0.60M (ANCHO X LARGO X PROFUNDIDAD).
- LA PROFUNDIDAD PROYECTADA ES SIMILAR A LA ZANJA DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- EL HOYO SE LLENÓ CON PIEDRA PICADA N° 1/4 HASTA 0.10 METROS DE PROFUNDIDAD QUE NOS SIRVE COMO FILTRO DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- SE COLOCÓ AGUA LIMPIA EN EL HOYO HASTA LOGRAR LA SATURACIÓN TOTAL DEL MISMO.
- POR ÚLTIMO, SE OBSERVÓ EL TIEMPO DE DESCENSO DEL AGUA EN 2.5 CM Y LOS TIEMPOS DE DESCENSO FUERON:
HOYO 1: 1 MINUTOS 92 SEGUNDOS

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DISEÑO DE TANQUE SÉPTICO Y TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

CONSUMO PROMEDIO: 65 GPPD
PERSONAS POR CASA: 5
FACTOR DE AGUAS NEGRAS: 0.80

VOL. DE AGUAS NEGRAS: 260.00 GAL/DÍA

VOL. DE TANQUE: 0.75 Q
VOL. DE TANQUE: 195.00 GAL/DÍA
= 0.74 M3



DIMENSIONES TOTALES DEL TANQUE

USAR: , UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1,70

DISEÑO DE TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

DE LA PRUEBA DE PERCOLACIÓN EL TIEMPO DE BAJAR UNA PULGADA ES $T = 1.92$ MIN

$$Q_{\text{INFILT}} = \frac{5}{\sqrt{T}} \quad 3.60 \text{ GAL}/(\text{DÍA} \cdot \text{PIE}^2)$$

$$\text{ÁREA SUPERFICIAL} = \frac{Q_{\text{AGUAS NEGRAS}}}{Q_{\text{INFILTRACIÓN}}} \quad 72.22 \quad \text{PIES}^2$$

ASUMIENDO UN ANCHO DE ZANJA = 0.60 M
LONGITUD DE TUBERÍAS: 30 ML

ALTURA DE ZANJA: 0.60 M
DIÁMETRO DE TUBERÍA: 4 PLG
PENDIENTE DE TUBERÍA: 0.2 %

SE UTILIZARÁ TUBERÍA RANURADA DE P.V.C. LAS CÁMARAS DE INSPECCIÓN SE COLOCARÁ AL INICIO Y AL FINAL DE CADA RAMAL Y CUANDO LA TUBERÍA CAMBIA DE DIRECCIÓN

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

- **RESULTADOS Y OBSERVACIONES**
- SUELO TIERRA ARCILLA (AMORFAS – SUELO FRANCO ARENOSO)
- APROPIADO PARA DRENAJE – TERRENO RELATIVAMENTE PLANO.
- HACER UNA ZANJA DE 0.60METROS DE ANCHO (MÍNIMO)
- PROFUNDIDAD DE ZANJA ES DE 0.60 METROS
- LARGO RECOMENDADO DEL SISTEMA DE DRENAJE 30.00 METROS LINEALES.
- USAR UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1.70
- COMO MÍNIMO DE ACUERDO A LA NORMA ESTABLECIDA, EL POZO CIEGO DEBE TENER 2.00 M X 2.00 X 2.00 M DE PROFUNDIDAD.



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistema ssanitarios
Teléfono 6750-9375

Lote 70



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DAVID, 18 DE ABRIL DE 2022

PROYECTO: CONSTRUCCION DE RESIDENCIA UNIFAMILIAR

URBANIZACION LOS LIRIOS FINCA 30380069 CODIGO UBIC. 4415

PROPIEDAD: PROMOCIONES TIERRAS ALTAS, S.A. FOLIO : 155688717

REPRESENTANTE LEGAL: DAVID MORENO NUEZ

CEDULA : E-8-153232

PARA: SANIDAD AMBIENTAL – REGIÓN CHIRIQUÍ

ASUNTO: PRUEBA DE PERCOLACIÓN DE SUELO

LOTE: 71



- **UBICACIÓN:**

VOLCAN, CORREGIMIENTO DE VOLCAN, DISTRITO DE TIERRAS ALTAS, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

COORDENADA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO:

N: 969184.923

E: 319476.466

- **TRABAJO REALIZADO EN EL TERRENO**
- SE EXCAVÓ 1 HOYO DE 0.30M X 0.30M X 0.60M (ANCHO X LARGO X PROFUNDIDAD).
- LA PROFUNDIDAD PROYECTADA ES SIMILAR A LA ZANJA DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- EL HOYO SE LLENÓ CON PIEDRA PICADA N° 1/4 HASTA 0.10 METROS DE PROFUNDIDAD QUE NOS SIRVE COMO FILTRO DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- SE COLOCÓ AGUA LIMPIA EN EL HOYO HASTA LOGRAR LA SATURACIÓN TOTAL DEL MISMO.
- POR ÚLTIMO, SE OBSERVÓ EL TIEMPO DE DESCENSO DEL AGUA EN 2.5 CM Y LOS TIEMPOS DE DESCENSO FUERON:
HOYO 1: 1 MINUTOS 97 SEGUNDOS

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DISEÑO DE TANQUE SÉPTICO Y TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

CONSUMO PROMEDIO: 65 GPPD
PERSONAS POR CASA: 5
FACTOR DE AGUAS NEGRAS: 0.80

VOL. DE AGUAS NEGRAS: 260.00 GAL/DÍA

VOL. DE TANQUE: 0.75 Q
VOL. DE TANQUE: 195.00 GAL/DÍA
= 0.74 M3



DIMENSIONES TOTALES DEL TANQUE

USAR: , UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1,70

DISEÑO DE TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

DE LA PRUEBA DE PERCOLACIÓN EL TIEMPO DE BAJAR UNA PULGADA ES T= 1.97 MIN

$$Q \text{ INFILT} = \frac{5}{\sqrt{T}} \quad 3.56 \text{ GAL/(DÍA*PIE}^2\text{)}$$

$$\text{ÁREA SUPERFICIAL} = \frac{Q \text{ AGUAS NEGRAS}}{Q \text{ INFILTRACIÓN}} \quad 73.03 \quad \text{PIES}^2$$

ASUMIENDO UN ANCHO DE ZANJA = 0.60 M
LONGITUD DE TUBERÍAS: 30 ML

ALTURA DE ZANJA: 0.60 M
DIÁMETRO DE TUBERÍA: 4 PLG
PENDIENTE DE TUBERÍA: 0.2 %

SE UTILIZARÁ TUBERÍA RANURADA DE P.V.C. LAS CÁMARAS DE INSPECCIÓN SE COLOCARÁ AL INICIO Y AL FINAL DE CADA RAMAL Y CUANDO LA TUBERÍA CAMBIA DE DIRECCIÓN

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

- **RESULTADOS Y OBSERVACIONES**
- SUELO TIERRA ARCILLA (AMORFAS – SUELO FRANCO ARENOSO)
- APROPIADO PARA DRENAJE – TERRENO RELATIVAMENTE PLANO.
- HACER UNA ZANJA DE 0.60METROS DE ANCHO (MÍNIMO)
- PROFUNDIDAD DE ZANJA ES DE 0.60 METROS
- LARGO RECOMENDADO DEL SISTEMA DE DRENAJE 30.00 METROS LINEALES.
- USAR UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1.70
- COMO MÍNIMO DE ACUERDO A LA NORMA ESTABLECIDA, EL POZO CIEGO DEBE TENER 2.00 M X 2.00 X 2.00 M DE PROFUNDIDAD.



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono 6750-9375

Lote 71



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

DAVID, 18 DE ABRIL DE 2022

PROYECTO: CONSTRUCCION DE RESIDENCIA UNIFAMILIAR

URBANIZACION LOS LIRIOS FINCA 30380069 CODIGO UBIC. 4415

PROPIEDAD: PROMOCIONES TIERRAS ALTAS. S.A. FOLIO : 155688717

REPRESENTANTE LEGAL: DAVID MORENO NUEZ

CEDULA : E-8-153232

PARA: SANIDAD AMBIENTAL – REGIÓN CHIRIQUÍ

ASUNTO: PRUEBA DE PERCOLACIÓN DE SUELO

LOTE: 72



- **UBICACIÓN:**

VOLCAN, CORREGIMIENTO DE VOLCAN, DISTRITO DE TIERRAS ALTAS, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,

COORDENADA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO:

N: 969182.845

E: 319499.608

- **TRABAJO REALIZADO EN EL TERRENO**
- SE EXCAVÓ 1 HOYO DE 0.30M X 0.30M X 0.60M (ANCHO X LARGO X PROFUNDIDAD).
- LA PROFUNDIDAD PROYECTADA ES SIMILAR A LA ZANJA DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- EL HOYO SE LLENÓ CON PIEDRA PICADA N° 1/4 HASTA 0.10 METROS DE PROFUNDIDAD QUE NOS SIRVE COMO FILTRO DE ABSORCIÓN DEL AFLUENTE.
- SE COLOCÓ AGUA LIMPIA EN EL HOYO HASTA LOGRAR LA SATURACIÓN TOTAL DEL MISMO.
- POR ÚLTIMO, SE OBSERVÓ EL TIEMPO DE DESCENSO DEL AGUA EN 2.5 CM Y LOS TIEMPOS DE DESCENSO FUERON:

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

HOYO 1: 1 MINUTOS 68 SEGUNDOS

DISEÑO DE TANQUE SÉPTICO Y TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

CONSUMO PROMEDIO: 65 GPPD
PERSONAS POR CASA: 5
FACTOR DE AGUAS NEGRAS: 0.80

VOL. DE AGUAS NEGRAS: 260.00 GAL/DÍA

VOL. DE TANQUE: 0.75 Q
VOL. DE TANQUE: 195.00 GAL/DÍA
= 0.74 M3



DIMENSIONES TOTALES DEL TANQUE

USAR: , UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1,70

DISEÑO DE TUBERÍAS DE INFILTRACIÓN

DE LA PRUEBA DE PERCOLACIÓN EL TIEMPO DE BAJAR UNA PULGADA ES T= 1.68 MIN

$$Q \text{ INFILT} = \frac{5}{\sqrt{T}} \quad 3.85 \text{ GAL/(DÍA*PIE}^2\text{)}$$

$$\text{ÁREA SUPERFICIAL} = \frac{Q \text{ AGUAS NEGRAS}}{Q \text{ INFILTRACIÓN}} \quad 67.53 \quad \text{PIES}^2$$

ASUMIENDO UN ANCHO DE ZANJA = 0.60 M
LONGITUD DE TUBERÍAS: 30 ML

ALTURA DE ZANJA: 0.60 M
DIÁMETRO DE TUBERÍA: 4 PLG
PENDIENTE DE TUBERÍA: 0.2 %

SE UTILIZARÁ TUBERÍA RANURADA DE P.V.C. LAS CÁMARAS DE INSPECCIÓN SE COLOCARÁ AL INICIO Y AL FINAL DE CADA RAMAL Y CUANDO LA TUBERÍA CAMBIA DE DIRECCIÓN

CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono: 6750-9375

- **RESULTADOS Y OBSERVACIONES**
- SUELO TIERRA ARCILLA (AMORFAS – SUELO FRANCO ARENOSO)
- APROPIADO PARA DRENAJE – TERRENO RELATIVAMENTE PLANO.
- HACER UNA ZANJA DE 0.60METROS DE ANCHO (MÍNIMO)
- PROFUNDIDAD DE ZANJA ES DE 0.60 METROS
- LARGO RECOMENDADO DEL SISTEMA DE DRENAJE 30.00 METROS LINEALES.
- USAR UN TANQUE SEPTICO MINIMO DE 1.50 M DE ANCHO X 2.70 DE LARGO Y ALTURA MENOR DE 1.50 Y LA ALTURA MAYOR DE 1.70
- COMO MÍNIMO DE ACUERDO A LA NORMA ESTABLECIDA, EL POZO CIEGO DEBE TENER 2.00 M X 2.00 X 2.00 M DE PROFUNDIDAD.



CRISTHIAN AMETH SALDAÑA E.

Técnico En Ingeniería con
Especialización en saneamiento y Ambiente
Presupuestos y Control de sistemas sanitarios
Teléfono 6750-9375

Lote 72



☐ Protección de Alimentos

☐ Control de Zoonosis

☒ Saneamiento Ambiental

REGIÓN DE SALUD DE: Chiriquí

ACTA DE INSPECCIÓN SANITARIA

CENTRO DE SALUD: Minsa Copsi Volcán TELÉFONO: _____

FECHA: 20 / Abril / 2022 HORA: 9:00 a.m.

DATOS GENERALES:

Nombre del establecimiento: Urbanización Los Lirios

No.de Aviso de Operación: - R.U.C.: -

Dirección: Calle de Nasa

Provincia: Chiriquí Distrito: Tierras Altas Corregimiento: Volcán

Tipo de Actividad: Permiso de Prueba de Percolación

Propietario: Promociones Tierras Altas SA Cédula No.: _____ Tel.: _____

Rep. Legal: David Morano Nuñez Cédula No.: E-8-153232 Tel.: _____

Administrador: Victor Caballero Cédula No.: _____ Tel.: 6562-0748

DEFICIENCIAS SANITARIAS ENCONTRADAS:

- Se observa terreno de mas de 5 hectarias donde realizan 72 hoyos para la percolación
- El poligono es como lo indica al plano
- La Topografía del terreno es plana con pequeña inclinación al sur
- El área es abastecida de agua por el TDAAN
- Recolección de lodos salidos por la empresa concesionaria del Municipio

Chiriquí

Aldea Santa Volcan

ca 1 Abril 1992

☐ NO SE ENCONTRARON DEFICIENCIAS SANITARIAS

OBSERVACIONES:

Calle de Nasa

Chiriquí

Tierras Altas

Volcan

Parque de Prueba de Percolación

Proyecto Tierras Altas

David Morero Nuez

E-9-1-3232

CRITERIO TÉCNICO:

- Se puede continuar con la aprobación del plano
- presentar esta al Minsa - David

- El polígono es como lo indica el plano

- La Topografía del terreno es plana con ligeros indicios

FUNDAMENTO DE DERECHO: Constitución Política, Ley 66 de 10 de noviembre de 1947, modificada por la Ley 40 de 16 de noviembre de 2006; Ley 38 de 31 de julio de 2000 y demás normas concordantes.

NOMBRE FIRMA DEL SERVIDOR PÚBLICO DE SALUD:

Gorgio De León

NOMBRE

Gorgio De León

FIRMA

RECIBIDO POR: VICTOR CABALLERO C

CÉDULA: 4-728-1204

MINISTERIO DE SALUD
SISTEMA REGIONAL DE CHIRIQUÍ
DEPARTAMENTO DE SANEAMIENTO AMBIENTAL

N° 03

Tierras Altas, 20 de abril 2022

CERTIFICACIÓN

CERTIFICAMOS QUE EL ESTUDIO DE PERCOLACIÓN PRESENTADO EN LA DIRECCIÓN MÉDICA DEL DISTRITO DE TIERRAS ALTAS, MINSA CHIRIQUÍ, DEL PROYECTO DE 72 LOTES, DENOMINADO:

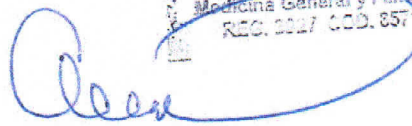
PROMOCIONES TIERRAS ALTAS

UBICADO EN EL CORREGIMIENTO DE VOLCÁN, DISTRITO DE TIERRAS ALTAS, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ, CON UN ÁREA TOTAL 5 has. CUYA PROMOTORA ES PROMOCIONES TIERRAS ALTAS S.A REPRESENTANTE LEGAL DAVID MORENO, EN LOTES DE 450 m

LA CUAL FUE VERIFICADA EN PRUEBA EFECTUADA IN SITU EN 72 HOYOS, POR EL TÉCNICO DE SANEAMIENTO AMBIENTAL SERGIO DE LÉON DEL CENTRO DE SALUD MINSA-CAPSI VOLCÁN.

EL MINSA SE RESERVA EL DERECHO LEGAL, DE DEJAR SIN EFECTO ESTA CERTIFICACIÓN, SI LA CONSTRUCCIÓN ANTES MENCIONADA DEJA DE CUMPLIR CON LOS MÉRITOS QUE DIERON ORIGEN A ESTA CERTIFICACIÓN.

ATENTAMENTE


DR. CÉSAR VEGA
Medicina General y Familiar
REG. 2017 COD. 857

Dr. César Vega
Director Médico
MINSA CAPSI VOLCÁN





REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
VICEMINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
DIRECCIÓN DE CONTROL Y ORIENTACIÓN DEL DESARROLLO

RESOLUCIÓN No. 687 - 2022

(De 26 de Julio de 2022)

EL MINISTRO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

EN USO DE SUS FACULTADES LEGALES,

CONSIDERANDO:

Que la Dirección de Control y Orientación del Desarrollo, recibió de la arquitecta Ayleem Aparicio, solicitud de cambio de código de zona o uso de suelo Agr (Uso Agrícola) al código de zona o uso de suelo R1d3 (Residencial Especial) del Plan Normativo de Volcán y Cerro Punta, según Resolución No.21-2004 de 10 de febrero de 2004; para el folio real 30380069, con código de ubicación 4415, con una superficie de 5 hectáreas + 4,975 m² + 76 dm², ubicado en el corregimiento de Volcán, distrito de Bugaba (actualmente distrito de Tierras Altas), provincia de Chiriquí, propiedad de la sociedad PROMOCIONES TIERRAS ALTAS, S.A., cuyo apoderado general es David Moreno Nuez;

Que de conformidad al numeral 19, artículo 2, de la Ley 61 de 23 de octubre de 2009, le corresponde al Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, levantar, regular y dirigir los planos reguladores, lotificaciones, zonificaciones, urbanizaciones, mapas oficiales, líneas de construcción y todos los demás asuntos que requiera la planificación de las ciudades, con la cooperación de los Municipios y otras entidades públicas;

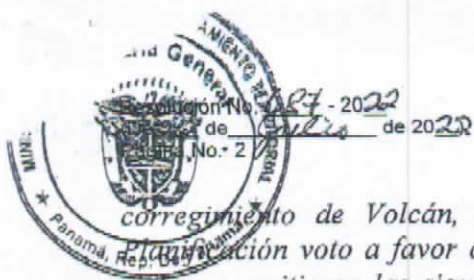
Que en razón del Decreto Ejecutivo No. 472 de 13 de marzo de 2020 que establece el estado de Emergencia por pandemia COVID-19 y en razón del Decreto Ejecutivo No.961 de 18 de agosto de 2020, que reglamenta las sanciones aplicadas por la autoridad sanitaria, el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial decide acogerse a la modalidad de consulta pública establecida en la Ley 6 de 1 de febrero de 2006 y el Decreto Ejecutivo No.782 de 22 de diciembre de 2010, el cual modificó el artículo 21 del Decreto Ejecutivo No.23 de 16 de mayo de 2007, que le da la potestad al Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial de escoger la modalidad de participación ciudadana aplicable y la única excepción es en cuanto a solicitudes de proyectos estatales (ver numeral 1 del artículo 4 del Decreto Ejecutivo No.782 de 22 de diciembre de 2010);

Que para dar fiel cumplimiento del proceso de participación ciudadana adoptando la modalidad de consulta pública, establecido en la Ley 6 de 1 de febrero del 2006, reglamentada por el Decreto Ejecutivo No. 23 de 16 de mayo del 2007, modificada mediante el Decreto Ejecutivo No. 782 del 22 de diciembre del 2010, se fijó el aviso de convocatoria el día 18 de marzo de 2022 por un término de diez (10) días consecutivos en los estrados de la institución, y se desfijó el día 4 de abril de 2022, a las 9:00 a.m. con el objeto de poner a disposición del público en general información base sobre un tema específico y se solicitan opiniones, propuestas o sugerencias de los ciudadanos y/o organizaciones sociales (ver numeral 1 del artículo 25 de la Ley 6 de 22 de enero de 2002 Ley de Transparencia);

Que el Departamento de Control y Orientación de la Dirección Regional de Chiriquí, remite a la Junta Comunal de Volcán el aviso de consulta pública para que sea fijado en un lugar visible por un término de diez (10) días hábiles en los estrados, con el objetivo de poner a disposición del público en general sobre el trámite que se solicita en nuestra Institución;

Que la Junta de Planificación Municipal del distrito de Tierras Altas, mediante nota No. JPDTA-031-DIM-002-2022 del 23 de mayo de 2022 el cual dice: "Nos dirigimos a usted con la finalidad de comunicarle que en la reunión celebrada el día 19 de mayo del presente año por la junta de planificación del distrito de Tierras Altas, se analizó la solicitud para segregar lote de 5 hectáreas + 4,975.76 m², de la finca No.30380069, código de ubicación 4415, propiedad de

PROMOCIONES TIERRAS ALTAS, S.A., a segregar a favor de Los Lirios, ubicada en el



La Junta de Planificación voto a favor de la asignación de uso de suelo, considero el proyecto viable sin embargo emitieron las siguientes recomendaciones: 1. Que garanticen un estudio hidrológico completo, con la finalidad de no afectar a las personas que ya residen en el área. 2. Evaluar la posibilidad de arreglar el acceso a la propiedad ya que está en muy mal estado";

Que la solicitud presentada obedece a la intención de desarrollar un proyecto privado habitacional denominado "Residencial Los Lirios" que consiste en la construcción de setenta y dos (72) unidades de viviendas unifamiliares, cuya superficies mínima serán de 450 m², se contempla dos (2) áreas de uso público y dos (2) lotes de área verde;

Que el proyecto de lotificación residencial deberá acogerse a las regulaciones y legislación vigente para proyectos de urbanizaciones en la República de Panamá (Decreto Ejecutivo No.150 de 16 de junio de 2020);

Que el acceso principal a este proyecto es por la calle que va hacia calle principal de Volcán, que cuenta con una servidumbre de 20.00 metros; según plano catastral No.04-14-01-92493;

Que mediante nota No.DPCH2022-042 del 2 de marzo de 2022, el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales, (IDAAN) certifica que: "el IDAAN no posee cobertura de acueducto ni alcantarillado sanitario en ese sector";

Que el promotor del proyecto deberá garantizar el abastecimiento de agua potable y el tratamiento y disposición de las aguas servidas y desechos sólidos del proyecto, de manera que cumpla con toda la infraestructura necesaria para la dotación de todos los servicios básicos, sin perjuicio del entorno residencial;

Que mediante el Informe Técnico No.028-22 fechado el 31 de mayo de 2022, del Departamento de Control y Orientación del Desarrollo del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial de la Dirección Regional de Chiriquí, recomienda según inspección realizada y tomando en cuenta todas las referencias y condiciones del proyecto, que la solicitud de la arquitecta Ayleem Aparicio, es factible por lo que recomienda se apruebe cambio de código de zona o uso de suelo Agr (Uso Agrícola) al código de zona o uso de suelo R1d3 (Residencial Especial) del Plan Normativo de Volcán y Cerro Punta, según Resolución No.21-2004 de 10 de febrero de 2004; para el folio real 30380069, con código de ubicación 4415.

Que con fundamento a lo anteriormente expuesto.

RESUELVE:

PRIMERO: APROBAR el cambio de código de zona o uso de suelo Agr (Uso Agrícola) al código de zona o uso de suelo R1d3 (Residencial Especial) del Plan Normativo de Volcán y Cerro Punta, según Resolución No.21-2004 de 10 de febrero de 2004; para el folio real 30380069, con código de ubicación 4415, con una superficie de 5 hectáreas + 4,975 m² + 76 dm², ubicado en el corregimiento de Volcán, distrito de Bugaba (actualmente distrito de Tierras Altas), provincia de Chiriquí.

SEGUNDO: El uso residencial deberá acogerse a las regulaciones establecidas por el código de zona o uso suelo R1d3 (Residencial Especial) del Plan Normativo de Volcán y Cerro Punta, según Resolución No.21-2004 de 10 de febrero de 2004.

TERCERO: Deberá cumplir con las recomendaciones por la Junta de Planificación Municipal del distrito de Tierras Altas, según nota No. JPDTA-031-DIM-002-2022 del 23 de mayo de 2022.

CUARTO: El promotor se compromete a contemplar soluciones técnicas a problemas del abastecimiento de agua potable, sistema sanitario y drenajes pluviales que pueda producir el proyecto sin afectación a la zona colindante y su entorno.

QUINTO: Que el proyecto de lotificación residencial deberá acogerse a las regulaciones y legislación vigente para proyectos de urbanizaciones en la República de Panamá (Decreto Ejecutivo No.150 de 16 de junio de 2020).



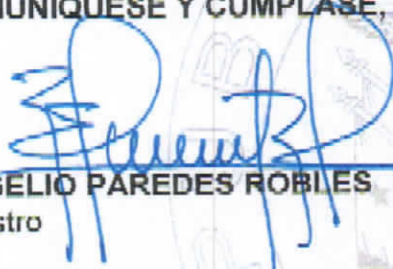
SEXTO: Se deberá actualizar la ubicación del folio real 30380069, con código de ubicación 4415 para los trámites subsiguientes.

SÉPTIMO: La presente aprobación está sujeta a la veracidad de la documentación presentada en relación con el memorial de la solicitud y a la ubicación del folio real 30380069, con código de ubicación 4415.

OCTAVO: Contra esta Resolución cabe el Recurso de Reconsideración ante el Ministro de Vivienda y Ordenamiento Territorial, dentro del término de cinco (5) días hábiles contados a partir de su notificación.

FUNDAMENTO LEGAL: Ley 38 de 31 de julio de 2000;
Ley 6 de 1 de febrero de 2006;
Ley 61 de 23 de octubre de 2009;
Decreto Ejecutivo No.23 de 16 de mayo de 2007;
Decreto Ejecutivo No.782 de 22 de diciembre de 2010;
Decreto Ejecutivo No.225 de 12 de octubre de 2015;
Decreto Ejecutivo No.150 de 16 de junio de 2020;
Decreto Ejecutivo No. 306 de 31 de julio de 2020;
Resolución No.4-2009 de 20 de enero de 2009;
Resolución No.366-2020 de 5 de agosto de 2020;
Resolución No.430-2020 de 25 de agosto de 2020.

COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE,


ROGELIO PAREDES ROBLES
Ministro


ARQ. JOSÉ A. BATISTA G.
Viceministro de Ordenamiento Territorial



ES FIEL COPIA DEL ORIGINAL



SECRETARÍA GENERAL
MINISTERIO DE VIVIENDA Y
ORDENAMIENTO TERRITORIAL

FECHA:

28/7/2022



LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES

INFORME DE INSPECCIÓN DE CALIDAD DE AIRE. MEDICIÓN DE PARTÍCULAS SUSPENDIDAS PM10

PROYECTO: URBANIZACIÓN LOS LIRIOS

FECHA: 20 DE OCTUBRE DE 2022

TIPO DE PROYECTO: CONSTRUCCIÓN

CLASIFICACIÓN: CALIDAD DE AIRE

IDENTIFICACIÓN DEL INFORME: 22-23-08-HC-12-LMA-V0



APROBADO POR:
ING. INDUSTRIAL ALIS SAMANIEGO

CONTENIDO

1. Información General.....	3
Datos Generales de la Empresa.....	3
Descripción del trabajo de Inspección.....	3
2. Método.....	4
3. Norma Aplicable.....	4
4. Identificación del equipo.....	4
5. Datos de la Medición.....	5
6. Resultados de la Inspección.....	5
6.1 Tabla de resultados.....	5
6.2 Gráfico Obtenido.....	7
7- Anexos.....	8

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1 Tipo de Servicio:

INSPECCIÓN DE CALIDAD DE AIRE AMBIENTAL – MEDICIÓN DE PARTÍCULAS SUSPENDIDAS PM10.

1.2 Identificación de la aprobación del Servicio: 22-08-HC-12-LMA-V0

1.3 Datos Generales de la Empresa

Nombre del Proyecto	URBANIZACIÓN LOS LIRIOS
Fecha de la Inspección	20 DE OCTUBRE DE 2022
Localización del proyecto:	VOLCÁN, CHIRIQUI
Coordenadas:	PUNTO 1: 969291 N / 319482 E

1.4 Descripción del trabajo de Inspección

Se realizó la Inspección de Calidad de Aire Ambiental, realizando la Medición de Partículas suspendidas PM10, en Volcán, Chiriquí, el día de 20 de octubre del año 2022.

La descripción cualitativa durante la medición corresponde: Día nublado. Humedad: 67.9 %Rh, Velocidad del viento: 3.1 Km/h, Temperatura: 25.0°C.

2. MÉTODO

De acuerdo a la Medición en tiempo real, con memoria de almacenaje de datos (Datalogger).

UNE-EN 16450:2017 Sistemas automáticos de medida para la medición de la concentración de materia particulada PM 10.

El LMA realiza todas sus inspecciones cumpliendo con los protocolos del MINSA, para la prevención de la propagación y contagio del SARS COVID 2.

3. NORMA APLICABLE

Guía sobre el medio ambiente, salud y seguridad Banco Mundial

TABLA 1.1.1: Guía de calidad del aire ambiente de OMS		
CONTAMINANTE	PERIODO PROMEDIO	VALOR GUÍA ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	ANUAL	15 (Guía)
	24 HORAS	45 (Guía)

4. IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO

MEDIDOR DE PARTÍCULAS PM 10

Instrumento utilizado	GUARDIAN 2
Marca del equipo	CASELLA
Fecha de calibración	18 DE FEBRERO 2021

5. DATOS DE LA MEDICIÓN:

Las mediciones se realizaron en el horario diurno utilizando el **Medidor de partículas** calibrado, Tomando lecturas de 1 minuto durante 1 hora, grafica de resultados.

6. RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN

6.1 TABLAS DE RESULTADOS

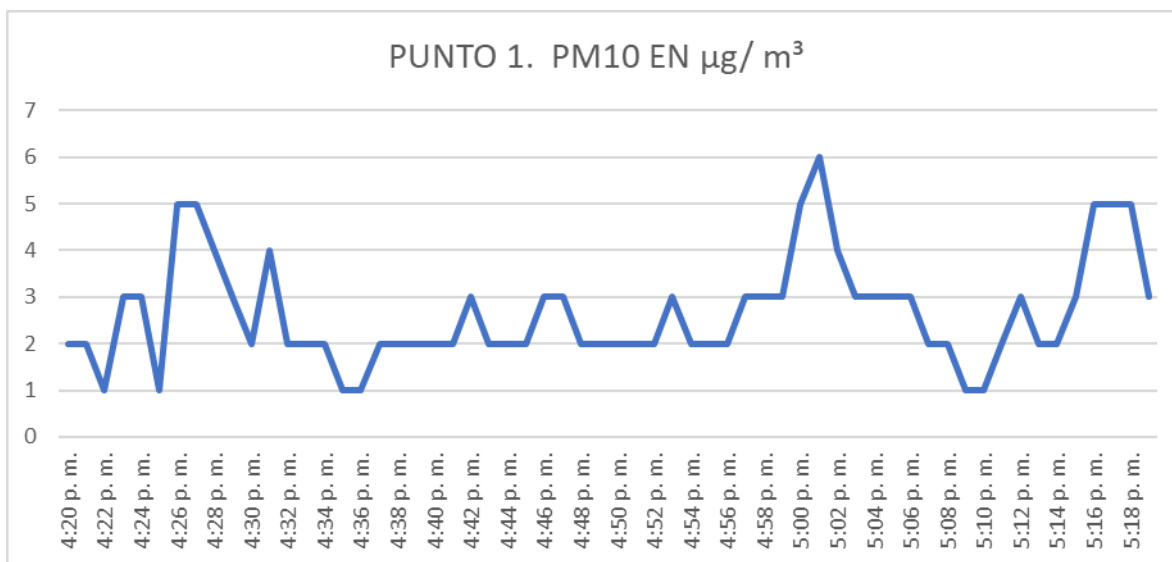
Punto N°1

HORA	MEDICIÓN PM10 EN $\mu\text{g}/\text{m}^3$
4:20 p. m.	2
4:21 p. m.	2
4:22 p. m.	1
4:23 p. m.	3
4:24 p. m.	3
4:25 p. m.	1
4:26 p. m.	5
4:27 p. m.	5
4:28 p. m.	4
4:29 p. m.	3
4:30 p. m.	2
4:31 p. m.	4
4:32 p. m.	2
4:33 p. m.	2
4:34 p. m.	2
4:35 p. m.	1
4:36 p. m.	1
4:37 p. m.	2
4:38 p. m.	2
4:39 p. m.	2
4:40 p. m.	2
4:41 p. m.	2
4:42 p. m.	3
4:43 p. m.	2
4:44 p. m.	2
4:45 p. m.	2
4:46 p. m.	3
4:47 p. m.	3
4:48 p. m.	2
4:49 p. m.	2
4:50 p. m.	2
4:51 p. m.	2
4:52 p. m.	2

4:53 p. m.	3
4:54 p. m.	2
4:55 p. m.	2
4:56 p. m.	2
4:57 p. m.	3
4:58 p. m.	3
4:59 p. m.	3
5:00 p. m.	5
5:01 p. m.	6
5:02 p. m.	4
5:03 p. m.	3
5:04 p. m.	3
5:05 p. m.	3
5:06 p. m.	3
5:07 p. m.	2
5:08 p. m.	2
5:09 p. m.	1
5:10 p. m.	1
5:11 p. m.	2
5:12 p. m.	3
5:13 p. m.	2
5:14 p. m.	2
5:15 p. m.	3
5:16 p. m.	5
5:17 p. m.	5
5:18 p. m.	5
5:19 p. m.	3
promedio	2.6

6.2 GRÁFICOS OBTENIDOS

Punto 1.



6.3 RESULTADO DE LA MEDICIÓN

PUNTO 1 PM10 1-hour Average: $2.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$

El resultado obtenido para el rango de 1 hora, de acuerdo con el **valor Guía (45 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)**, de acuerdo con la norma de Referencia OMS Tabla 1.1.1. de la Guía sobre Medio Ambiente, salud y Seguridad de Banco Mundial. Los datos obtenidos en la inspección se encuentran dentro del límite permisible.

6.4 TÉCNICO QUE REALIZÓ LA INSPECCIÓN

ING. ALIS SAMANIEGO

6-710-920



7- ANEXOS

REGISTRO FOTOGRÁFICO

UBICACIÓN DEL PROYECTO

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO

REGISTRO FOTOGRÁFICO

Punto N°1



UBICACIÓN DEL PROYECTO



VOLCÁN, CHIRIQUI

PUNTO 1: 969291 N / 319482 E

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO**Regent House, Wolseley Road,
Kempston, Bedford MK42 7JY**T +44 (0)1234 844100
F +44 (0)1234 841490
E info@casellasolutions.com**CASELLA** **Particle Counter - Declaration of
Conformity**

(in accordance with BS EN ISO/IEC 17050-1)

Casella certifies that the items listed on the delivery note for the order detailed below have been inspected and tested in accordance with Casella quality procedures.

We certify that particle counter units have been calibrated against Polystyrene Latex (PSL) and conform to our current specification data.

Customer Name	Guardian Serial Number
Laboratorio De Mediciones Ambientales S.A	0893121

Product	Serial Number
208044C OPC-N3	177081903

Engineer – S. Adams

Date – 10th March 2022



LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES

INFORME DE INSPECCIÓN DE RUIDO AMBIENTAL

PROYECTO: URBANIZACIÓN LOS LIRIOS

FECHA: 20 DE OCTUBRE DE 2022

TIPO DE PROYECTO: CONSTRUCCIÓN

CLASIFICACIÓN: MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

IDENTIFICACIÓN DEL INFORME: 22-16-08-HC-12-LMA-V0



APROBADO POR:
ING. INDUSTRIAL ALIS SAMANIEGO

CONTENIDO

1. INFORMACIÓN GENERAL	3
2. MÉTODO	4
3. NORMA APLICABLE	4
4. EQUIPO	5
5. DATOS DE LA INSPECCIÓN	6
6. CÁLCULO DE INCERTIDUMBRE	7
7. RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN	8
8. INTERPRETACIÓN	8
9. DATOS DEL INSPECTOR	9
10. ANEXOS	9

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1 Tipo de Servicio: Monitoreo de Ruido Ambiental

1.2 Identificación de la Aprobación del Servicio: 22-08-HC-12-LMA-V0

1.3 Datos de la Empresa Contratante

Nombre del Proyecto	URBANIZACIÓN LOS LIRIOS
Fecha de la inspección	20 DE OCTUBRE DE 2022
Localización del proyecto	VOLCÁN, CHIRIQUÍ
Coordenadas	PUNTO 1: 969291 N / 319482 E

1.3 Descripción del trabajo de Inspección

El monitoreo de ruido ambiental se efectuó el día 20 de octubre de 2022, en horario diurno, a partir de las 4:20 p.m. en Volcán, Chiriquí.

Con este informe se presenta la situación acústica en zonas puntuales de los poblados antes mencionado para la valoración del ruido ambiental, considerando los siguientes descriptores:

L_{eq} → Nivel sonoro equivalente para evaluación de cumplimiento legal (calculado por el instrumento en escala lineal y ajustada a escala A).

L₉₀ → Nivel sonoro en el percentil 90 para evaluación de ruido ambiental de fondo (calculado por el instrumento).

2. MÉTODO

El procedimiento de inspección utilizado P-16-LMA-V0, está basado en la norma UNE-ISO 1996-2:2009 “Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental, parte 2: Determinación de los niveles de ruido.

3. NORMA APLICABLE

Para las mediciones de ruido ambiental la metodología empleada se basa en:

3.1 Decreto ejecutivo N°1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud, por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales.

3.2 Decreto Ejecutivo N°306 del 4 de septiembre de 2002 de Ministerio de Salud, por el cual adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales.

Los límites máximos para determinar el ruido ambiental son los siguientes:

- Según el Decreto Ejecutivo N° 1 del 15 de enero de 2004.

Diurno: 60 dBA (de 6:00 a.m hasta 9:59 p.m).

- Según el Decreto Ejecutivo N° 306 de 2002.

Artículo 9: Cuando el ruido de Fondo o ambiental en las fábricas, industriales, talleres, almacenes o cualquier otro establecimiento o actividad permanente que genere ruido, supere los niveles sonoros mínimos de este reglamento se evaluara así:

- ❖ *Para áreas residenciales o vecinas a estas, no se podrá elevar el ruido de fondo o ambiental de la zona.*

- ❖ *Para áreas industriales y comerciales, sin perjuicio de residencias se permitirá solo un aumento de 3dB en la escala A sobre ruido ambiental.*
- ❖ *Para áreas públicas, sin perjuicio de residencias, se permitirá un incremento de 5dB, en la escala A, sobre el ruido de fondo ambiental.*

4. EQUIPO DE MEDICIÓN

Instrumento utilizado	Sonómetro integrador
Modelo	Casella Cel 620 B Acoustic Calibrator
Serie del sonómetro	4806771
Serie del calibrador acústico	5039133
Fecha de calibración	11 de mayo de 2022
Norma de fabricación	IEC 61672-1-2002-5 IEC 60651: 1979 tipo 1 Especificación ANSI S1.4 Tipo 1 para sonómetros
Se ajustó antes y después de la medición	114 dB
Soporte	Trípode

5. DATOS DE LA MEDICIÓN:

PUNTO 1.

DATOS DE LA MEDICIÓN					
HORA DE INICIO	4:20 PM	HORA FINAL	5:20 PM		
INSTRUMENTO UTILIZADO	SONÓMETRO DIGITAL CASELLA EQ-16-02				
DATOS DEL CALIBRADOR	114 dB +/-0.5 dB	CUMPLE	<input checked="" type="checkbox"/> SI	NO CUMPLE	<input type="checkbox"/>
CONDICIONES CLIMÁTICAS			COORDENADAS UTM		
HUMEDAD	67.9%RH	NORTE		969291	
VELOCIDAD DEL VIENTO	3.1KM/H	ESTE		319482	
TEMPERATURA	25.0 °C	Nº PUNTO		1	
PRESIÓN BAROMÉTRICA	-				
DESCRIPCIÓN CUALITATIVA			CLIMA		
			NUBLADO	<input checked="" type="checkbox"/> SI	SOLEADO <input type="checkbox"/> LLUVIOSO <input type="checkbox"/>
TIPO DE VEHÍCULO	PESADOS	<input checked="" type="checkbox"/> NO	CANT	<input checked="" type="checkbox"/> 0	LIGEROS <input checked="" type="checkbox"/> NO CANT <input checked="" type="checkbox"/> 0
TIPO DE SUELO	ROCOSO				
ALTURA DE FUENTE CON RESPECTO AL INSTRUMENTO:	1.50 METROS				
DISTANCIA DE LA FUENTE AL RECEPTOR:	0 METROS				
TIPO DE RUIDO					
CONTINUO	<input checked="" type="checkbox"/> SI	INTERMITENTE	<input type="checkbox"/>	IMPULSIVO	<input type="checkbox"/>
TIPO DE VEGETACIÓN					
CONTINUO	<input checked="" type="checkbox"/> SI	BOSQUE	<input type="checkbox"/>	PASTIZAL	<input type="checkbox"/> MATORRAL <input type="checkbox"/>
RESULTADOS DE LA MEDICIÓN					
Leq	54.2	Lmin	37.6		
Lmax	81.9	L90	51.8		
DURACIÓN	1 HORA	OBSERVACIONES	RESIDUAL 39.6		
MEDICIÓN DE DATOS PARA CÁLCULO DE LA INCERTIDUMBRE					
Leq 1	Leq 2	Leq 3	Leq 4	Leq 5	Observaciones
53.3	55.7	54.4	47.1	52.3	NINGUNA

6. CÁLCULO DE INCERTIDUMBRE

Tabla 1 – Resumen de la incertidumbre de medición para L_{Aeq}

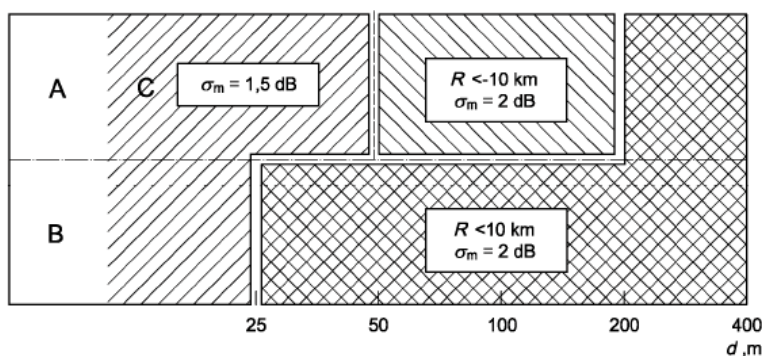
Incertidumbre típica				Incertidumbre típica combinada	Incertidumbre de medición expandida
Debido a la instrumentación ^a	Debido a las condiciones de funcionamiento ^b	Debido a las condiciones meteorológicas y del terreno ^c	Debido al sonido residual ^d		
1,0	X	Y	Z	σ_t $\sqrt{1,0^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}$	$\pm 2,0 \sigma_t$
dB	dB	dB	dB	dB	dB

^a Para la instrumentación de clase 1 de la Norma IEC 61672-1:2002. Si se utiliza otra instrumentación (clase 2 de la Norma IEC 61672-1:2002 o sonómetros tipo 1 de las Normas IEC 60651:2001/IEC 60804:2000) o micrófonos direccionales, el valor será mayor.

^b Para ser determinado al menos a partir de tres mediciones en condiciones de repetibilidad, y preferiblemente cinco (el mismo procedimiento de medición, los mismos instrumentos, el mismo operador, el mismo lugar) y en una posición donde las variaciones en las condiciones meteorológicas ejercen una influencia débil en los resultados. Para mediciones a largo plazo, se requieren más mediciones para determinar la desviación típica de repetibilidad. Para el ruido del tráfico rodado, se indican algunas directrices para el valor de X en el apartado 6.2.

^c El valor varía dependiendo de la distancia de medición y de las condiciones meteorológicas que prevalecen. En el anexo A se describe un método que utiliza una ventana meteorológica simplificada (en este caso $Y = \sigma_m$). Para mediciones a largo plazo, es necesario tratar las diferentes categorías meteorológicas por separado y después combinarlas. Para mediciones a corto plazo, las variaciones en las condiciones del terreno son mínimas. Sin embargo, para mediciones a largo plazo, estas variaciones pueden sumarse de forma considerable a la incertidumbre de medición.

^d El valor varía dependiendo de la diferencia entre los valores totales medidos y el sonido residual.



Leyenda
A alto
B bajo
C sin restricciones

Figura A.1 — Radio de curvatura de la trayectoria sonora, R , y la contribución a la incertidumbre de medición asociada, expresada como la desviación típica, σ_m , debido a la influencia climática, para varias combinaciones de alturas fuente/receptor (A a C), en suelos porosos. A distancias d , expresadas en metros, de más de 400 m, el radio de curvatura debe ser menor

$$a \ 10 \text{ km y entonces la incertidumbre de medición, } \sigma_m, \text{ es igual a } \left(1 + \frac{d}{400}\right) \text{ dB}$$

6.1. Cálculo de la incertidumbre para la medición del proyecto:

Para obtener la incertidumbre típica combinada se consideraron 5 mediciones, para el cálculo de la “Incertidumbre típica debido a las condiciones de funcionamiento en base a la norma (X)”, la “Incertidumbre de la variable debido al Instrumento”, la “Incertidumbre debido a las condiciones meteorológicas y del terreno (Fig. A1 referencia de la Norma)” y el aporte de la “Incertidumbre debido al sonido residual que se considera 0 (área rural)”.

Punto de Inspección	Incertidumbre del Instrumento	Incertidumbre debido a las condiciones del funcionamiento	Incertidumbre debido a las condiciones ambientales	Incertidumbre por sonido residual	Incertidumbre típica combinada	Incertidumbre de medición expandida
1	0.70	0.00	0.50	1.90	2.09	+ 4.17

7. RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN

Niveles de ruido ambiental en la jornada diurna				
Localización	Leq(dBA)	Distancia al receptor (m)	L90 (dBA)	Incertidumbre
Punto 1.	54.2	0 METROS	51.8	+4.17

8. INTERPRETACIÓN

Los datos de las mediciones de ruido ambiental se obtuvieron en el área más cercana del proyecto a la fuente principal de ruido, en el Punto 1 en horario diurno, con su cálculo de incertidumbre.

De acuerdo con Decreto Ejecutivo N°1 del 15 de enero del 2004 y el Decreto Ejecutivo 306 de 2002 en donde el Ministerio de Salud señala que los niveles permisibles, no debe superar los 60.0 dBA para horario diurno y los 50.0 dBA para

horario nocturno, en áreas residenciales e industriales y áreas públicas. Por lo tanto, el Punto 1 se encuentra dentro de los límites permisibles.

9. DATOS DEL INSPECTOR

NOMBRE: Alis Samaniego

CEDULA: 6-710-920

CARGO: Inspector

FIRMA



10. ANEXOS

1. Evidencias Fotográficas
2. Ubicación
3. Certificado de calibración

EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS DE LA MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL PUNTO 1




UBICACIÓN DE LA INSPECCIÓN



VOLCÁN, CHIRIQUÍ

PUNTO 1: 969291 N / 319482 E

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN



ITS Technologies
FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0
Calibration Certificate

Certificado No: 602-2022-067 v.0

Datos de Referencia

Cliente: Laboratorios de Mediciones Ambientales
Customer:

Usuario final del certificado: Laboratorios de Mediciones Ambientales
Certificate's end user:

Dirección: David, Chiriquí, Panamá
Address:

Datos del Equipo Calibrado

Instrumento: Sonómetro
Instrument:

Lugar de calibración: CALTECH
Calibration place:

Fabricante: Casella
Manufacturer:

Fecha de recepción: 2022-mar-15
Reception date:

Modelo: CEL-62X
Model:

Fecha de calibración: 2022-may-11
Calibration date:

No. Identificación: N/D
ID number:

Vigencia: * N/A
Valid Thru:

Condiciones del instrumento: ver inciso f); en Página 3.
Instrument Conditions: See Section f); on Page 3.

Resultados: ver inciso c); en Página 2.
Results: See Section c); on Page 2.

No. Serie: 4806771
Serial number:


Fecha de emisión del certificado: 2022-may-16
Preparation date of the certificate:


Patrones: ver inciso b); en Página 2.
Standards: See Section b); on Page 2.

Procedimiento/método utilizado: Ver Inciso a); en Página 2.
Procedure/method used: See Section a); on Page 2.

Incertidumbre: ver inciso d); en Página 3.
Uncertainty: See Section d); on Page 3.

		Temperatura (°C):	Humedad Relativa (%):	Presión Atmosférica (mbar):
Condiciones ambientales de medición Environmental conditions of measurement	Inicial	21.1	59	1013
	Final	21.1	59	1013

Calibrado por: Ezequiel Cedeño 
Técnico de Calibración

Revisado / Aprobado por: Rubén R. Ríos R. 
Director Técnico de Laboratorio

Este certificado documenta la trazabilidad a los patrones de referencia, los cuales representan las unidades de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ITS Technologies, S.A.

Los resultados emitidos en este certificado se refieren únicamente al objeto bajo observación, al momento y condiciones en las que se realizaron las mediciones. ITS Technologies, S.A. no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los objetos bajo observación o de este certificado.

El certificado no es válido sin las firmas de autorización, ITS Technologies, S.A.

Urbanización Chanis, Calle 6ta Sur - Casa 145, edificio J3Corp.
Tel.: (507) 222-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@itstecnologia.com

ITS Technologies

FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0
Calibration Certificate

a) Procedimiento o Método de Calibración:

El método de calibración de los medidores de Ruido, se realiza por el Método de Comparación directa contra Patrones de Referencia Certificados.

Este Instrumento ha sido calibrado siguiendo los lineamiento del **PTC-10 PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIÓN DE RUIDO (SONÓMETROS)**.

b) Patrones o Materiales de Referencias:

Instrumento Instrument	Numero de Serie Serial Number	Última Calibración last calibration	Próxima Calibración Next calibration	Trazabilidad traceability
Sonometro 0	BDI060002	2022-feb-25	2024-feb-25	TSI / a2La
Calibrador Acustico B&K	2512956	2022-may-02	2024-may-01	HB&K / a2La
Calibrador Acustico Quest Cal	KZF070002	2022-feb-25	2024-feb-25	TSI / a2La
Generador de Funciones	42568	2021-nov-16	2023-nov-16	SRS / NIST

c) Resultados:

Pruebas realizadas variando la intensidad sonora								
Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp. (U=95 %, k=2)	Unidad
1 kHz	90.0	89.5	90.5	90.4	90.2	0.2	0.01	dB
1 kHz	100.0	99.5	100.5	100.3	100.2	0.2	0.07	dB
1 kHz	110.0	109.5	110.5	110.2	110.0	0.0	0.01	dB
1 kHz	114.0	113.8	114.2	114.2	114.0	0.0	0.01	dB
1 kHz	120.0	119.5	120.5	120.2	120.0	0.0	0.01	dB
Pruebas realizadas variando la frecuencia a una intensidad sonora de 114.0 dB								
Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp. (U=95 %, k=2)	Unidad
125 Hz	97.9	96.9	98.9	97.6	97.5	-0.4	0.01	dB
250 Hz	105.4	104.4	106.4	105.3	105.1	-0.3	0.01	dB
500 Hz	110.8	109.8	111.8	110.8	110.6	-0.2	0.01	dB
1 kHz	114.0	113.8	114.2	114.2	114.0	0.0	0.01	dB
2 kHz	115.2	114.2	116.2	115.0	114.8	-0.4	0.01	dB
Pruebas realizadas para octava de banda								
Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp. (U=95 %, k=2)	Unidad
16 Hz	114.0	113.8	114.2	105.1	113.8	-0.2	0.01	dB
31.5 Hz	114.0	113.8	114.2	110.5	114.0	0.0	0.01	dB
63 Hz	114.0	113.8	114.2	113.1	114.1	0.1	0.01	dB
125 Hz	114.0	113.8	114.2	113.8	114.1	0.1	0.01	dB
250 Hz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.2	0.2	0.01	dB
500 Hz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.2	0.2	0.01	dB
1 kHz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.2	0.2	0.01	dB
2 kHz	114.0	113.8	114.2	113.8	114.2	0.2	0.01	dB
4 kHz	114.0	113.8	114.2	113.2	114.2	0.2	0.01	dB
8 kHz	114.0	113.8	114.2	111.0	114.2	0.2	0.01	dB
16 kHz	114.0	113.8	114.2	105.3	114.0	0.0	0.01	dB

602-2022-067 v.0

ITS Technologies

FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0

Calibration Certificate

d) Incertidumbre:

La estimación de la incertidumbre asociada a la calibración de medidores de ruidos (sonómetro) se realiza con base en los lineamientos presentados en la Guía para la estimación de la incertidumbre GUM.

La incertidumbre expandida se obtuvo multiplicando la incertidumbre estándar por un factor de cobertura ($k = 2$) que asegura el nivel de confianza al menos 95%.

$$U(C_i) = k \cdot u(C_i)$$

El valor de incertidumbre de la medición mostrado no incluye las contribuciones por estabilidad a largo plazo, deriva y transporte del instrumento calibrado.

e) Observaciones:

Este certificado salvaguarda los resultados de las mediciones reportadas, en el momento y en las condiciones ambientales al momento de la calibración.

Este certificado cuenta con una Vigencia de calibración a solicitud del cliente.

f) Condiciones del instrumento:

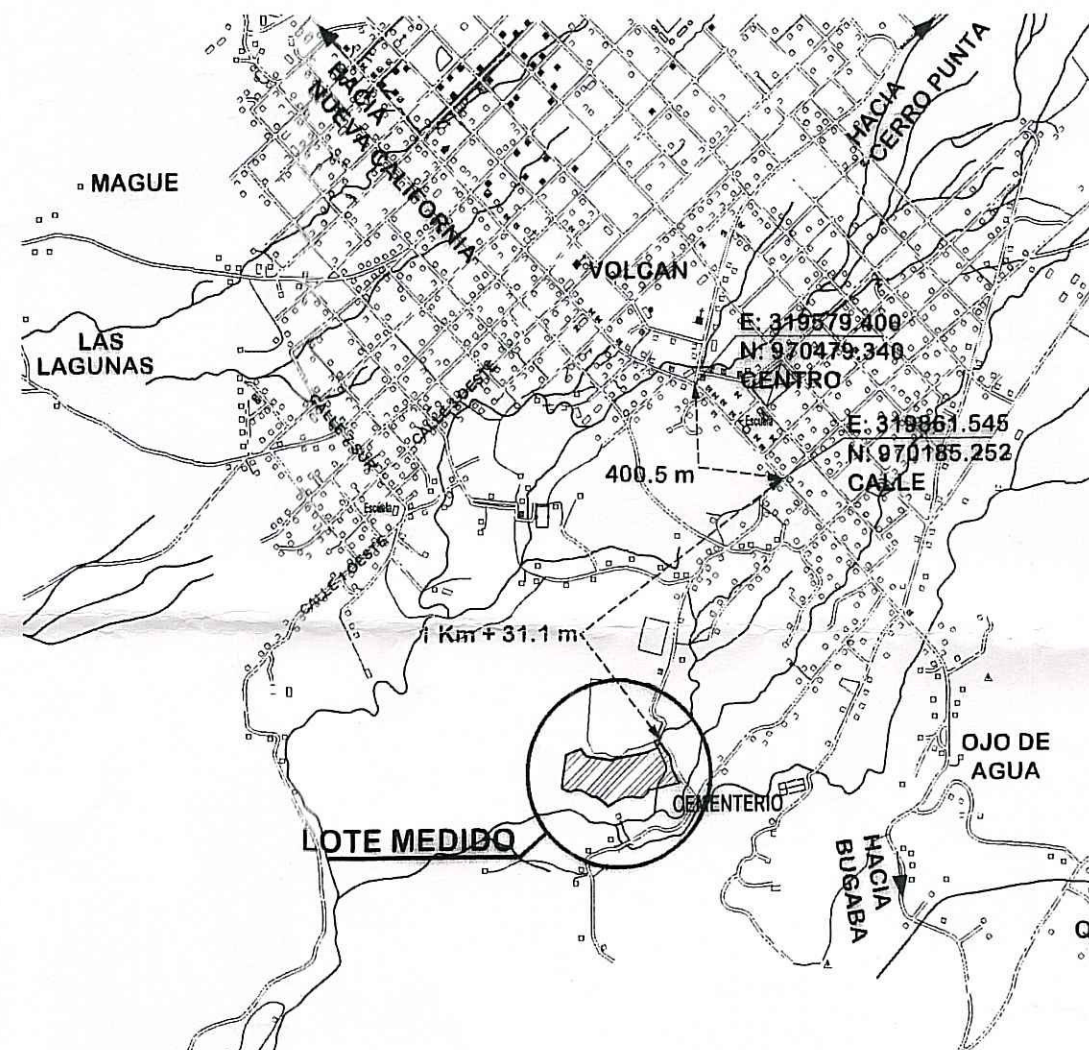
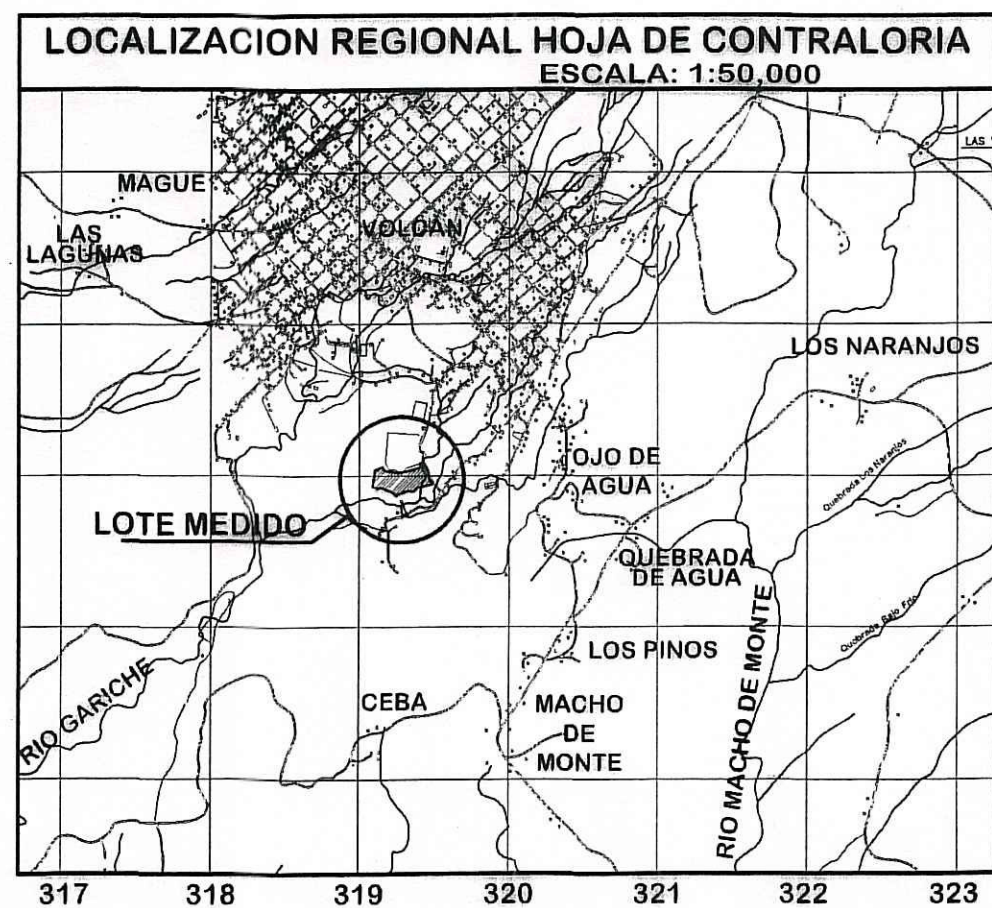
Se realizó ajuste del equipo de acuerdo a lo recomendado por el fabricante en su manual de Usuario y de acuerdo a la norma de referencia.

g) Referencias:

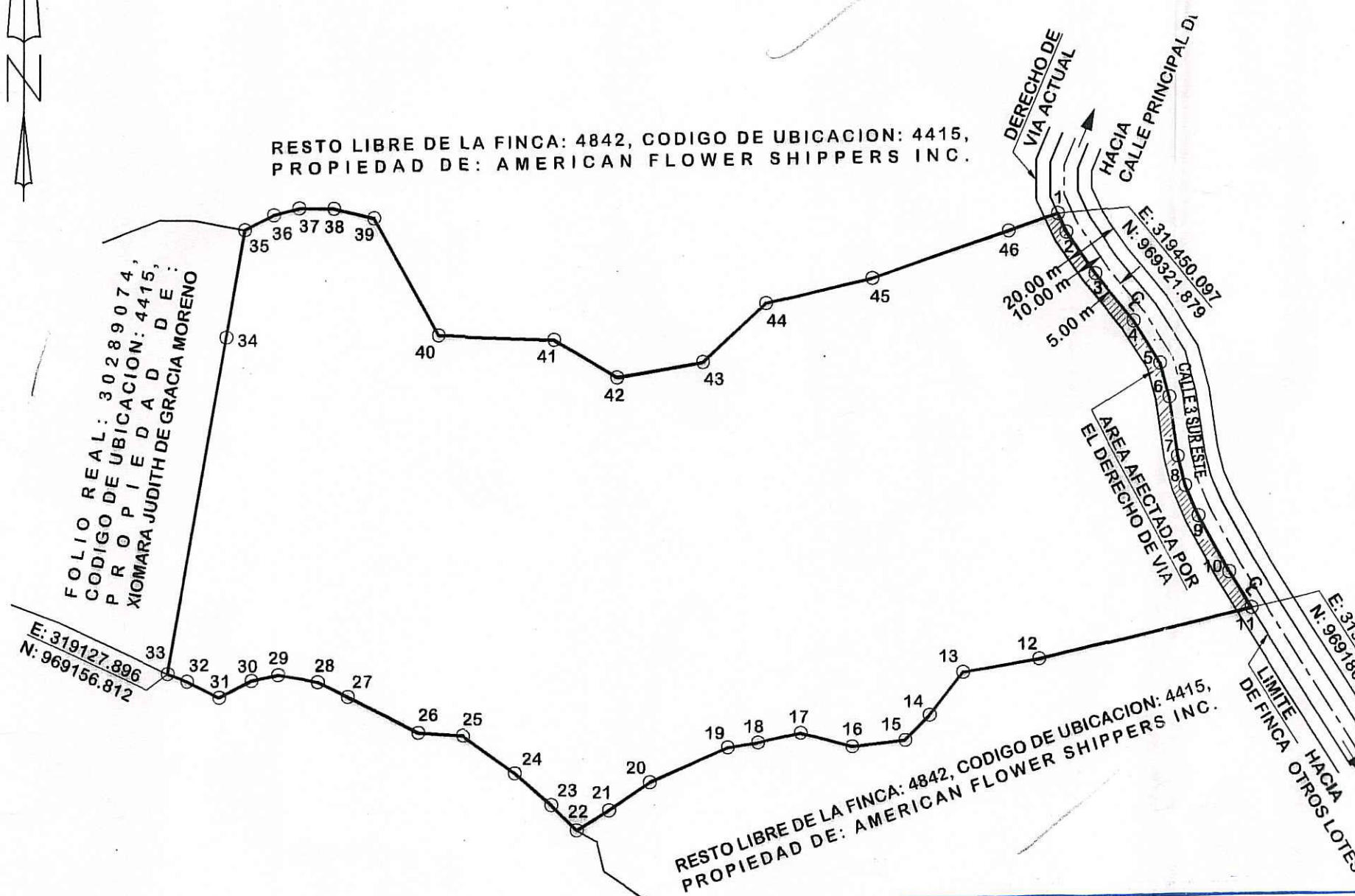
Los equipos de medición incluyen sonómetros en cumplimiento con la norma IEC 61672-1 (clase 1 o 2), en cumplimiento con la norma IEC 61260 (con filtros de octavas de banda y fracciones de octava).

FIN DEL CERTIFICADO

602-2022-067 v.0



DETALLE DE AMARRE
ESCALA: 1:25,000



ESCALA GRAFICA
(EN METROS)

1 : 2000

MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
VICE-MINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
DIRECCION NACIONAL DE VENTANILLA UNICA
REGIONAL DE CHIRIQUI - BOCAS DEL TORO

CERTIFICADO PARA EJECUTAR TRAMITES ACCIONES CON
LOTE Y LAS URBANIZACIONES
SEGUN LA LEY N° 11 DE 23 DE OCTUBRE DE 2009 Y EL
DECRETO EJECUTIVO N° 150 DE 15 DE JUNIO DE 2020.
LA DIRECCION NACIONAL DE VENTANILLA UNICA CERTIFI-
CA QUE SEGUN SUS PLANOS, PUEDE SER INSCRITO LOS
SIGUIENTES LOTES:
Entregado 2081 Fecha 25/10/2021

DATOS DE CAMPO			DATOS DE CAMPO		
ESTACION	DISTANCIA	RUMBOS	ESTACION	DISTANCIA	RUMBOS
1 - 2	7.22	S24° 42' 27" E	26 - 27	28.80	N62° 41' 49" W
2 - 3	18.25	S35° 10' 46" E	27 - 28	12.14	N64° 05' 17" W
3 - 4	21.90	S39° 59' 28" E	28 - 29	14.25	N79° 16' 26" W
4 - 5	17.80	S32° 47' 08" E	29 - 30	9.77	S77° 53' 02" W
5 - 6	12.41	S15° 10' 09" E	30 - 31	13.05	S63° 05' 03" W
6 - 7	21.55	S8° 28' 14" E	31 - 32	12.96	N63° 56' 37" W
7 - 8	10.79	S14° 36' 19" E	32 - 33	7.59	N69° 32' 46" W
8 - 9	12.06	S23° 32' 51" E	33 - 34	122.58	N9° 53' 55" E
9 - 10	23.13	S28° 58' 26" E	34 - 35	38.62	N9° 53' 55" E
10 - 11	15.08	S32° 13' 31" E	35 - 36	11.74	N62° 45' 00" E
11 - 12	79.35	S76° 24' 43" W	36 - 37	9.18	N75° 50' 03" E
12 - 13	27.95	S80° 13' 02" W	37 - 38	12.52	S89° 52' 59" E
13 - 14	19.79	S38° 02' 10" W	38 - 39	14.84	S76° 46' 10" E
14 - 15	12.60	S44° 28' 46" W	39 - 40	48.42	S29° 21' 30" E
15 - 16	19.29	S83° 19' 59" W	40 - 41	41.90	S88° 14' 08" E
16 - 17	19.29	N75° 35' 40" W	41 - 42	26.54	S59° 27' 07" E
17 - 18	15.90	S76° 29' 21" W	42 - 43	31.65	N80° 09' 28" E
18 - 19	11.10	S80° 40' 28" W	43 - 44	31.06	N47° 08' 33" E
19 - 20	30.80	S66° 05' 21" W	44 - 45	39.63	N76° 20' 26" E
20 - 21	17.95	S55° 49' 59" W	45 - 46	52.25	N71° 00' 25" E
21 - 22	13.63	S58° 54' 56" W	46 - 1	18.86	N71° 00' 25" E
22 - 23	12.93	N45° 27' 43" W			
23 - 24	17.46	N49° 07' 44" W			
24 - 25	23.08	N54° 44' 56" W			
25 - 26	16.35	N86° 08' 46" W			

DETALLE DE AREAS

— AREA INSCRITA DE LA FINCA: 4842:	17 HAS. + 6,799.74 m²
— AREA A SEGREGAR:	5 HAS. + 4975.76 m²
— RESTO LIBRE DE LA FINCA: 4842:	12 HAS. + 1,823.98 m²

DETALLE DE AFECTACION DE AREAS

— AREA TOTAL A SEGREGAR:	5 HAS. + 4975.76 m²
— AREA AFECTADA POR EL DERECHO DE VIA:	0 HAS. + 0799.64 m²
— AREA UTIL:	5 HAS. + 4176.12 m²

MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
VICE-MINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
VENTANILLA UNICA
REGIONAL DE CHIRIQUI - BOCAS DEL TORO

POR OMISION, FALSDAD Y/O ERROR EN LA INFORMACION
SUMINISTRADA EN ESTE PLANO,
ESTA CERTIFICACION SERA ANULADA

- NOTAS**
- EL POLIGONO SE MIDIO POR LA LINEA DE PROPIEDAD
 - SE UTILIZO EL NORTE DE CUADRICULA
 - SE UTILIZO COORDENADAS W.G.S. - 84
 - EQUIPO UTILIZADO ESTACION TOTAL LEICA TS06 PLUS
 - PLANO DE REFERENCIA N°: 44-6891, DEL 17 DE NOVIEMBRE DE 1978

REPUBLICA DE PANAMA
MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
VENTANILLA UNICA
CHIRIQUI - BOCAS DEL TORO
12/10/2021

REPUBLICA DE PANAMA
MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
VENTANILLA UNICA
CHIRIQUI - BOCAS DEL TORO
27/10/2021

DIRECCION DE MENSURA CATASTRAL
MAPOTECA
VALIDO PARA TRAMITE EN MIVOT
FIRMA *[Signature]*
FECHA *20/10/2021*

MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
VICE-MINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
DIRECCION NACIONAL DE VENTANILLA UNICA
REGIONAL DE CHIRIQUI - BOCAS DEL TORO
DE LOS SE ALGUN TIPO DE DESARROLLO URBANISTICO EN ESTE
PLANO, EL DERECHO DESEARA PUNTOS CON LA NORMATIVA
NACIONAL DE CHIRIQUI

[Signature]
AMERICAN FLOWER SHIPPERS INC.
FOLIO: 121614
APODERADO: JOHN ALEXANDER THOMAS
CEDULA: E-8-160436
PROPIETARIO

[Signature]
PROMOCIONES TIERRAS ALTAS, S.A.
FOLIO: 155688717
APODERADO: DAVID MORENO NUEZ
CEDULA: E-8-153232
ADQUIRIENTE

REPUBLICA DE PANAMA
DIRECCION NACIONAL DE MENSURA CATASTRAL
CHIRIQUI

PLANO N° **04-14-01-92493**
Corrado de Conformidad con los Datos de Campo Presentados
Resolución ANATI-ADMG-244 del 26 de septiembre de 2017

PANAMA **19 OCTUBRE** De 20 **21**
JEFE DE APROBACION *[Signature]*
JEFE DE DEPARTAMENTO MENSURA *[Signature]*

AUTORIDAD NACIONAL DE ADMINISTRACION DE TIERRAS
SECCION DE REVISION DE PLANOS - CHIRIQUI
SUPERIORE **5 HAS + 4975.76 m²**
ANALISTAS **Diego Cortez**
Melanie Valdes
FECHA **19 OCTUBRE 2021**

REPUBLICA DE PANAMA

PROVINCIA: CHIRIQUI
DISTRITO: TIERRAS ALTAS
CORREGIMIENTO: VOLCAN
LUGAR: VOLCAN

GLOBO DE TERRENO A SEGREGAR DE LA FINCA: 4842, CODIGO DE UBICACION: 4415,
PROPIEDAD DE: AMERICAN FLOWER SHIPPERS INC., A FAVOR DE:

PROMOCIONES TIERRAS ALTAS, S.A.
FOLIO: 155688717

AREA: 5 HAS. + 4975.76 m²

TECNICO: ALCIBIADES ROMERO
EN: CEDULA: 8-442-201
TOPOGRAFIA: LICENCIA N°: 2006-304-007

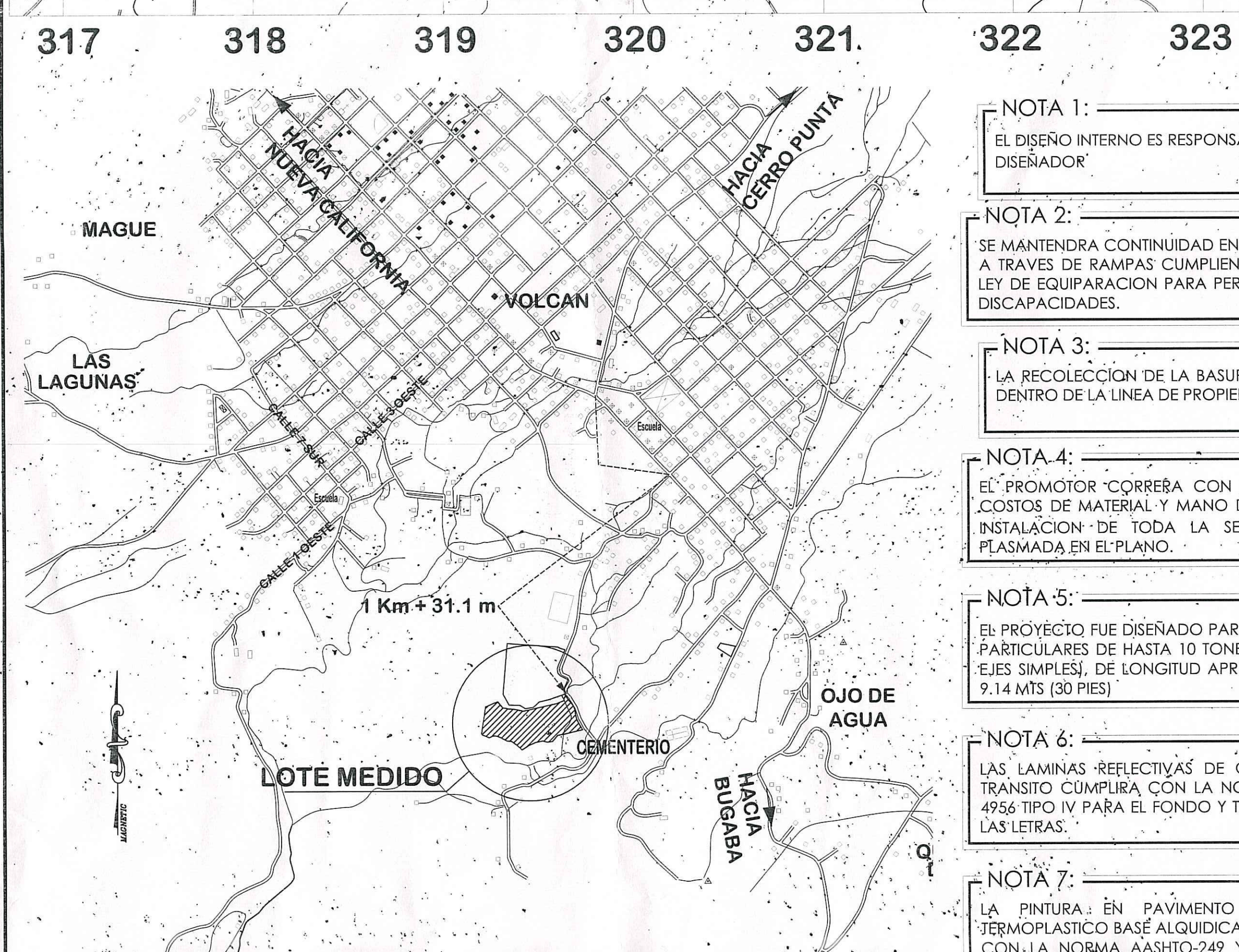
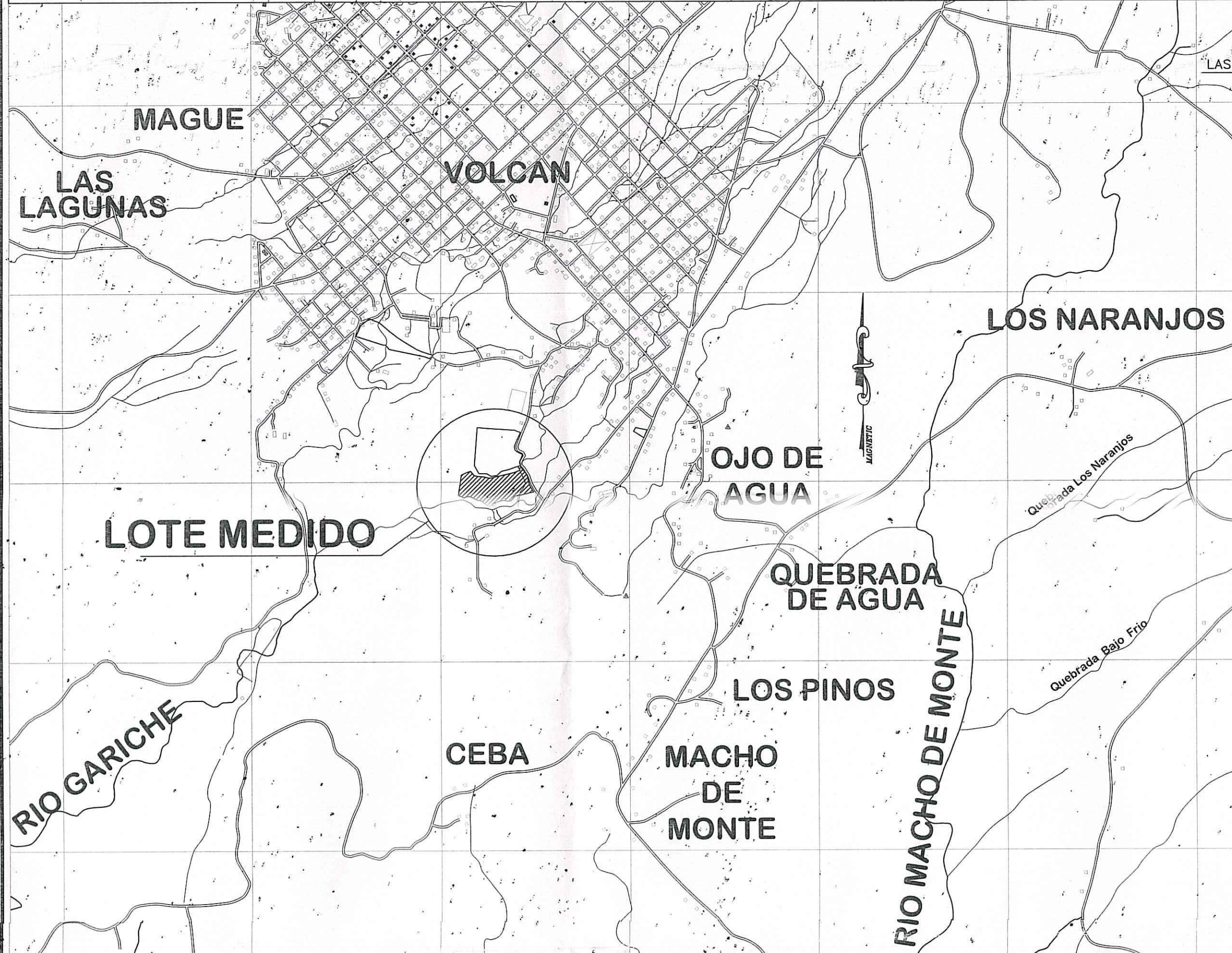
ESCALA: 1:2000
FECHA: 13 ABRIL 2021

ALCIBIADES ROMERO GOMEZ
INGENIERO EN INGENIERIA CIVIL EN TOPOGRAFIA
Licencia No. 2006-304-007
[Signature]
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

04-14-01-92493 Bl. 7.º 13/10/2021

LOCALIZACION REGIONAL HOJA DE CONTRALORIA

ESCALA: 1:50,000



DETALLE DE AMARRE

ESCALA: 1:25,000

NORMA R1d3

1-USOS PERMITIDOS
se permitira la construcción, reconstrucción o modificación de edificios destinados a viviendas unifamiliares y bifamiliares, así como edificaciones de uso complementario, tales como comercio vecinal y pequeñas oficinas profesionales, siempre que dichos usos y estructuras no constituyan perjuicio a los vecinos, o afecten adversamente el carácter residencial de la zona. Se permite además la construcción de edificaciones con proyecciones de prácticas docentes, religiosas, culturales, filantrópicas y asistenciales, previa la aprobación del ministerio de vivienda.

2-NORMAS DE DESARROLLO

DENSIDAD: hasta 200 habitantes por hectárea.
40 unidades de vivienda /ha.
450 m² vivienda unifamiliar y bifamiliar (una sobre otra).
FRENTE DE LOTE MÍNIMO: 30.00 mts.
FONDO MÍNIMO DE LOTE: 30.00 mts.
ALTURA MÁXIMA: planta baja y un alto.
ÁREA DE OCUPACIÓN: 60% del área de lote.
ÁREA MÍNIMA LIBRE: 40% del área de lote.
100% del área del lote.
LÍNEA DE CONSTRUCCIÓN: 2.50 m. A partir de la línea de prop. con frente a la calle o lo que indique el plano oficial.
RETIRO LATERAL: ninguno con pared ciega; 1.50 m. con aberturas. El desague pluvial será resuelto dentro de la prop. 5.00 mts. Mínimo.
RETIRO POSTERIOR: 1 por cada unidad de vivienda.
ESTACIONAMIENTO: industrias molestas y uso de suelo agrícola.
USOS PERMITIDOS: Los estacionamientos para edificios docentes, religiosos, culturales filantrópicos y asistenciales serán regulados por el ministerio de vivienda.

971

970

969

968

967

DERECHO DE VÍA DE 15.00

PAVIMENTO DE CARPETA DE ASFALTO CON CUNETAS ABIERTAS PAVIMENTADAS ESPECIFICACIONES MÍNIMAS

1. CARPETA ASFALTICA
a. PENDIENTE DE LA CORONA 3%
b. PENDIENTE DEL HOMBRO DEL 5%
2. IMPRIMACION DEL MATERIAL BITUMINOSO
a. TAMAÑO MÁXIMO 1 1/2"
3. BASE DEL MATERIAL PETREO. (E= 0.15m.)
a. COMPACTACIÓN 100% (A.A.S.H.T.O. T-99)
b. C.B.R. (MÍNIMO) 80%
4. SUB-BASE DEL MATERIAL SELECTO (E= 0.15m.)
a. TAMAÑO MÁXIMO DE 3"
b. COMPACTACIÓN 100% (A.A.S.H.T.O. T-99)
c. C.B.R. (MÍNIMO) 30%
5. ALINEAMIENTO
a. PENDIENTE MÍNIMA 1%
b. PENDIENTE MÁXIMA 12%
6. ACERA
a. HORMIGÓN DE 3000 LBS./PLG2 A LA COMPRESION
b. ESPESOR DE 0.10 M.
c. COMPACTACIÓN DE SUB-RASANTE 90% (A.A.S.H.T.O. T-99)
7. SUB-RASANTE DE LA VÍA
a. COMPACTACIÓN DE LOS ÚLTIMOS 30 CM.= 100% (A.A.S.H.T.O. T-99)
b. COMPACTACIÓN DEL RESTO DEL RELENO =95%
8. LAS CUNETAS DEBEN SER DE HORMIGÓN.
LAS CUNETAS CON PROFUNDIDADES IGUALES O MAYORES A 0.50 M DEBEN LLEVAR TAPA.

DERECHO DE VÍA 13.20 M

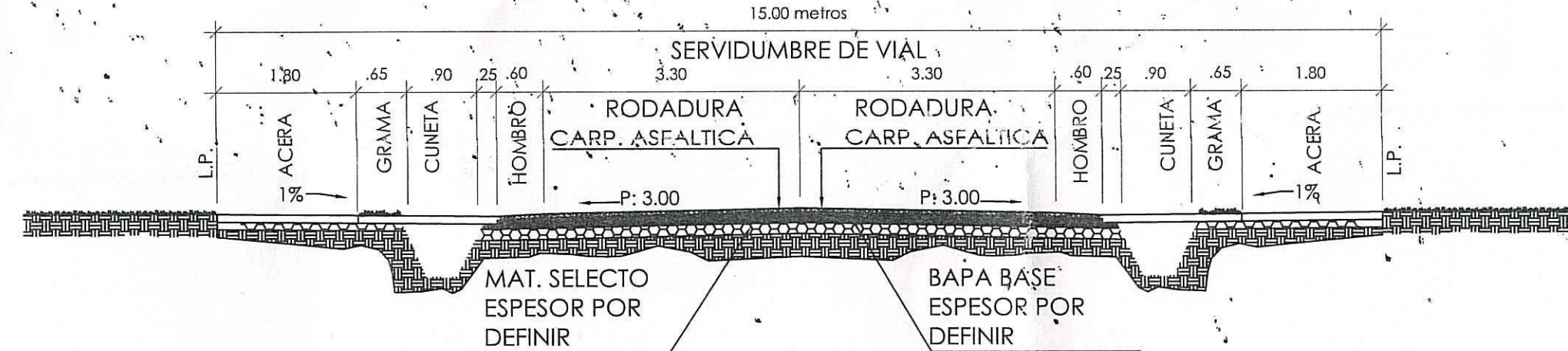
IMPRIMACION Y DOBLE SELLO.

- ESPECIFICACIONES MÍNIMAS
1. DOBLE IMPRIMACION SUPERFICIAL:
A. IMPRIMACION DOBLE SELLO CON PIEDRA DE 3/4" Y 3/8"
B. PENDIENTE DE LA CORONA 5%
2. BASE DE MATERIAL PETREO DE 0.25m. DE ESPESOR
A. TAMAÑO MÁXIMO DE 1-1/2"
B. COMPACTACIÓN 100% (A.A.S.H.T.O. T-99) C. C.B.R. MÍNIMO 80%
3. SUB-BASE DE MATERIAL SELECTO, ESPESOR 0.25m.
A. TAMAÑO MÁXIMO 3"
B. COMPACTACIÓN 100% (A.A.S.H.T.O. T-99)
C. C.B.R. MÍNIMO 30%
4. ALINEAMIENTO
A. PENDIENTE MÍNIMA 1%
B. PENDIENTE MÁXIMA 12%
5. SUB-RASANTE
A. COMPACTACIÓN DE LOS ÚLTIMOS 30cm. = 100%
B. COMPACTACIÓN DEL RESTO DEL RELENO = 95%
6. CUNETAS
A. LAS CUNETAS ABIERTAS SERÁN PAVIMENTADAS.
7. ACERAS PEATONALES
A. ESPESOR 10 CM
B. HORMIGÓN 3000 PSI
C. COMPACTACIÓN 90%
8. LAS CUNETAS CON PROFUNDIDADES IGUALES O MAYORES A 0.50M
DEBEN LLEVAR TAPA DE HORMIGÓN.
9. DISEÑO DE PAVIMENTO SEGUN GUIA A.A.S.H.T.O.
10. DEBE PRESENTAR DISEÑO DE PAVIMENTO ACOMPAÑADO DEL ESTUDIO DE SUELO RESPECTIVO Y SELADO POR EL PROFESIONAL IDONEO.

NOTA: EL DOBLE SELLO SE PERMITIRA EL USO DE RC-250 O EMULSION CATIONICA.

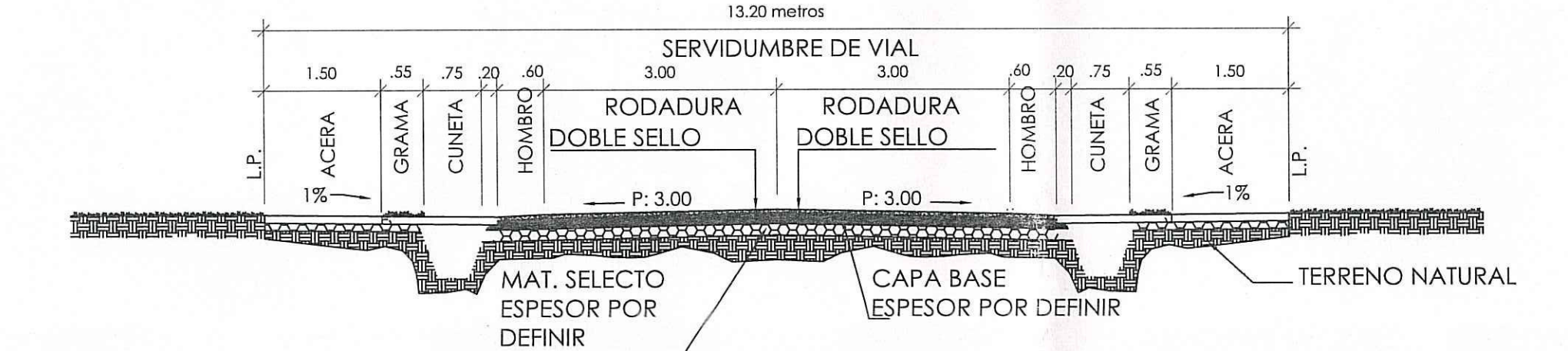
DET. DE RAMPAS

LOTIF-1 1:20



PERFIL DE CALLE 15.00 MTS

LOTIF-1 1:75



PERFIL DE CALLE 13.20 MTS

LOTIF-1 1:75

DET. DE MARTILLO #1

LOTIF-1 1:150

ANTEPROYECTO "URBANIZACION LOS LIRIOS"



DET. DE ACERAS

LOTIF-1 1:20

DET. DE SENDERO

LOTIF-1 1:20



PLANTA DE LOTIFICACION

LOTIF-1 1:750

ESCALA GRAFICA

(EN METROS)

1 : 750

USOS DE SUELO	AREA (M2)	AREA (HA)	% DEL TOTAL
AREA RESIDENCIAL	33338.45	3.33	60.64 %
AREA DE USO PUBLICO	3335.84	0.33	6.07 %
AREAS VERDES	4866.60	0.49	8.85 %
SERVIDUMBRES A CONSTRUIR	11119.08	1.11	20.23 %
CALLES 15.00 MTS	5053.98	0.50	9.20 %
CALLES 13.20 MTS	6065.10	0.61	11.03 %
SERVIDUMBRE PLUVIAL	1210.96	0.12	2.20 %
AFECTACION POR DERECHO DE VIA	799.64	0.08	1.45 %
TANQUE DE AGUA Y POZO	305.17	0.03	0.56 %
AREA TOTAL DE LA FINCA No. 30380069	5 HAS + 4975.76 m ²	5.49	100.00 %
PORCENTAJES DE USO PUBLICO			
% DE AREA DE USO PUBLICO RESPECTO AL POLIGONO:			6.07 %
% DE AREA DE USO PUBLICO RESPECTO A LOTES RESIDENCIALES:			10.01 %
CANTIDADES DE LOTES RESIDENCIALES	72 LOTES UNIFAMILIARES		

1	2	7.22	S24° 42' 27"E	26	27	28.80	N62° 41' 49"W
2	3	18.25	S35° 10' 46"E	27	28	12.14	N64° 05' 17"W
3	4	21.90	S39° 59' 28"E	28	29	14.25	N78° 16' 26"W
4	5	17.80	S32° 47' 08"E	29	30	9.77	S77° 53' 02"W
5	6	12.41	S15° 10' 09"E	30	31	13.05	S65° 05' 03"W
6	7	21.55	S8° 28' 14"E	31	32	12.96	N63° 56' 37"W
7	8	10.79	S14° 36' 19"E	32	33	7.59	N69° 32' 46"W
8	9	12.06	S23° 32' 51"E	33	34	122.58	N9° 53' 55"E
9	10	23.13	S28° 58' 26"E	34	35	38.62	N9° 53' 55"E
10	11	15.08	S32° 13' 31"E	35	36	11.74	N62° 45' 00"E
11	12	79.35	S76° 24' 43"W	36	37	9.19	N75° 50' 09"E
12	13	27.95	S80° 13' 02"W	37	38	12.52	S89° 52' 59"E
13	14	19.79	S38° 02' 10"W	38	39	14.84	S76° 46' 10"E
14	15	12.60	S44° 28' 46"W	39	40	48.42	S29° 21' 30"E
15	16	19.29	S93° 19' 59"W	40	41	41.90	S88° 14' 08"E
16	17	19.29	N75° 35' 40"W	41	42	26.54	S59° 27' 07"E
17	18	15.90	S76° 29' 21"W	42	43	31.65	N80° 09' 28"E
18	19	11.10	S80° 40' 28"W	43	44	31.06	N47° 08' 33"E
19	20	30.80	S66° 05' 21"W	44	45	39.83	N76° 20' 26"E
20	21	17.95	S55° 49' 59"W	45	46	52.25	N71° 00' 25"E
21	22	13.63	S58° 54' 56"W	46	1	18.86	N71° 00' 25"E
22	23	12.93	N45° 27' 43"W				
23	24	17.46	N49° 07' 44"W				
24	25	23.08	N54° 44' 56"W				
25	26	16.35	N86° 08' 46"W				

MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
VICE-MINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
DIRECCION NACIONAL DE VENTANILLA ÚNICA
REVISIÓN DE ANTEPROYECTO DE URBANIZACIÓN

PARA LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN LAS OBSERVACIONES SEÑALADAS EN LA NOTA No. 314-22 DE 22/01/2022

FECHA: 22/01/2022

REVISADO POR: FUNCIONARIO MINIST.

MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
VICE-MINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
DIRECCION NACIONAL DE VENTANILLA ÚNICA
REVISIÓN DE EST. PLANO NO EXIME DE RESPONSABILIDAD A PROFESIONAL IDONEO ENCARGADO DEL DISEÑO, CUALQUIER ERROR OMISION SERA RESPONSABILIDAD ÚNICA Y EXCLUSIVA DEL DISEÑADOR

PARA EL USO, PREVENIR INDEBIDAMENTE DEL MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
VICE-MINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
DIRECCION NACIONAL DE VENTANILLA ÚNICA
REVISIÓN DE EST. PLANO NO EXIME DE RESPONSABILIDAD A PROFESIONAL IDONEO ENCARGADO DEL DISEÑO, CUALQUIER ERROR OMISION SERA RESPONSABILIDAD ÚNICA Y EXCLUSIVA DEL DISEÑADOR

PARA EL USO, PREVENIR INDEBIDAMENTE DEL MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
VICE-MINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
DIRECCION NACIONAL DE VENTANILLA ÚNICA
REVISIÓN DE EST. PLANO NO EXIME DE RESPONSABILIDAD A PROFESIONAL IDONEO ENCARGADO DEL DISEÑO, CUALQUIER ERROR OMISION SERA RESPONSABILIDAD ÚNICA Y EXCLUSIVA DEL DISEÑADOR

PARA EL USO, PREVENIR INDEBIDAMENTE DEL MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

ABDIEL E. BARROSO OLMOS
ARQUITECTO ESTRUCTURAL

ANTEPROYECTO: "URBANIZACION LOS LIRIOS"
FINCA: 30380069, COD. UBIC. 4415, 5 HAS + 4975.76 m²

UBICACION: VOLCAN, CORREGIMIENTO DE VOLCAN, DISTRITO DE TIERRAS ALTAS
PROVINCIA DE CHIRIQUI, REPUBLICA DE PANAMA

PROPIEDAD DE: PROMOCIONES TIERRAS ALTAS S.A.

CONTENIDO: PLANTA DE LOTIFICACION GENERAL

DAVID MORENO NUIEZ
CEDULA: E-8-153322

APODERADO LEGAL

FECHA: SEPTIEMBRE 2022

HOJA: LOTIF-1