

**Respuesta a la Primera Solicitud de Información Aclaratoria**  
**Proyecto Residencial Valle del Barú 3**

**1. Punto 6.6 Hidrología.**

**Respuesta 1 a: Trabajos a realizar.** Para facilitar la comprensión de la respuesta a esto punto se ha preparado la Hoja de Plano denominada: “Residencial Valle del Barú 3. Planta de Sistema Pluvial”. En dicha hoja se puede apreciar que los trabajos a realizar en el drenaje natural son mínimos. Básicamente, se mantendrá el drenaje natural por medio de una servidumbre pluvial. En los cruces de calle, tanto en la Avenida Principal como en Calle Primera, se instalarán tubos de hormigón de 0.60 m, con lo cual se garantiza el adecuado flujo de la precipitación pluvial. Tal como se ha indicado antes, la instalación de los tubos de hormigón es una actividad que involucra un bajo impacto en el drenaje. Adicionalmente, es una actividad que se realizará en un corto periodo de tiempo 069 (Ver hoja de plano indicado en la sección de adjuntos).

**Respuesta 1 b:** Plano firmado por personal idóneo. La precipitación pluvial se manejará como se indica en la Hoja de Plano denominada: “Residencial Valle del Barú 3. Planta de Sistema Pluvial”. En la Planta Pluvial se puede apreciar la dirección del flujo de las aguas y su conducción final a la servidumbre pluvial. Cabe destacar que la Planta Pluvial ha sido firmada en original por el Ingeniero Civil Carlos A. Jurado Peña, profesional idóneo con Licencia N° 2001-006-069 (Ver hoja de plano indicado en la sección de adjuntos).

Por otro lado, en la Planta Pluvial, se pueden apreciar los diseños de: Acceso a cada lote, Cuneta Trapezoidal, Servidumbre Pluvial (Canal Trapezoidal), Cabezales de Hormigón y Tubo de Hormigón a utilizar. De igual manera, se indica la posición de cada componente del sistema pluvial, con sus respectivas características (dimensiones).

## **2. Estudio de Percolación firmado por profesional idóneo.**

**Respuesta 2 a:** Se realizó el estudio de percolación siguientes los parámetros técnicos descritos en la norma vigente. Para estimar la velocidad de infiltración se abrieron hoyos de 0.30 m de ancho por 0.60 m de profundidad con paredes verticales hasta alcanzar la profundidad proyectada para las zanjas de absorción. Se mantuvo el nivel de agua por un período de 4 horas para alcanzar la saturación distensión del suelo.

Tal como se evidencia en el estudio, para cada hoyo o prueba, con base en el resultado obtenido, se realizaron los cálculos pertinentes para determinar las dimensiones del tanque séptico y la tubería de infiltración.

Atendiendo lo solicitado, se adjunta el original del estudio de percolación, el cual está firmado por el Ingeniero Civil Carlos A. Jurado Peña, profesional idóneo con Licencia N° 2001-006-069 (Ver documento indicado en la sección de adjuntos).

**Listado de documentos adjuntos.**

- Estudio de Percolación Proyecto Residencial Valle del Barú 3, sellado y firmado en original por el Ingeniero Civil Carlos A. Jurado Peña, profesional idóneo con Licencia N° 2001-006-069.
- Hoja de Plano denominada: Residencial Valle del Barú 3. Planta de Sistema Pluvial, sellada y firmada en original por el Ingeniero Civil Carlos A. Jurado Peña, profesional idóneo con Licencia N° 2001-006-069.

### Estudio de Percolación Proyecto Residencial Valle del Baru 3

**Ubicación:** Volcan, Corregimiento de Volcan, Distrito de Tierras Altas, Provincia de Chiriquí

**Finca** 30385405  
**Rollo** 4415

**Propiedad de:** Equipos y Construcciones Jezreel, S.A.

**Objetivo:**

Se realizó este estudio para obtener la velocidad de infiltración del agua en el terreno y poder conocer la capacidad de absorción del suelo.

**Trabajo Realizado:**

Para estimar la velocidad de infiltración se abrieron 39 hoyos de .30m de ancho por 0.60m de profundidad con paredes verticales hasta alcanzar la profundidad proyectada para las zanjales de absorción. Se mantuvo el nivel del agua por un período de 4 horas para alcanzar la saturación y distensión del suelo.

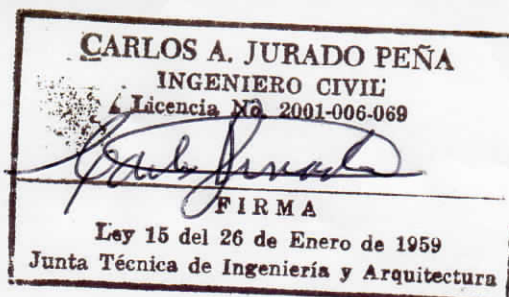
**Resultado Obtenido:**

se procedió a realizar las prueba según la norma; dando como resultado los siguientes datos en minutos para una pulgada.

**Clasificación del Suelo:**

El suelo lo podemos clasificar como suelos negro de origen volcánico con alta capacidad de absorción, encontrándose en la superficie residuos de cenizas volcánicas y una capa fertil, de mas 0.20 metros de espesor en varios puntos. Este suelo a sido utilizado muchos años para la ganadería.

CALCULO SANITARIO  
CARLOS JURADO  
INGENIERO CIVIL



**Estudio de Percolación Proyecto Residencial Valle del Barú 3**

**Tabla de Resultados**

<b>Hoyo N°</b>	<b>Tiempo/plg (min)</b>
10	0.69
12	0.98
45	1.09
48	1.19
50	1.27
64	1.09
65	1.36
68	1.52
106	1.03
108	1.19
<b>Promedio</b>	<b>1.14</b>

## Estudio de Percolación y Diseño de Tanque Séptico

**Proyecto:** Residencial Valle Del Barú 3  
**Ubicación:** Volcan, Corregimiento de Volcan, Distrito de Tierras Altas, Provincia de Chiriquí

**Lote N°:** 10  
**Finca:** 30385405  
**Rollo** 4415

**Propiedad de:** Equipos y Construcciones Jezreel, S.A.

**Objetivo:**  
Se realizó este estudio para obtener la velocidad de infiltración del agua en el terreno y dimensionar el sistema de absorción para el tratamiento de aguas servidas.

**Trabajo Realizado:**  
Para estimar la velocidad de infiltración se abrieron dos hoyos de .30m de diámetro por 0.60m de profundidad con paredes verticales hasta alcanzar la profundidad proyectada para las zanjas de absorción. Se mantuvo el nivel del agua por un período de 4 horas para alcanzar la saturación y distensión del suelo.

**Resultado Obtenido:**  
Se procedió a realizar la prueba según la norma; dando como resultado un tiempo de 0.69 minutos para una pulgada.

**Clasificación del Suelo:**  
El suelo lo podemos clasificar como arcilla chocolate

### **Diseño de Tanque Séptico y Tuberías de Infiltración**

Consumo Promedio: 65 gppd  
Personas por casa: 5  
Factor de Aguas Negras: 0.8

Vol de Aguas Negras: 260.0 gal/día

Vol de Tanque: 0.75 Q  
Vol de Tanque: 195.0 gal/día  
= 0.74 m<sup>3</sup>

### Dimensiones Totales del Tanque

Usar tanque de 200 galones

### Diseño de Las Tuberías de Infiltración

De La Prueba de Percolación el tiempo en bajar una pulgada es  $t = \underline{0.69}$  min

$$Q_{\text{infiltr}} = \frac{5}{\sqrt{t}} \quad 6.01 \text{ gal}/(\text{dia} \cdot \text{pie}^2)$$

$$\text{Area Superficial} = \frac{Q_{\text{Aguas Negras}}}{Q_{\text{Infiltracion}}} \quad 43.3 \text{ Pies}^2$$

Asumiendo un ancho de zanja = 0.6 m

Longitud de La Tubería 6.7 m

Altura de la zanja = 0.6 m

Diámetro de Tubería = 4 plg

Pendiente de la Tubería = 0.2 %

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



## Estudio de Percolación y Diseño de Tanque Séptico

**Proyecto:** *Residencial Los Pinos*  
**Ubicación:** *Volcan, Corregimiento de Volcan, Distrito de Tierras Altas, Provincia de Chiriquí*

**Lote N°:** 12  
**Finca:** 30385405  
**Rollo** 4415

**Propiedad de:** *Equipos y Construcciones Jezreel, S.A.*

**Objetivo:**  
Se realizó este estudio para obtener la velocidad de infiltración del agua en el terreno y dimensionar el sistema de absorción para el tratamiento de aguas servidas.

**Trabajo Realizado:**  
Para estimar la velocidad de infiltración se abrieron dos hoyos de .30m de diámetro por 0.60m de profundidad con paredes verticales hasta alcanzar la profundidad proyectada para las zanjas de absorción. Se mantuvo el nivel del agua por un período de 4 horas para alcanzar la saturación y distensión del suelo.

**Resultado Obtenido:**  
El agua se infiltró en el período nocturno y al día siguiente se procedió a realizar la prueba según la norma; dando como resultado un tiempo de 0.98 minutos para una pulgada.

**Clasificación del Suelo:**  
El suelo lo podemos clasificar como arcilla chocolate

### **Diseño de Tanque Séptico y Tuberías de Infiltración**

Consumo Promedio: 65 gppd  
Personas por casa: 5  
Factor de Aguas Negras: 0.8

Vol de Aguas Negras: 260.0 gal/día

Vol de Tanque: 0.75 Q  
Vol de Tanque: 195.0 gal/día  
= 0.74 m<sup>3</sup>



### Dimensiones Totales del Tanque

Usar tanque de 200 galones

### Diseño de Las Tuberías de Infiltración

De La Prueba de Percolación el tiempo en bajar una pulgada es  $t = \underline{0.98}$  min

$$Q_{\text{infiltr}} = \frac{5}{\sqrt{t}} \quad 5.06 \text{ gal}/(\text{dia} \cdot \text{pie}^2)$$

$$\text{Area Superficial} = \frac{Q_{\text{Aguas Negras}}}{Q_{\text{Infiltracion}}} \quad 51.4 \text{ Pies}^2$$

Asumiendo un ancho de zanja = 0.6 m

Longitud de La Tubería 8.0 m

Altura de la zanja = 0.6 m

Diámetro de Tubería = 4 plg

Pendiente de la Tubería = 0.2 %

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

## Estudio de Percolación y Diseño de Tanque Séptico

**Proyecto:** *Residencial Los Pinos*  
**Ubicación:** *Volcan, Corregimiento de Volcan, Distrito de Tierras Altas, Provincia de Chiriquí*

**Lote N°:** 45  
**Finca:** 30385405  
**Rollo** 4415

**Propiedad de:** *Equipos y Construcciones Jezreel, S.A.*

**Objetivo:**  
Se realizó este estudio para obtener la velocidad de infiltración del agua en el terreno y dimensionar el sistema de absorción para el tratamiento de aguas servidas.

**Trabajo Realizado:**  
Para estimar la velocidad de infiltración se abrieron dos hoyos de .30m de diámetro por 0.60m de profundidad con paredes verticales hasta alcanzar la profundidad proyectada para las zanjas de absorción. Se mantuvo el nivel del agua por un período de 4 horas para alcanzar la saturación y distensión del suelo.

**Resultado Obtenido:**  
El agua se infiltró en el período nocturno y al día siguiente se procedió a realizar la prueba según la norma; dando como resultado un tiempo de 1.09 minutos para una pulgada.

**Clasificación del Suelo:**  
El suelo lo podemos clasificar como arcilla chocolate

### **Diseño de Tanque Séptico y Tuberías de Infiltración**

Consumo Promedio: 65 gppd  
Personas por casa: 5  
Factor de Aguas Negras: 0.8

Vol de Aguas Negras: 260.0 gal/día

Vol de Tanque: 0.75 Q  
Vol de Tanque: 195.0 gal/día  
= 0.74 m<sup>3</sup>

### Dimensiones Totales del Tanque

Usar tanque de 200 galones

### Diseño de Las Tuberías de Infiltración

De La Prueba de Percolación el tiempo en bajar una pulgada es  $t = \underline{1.09}$  min

$$Q_{\text{infiltr}} = \frac{5}{\sqrt{t}} \quad 4.79 \text{ gal}/(\text{dia} \cdot \text{pie}^2)$$

$$\text{Area Superficial} = \frac{Q_{\text{Aguas Negras}}}{Q_{\text{Infiltracion}}} \quad 54.3 \text{ Pies}^2$$

Asumiendo un ancho de zanja = 0.6 m

Longitud de La Tubería 8.4 m

Altura de la zanja = 0.6 m

Diámetro de Tubería = 4 plg

Pendiente de la Tubería = 0.2 %

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

## Estudio de Percolación y Diseño de Tanque Séptico

**Proyecto:** *Residencial Los Pinos*  
**Ubicación:** *Volcan, Corregimiento de Volcan, Distrito de Tierras Altas, Provincia de Chiriquí*

**Lote N°:** 48  
**Finca:** 30385405  
**Rollo** 4415

**Propiedad de:** *Equipos y Construcciones Jezreel, S.A.*

**Objetivo:**  
Se realizó este estudio para obtener la velocidad de infiltración del agua en el terreno y dimensionar el sistema de absorción para el tratamiento de aguas servidas.

**Trabajo Realizado:**  
Para estimar la velocidad de infiltración se abrieron dos hoyos de .30m de diámetro por 0.60m de profundidad con paredes verticales hasta alcanzar la profundidad proyectada para las zanjas de absorción. Se mantuvo el nivel del agua por un período de 4 horas para alcanzar la saturación y distensión del suelo.

**Resultado Obtenido:**  
El agua se infiltró en el período nocturno y al día siguiente se procedió a realizar la prueba según la norma; dando como resultado un tiempo de 1.19 minutos para una pulgada.

**Clasificación del Suelo:**  
El suelo lo podemos clasificar como arcilla chocolate

### **Diseño de Tanque Séptico y Tuberías de Infiltración**

Consumo Promedio: 65 gppd  
Personas por casa: 5  
Factor de Aguas Negras: 0.8

Vol de Aguas Negras: 260.0 gal/día

Vol de Tanque: 0.75 Q  
Vol de Tanque: 195.0 gal/día  
= 0.74 m<sup>3</sup>

### Dimensiones Totales del Tanque

Usar tanque de 200 galones

### Diseño de Las Tuberías de Infiltración

De La Prueba de Percolación el tiempo en bajar una pulgada es  $t = \underline{1.19}$  min

$$Q_{\text{infiltr}} = \frac{5}{\sqrt{t}} \quad 4.58 \text{ gal}/(\text{dia} \cdot \text{pie}^2)$$

$$\text{Area Superficial} = \frac{Q_{\text{Aguas Negras}}}{Q_{\text{Infiltracion}}} \quad 56.7 \text{ Pies}^2$$

Asumiendo un ancho de zanja = 0.6 m

Longitud de La Tubería 8.8 m

Altura de la zanja = 0.6 m

Diámetro de Tubería = 4 plg

Pendiente de la Tubería = 0.2 %

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



## Estudio de Percolación y Diseño de Tanque Séptico

**Proyecto:** *Residencial Los Pinos*  
**Ubicación:** *Volcan, Corregimiento de Volcan, Distrito de Tierras Altas, Provincia de Chiriquí*

**Lote N°:** 50  
**Finca:** 30385405  
**Rollo** 4415

**Propiedad de:** *Equipos y Construcciones Jezreel, S.A.*

**Objetivo:**  
Se realizó este estudio para obtener la velocidad de infiltración del agua en el terreno y dimensionar el sistema de absorción para el tratamiento de aguas servidas.

**Trabajo Realizado:**  
Para estimar la velocidad de infiltración se abrieron dos hoyos de .30m de diámetro por 0.60m de profundidad con paredes verticales hasta alcanzar la profundidad proyectada para las zanjas de absorción. Se mantuvo el nivel del agua por un período de 4 horas para alcanzar la saturación y distensión del suelo.

**Resultado Obtenido:**  
El agua se infiltró en el período nocturno y al día siguiente se procedió a realizar la prueba según la norma; dando como resultado un tiempo de 1.27 minutos para una pulgada.

**Clasificación del Suelo:**  
El suelo lo podemos clasificar como arcilla chocolate

### **Diseño de Tanque Séptico y Tuberías de Infiltración**

Consumo Promedio: 65 gppd  
Personas por casa: 5  
Factor de Aguas Negras: 0.8

Vol de Aguas Negras: 260.0 gal/día

Vol de Tanque: 0.75 Q  
Vol de Tanque: 195.0 gal/día  
= 0.74 m<sup>3</sup>

### Dimensiones Totales del Tanque

Usar tanque de 200 galones

### Diseño de Las Tuberías de Infiltración

De La Prueba de Percolación el tiempo en bajar una pulgada es  $t = \underline{1.27}$  min

$$Q_{\text{infil}} = \frac{5}{\sqrt{t}} \quad 4.44 \text{ gal}/(\text{dia} \cdot \text{pie}^2)$$

$$\text{Area Superficial} = \frac{Q_{\text{Aguas Negras}}}{Q_{\text{Infiltracion}}} \quad 58.6 \text{ Pies}^2$$

Asumiendo un ancho de zanja = 0.6 m

Longitud de La Tubería 9.1 m

Altura de la zanja = 0.6 m

Diámetro de Tubería = 4 plg

Pendiente de la Tubería = 0.2 %

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



## Estudio de Percolación y Diseño de Tanque Séptico

**Proyecto:** Residencial Los Pinos  
**Ubicación:** Volcan, Corregimiento de Volcan, Distrito de Tierras Altas, Provincia de Chiriquí

**Lote N°:** 64  
**Finca:** 30385405  
**Rollo** 4415

**Propiedad de:** Equipos y Construcciones Jezreel, S.A.

**Objetivo:**  
Se realizó este estudio para obtener la velocidad de infiltración del agua en el terreno y dimensionar el sistema de absorción para el tratamiento de aguas servidas.

**Trabajo Realizado:**  
Para estimar la velocidad de infiltración se abrieron dos hoyos de .30m de diámetro por 0.60m de profundidad con paredes verticales hasta alcanzar la profundidad proyectada para las zanjas de absorción. Se mantuvo el nivel del agua por un período de 4 horas para alcanzar la saturación y distensión del suelo.

**Resultado Obtenido:**  
El agua se infiltró en el período nocturno y al día siguiente se procedió a realizar la prueba según la norma; dando como resultado un tiempo de 1.09 minutos para una pulgada.

**Clasificación del Suelo:**  
El suelo lo podemos clasificar como arcilla chocolate

### **Diseño de Tanque Séptico y Tuberías de Infiltración**

Consumo Promedio: 65 gppd  
Personas por casa: 5  
Factor de Aguas Negras: 0.8

Vol de Aguas Negras: 260.0 gal/día

Vol de Tanque: 0.75 Q  
Vol de Tanque: 195.0 gal/día  
= 0.74 m<sup>3</sup>

### Dimensiones Totales del Tanque

Usar tanque de 200 galones

### Diseño de Las Tuberías de Infiltración

De La Prueba de Percolación el tiempo en bajar una pulgada es  $t = \underline{1.09}$  min

$$Q_{\text{infiltr}} = \frac{5}{\sqrt{t}} \quad 4.79 \text{ gal}/(\text{dia} \cdot \text{pie}^2)$$

$$\text{Area Superficial} = \frac{Q_{\text{Aguas Negras}}}{Q_{\text{Infiltracion}}} \quad 54.3 \text{ Pies}^2$$

Asumiendo un ancho de zanja = 0.6 m

Longitud de La Tubería 8.4 m

Altura de la zanja = 0.6 m

Diámetro de Tubería = 4 plg

Pendiente de la Tubería = 0.2 %

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

## Estudio de Percolación y Diseño de Tanque Séptico

**Proyecto:** Residencial Los Pinos  
**Ubicación:** Volcan, Corregimiento de Volcan, Distrito de Tierras Altas, Provincia de Chiriquí

**Lote N°:** 65  
**Finca:** 30385405  
**Rollo** 4415

**Propiedad de:** Equipos y Construcciones Jezreel, S.A.

**Objetivo:**  
Se realizó este estudio para obtener la velocidad de infiltración del agua en el terreno y dimensionar el sistema de absorción para el tratamiento de aguas servidas.

**Trabajo Realizado:**  
Para estimar la velocidad de infiltración se abrieron dos hoyos de .30m de diámetro por 0.60m de profundidad con paredes verticales hasta alcanzar la profundidad proyectada para las zanjas de absorción. Se mantuvo el nivel del agua por un período de 4 horas para alcanzar la saturación y distensión del suelo.

**Resultado Obtenido:**  
El agua se infiltró en el período nocturno y al día siguiente se procedió a realizar la prueba según la norma; dando como resultado un tiempo de 1.36 minutos para una pulgada.

**Clasificación del Suelo:**  
El suelo lo podemos clasificar como arcilla chocolate

### **Diseño de Tanque Séptico y Tuberías de Infiltración**

Consumo Promedio: 65 gppd  
Personas por casa: 5  
Factor de Aguas Negras: 0.8

Vol de Aguas Negras: 260.0 gal/día

Vol de Tanque: 0.75 Q  
Vol de Tanque: 195.0 gal/día  
= 0.74 m<sup>3</sup>

### Dimensiones Totales del Tanque

Usar tanque de 200 galones

### Diseño de Las Tuberías de Infiltración

De La Prueba de Percolación el tiempo en bajar una pulgada es  $t = \underline{1.36}$  min

$$Q_{\text{infiltr}} = \frac{5}{\sqrt{t}} \quad 4.29 \text{ gal}/(\text{dia} \cdot \text{pie}^2)$$

$$\text{Area Superficial} = \frac{Q_{\text{Aguas Negras}}}{Q_{\text{Infiltracion}}} \quad 60.7 \text{ Pies}^2$$

Asumiendo un ancho de zanja = 0.6 m

Longitud de La Tubería 9.4 m

Altura de la zanja = 0.6 m

Diámetro de Tubería = 4 plg

Pendiente de la Tubería = 0.2 %

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



## Estudio de Percolación y Diseño de Tanque Séptico

**Proyecto:** *Residencial Los Pinos*  
**Ubicación:** *Volcan, Corregimiento de Volcan, Distrito de Tierras Altas, Provincia de Chiriquí*

**Lote N°:** 68  
**Finca:** 30385405  
**Rollo** 4415

**Propiedad de:** *Equipos y Construcciones Jezreel, S.A.*

**Objetivo:**  
Se realizó este estudio para obtener la velocidad de infiltración del agua en el terreno y dimensionar el sistema de absorción para el tratamiento de aguas servidas.

**Trabajo Realizado:**  
Para estimar la velocidad de infiltración se abrieron dos hoyos de .30m de diámetro por 0.60m de profundidad con paredes verticales hasta alcanzar la profundidad proyectada para las zanjas de absorción. Se mantuvo el nivel del agua por un período de 4 horas para alcanzar la saturación y distensión del suelo.

**Resultado Obtenido:**  
El agua se infiltró en el período nocturno y al día siguiente se procedió a realizar la prueba según la norma; dando como resultado un tiempo de 1.52 minutos para una pulgada.

**Clasificación del Suelo:**  
El suelo lo podemos clasificar como arcilla chocolate

### **Diseño de Tanque Séptico y Tuberías de Infiltración**

Consumo Promedio: 65 gppd  
Personas por casa: 5  
Factor de Aguas Negras: 0.8

Vol de Aguas Negras: 260.0 gal/día

Vol de Tanque: 0.75 Q  
Vol de Tanque: 195.0 gal/día  
= 0.74 m<sup>3</sup>

### Dimensiones Totales del Tanque

Usar tanque de 200 galones

### Diseño de Las Tuberías de Infiltración

De La Prueba de Percolación el tiempo en bajar una pulgada es  $t = \underline{1.52}$  min

$$Q_{\text{infiltr}} = \frac{5}{\sqrt{t}} \quad 4.05 \text{ gal}/(\text{dia} \cdot \text{pie}^2)$$

$$\text{Area Superficial} = \frac{Q_{\text{Aguas Negras}}}{Q_{\text{Infiltracion}}} \quad 64.2 \text{ Pies}^2$$

Asumiendo un ancho de zanja = 0.6 m

Longitud de La Tubería 9.9 m

Altura de la zanja = 0.6 m

Diámetro de Tubería = 4 plg

Pendiente de la Tubería = 0.2 %

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

## Estudio de Percolación y Diseño de Tanque Séptico

**Proyecto:** *Residencial Los Pinos*  
**Ubicación:** *Volcan, Corregimiento de Volcan, Distrito de Tierras Altas, Provincia de Chiriquí*

**Lote N°:** 106  
**Finca:** 30385405  
**Rollo** 4415

**Propiedad de:** *Equipos y Construcciones Jezreel, S.A.*

### **Objetivo:**

Se realizó este estudio para obtener la velocidad de infiltración del agua en el terreno y dimensionar el sistema de absorción para el tratamiento de aguas servidas.

### **Trabajo Realizado:**

Para estimar la velocidad de infiltración se abrieron dos hoyos de .30m de diámetro por 0.60m de profundidad con paredes verticales hasta alcanzar la profundidad proyectada para las zanjas de absorción. Se mantuvo el nivel del agua por un período de 4 horas para alcanzar la saturación y distensión del suelo.

### **Resultado Obtenido:**

El agua se infiltró en el período nocturno y al día siguiente se procedió a realizar la prueba según la norma; dando como resultado un tiempo de 1.03 minutos para una pulgada.

### **Clasificación del Suelo:**

El suelo lo podemos clasificar como arcilla chocolate

### **Diseño de Tanque Séptico y Tuberías de Infiltración**

Consumo Promedio: 65 gppd  
Personas por casa: 5  
Factor de Aguas Negras: 0.8

Vol de Aguas Negras: 260.0 gal/día

Vol de Tanque: 0.75 Q  
Vol de Tanque: 195.0 gal/día  
= 0.74 m<sup>3</sup>



### Dimensiones Totales del Tanque

Usar tanque de 200 galones

### Diseño de Las Tuberías de Infiltración

De La Prueba de Percolación el tiempo en bajar una pulgada es  $t = \underline{1.03}$  min

$$Q_{\text{infiltr}} = \frac{5}{\sqrt{t}} \quad 4.93 \text{ gal}/(\text{dia} \cdot \text{pie}^2)$$

$$\text{Area Superficial} = \frac{Q_{\text{Aguas Negras}}}{Q_{\text{Infiltracion}}} \quad 52.8 \text{ Pies}^2$$

Asumiendo un ancho de zanja = 0.6 m

Longitud de La Tubería 8.2 m

Altura de la zanja = 0.6 m

Diámetro de Tubería = 4 plg

Pendiente de la Tubería = 0.2 %

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

## Estudio de Percolación y Diseño de Tanque Séptico

**Proyecto:** *Residencial Los Pinos*  
**Ubicación:** *Volcan, Corregimiento de Volcan, Distrito de Tierras Altas, Provincia de Chiriquí*

**Lote N°:** 108  
**Finca:** 30385405  
**Rollo** 4415

**Propiedad de:** *Equipos y Construcciones Jezreel, S.A.*

### **Objetivo:**

Se realizó este estudio para obtener la velocidad de infiltración del agua en el terreno y dimensionar el sistema de absorción para el tratamiento de aguas servidas.

### **Trabajo Realizado:**

Para estimar la velocidad de infiltración se abrieron dos hoyos de .30m de diámetro por 0.60m de profundidad con paredes verticales hasta alcanzar la profundidad proyectada para las zanjas de absorción. Se mantuvo el nivel del agua por un período de 4 horas para alcanzar la saturación y distensión del suelo.

### **Resultado Obtenido:**

El agua se infiltró en el período nocturno y al día siguiente se procedió a realizar la prueba según la norma; dando como resultado un tiempo de 1.19 minutos para una pulgada.

### **Clasificación del Suelo:**

El suelo lo podemos clasificar como arcilla chocolate

### **Diseño de Tanque Séptico y Tuberías de Infiltración**

Consumo Promedio: 65 gppd  
Personas por casa: 5  
Factor de Aguas Negras: 0.8

Vol de Aguas Negras: 260.0 gal/día

Vol de Tanque: 0.75 Q  
Vol de Tanque: 195.0 gal/día  
= 0.74 m<sup>3</sup>

David, 14 de octubre de 2022.

Ingeniera  
**Krislly Quintero**  
Administradora Regional de Chiriquí  
Ministerio de Ambiente  
E. S. D.

Estimada Ingeniera Quintero:

Reciba un cordial saludo y los sinceros deseos de éxitos en sus diversas actividades.

Por este medio, respetuosamente, damos respuesta a la "primera solicitud de información aclaratoria" planteada en la Nota DRCH-AC-2741-09-2022, fechada 30 de septiembre de 2022, relativa al proyecto "Residencial Valle del Barú 3". Para ello presento el documento denominado "*Respuestas a la Primera Solicitud de Información Aclaratoria*".

Atentamente,



**Carlos Jurados**  
Representante Legal  
Equipos y Construcciones Jezreel, S. A.

Número total de páginas del documento presentado: 31.

Adjunto: Dos (2) ejemplares del Documento de Respuesta y una versión digital (CD).

### Dimensiones Totales del Tanque

Usar tanque de 200 galones

### Diseño de Las Tuberías de Infiltración

De La Prueba de Percolación el tiempo en bajar una pulgada es  $t = \underline{1.19}$  min

$$Q_{\text{infiltr}} = \frac{5}{\sqrt{t}} \quad 4.58 \text{ gal}/(\text{dia} \cdot \text{pie}^2)$$

$$\text{Area Superficial} = \frac{Q_{\text{Aguas Negras}}}{Q_{\text{Infiltracion}}} \quad 56.7 \text{ Pies}^2$$

Asumiendo un ancho de zanja = 0.6 m

Longitud de La Tubería 8.8 m

Altura de la zanja = 0.6 m

Diámetro de Tubería = 4 plg

Pendiente de la Tubería = 0.2 %

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



**Fotos de las Pruebas Realizadas**



**Fotos de las Pruebas Realizadas**





**Fotos de las Pruebas Realizadas**





**Fotos de las Pruebas Realizadas**





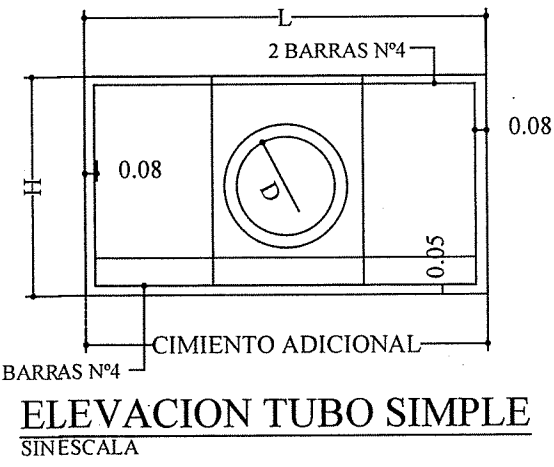
# RESIDENCIAL VALLE DEL BARU 3

RODADURA DE IMPRIMACION CON DOBLE SELLO ASFALTICO

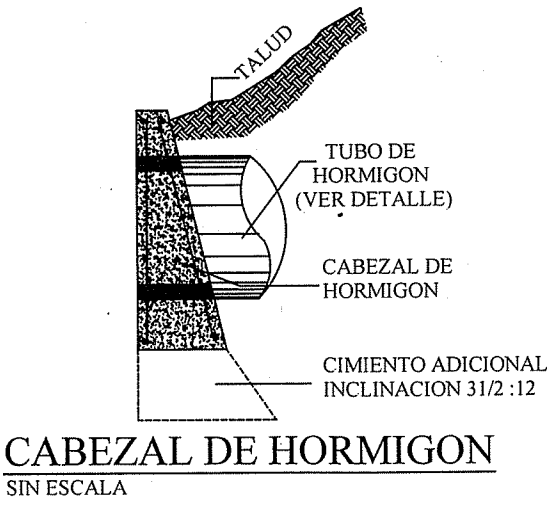
## ESPECIFICACIONES MINIMAS

- DOBLE SELLO ASFALTICO  
A- IMPRIMACION Y DOBLE SELLO CON PIEDRA DE 3/4" Y 3/8"  
B- PENDIENTE DE LA CORONA 3%  
C- PENDIENTE DEL HOMBRO 5%
- BASE DE MATERIAL PETREO  
A- ESPESOR MINIMO DE 0.20 M  
B- TAMAÑO MÁXIMO DE 1 1/2"  
C- COMPACTACION 100% (A.A.S.H.T.O T-99)  
D- CBR (MINIMO) 80%
- SUB-BASE DE MATERIAL SELECTO  
A- ESPESOR MINIMO 0.25 M  
B- TAMAÑO MÁXIMO DE 3"  
C- COMPACTACION 100% (A.A.S.H.T.O T-99)  
D- CBR (MINIMO) 30%
- ALINEAMIENTO  
A- PENDIENTE MINIMA 1%  
B- PENDIENTE MAXIMA 12%
- ACERA  
A- HORMIGON DE 3,000 lbs/plg  
B- ESPESOR DE 0.10m  
C- COMPACTACION DE SUB-RASANTE 90% (A.A.S.H.T.O. T-99)
- SUB RASANTE DE LA VIA  
A- COMPACTACION DE LOS ULTIMOS 30 cms= 100% (A.A.S.H.T.O. T-99)  
B- COMPACTACION DEL RESTO DEL RELLENO= 95%
- CORDON CUNETA DE HORMIGON
- DISEÑO DE PAVIMENTO SEGUN GUIA A.A.S.H.T.O. ULTIMA VERSION, (SOLO EN CASO DE PRESENTAR UN DISEÑO DE PAVIMENTO)
- DEBE PRESENTAR EL DISEÑO DE PAVIMENTO ACOMPAÑADO DEL ESTUD DE SUELO RESPECTIVO Y SELLADO POR EL PROFECIONAL IDONEO.

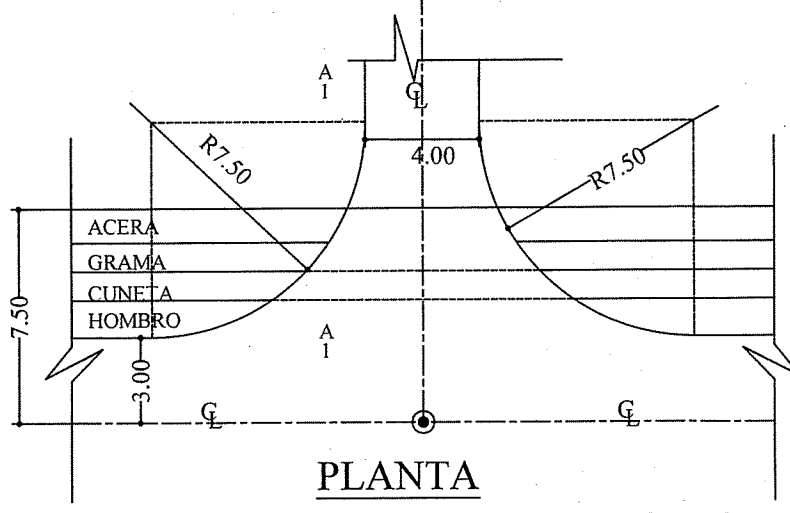
NOTA: PARA EL DOBLE SELLO SE PERMITIRA EL USO DE RC-250 O EMULS



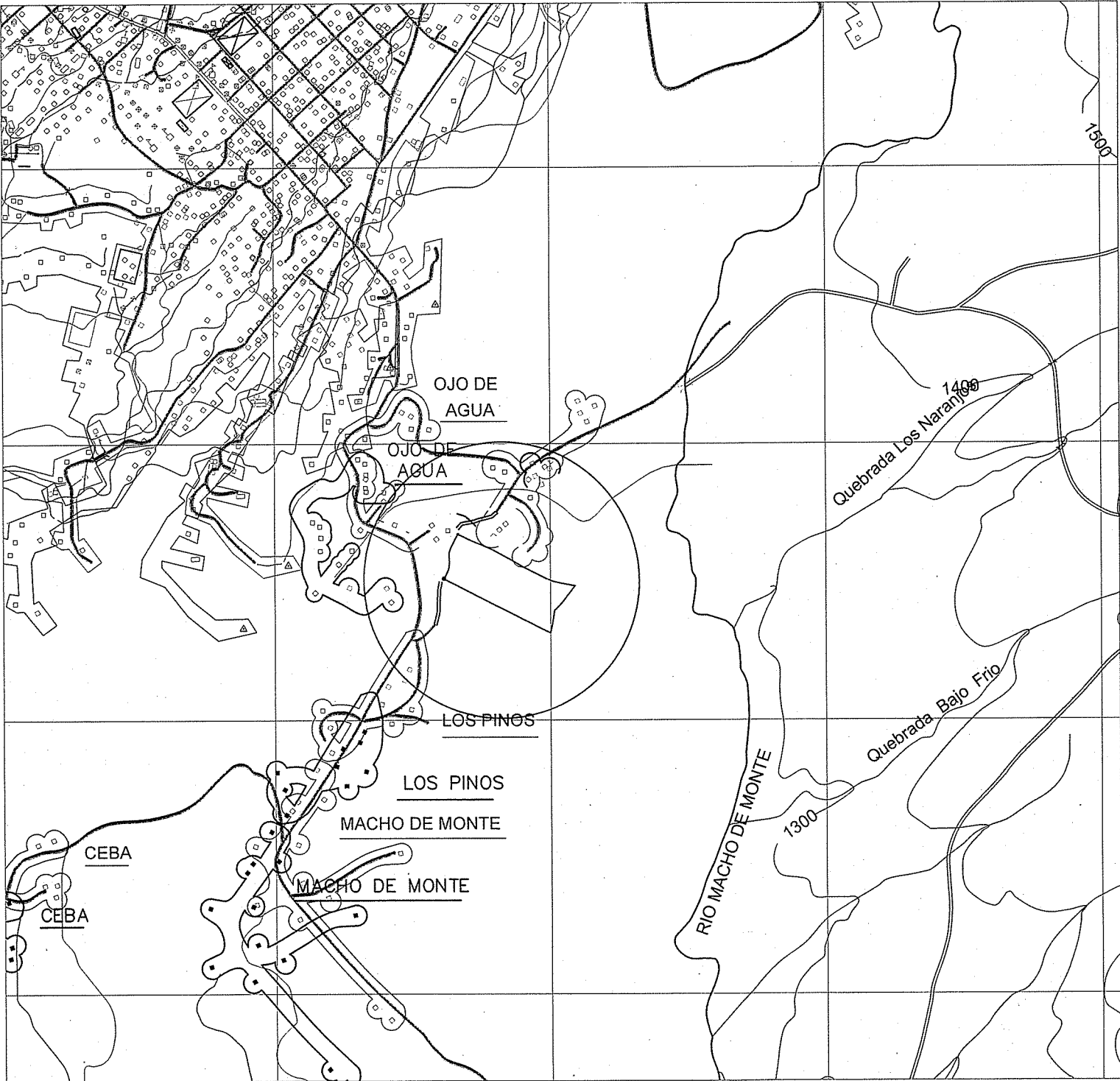
ELEVACION TUBO SIMPLE  
SIN ESCALA



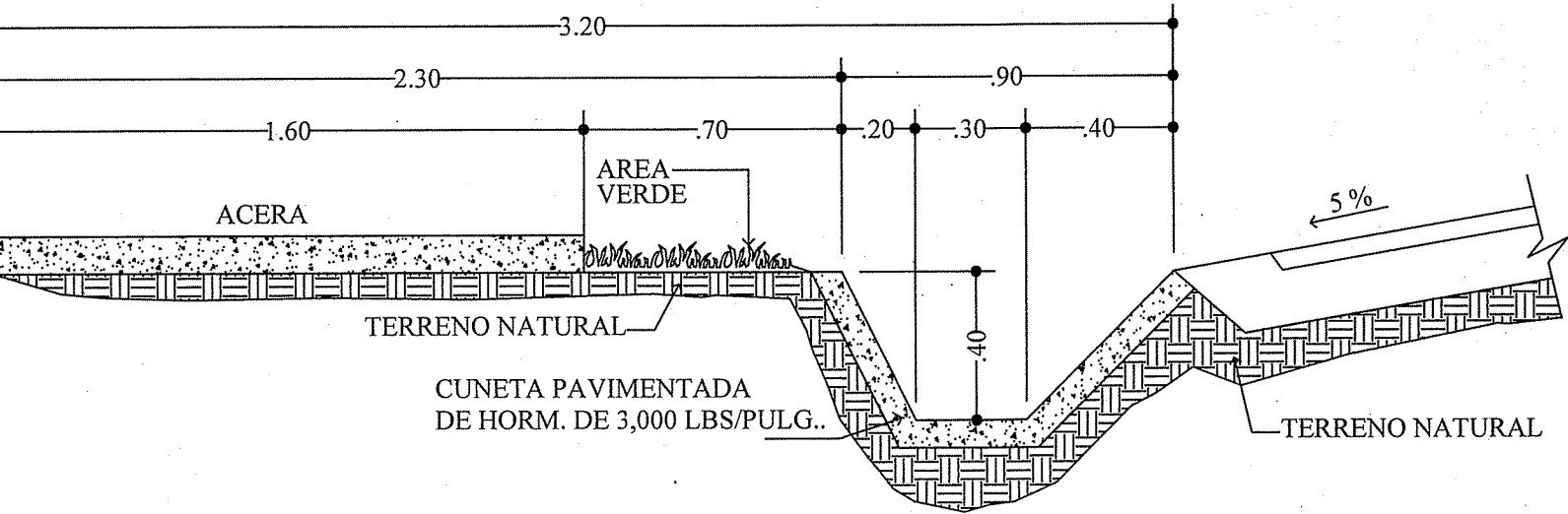
CABEZAL DE HORMIGON  
SIN ESCALA



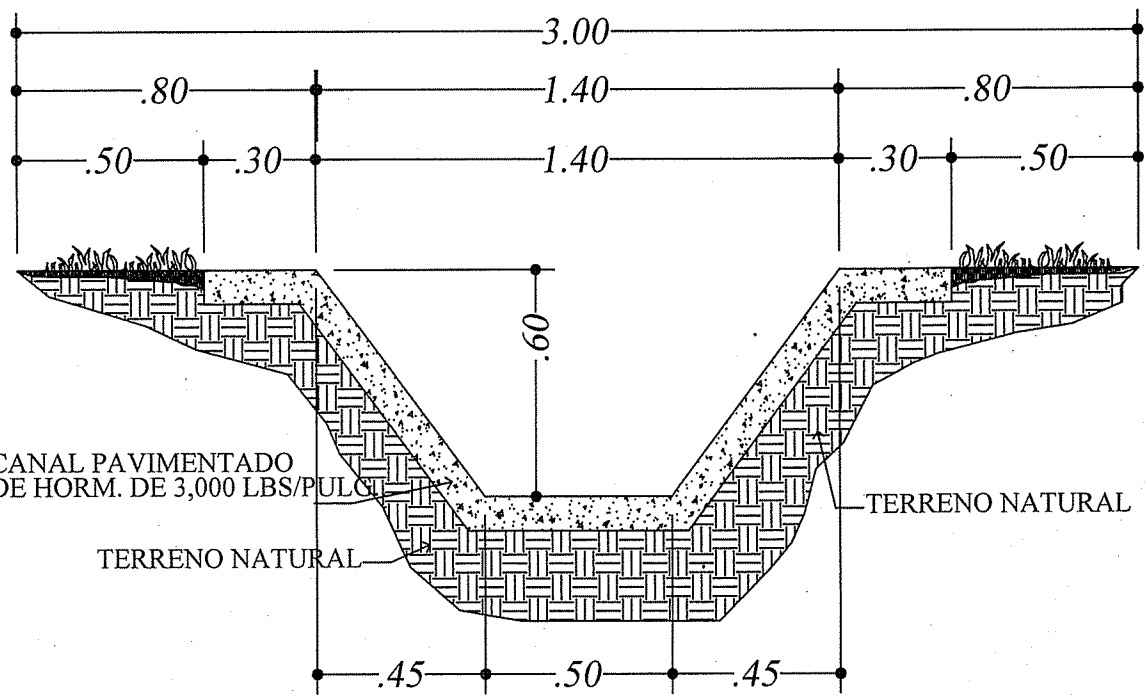
PLANTA  
DETALLE DE ACCESO A LOTES



LOCALIZACIÓN REGIONAL  
ESCALA 1:20,000



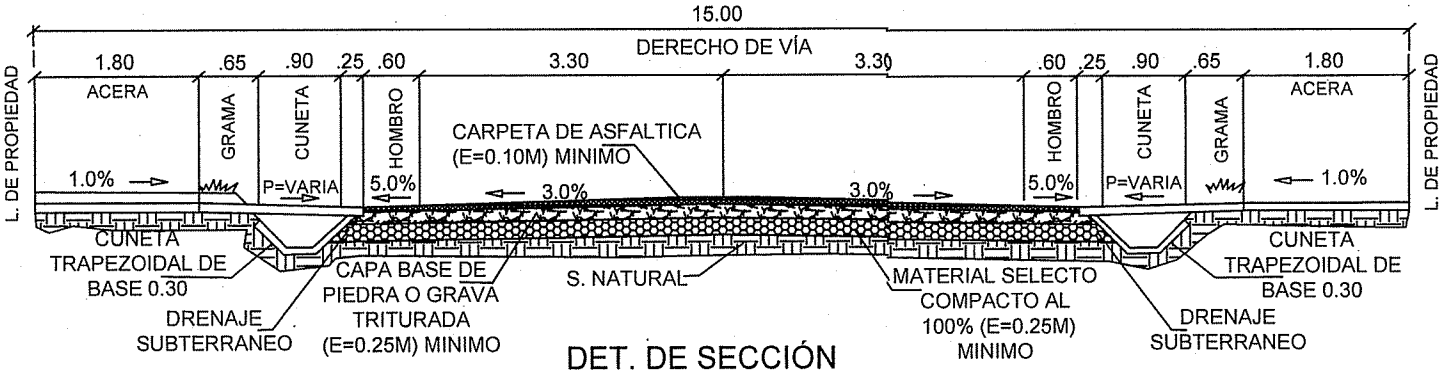
SECCION DE CUNETA TRAPEZOIDAL  
ESCALA 1/20



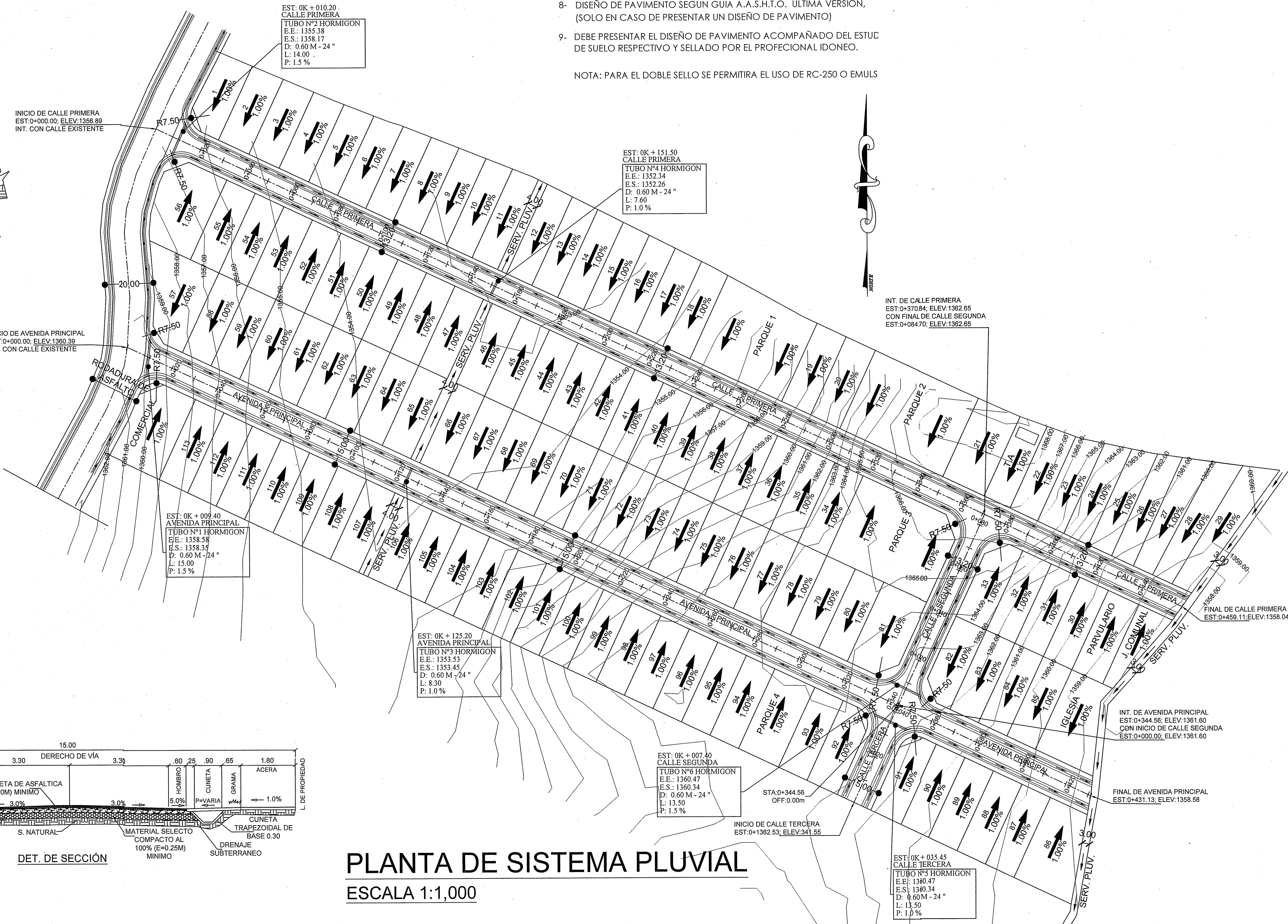
SERVIDUMBRE PLUVIAL 3.00  
SECCION DE CANAL TRAPEZOIDAL  
ESCALA 1/20

### NOTAS:

- SE MANTENDRÁ CONTINUIDAD EN LAS ACERAS A TRAVÉS DE RAMPAS, CUMPLIENDO CON LA LEY DE EQUIPARACIÓN DE OPORTUNIDADES PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD.
- EL PROMOTOR CORRERÁ CON LOS COSTOS DE MATERIALES, CONFECCIÓN E INSTALACIÓN DE TODA LA SEÑALIZACIÓN PLASMADA EN EL PLANO.
- EL DISEÑO INTERNO SERA RESPONSABILIDAD DEL DISEÑADOR.
- LA RECOLECCION DE BASURA SERA DENTRO DE LA LINEA DE PROPIEDAD.
- CADA PROPIETARIO DE LOTE SERA RESPONSABLE POR EL MANTENIMIENTO DE SU SISTEMA DE DRENAJE Y TANQUE SEPTICO Y SERA RESPONSABLE DE LA DISPOSICION DE LA BASURA.



DET. DE SECCION



PLANTA DE SISTEMA PLUVIAL  
ESCALA 1:1,000

CARLOS A. JURADO PEÑA  
INGENIERO CIVIL  
Licencia N° 2901-006-069  
FIRMADO  
Ley 15 del 80 de Enero de 1989  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

## República de Panamá

PROVINCIA: CHIRIQUÍ	DISTRITO: TIERRAS ALTAS
CORREG.: VOLCAN	LUGAR: VOLCAN
Proyecto: RESIDENCIAL VALLE DEL BARU 3	FOLIO REAL: 00000, CODIGO: 4415
Promotor: EQUIPOS Y CONSTRUCCIONES JEZREEL S.A	FICHA: 856854
Ingeniero: CARLOS JURADO	Arquitecto: VICTOR SMITH
Cálculo: CARLOS JURADO	Dibujo: CARLOS JURADO
Fecha: OCT. 2022	Hoja de: SISTEMA PLUVIAL
Unidad: METROS	Escala: 1 : 1,000
	Hoja: PLUV-1