

ESTUDIO DE PERCOLACION  
FECHA  
16 DE JULIO DE 2021

SOLICITADO POR  
LIC. JOSE SAMUDIO

NUMERO DE FINCA  
388986

ALVARO G. MORENO C.  
INGENIERO CIVIL  
LICENCIA No. 2007-006-023

*Alvaro G. Moreno*  
4-706-2271

FIRMA  
Ley 15 del 26 de Enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

UBICACIÓN  
LOTE 84

BARRIADA ALTO BOQUETE  
DISTRITO DE BOQUETE  
PROVINCIA DE CHIRIQUI  
REPUBLICA DE PANAMA

PROPIETARIO  
JOSE DARIO SAMUDIO CAMARENA  
CEDULA  
4-757-1771

CONFECCIONADO POR  
ING. ALVARO GREGORIO MORENO CRESPO  
CEDULA 4 706 2271  
IDONEIDAD 2007 006023  
CELULAR 6572 7692

## MEMORIA DE LA FONTANERIA

### **PARTES DE LAS INTALACIONES:**

La instalación será completa con todas las tuberías, bomba de agua, accesorios, colgadores, anclaje, artefactos sanitarios y su instalación completa etc. El sistema se entregará según lo mostrado en los planos.

### **SISTEMA SANITARIO:**

Un sistema completo de drenaje sanitario el cual debería cubrir  ~~tutte las~~ <sup>INCLUYE</sup> todas las estacas verticales, ranales ventilaciones, conectores de drenaje principal etc. Hasta la conexión sanitaria al tanque séptico.

### **SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA:**

Un sistema completo de abastecimiento de agua a todos los artefactos sanitarios todas las salidas indicadas. Toda coordinación y gestión necesaria técnica oly requerida por el IDAAN será a cargo del DUEÑO

### **PERMISOS:**

El trabajo especificado aquí adentro deberá ser instalado en plano de acuerdo con los requisitos con todos los departamentos locales y gubernamentales que tengan jurisdicción sobre estos asuntos, lo mismo que con cualquier requisito de NATIONAL BOARD OF FIRE UNDERWRITERS, o códigos similares que sean aplicable al trabajo, el DUEÑO obtendrá y pagará por todas las aprobaciones, permisos e inspecciones necesarias.

### **LICENCIA:**

El contratista suministrará los servicios de un "MAESTRO PLOMERO". De acuerdo con los "Reglamentos de plomería para Panamá" para la instalación de todo el trabajo de plomería. Todo el trabajo de plomería será ejecutado por "MAESTRO PLOMERO" y por "Oficiales plomeros" con licencia.

### **MATERIALES Y EQUIPO:**

**Calidad:** Los materiales y equipo serán nuevos y en perfectas condiciones. Algunos materiales y equipo han sido especificados con nombres de fabricantes para establecer normas de calidad.

ALVARO G. MORENO C.  
INGENIERO  
LICENCIA N.º 2007-006-022  
4-106-2271  
*Alvaro G. Moreno*  
FIRMA  
Ley 15 del 26 de Enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Los productos fabricados por otros manufactureros serán considerados de acuerdo con su calidad, característica de operación, característica física y los efectos que esta sustitución puedan causar en los trabajos efectuados por otro contratista y el resultado final de los trabajos.

#### **RED DE TUBERÍA DE DISTRIBUCION DE AGUA:**

Se probará en un todo o en parte a una presión de por lo menos 200 libras de manómetro por un período de 12 horas.

Podrá aplicarse una prueba por separado al trabajo exterior y al edificio individualmente según lo requiera el progreso del trabajo.

**INSTALACIÓN DE TUBERÍAS EN GENERAL:** El recorrido y el arreglo de todas las tuberías serán aproximadamente según mostrado en los planos y según se instruya durante la instalación y deberá ser tan recto y directo como sea posible formado escuadra ó líneas paralelas con las paredes del edificio o con otras tuberías y se espacian nítidamente. Se permitirá desvío solamente donde se requiera para permitir que las tuberías se espacien nítidamente con otras tuberías y se espacien nítidamente.

ALVARO GIBONI ESTANJAS

INGENIERO CIVIL  
LICENCIA N°. 2007-006-023

4-706-2271

*Alvaro A. Giboni*

FIRMA

Ley 15 del 26 de Enero de 1959

Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

#### **REQUISITOS DIVERSOS:**

Todas las corridas horizontales de tubería, excepto donde ~~se ocultan en divisiones~~, se mantendrán tan altas como sean posibles y cerca de las paredes. Se deberá consultar con los otros oficios de manera que las líneas agrupadas no interfieran las unas con los otros. Dónde los planos indican desvío estos se mantendrán cerca las caras inferior de vigas y lozas, y correrán a lo largo de las vigas de trabes o dimensiones. Se mantendrán en todas las líneas sanitarias de desagüe y pluviales un declive mínimo de 1.5 m., hasta 3" y 1m por metro en tamaño de 4" o mayores el arreglo, posiciones, conexiones etc., de tuberías, artefactos, drenaje, válvulas, etc. Mostrando en los planos se tomar como una aproximación muy cercana y aún cuando deba seguirse lo más cerca posible.

**TUBERÍA OCULTA:** Donde quiera que sea posible y los planos lo indique otras cosas, la tubería se instalará oculta dentro de la construcción del edificio o será enchapada.

#### **EJECUCIÓN:**

**CALIDAD:** El trabajo se ejecutara de manera efectiva y de primera clase. La tubería vertical debería estar a plomo; las otras con su debido declive, y donde dos o más tuberías se corran paralelas, deberán quedar bien espaciadas en líneas paralelas.

Todas las líneas accesorios y artefactos deberán fijarse bien y fuertemente de manera que puedan soportar un uso brusco.

#### La fijación de todos los artefactos:

Accesorios o sujetadores de colgadores a partes estructurales se hará por medio de anclajes de broces amarillos, tornillos de fijador u otros pernos con arandelas de plomo o de fibra; no se permitirá el uso de clavos con los tarugos de madera. Cuando corten tubería para hacer las roscas se escalarían cuidadosamente y se removerá toda rebaba, astilla y sucio.

Todos los artefactos se colocaran perfectamente a nivel y a escuadra. Se usarán cortadores a extremo a escuadrar exclusivamente.

Toda tubería y accesorio bajo tierra sanitaria, del desague, sera **PVC** designacion **DWB**, escala **40**, especificacion **ASTM a" 1785**.

Excepto según se especifica aquí abajo, toda tubería y accesorio bajo tierra sanitaria de desague, de drenaje o de ventilación sera de cloruro de polivinilo (**PVC**) **ASTM Mide 1784-60t.**

Al Volar de Tierra Sanitaria de  
desague, de drenaje o de ventilación sera de cloruro de polivinilo (**PVC**) **ASTM Mide 1784-60t.**  
LICENCIA No. 2007-006-023  
4-706-2271  
FIRMA  
Ley 15 del 26 de Enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

#### INSTALACIÓN

**PENDIENTE:** Las tuberías horizontales sanitarias de desague, de drenaje y de ventilación llevaran declive de 1.5 mts, al menos que se indique de otra manera en los planos. Donde una tubería de ventilación de cualquier artefacto a de conectarse a una línea de encuentra los artefactos de 36" o segun se indique en los plano antes de conectarla a la otra linea de ventilación.

**REGISTRO:** Se instalarán registro de tuberías sanitarias de desague, de drenaje, en donde se indique en el plano en base a todos los bajantes verticales de tubería sanitaria o de desague, según especifica más abajo. Los registro en los extremos de tuberías horizontales ocultas o enterradas debajo del piso consistirá en un codo de 1/4 de larga curvatura 1/8 y una extension al piso con casquillo y tapón.

HOYO #1			
TIEMPO DE ESPERA	PROFUNDIDAD LIBRE (cm)	PROFUNDIDAD DE RECORRIDA (cm)	SUMATORIA DE PROF. RECORRIDA (cm)
0	0	0	0
5	9	9	9
10	21	12	21
15	32	11	32
20	48	16	48
25	58	10	58
30	60	2	60

T percolación	1.41	minutos / pulg
Promedio de Profundidad Recorrida	10.00	cm

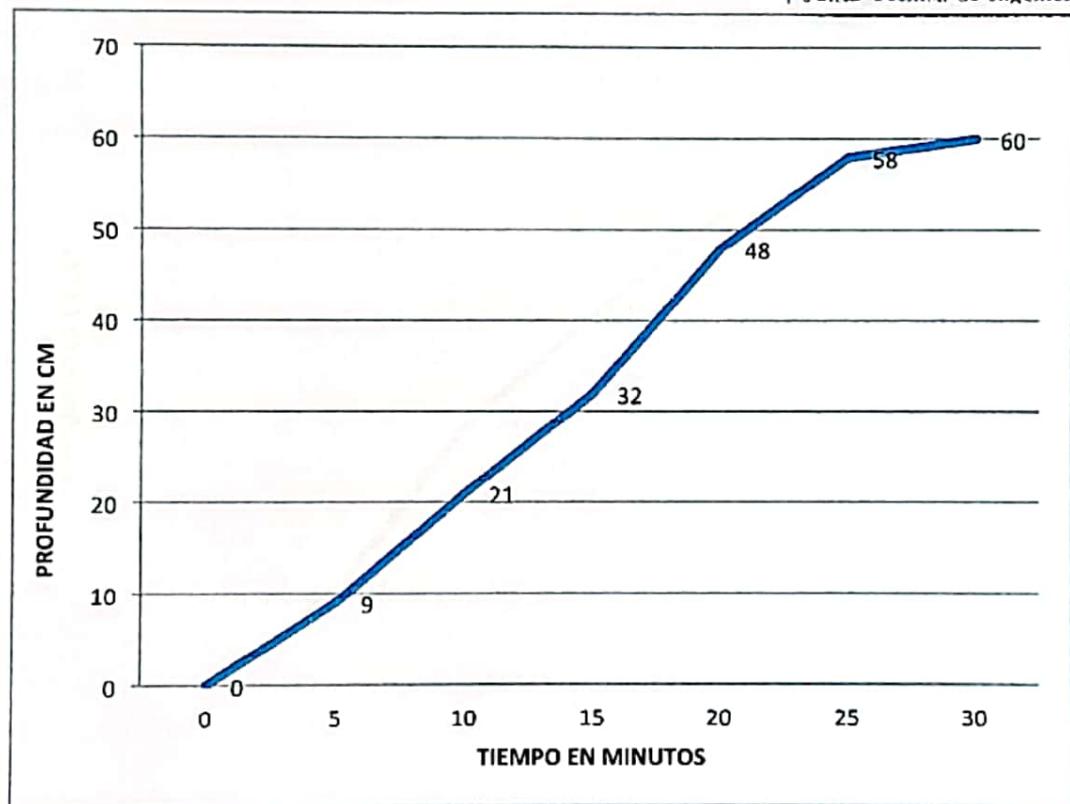
ALVARO G. MORENO C.

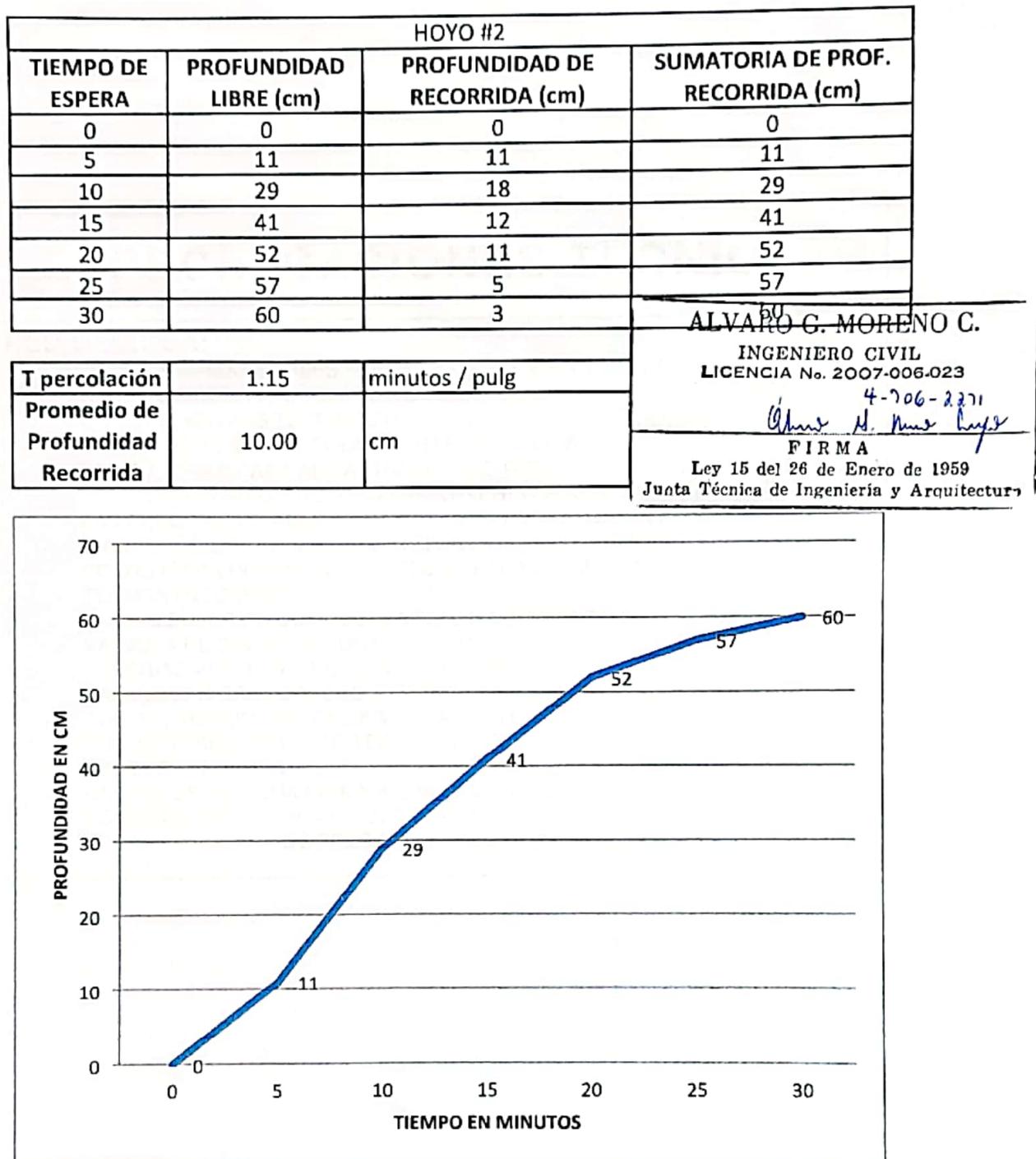
INGENIERO CIVIL  
LICENCIA N°. 2007-006-023

4-706-2271

Alvaro G. Moreno C.

FIRMA  
Ley 15 del 26 de Enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura





# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

## RED DE AGUA:

- TODOS LOS MATERIALES, TUBERIAS Y ACCESORIOS A UTILIZARSE EN LAS REDES DE AGUA FRIA, CALIENTE SERAN DE BUENA CALIDAD DE ACUERDO CON LAS NORMAS TECNICAS DE "ITINTEC" Y CON LAS NORMAS ESTIPULADAS EN EL REGLAMENTO FONTANERIA.
- LAS TUBERIAS PARA AGUA FRIA DE PVC, RIGIDO CLASE 10. UNION A SIMPLE PRESION Y/O UNION ROSCADA INCLUYENDO SUS ACCESORIOS.
- LAS TUBERIAS DE AGUA CALIENTE DE C- PVC DE UNION A SIMPLE PRESION Y ACCESORIOS DEL MISMO MATERIAL.
- SE UTILIZARA PEGAMENTO ESPECIAL PARA C- PVC CON AISLAMIENTO TERMICO NECESARIO.
- LAS BALBULAS DE COMPUERTA SERAN DE ASIENTO SE BRONCE, EN CADA VALVULA DE INSTALAR UNA UNION UNIVERSAL CUANDO SE TRATE DE TUBERIAS VISIBLES Y DOS UNIONES UNIVERSALES CUANDO SE INSTALE LA BALBULA EN CAJA O NICHO.
- TODO EL RECORRIDO DEL AGUA CALIENTE SEE ENCONTRARA PROTEGIDO CON MATERIAL AISLANTE TERMICO EN BASE DE LANA DE VIDRIO, Y/O ASBESTO EN POLVO.
- LAS REDES DE AGUA FRIA Y AGUA CALIENTE SERAN APROBADAS CON BOBAS DE MANO A 100LB/PULG DURANTE 15 MINUTOS SIN QUE PRESENTE FUGAS O PERDIDA DE PRESION.

ALVARO G. MORENO C.

INGENIERO CIVIL  
LICENCIA N°. 2007-006-023

4-706-2271  
*Alvaro G. Moreno Lugo*

FIRMA  
Ley 15 del 26 de Enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

## RED DE DESAGUE:

- LAS TUBERIAS A IMPLANTARSE EN LAS REDES SERAN DE PVC TIPO LIVIANO PVC-SAL CON ACCESORIOS DEL MISMO MATERIAL. CON UNIONES SELLADOS CON PEGAMENTO ESPECIAL
- LAS CAJAS DE REGISTROS SE INSTALARAN EN LUGARES INDICADOS EN LOS PLANOS, SERAN DE ALBAÑILERIA IMPERMEABILIZADOS, CON MARCO Y TAPA DE FIERRO FUNDIDO Y/O CON EL MISMO MATERIAL DEL PISO TERMINADO, EN DIMENSIONES INDICADAS.
- LOS REGISTROS ROSCADOS SERAN DE BRONCE, CON TAPA ROSCADA HERMETICA E IRAN FIJADOS A LA CABEZA DEL ACCESORIO CORRESPONDIENTE.
- LAS TUBERIAS Y ACCESORIOS PARA DESAGÜE Y VENTILACION, SERAN DE PVC RIGIDA SAP DE UNION A Y ACCESORIOS PARA DESAGUE SERAN DE PVC RIGIDA SAP SIMPLE PRESION, PESADA Y/O LIVIANA CON PEGAMENTO O CEMENTO SOLVENTE PARA TUBERIA DE PVC SEGUN NORMAS.
- PENDIENTES PARA TUBERIAS DE DESAGUE:
  - $\varnothing 2"$  = 1.5% (MINIMO)
  - $\varnothing 4"$  = 1.0% (MINIMO)
  - $\varnothing 6"$  = 1.0% (MINIMO)
- LAS TUBERIAS DE VENTILACION SE PROLONGARAN 40 CM POR ENCIMA DEL N.T.T Y LLEVARAN SOMBRERO DE VENTILACION. PRUEBAS:
- LAS TUBERIAS DE DESAGUE SERAN APROVADAS A TUBO LLENO DE AGUA DURANTE 24 HORAS SIN PRESENTAR PERDIDA DE NIVEL.

ALVARO G. MORENO C.

INGENIERO CIVIL

LICENCIA No. 2007-006-023

*Alvaro G. Moreno* 4-706-2271

FIRMA

Ley 15 del 20 de Enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Población de Diseño:	4	Personas
Flujo o caudal de Diseño:	75	gpd
Caudal promedio:	750	gpd
Tiempo de retención:	2.5	días
Volumen de diseño:	7.097	$m^3$
Altura promedio:	1.7	m
Área de tanque:	4.17	$m^2$
Relación L/a:	3.00	m
H (Real):	1.955	m
Largo (m):	3.00	m
Ancho (m):	1.70	m
Altura (m):	1.50	m

Cálculo de Caudal Utilizado	
Artefactos	Q gpd
1 Lavamanos	12.50
1 Regadera	12.50
1 Sanitarios	12.50
<b>Total</b>	<b>37.50</b>

**ALVARO G. MORENO C.**  
 INGENIERO CIVIL  
 LICENCIA No. 2007-006-023  
 4-706-2771  
*Alvaro G. Moreno*  
**F I R M A**  
 Ley 15 del 26 de Enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Asumiendo la Altura de Aguas Negras en tanque de  $H = 1.50 \text{ m}$

$$\text{Area} = 4.3 \text{ m}^2$$

$$L = 2a$$

$$\text{Area} = 2 \cdot a \cdot a = 2 a^2$$

$$a = 1.47 \text{ m}^2$$

Usar  $a = 1.5 \text{ m}$

Usar  $L = 3 \text{ m}$

Usando para aire una profundidad de 0.2 m

#### Dimensiones Totales del Tanque

$H_t = 1.70 \text{ m}$

$L = 3.00 \text{ m}$

$a = 1.50 \text{ m}$

ALVARO G. MORENO C.

INGENIERO CIVIL

LICENCIA No. 2007-006-023

4-706-2271

*Alvaro G. Moreno*

FIRMA

Ley 15 del 26 de Enero de 1959

Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

#### Diseño de Tuberías de Infiltración

De la prueba de Percolación el tiempo en bajar una pulgada es  $t = 1.28 \text{ min}$

$$Q_{infit} = \frac{5}{\sqrt{t}} \cdot 4.43 \text{ gal}/(\text{día} \cdot \text{pie}^2)$$

Area superficial = Q Aguas Negras  $222.4 \text{ pies}^2$

Longitud de la tubería  $30.00 \text{ m}$

Altura de Sanja  $0.60 \text{ m}$

Diámetro de tubería  $4 \text{ plg}$

Pendiente de la tubería  $0.2 \text{ \%}$

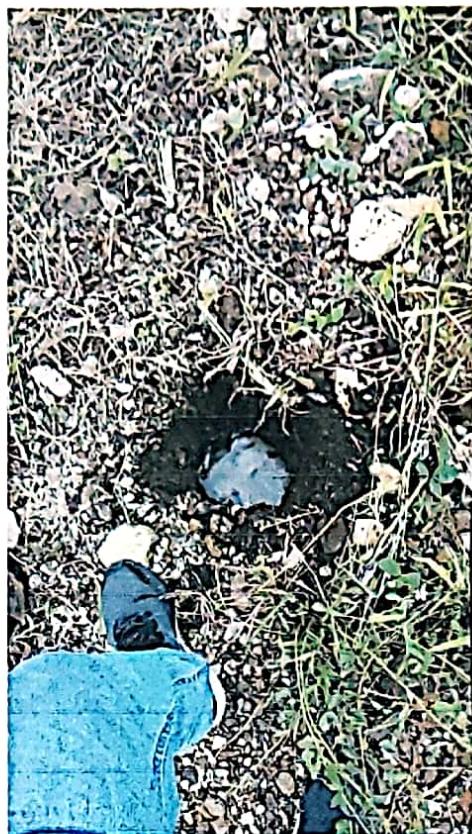
Se utiliza ranurada de P.V.C. Las cámaras de inspección se colocaran al inicio y final de cada ramal y la tubería cambia de dirección.

SE PODRA UTILIZAR  
EN VEZ DE TANQUE  
SEPTICO, UN TANQUE  
IMHOFF DE OCHENTA  
GALONES (80 GAL) DE  
CAPACIDAD

ALVARO G. MORENO C.  
INGENIERO CIVIL  
LICENCIA No. 2007-006-023  
4-706-2371  
*Alvaro G. Moreno Moreno*  
FIRMA  
Ley 15 del 26 de Enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

ANEXO

HOYO 1



ALVARO G. MORENO C.

INGENIERO CIVIL

LICENCIA No. 2007-006-023

4-706-2271

*Alvaro G. Moreno*

FIRMA

Ley 15 del 26 de Enero de 1959

Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



## HOYO 2



ALVARO G. MORENO C.  
INGENIERO CIVIL  
LICENCIA N°. 2007-006-023  
4-106-2171  
*Alvaro G. Moreno Lye*  
FIRMA  
Ley 15 del 26 de Enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

