

ING. FLORENCIO E. SANDOVAL C.

Planos Residenciales CAD, Pruebas de percolación, Cálculos Estructurales,
Inspecciones, Presupuestos.
Celular: 6482-8348, E-mail: florenciosandoval@gmail.com

Informe

Datos de campo en prueba de percolación

Fecha: 13 de septiembre de 2022.

Prueba realizada para: Veterinaria Azuero Pets, Propietario Rogelio Cedeño.

Prueba realizada por: Ing. Florencio E. Sandoval C.

Localización: Ubicada en PASEO ENRIQUE GEENZIER, corregimiento de la Arena, Distrito de Chitré, Provincia de Herrera.

Tiempo de inicio de la prueba: 1:00 p.m.

Tiempo final de la prueba: 4:00 p.m.

Profundidad de la prueba: 0.95 mts.

Tiempo en minutos	Δ (Descenso del Agua en cms.)
0 (inicio)	0.00
30	3.40
60	3.10
90	2.90
120	2.90
150 (final)	2.70

Resultados: Tiempo total de lectura: **DOS HORAS Y MEDIA.**

Tiempo de percolación: **27.21 minutos.**

Procedimiento de Cálculo:

Para el cálculo del tiempo de percolación, se utiliza el procedimiento para pruebas de filtración, establecido en el centro de Ingeniería Sanitaria Robert a Taft- punto 5, *Medición de la tasa de Filtración-*. (Tomado de la traducción DE MANUAL OF SEPTICTANK PRACTICE, publicación núm. 526, editada originalmente en inglés por el U.S. DEPARTMENT OF HEALTH, EDUCATION, AND WELFARE, PUBLIC HEALTH SERVICE).



ING. FLORENCIO E. SANDOVAL C.

Planos Residenciales CAD, Pruebas de percolación, Cálculos Estructurales,
Inspecciones, Presupuestos.
Celular: 6482-8348, E-mail: florenciosandova@gmail.com

Cálculo Hidráulico

Sistema de Aguas Servidas

Tipo de Edificio: Comercial.

Prueba realizada para: Veterinaria Azuero Pets, Propietario Rogelio Cedeño.

Localización: Ubicada en PASEO ENRIQUE GEENZIER, corregimiento de la Arena, Distrito de Chitré, Provincia de Herrera.

Fecha: 13 de septiembre de 2022.

CONSIDERACIONES PARA EL CÁLCULO

ESTIMACIÓN DEL CAUDAL DE DISEÑO

A. AREA COMERCIAL:

ÁREA PARA ANIMALES:

3 Consultorios: 60.00 gal./per./día

1 Laboratorio: 50.00 gal./per./día

1 Área de Baño Animal: 150.00 gal./per./día

1 Área de Recepción Animal: 100.00 gal./per./día

1 Prequirofano: 50.00 gal./per./día

1 Área de Hospitalización Canina: 180.00 gal./per./día

1 Área de Hospitalización Felina: 120.00 gal./per./día

1 Área de Hospedaje: 80.00 gal./per./día

Cantidad de usuarios diarios: 790.00 personas gal.s/ día.

AREA EMPLEADOS:

5 Empleado Diurno x 20 gal./per./día = 100.00 gal.s/ día.

2 Empleado Nocturno x 20 gal./per./día = 40.00 gal.s/ día.



ING. FLORENCIO E. SANDOVAL C.

Planos Residenciales CAD, Pruebas de percolación, Cálculos Estructurales,
Inspecciones, Presupuestos.
Celular: 6482-8348, E-mail: florenciosandoval@gmail.com

CLÍNICA:

- Estimación de clientes por día: 20.00
- Desechos estimados: 20 clientes x 8 gal./per./día = 160.00 gal./ día.

GASTO TOTAL DIARIO DE AGUAS NEGRAS: 985.00 galones/día

DISEÑO DEL TANQUE SÉPTICO:

Para el gasto arriba mencionado se utilizara la siguiente fórmula para determinar el volumen del tanque séptico.

$$V=1125 + 0.75x(Q).$$

Donde:

V= Volumen de la fosa Séptica.

Q = Gasto Total Diario de Aguas Negras.

(Tomado de la traducción DE MANUAL OF SEPTICTANK PRACTICE, publicación núm. 526, editada originalmente en inglés por el U.S. DEPARTMENT OF HEALTH, EDUCATION, AND WELFARE, PUBLIC HEALTH SERVICE).

$$V = 1125 + 0.75(985.00)$$

$$V = 1,863.75 \text{ Galones}$$



Usaremos Una fosa de 2,500.00 Galones, la requerirá una limpieza menos frecuente.

- Capacidad mínima recomendada: 2,500.00 galones (9.46 m³).
- Se usará el tanque séptico existente, cuyas dimensiones son: **A= 1.80 m L=3.00 m, H1=2.00 m, H2= 2.30 m**, lo que da un volumen de 10.80 m³, de almacenamiento efectivo, siendo este volumen mayor que el mínimo recomendado.
- Características del tanque: Losa de concreto reforzado en el fondo, paredes de bloques de cemento de 6" rellenos y reforzados con barras de acero # 4, losa de concreto según detalle.

NOTA: La distancia mínima entre la residencia y el tanque séptico será de 3 m.

ING. FLORENCIO E. SANDOVAL C.

Planos Residenciales CAD, Pruebas de percolación, Cálculos Estructurales,
Inspecciones, Presupuestos.
Celular: 6482-8348, E-mail: florenciosandoval@gmail.com

B) DISEÑO DEL CAMPO PERCOLADOR

- ☑ $Q = \text{Caudal de infiltración en el suelo}$
- ☑ $G.T.P.D. = \text{Gasto total diario de aguas negras}$
- ☑ $W = \text{Ancho de la zanja del campo percolador}$
- ☑ $\text{Tiempo de percolación (T)} = 27.21 \text{ minutos}$
- ☑ $G.T.P.D. = 985.00 \text{ galones/día}$
- ☑ $Q = \frac{5}{\sqrt{27.21}} = 0.96 \text{ galones/día/pie}^2$
- ☑ $\text{Área de drenaje: } \frac{G.T.P.D.}{Q} = \frac{985.00}{0.96} = 986.00 \text{ pie}^2$

B.1) ÁREA QUE USARÁ EL POZO DE FILTRACIÓN:

Se usará un pozo de 3.00 mts de largo por 5.00 metros de ancho por 2.50 mts de profundidad, lo que da un área de drenaje de:

Perímetro del Pozo x Profundidad = Área de Drenaje del Pozo.

$$(2.00 \times 3.00 + 2.00 \times 5.00) \times 2.50 = 40.00 \text{ m}^2. \approx 430.56 \text{ pie}^2$$

B.2) Área que usará la zanja de absorción:

Área de drenaje Total – Área utilizada por el Pozo de Filtración

$$1,026.04 \text{ pie}^2 - 430.56 \text{ pie}^2 = 595.48 \text{ pie}^2$$

- ☑ Ancho de la zanja: $W = 3.0 \text{ pies}$
- ☑ Longitud del campo percolador = $\frac{595.48}{3} = 198.49 \text{ pies}$.

Para reducir la longitud de la zanja, utilizamos $d = 0.90 \text{ mts}$ (3 pies) de piedra # 4.



ING. FLORENCIO E. SANDOVAL C.

Planos Residenciales CAD, Pruebas de percolación, Cálculos Estructurales,
Inspecciones, Presupuestos.
Celular: 6482-8348, E-mail: florenciosandoval@gmail.com

$$\text{Reducción: } \frac{W+2}{W+1+2(d)} = \frac{3+2}{3+1+2(3)} = 0.50 \Rightarrow 50.0\%$$

Longitud de Zanja: $198.49 \times 0.50 = 99.25$ pies ≈ 30.24 m

RECOMENDACIONES:

- ✓ Las zanjas a construir serán de 3.0 pies de ancho.
- ✓ Se construirán tres líneas de 11.00 m o más, para el campo percolador, según la sección dada para tres líneas.
- ✓ Se deben construir cajas de registro al inicio y al final y en cada cambio de dirección en la zanja.
- ✓ Al final de la zanja se debe ubicar un pozo ciego de 3.00 m de ancho por 5.00 m de largo por 2.50 m de profundidad. Se debe colocar una losa de concreto en la parte superior con su respectiva tapa para registro.

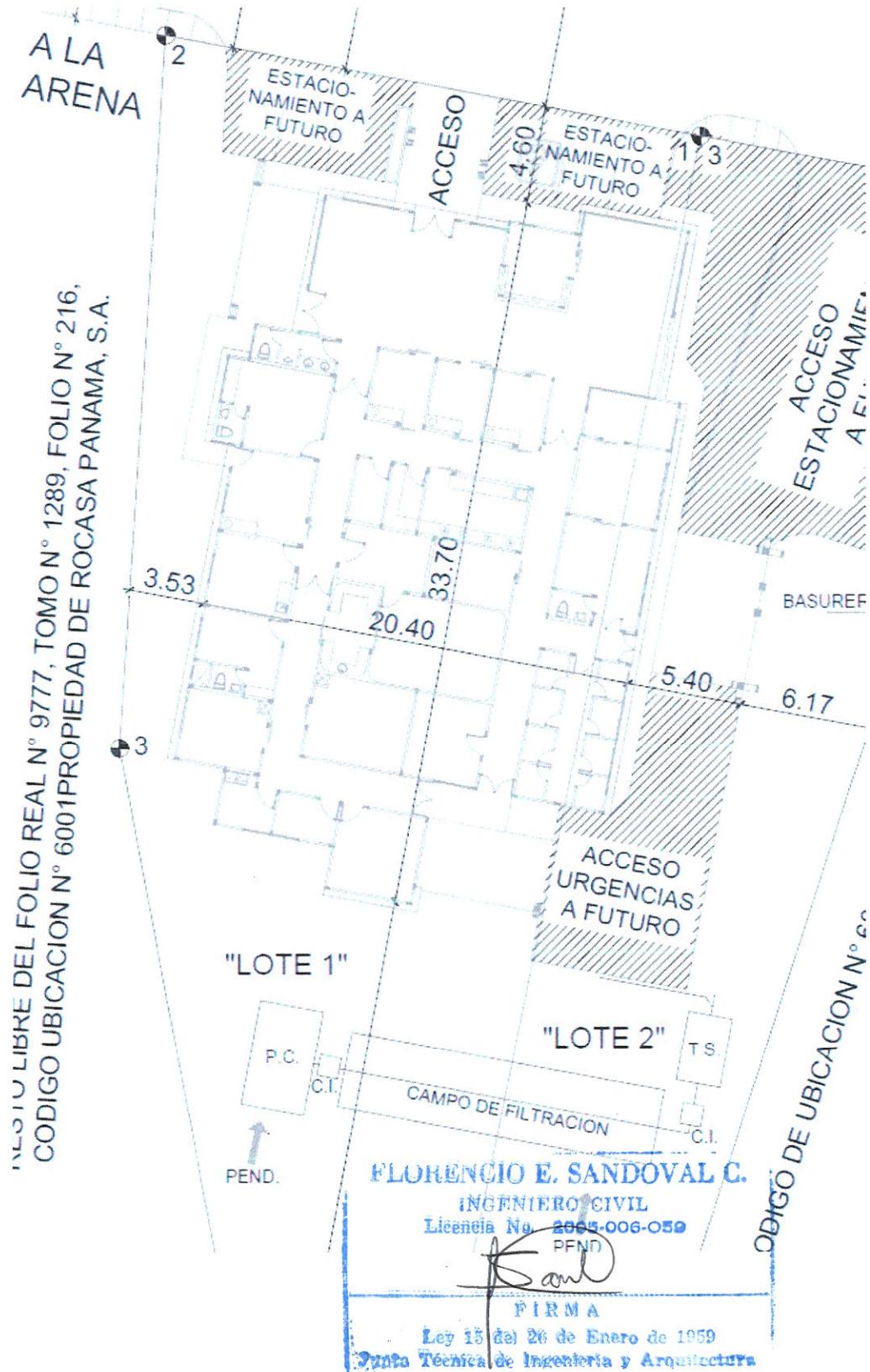


ING. FLORENCIO E. SANDOVAL C.

Planos Residenciales CAD, Pruebas de percolación, Cálculos Estructurales, Inspecciones, Presupuestos.

Celular: 6482-8348, E-mail: florenciosandoval@gmail.com

DISTRIBUCIÓN DE TANQUE SÉPTICO VISTA AMPLIADA.



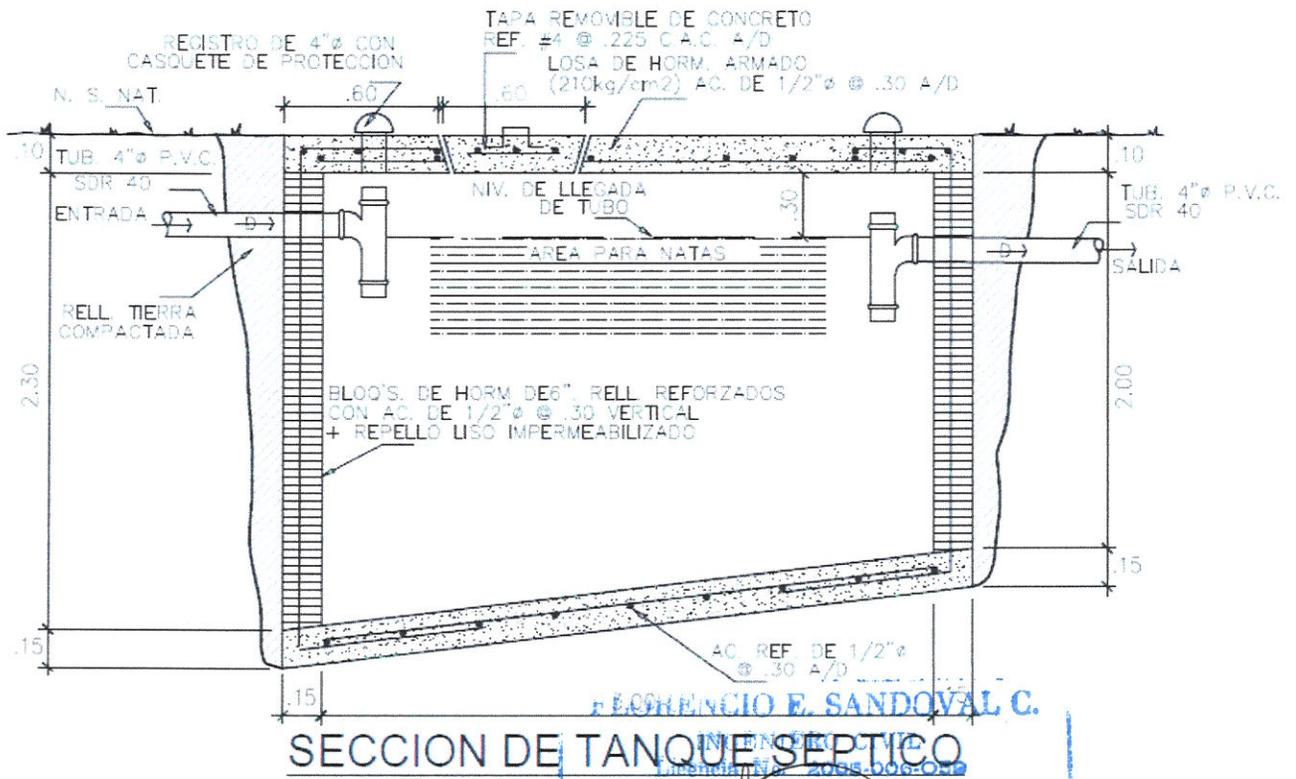
ING. FLORENCIO E. SANDOVAL C.

Planos Residenciales CAD, Pruebas de percolación, Cálculos Estructurales, Inspecciones, Presupuestos.
Celular: 6482-8348, E-mail: florenciosandoval@gmail.com

ESQUEMÁTICO DE ZANJA..



ESQUEMÁTICO DE TANQUE SÉPTICO.



FLORENCIO E. SANDOVAL C.
INGENIERO CIVIL
Licencia N.º 2068-006-032

[Signature]

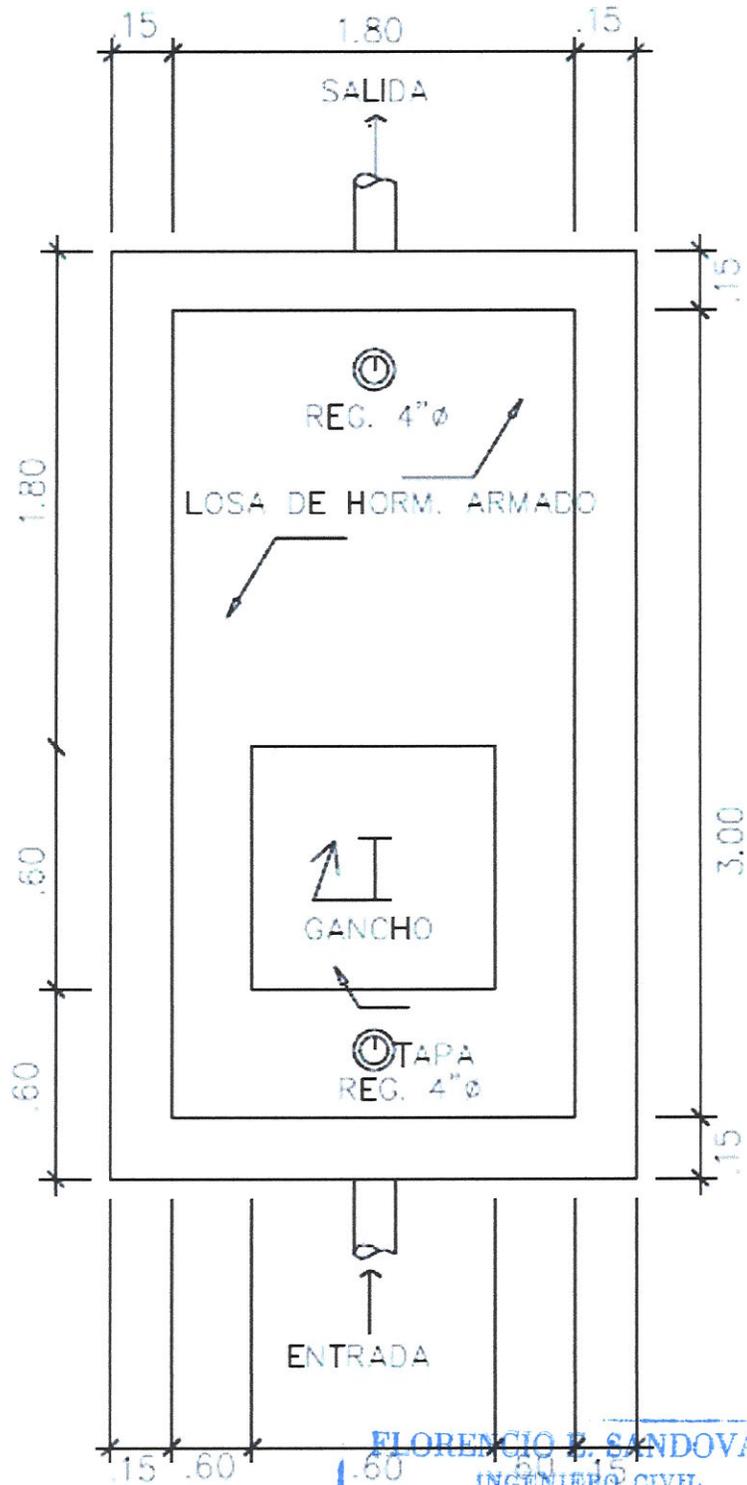
FIRMA

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

ING. FLORENCIO E. SANDOVAL C.

Planos Residenciales CAD, Pruebas de percolación, Cálculos Estructurales, Inspecciones, Presupuestos.

celular: 6482-8348, E-mail: florenciosandoval@gmail.com

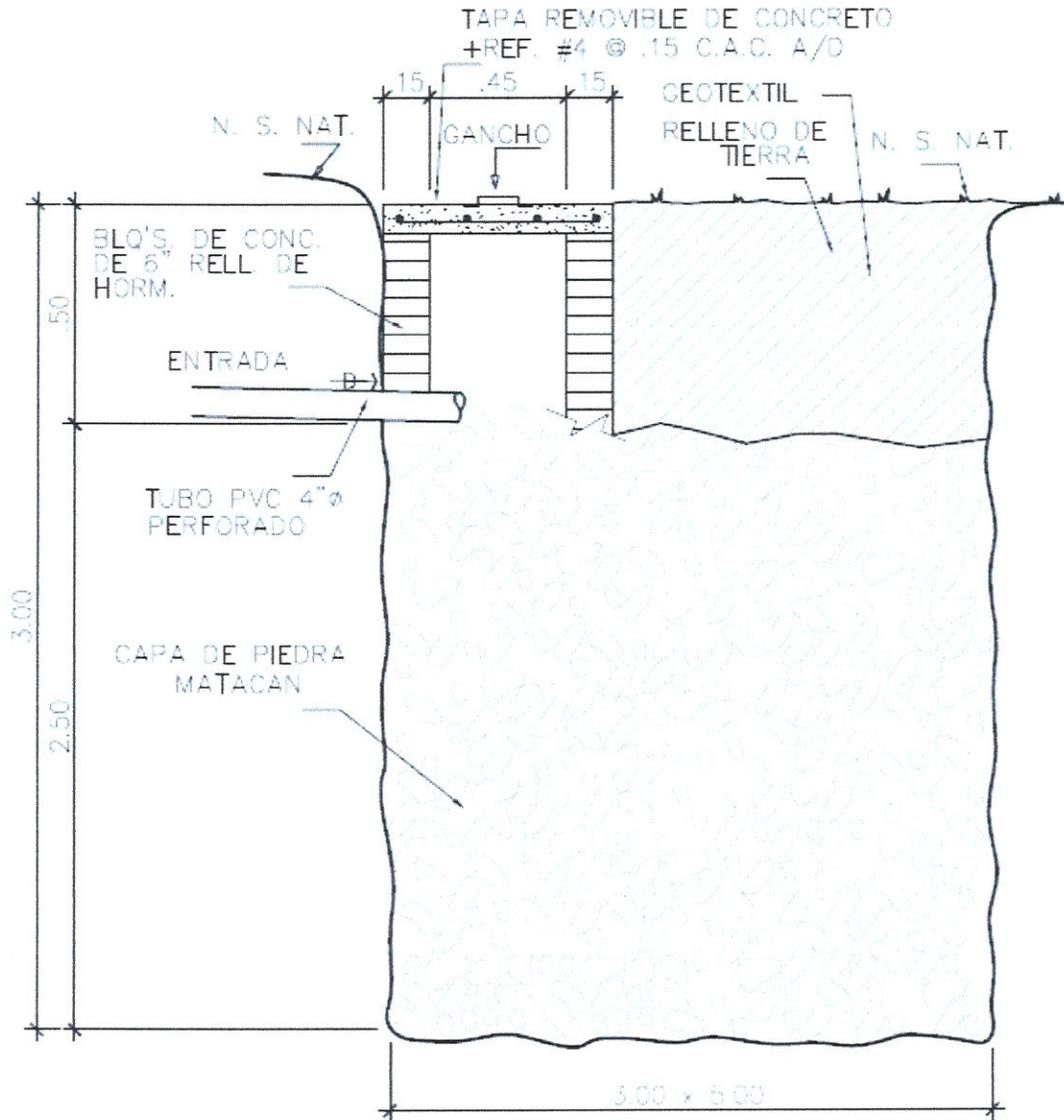


FLORENCIO E. SANDOVAL C.
INGENIERO CIVIL
Licencia No. 2005-006-059
[Signature]
FIRMA
Ley 15 del 20 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

ING. FLORENCIO E. SANDOVAL C.

Planos Residenciales CAD, Pruebas de percolación, Cálculos Estructurales, Inspecciones, Presupuestos.
Celular: 6482-8348, E-mail: florenciosandova1@gmail.com

ESQUEMÁTICO DE SUMIDERO.



FLORENCIO E. SANDOVAL C.
INGENIERO CIVIL
Licencia No. 2005-006-059

[Firma]

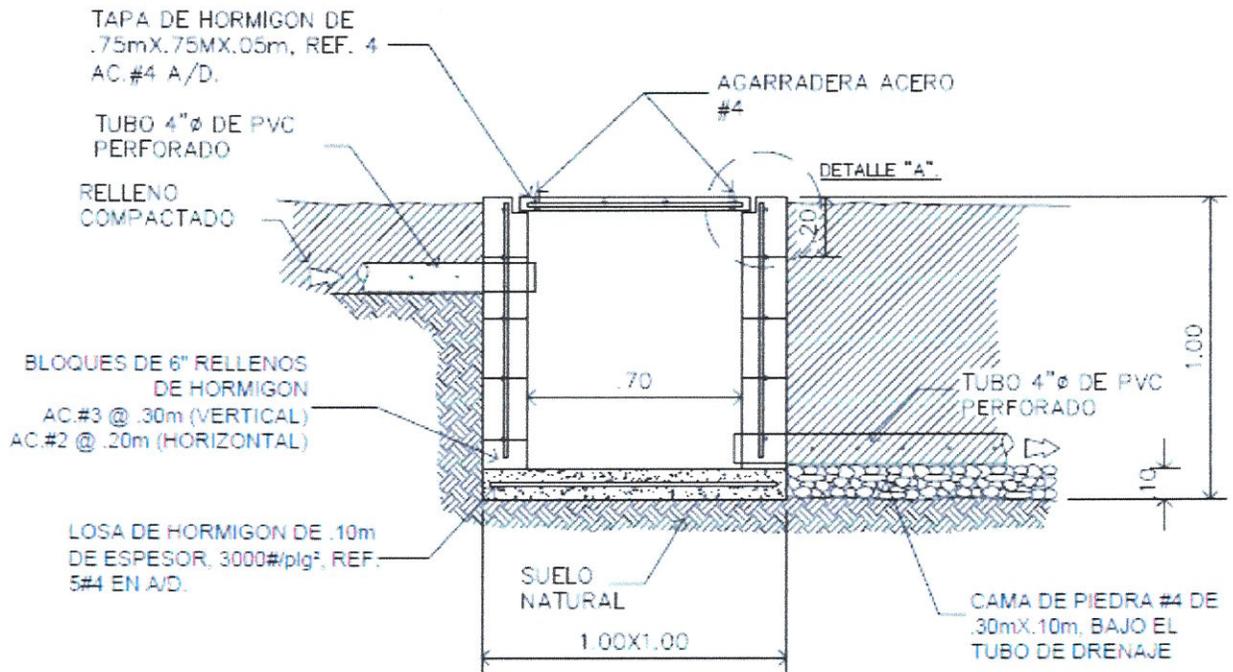
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

ING. FLORENCIO E. SANDOVAL C.

Planos Residenciales CAD, Pruebas de percolación, Cálculos Estructurales, Inspecciones, Presupuestos.

Celular: 6482-8348, E-mail: florenciosandoval@gmail.com

ESQUEMÁTICO DE REGISTRO.



FLORENCIO E. SANDOVAL C.
INGENIERO CIVIL
Licencia No. 2005-006-059

Firma

FIRMA

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