

# GIOVANNI GIUSSEPPE CASSINO PONCE

**Fecha de Nacimiento:** 27 DICIEMBRE 1974

**Número de Cédula de Identidad personal:** 8-477-916, **Nacionalidad:** PANAMEÑA

**Número idoneidad Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura de Panamá:** 2002-001-057

**Estudios Superiores:**

**Título Obtenido:** LICENCIATURA EN ARQUITECTURA

---

**Fecha de Nacimiento:** 27 DICIEMBRE 1974

**Número de Cédula de Identidad personal:** 8-477-916, **Nacionalidad:** PANAMEÑA

**Número idoneidad Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura de Panamá:** 2002-001-057

**Estudios Superiores:**

**Título Obtenido:** LICENCIATURA EN ARQUITECTURA

# GIOVANNI GIUSEPPE CASSINO PONCE

Fecha de Nacimiento: 27 DICIEMBRE 1974

Número de Cédula de Identidad personal: 8-477-916, Nacionalidad: PANAMEÑA

Número idoneidad Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura de Panamá: 2002-001-057

Estudios Superiores:

Título Obtenido: LICENCIATURA EN ARQUITECTURA

## **MEMORIA TECNICA:**

Diseño de Nueva Planta de Tratamiento (P.T.A.R.).

### **Nombre del Proyecto:**

Centro de salud Ustupu.

### **Localización:**

Comunidad de Ustupu, corregimiento de Ailigandi, comarca de Guna Yala, República de Panamá

### **Propietario:**

Ministerio de Salud.

### **Presentado por:**

Arq. Giovanni Giuseppe Cassino Ponce

## **1- Descripción del Provento:**

El proyecto está diseñado para un caudal diario de: 5.00 m<sup>3</sup>/día de agua residuales, provenientes de la actividad de uso sanitario, determinado por el uso de:

50 personas x 20 gals/pers/día = 1000gals/día.

1,000 gals/día. = 3.79 m<sup>3</sup>/día

1000 gals/día x factor de mayoración 1.3 = 1,300 gals/día.

**1,300 gals/día. = 4.92 m<sup>3</sup>/día.**

El Proyecto P.T.A.R. Diseño del centro de salud Ustupu consta de personal médico, enfermería, auxiliares, pacientes y visitantes diarios los cuales requieren de las instalaciones sanitarias básicas en las estructuras del mismo, lo que hace necesario el manejo adecuado de las aguas residuales propias generando un consumo de 3.79 m<sup>3</sup>/día menor al utilizado para el diseño.

5.00 m<sup>3</sup>/día > 3.79 m<sup>3</sup>/día

**CUMPLE.**

---

Fecha de Nacimiento: 27 DICIEMBRE 1974

Número de Cédula de Identidad personal: 8-477-916, Nacionalidad: PANAMEÑA

Número idoneidad Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura de Panamá: 2002-001-057

Estudios Superiores:

Título Obtenido: LICENCIATURA EN ARQUITECTURA

# GIOVANNI GIUSSEPPE CASSINO PONCE

Fecha de Nacimiento: 27 DICIEMBRE 1974

Número de Cédula de Identidad personal: 8-477-916, Nacionalidad: PANAMEÑA

Número idoneidad Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura de Panamá: 2002-001-057

Estudios Superiores:

Título Obtenido: LICENCIATURA EN ARQUITECTURA

## PTAR:

PTAR para 5.00 m<sup>3</sup>/día.

TANQUE 1: 1.00m x 1.00m x 1.00m = 1.00m<sup>3</sup>

TANQUE 2: 1.00m x 1.00m x 1.00m = 1.00m<sup>3</sup>

TANQUE 3: 1.50m x 1.00 x 1.00m = 1.50m<sup>3</sup>

TANQUE 4: 1.50m x 1.00m x 1.00m = 1.50m<sup>3</sup>

TOTAL = 5.00m<sup>3</sup>

## CUMPLE.

### 2- Clasificación del Efluente permitido).

- Se caracteriza como descarga de efluentes líquidos, directamente a cuerpos y masas de aguas superficiales y subterráneas, la NORMA DGNTI-COPANIT 35 2000, define los parámetros de cumplimiento, o sea, los valores máximos permitidos de la descarga de efluentes.

#### PARAMETRO-----LIMITE MAXIMO PERMITIDO.

- Coliformes Totales-----1,000coli/100ml.
- Solidos Suspendidos-----35mg/l.
- Solidos Totales-----550mg/l.
- Turbidez-----30ntu.
- DBO5-----35mg/l.
- DQO-----100mgo<sub>2</sub>/l.
- P.H. -----5.5-9.0.
- Temperatura-----(+.-) 3°c de la T.N.

### 3- Tipo de gestión de las aguas residuales establecidas, para el proyecto.

a- Origen de las Aguas Residuales:

Uso Sanitario.

b- Recogida de las Aguas Residuales:

Recogida a través de los artefactos sanitarios llevada por gravedad a la P.T.A.R.

---

Fecha de Nacimiento: 27 DICIEMBRE 1974

Número de Cédula de Identidad personal: 8-477-916, Nacionalidad: PANAMEÑA

Número idoneidad Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura de Panamá: 2002-001-057

Estudios Superiores:

Título Obtenido: LICENCIATURA EN ARQUITECTURA

# GIOVANNI GIUSSEPPE CASSINO PONCE

Fecha de Nacimiento: 27 DICIEMBRE 1974

Número de Cédula de Identidad personal: 8-477-916, Nacionalidad: PANAMEÑA

Número idoneidad Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura de Panamá: 2002-001-057

Estudios Superiores:

Título Obtenido: LICENCIATURA EN ARQUITECTURA

c- Trampa de grasas:

Dispositivo utilizado para retener por medio de la flotación el material graso que sean vertidos en las líneas sanitarias, evitando que entren a la PTAR.

d- Trampa de solidos:

Dispositivo utilizado, para interceptar la mayor parte de solidos que accidentalmente puedan llegar, evitando que entren a la P.T.A.R.

e- Tratamiento Primario:

Fosa Séptica, dividida en compartimentos.

f- Tratamiento Secundario:

Filtro de medio granular (filtro percolador).

g- Otro Tratamiento:

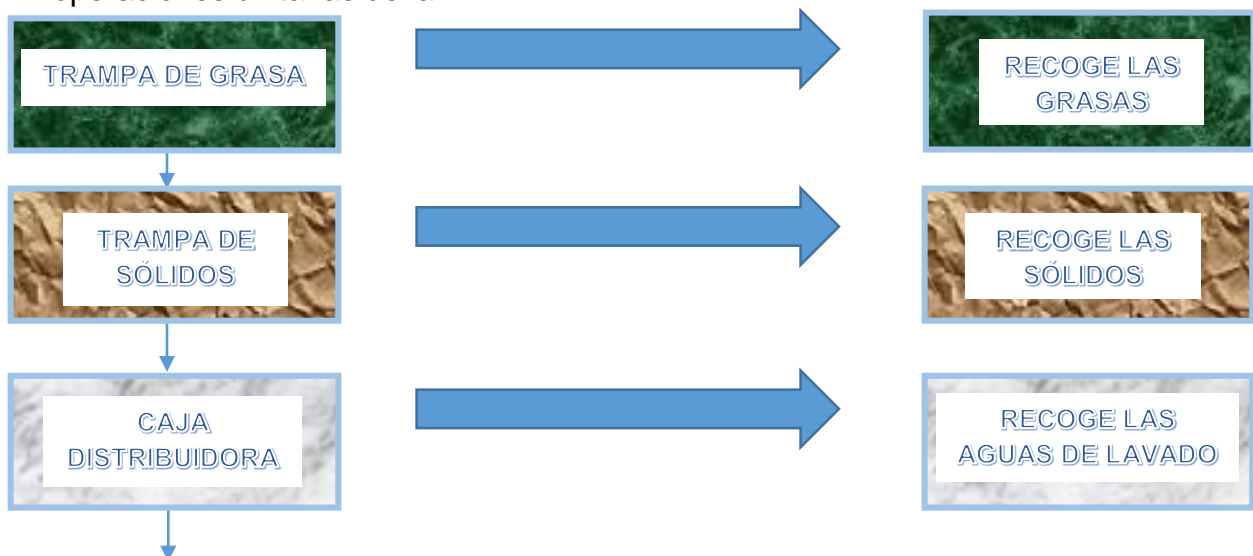
-Clorinador, para desinfección con cloro.

h- Evacuación del agua Residual:

Vertido a tierra a través de un área de infiltración y sumidero asignado por el cálculo presentado por el laboratorio asignado para tal fin (anexo).

## 4- Flujograma:

- El flujograma a continuación muestra una descripción grafica de los procesos y operaciones unitarias de la P.T.A.R.:



Fecha de Nacimiento: 27 DICIEMBRE 1974

Número de Cédula de Identidad personal: 8-477-916, Nacionalidad: PANAMEÑA

Número idoneidad Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura de Panamá: 2002-001-057

Estudios Superiores:

Título Obtenido: LICENCIATURA EN ARQUITECTURA

# GIOVANNI GIUSSEPPE CASSINO PONCE

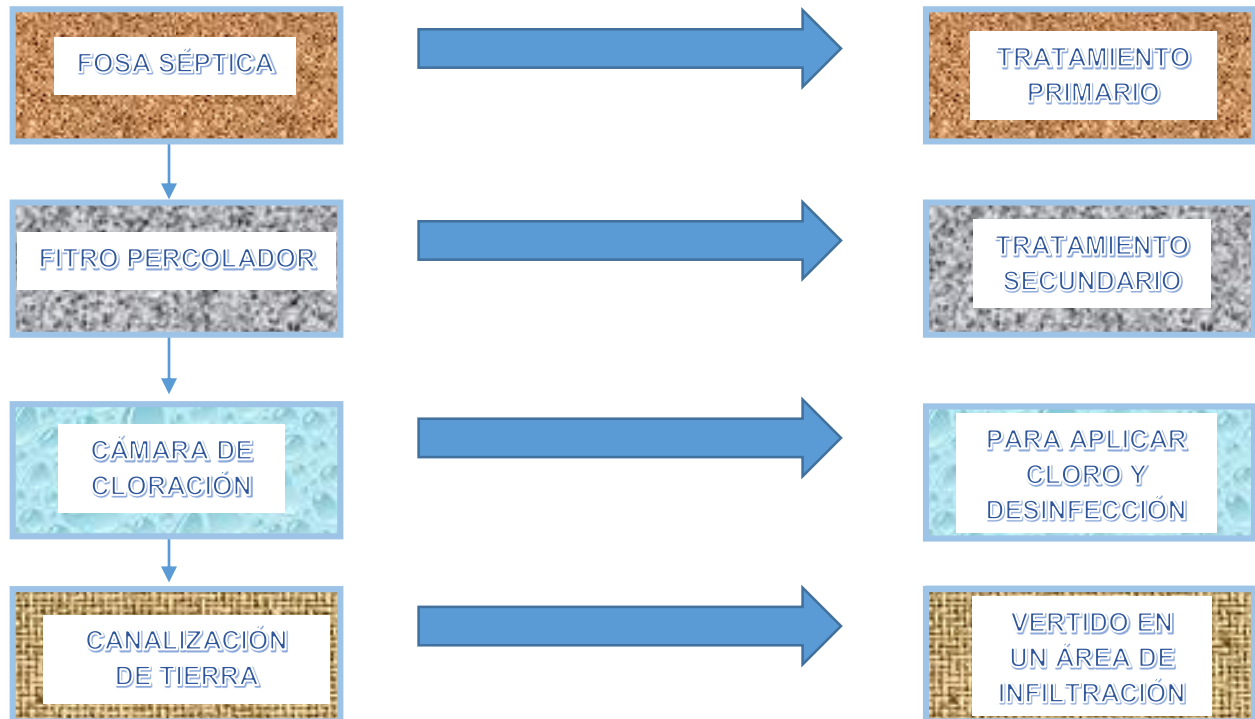
Fecha de Nacimiento: 27 DICIEMBRE 1974

Número de Cédula de Identidad personal: 8-477-916, Nacionalidad: PANAMEÑA

Número idoneidad Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura de Panamá: 2002-001-057

Estudios Superiores:

Título Obtenido: LICENCIATURA EN ARQUITECTURA



## 5- Descripción de Trampa de grasas:

- Las grasas y demás materiales ligeros flotarán en la superficie, dando lugar a una capa de espuma formada por acumulación de materia flotante, la cual será retirada manualmente, para ser desechada posteriormente.

## 6- Descripción de Trampa de sólidos:

- El agua residual proveniente del sistema sanitario pasará través de una rejilla metálica, por la cual se interceptará los materiales sólidos no sedimentables, evitando que los mismos entren al sistema de PTAR, la cual será retirada manualmente, para ser desechada posteriormente.

## 7- Descripción del tratamiento (proceso) primario:

- Los sólidos sedimentables presentes en el agua residual **AFLUENTE** al tanque (Fosa Séptica), se sedimentarán formando una capa de fango en la parte inferior del mismo.
- El agua decantada y libre de materia flotante que se halla entre las capas de fango y de espumas, fluye hacia una instalación de tratamiento posterior, que en el caso es el filtro percolador.

---

Fecha de Nacimiento: 27 DICIEMBRE 1974

Número de Cédula de Identidad personal: 8-477-916, Nacionalidad: PANAMEÑA

Número idoneidad Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura de Panamá: 2002-001-057

Estudios Superiores:

Título Obtenido: LICENCIATURA EN ARQUITECTURA

# GIOVANNI GIUSEPPE CASSINO PONCE

Fecha de Nacimiento: 27 DICIEMBRE 1974

Número de Cédula de Identidad personal: 8-477-916, Nacionalidad: PANAMEÑA

Número idoneidad Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura de Panamá: 2002-001-057

Estudios Superiores:

Título Obtenido: LICENCIATURA EN ARQUITECTURA

- La materia orgánica que queda retenida en la parte inferior del tanque sufre un proceso de descomposición **Anaeróbica** y se convierte a compuestos y gases más estables tales como el Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>), Metano (CH<sub>4</sub>) y Sulfuro de Hidrogeno(H<sub>2</sub>S).
- A pesar de que la descomposición anaeróbica reduce permanentemente el volumen de materia sólida acumulada en el fondo del tanque, siempre existe una acumulación neta de fango en el interior del mismo. La generación de gases durante los procesos de descomposición provoca que una parte de la materia sedimentada en el fondo del tanque ascienda y se adhiera a la parte inferior de la capa de espuma, lo cual contribuye a aumentar el grosor de la misma.
- El contenido del tanque se debe extraer de forma periódica (mínimo una vez cada dos años), para evitar la reducción de la capacidad volumétrica efectiva provocada por la acumulación de espumas y fango a largo plazo.

## 8. Descripción del Tratamiento Secundario (Filtro Percolador o Filtro de medio granular).

- El Efluente parcialmente tratado en la fosa séptica, pasa por un filtro de piedras antes de su evacuación final; Piedra de 2" a 3" limpia.
- Los filtros, son lechos de piedras provisto de un sistema de tubos perforados en el fondo, que recogen el efluente procedente de la fosa séptica, y este efluente sube por gravedad (nivel de líquido), a través del lecho de piedra filtrante al nivel superior donde lo recoge otra tubería que lo traspasa a una caja colectora.

## 9. Descripción Cámara de Cloración:

- En esta fase, se le agrega cloro al efluente; visto que la cloración es el proceso químico más extensamente usado para la desinfección. Siendo la desinfección la destrucción de los organismos patógenos.
- El principal objetivo de la desinfección es prevenir la propagación de enfermedades de origen hídrico.

---

Fecha de Nacimiento: 27 DICIEMBRE 1974

Número de Cédula de Identidad personal: 8-477-916, Nacionalidad: PANAMEÑA

Número idoneidad Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura de Panamá: 2002-001-057

Estudios Superiores:

Título Obtenido: LICENCIATURA EN ARQUITECTURA

# GIOVANNI GIUSSEPPE CASSINO PONCE

Fecha de Nacimiento: 27 DICIEMBRE 1974

Número de Cédula de Identidad personal: 8-477-916, Nacionalidad: PANAMEÑA

Número idoneidad Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura de Panamá: 2002-001-057

Estudios Superiores:

Título Obtenido: LICENCIATURA EN ARQUITECTURA

## Área requerida:

Volumen de tanque cloración:  $Q / 48$

Volumen de tanque de cloración:  $5.00\text{m}^3/48$

Volumen de tanque de cloración:  $0.11\text{m}^3$

Dimensiones de tanque de cloración:  $0.50\text{m} \times 0.50\text{m} \times 1.00\text{m} = 0.25\text{m}^3$

$0.25\text{m}^3 > 0.1 \text{ m}^3$

Preparar una solución de cloro al 10% de concentración:

Tanque de  $0.25\text{m}^3 = 66.05 \text{ galones} = 250.03 \text{ litros}$

1 kg de cloro -----100 lt de agua

2.5 kg de cloro ----- 250.03 lt de agua

65 kg de cloro ----- 100 kg de hipoclorito de calcio

2.5 kg de cloro ----- 3.85 kg de hipoclorito de calcio

## 10- Área de infiltración:

El proceso por el cual se vierte el efluente tratado a tierra, por medio de un área de infiltración previamente calculado, a través de las pruebas de percolaciones realizadas en el área del proyecto.

## 11- Eficiencia del Sistema:

- Caudal Diario:  $5.00\text{m}^3/\text{día}$ .

- DBO influente promedio:  $200\text{mg/l} = 200\text{g/m}^3$

### Carga Contaminante:

= concentración ( $\text{g/m}^3$ ) x caudal ( $\text{m}^3/\text{día}$ )  $10^3$  ( $\text{g/kg}$ ).

=  $200\text{g/m}^3 \times 5.00\text{m}^3/\text{día} / 1000\text{g/kg}$

=  $1.00 \text{ kgDBO}/\text{día}$ .

- DBO (efluente) (DGNTI-COPANIT) =  $35\text{mg/l}$

### DBO(soluble):

= DBO (efluente) – DBO X sólidos en suspensión

=  $35 - 35 (0.63)$ .

= DBO =  $12.95$

**Eficiencia del tratamiento** =  $(200 - 12.95) / 200 = 93.5\%$

---

Fecha de Nacimiento: 27 DICIEMBRE 1974

Número de Cédula de Identidad personal: 8-477-916, Nacionalidad: PANAMEÑA

Número idoneidad Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura de Panamá: 2002-001-057

Estudios Superiores:

Título Obtenido: LICENCIATURA EN ARQUITECTURA

# GIOVANNI GIUSSEPPE CASSINO PONCE

Fecha de Nacimiento: 27 DICIEMBRE 1974

Número de Cédula de Identidad personal: 8-477-916, Nacionalidad: PANAMEÑA  
Número idoneidad Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura de Panamá: 2002-001-057

Estudios Superiores:

Título Obtenido: LICENCIATURA EN ARQUITECTURA

## CÁLCULO ESTRUCTURAL

### MURO Y PISO

**PROYECTO:** P.T.A.R. DISEÑO DEL CENTRO DE SALUD USTUPU

**PROPIETARIO:** MINISTERIO DE SALUD

**UBICACION:** CORREGIMIENTO DE AILIGANDÍ COMARCA GUNA YALA,  
COMUNIDAD USTUPU

**MAYO / 2023**

Arq. Giovanni Giuseppe Cassino Ponce

---

Fecha de Nacimiento: 27 DICIEMBRE 1974

Número de Cédula de Identidad personal: 8-477-916, Nacionalidad: PANAMEÑA

Número idoneidad Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura de Panamá: 2002-001-057

Estudios Superiores:

Título Obtenido: LICENCIATURA EN ARQUITECTURA



# GIOVANNI GIUSSEPPE CASSINO PONCE

Fecha de Nacimiento: 27 DICIEMBRE 1974

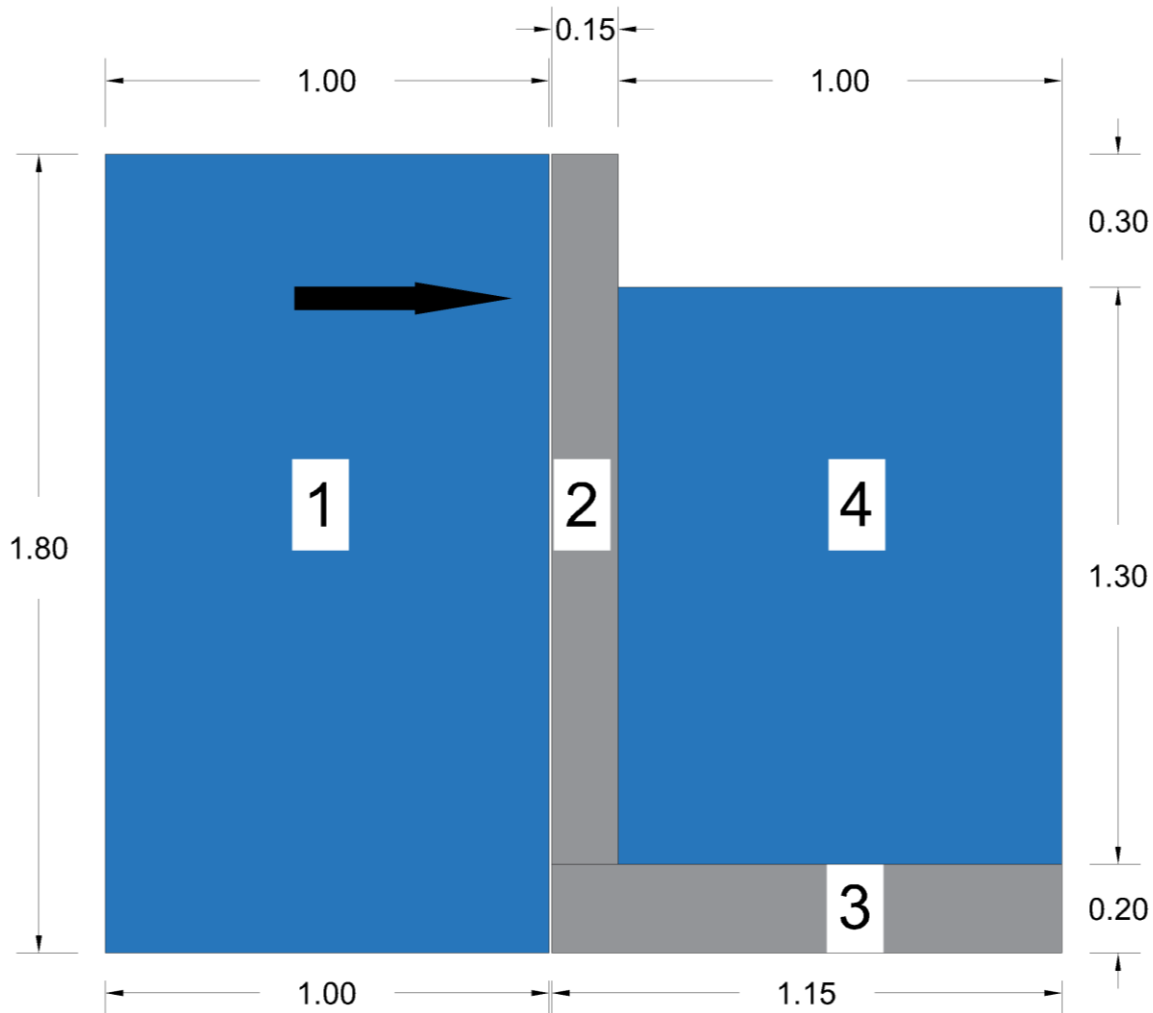
Número de Cédula de Identidad personal: 8-477-916, Nacionalidad: PANAMEÑA

Número idoneidad Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura de Panamá: 2002-001-057

Estudios Superiores:

Título Obtenido: LICENCIATURA EN ARQUITECTURA

## CÁLCULO ESTRUCTURAL



### DATOS PARA CALCULO:

$\gamma_c =$	2400 kg/m <sup>3</sup>
$\gamma_s =$	1600 kg/m <sup>3</sup>
$\alpha =$	35 °
$f'_c =$	210 kg/cm <sup>2</sup>
$f'_y =$	2800 kg/cm <sup>2</sup>
Coefficiente de fricción =	0.65
$Z =$	1 m
$\gamma_{H_2O} =$	1000 Kg/m <sup>3</sup>

Fecha de Nacimiento: 27 DICIEMBRE 1974

Número de Cédula de Identidad personal: 8-477-916, Nacionalidad: PANAMEÑA

Número idoneidad Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura de Panamá: 2002-001-057

Estudios Superiores:

Título Obtenido: LICENCIATURA EN ARQUITECTURA

# GIOVANNI GIUSSEPPE CASSINO PONCE

Fecha de Nacimiento: 27 DICIEMBRE 1974

Número de Cédula de Identidad personal: 8-477-916, Nacionalidad: PANAMEÑA

Número idoneidad Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura de Panamá: 2002-001-057

Estudios Superiores:

Título Obtenido: LICENCIATURA EN ARQUITECTURA

A6.6.3.7 Factores de Seguridad: Los factores de seguridad en las tres primeras modalidades de falla presentadas en el artículo A6.5 3 6 se calcularán dividiendo las fuerzas o momentos que resisten el movimiento entre las fuerzas o momentos que causar la inestabilidad. Para la cuarta modalidad de falla, el factor de seguridad puede calcularse mediante cualquiera de los métodos de análisis de estabilidad de taludes disponibles en la literatura técnica (12, 22, 30, 32, 33) Los factores de seguridad recomendados para cada modalidad de falla están dados en el Cuadro A6 5,3,7.

Cuadro A65.3.7

Modalidad De Falla	Factor de seguridad condición estática	Factor de seguridad condición de sismo
Desplazamiento	1.5	1.2
Volteo	2.00	>1.00
Ancho Efectivo (función de la posición de la resultante/Ancho total del cimiento del muro	100%	75% suelo 50% roca
Capacidad de Soporte	3.00	>2.00
Derrumbe global	1.5	1.2

Además, es necesario evaluar la capacidad a flexión del elemento estructural utilizado como estructura de retén y aplicar un factor de seguridad apropiado en el diseño estructural de dicho elemento. En la definición de los factores de seguridad se deben mantener los criterios descritos en el artículo A6.3.5 de este capítulo.

---

Fecha de Nacimiento: 27 DICIEMBRE 1974

Número de Cédula de Identidad personal: 8-477-916, Nacionalidad: PANAMEÑA

Número idoneidad Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura de Panamá: 2002-001-057

Estudios Superiores:

Título Obtenido: LICENCIATURA EN ARQUITECTURA

# GIOVANNI GIUSEPPE CASSINO PONCE

Fecha de Nacimiento: 27 DICIEMBRE 1974

Número de Cédula de Identidad personal: 8-477-916, Nacionalidad: PANAMEÑA

Número idoneidad Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura de Panamá: 2002-001-057

Estudios Superiores:

Título Obtenido: LICENCIATURA EN ARQUITECTURA

## 1- Cuadro: Secciones, volúmenes, pesos y momentos.

Sección	Dimensión (m x m)		Volumen (m <sup>3</sup> ) (z= 1m)	Peso Esp. (kg/m <sup>3</sup> )	Peso (kg)	Distancia (m)	Momento (kg-m)
1-	1.00	1.80	1.80	1600	2880	1.65	4752
2-	0.15	1.60	0.24	2400	576	1.08	619.2
3-	0.20	1.15	0.23	2400	552	0.58	317.4
4-	1.00	1.30	1.30	1000	1300	0.5	650
<b>Σ totales =</b>					<b>5308 kg</b>		<b>6338.6 kg-m</b>

## 2- Empuje activo:

$$EA = ((Y_s(H)^2) / 2) \times ((1 - \text{SEN} 35^\circ) / (1 + \text{SEN} 35^\circ))$$

$$EA = \frac{5184}{2} \times 0.2720$$

$$EA = 705.024 \text{ kg}$$

$$EA \text{ actuando a } 1/3 \text{ de } H = 0.60 \text{ m}$$

## 3- Momento de Volcamiento:

$$M_v = EA \times (H/3)$$

$$M_v = 423.01 \text{ kg-m}$$

## 4- Factor de seguridad al volcamiento:

$$F_{s.v} = SM / M_v$$

$$F_{s.v} = 14.984 > 2.00$$

## CUMPLE

## 5- Factor de seguridad al desplazamiento:

Fecha de Nacimiento: 27 DICIEMBRE 1974

Número de Cédula de Identidad personal: 8-477-916, Nacionalidad: PANAMEÑA

Número idoneidad Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura de Panamá: 2002-001-057

Estudios Superiores:

Título Obtenido: LICENCIATURA EN ARQUITECTURA

# GIOVANNI GIUSSEPPE CASSINO PONCE

Fecha de Nacimiento: 27 DICIEMBRE 1974

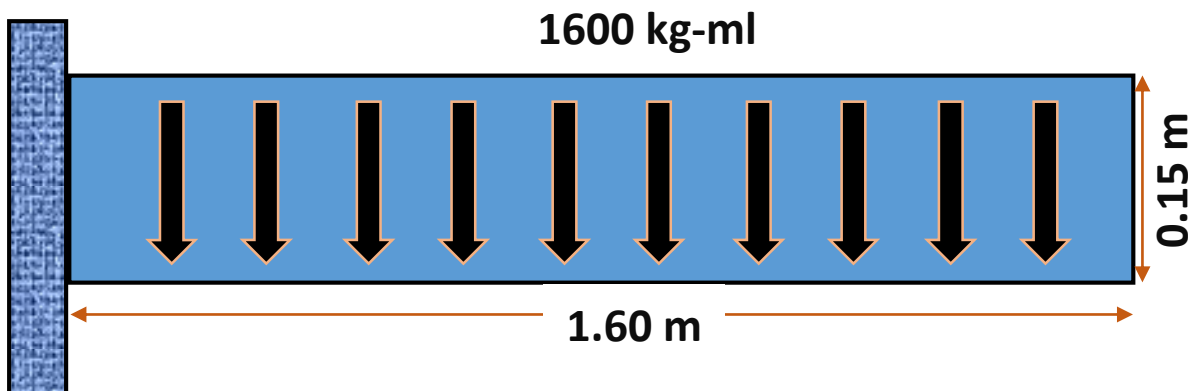
Número de Cédula de Identidad personal: 8-477-916, Nacionalidad: PANAMEÑA  
Número idoneidad Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura de Panamá: 2002-001-057

Estudios Superiores:  
Título Obtenido: LICENCIATURA EN ARQUITECTURA

F.s.d. = Speso x Coeficiente de fricción / EA

F.s.d. = 4.894 > 1.5

**CUMPLE**



## CÁLCULO DE ACERO

### 6- Cálculo de Acero Estructural:

Momento =  $WL^2 / 2$

Momento = 2048 kg-m

$R_n = (M \times 100) / (0.90(b)(d)^2)$   $d = 15$

$$R_n = \frac{204800}{90 \times 225}$$
$$R_n = 10.11$$

$$p = ((0.85 \times f_c / f_y) (1 - \sqrt{1 - (2 \times R_n) / (0.85 \times f_c)}))$$

$p = 0.00372 > p_{\min} = 0.0033$

PANAMEÑA  
namá: 2002-001-057

# GIOVANNI GIUSSEPPE CASSINO PONCE

Fecha de Nacimiento: 27 DICIEMBRE 1974

Número de Cédula de Identidad personal: 8-477-916, Nacionalidad: PANAMEÑA  
Número idoneidad Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura de Panamá: 2002-001-057

Estudios Superiores:  
Título Obtenido: LICENCIATURA EN ARQUITECTURA

## Acero

As =

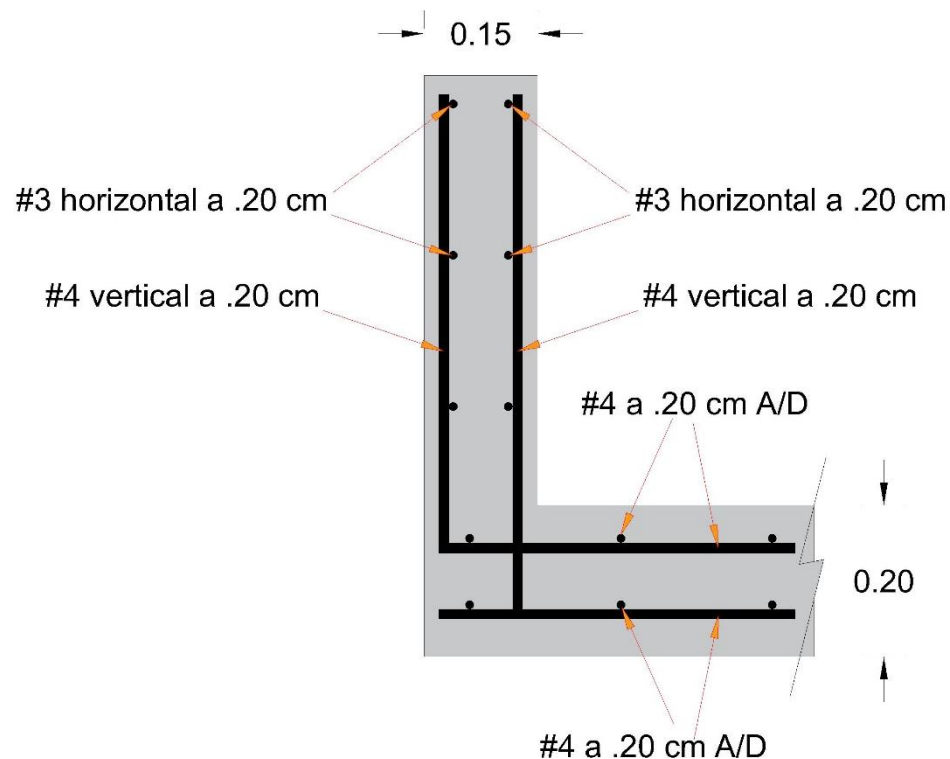
0.00372  $\times$  100  $\times$  15

As = 5.58084 cm<sup>2</sup>

para  $\varnothing$  1/2"  $\rightarrow$  area = 1.267 cm<sup>2</sup> #4

numero de barras =  $\frac{5.58084 \text{ cm}^2}{1.267 \text{ cm}^2} = 4.40$  barras

USAR = #4 @ 0.20 VERTICAL Y #3 @ 0.20 HORIZONTAL



Fecha de Nacimiento: 27 DICIEMBRE 1974

Número de Cédula de Identidad personal: 8-477-916, Nacionalidad: PANAMEÑA

Número idoneidad Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura de Panamá: 2002-001-057

Estudios Superiores:

Título Obtenido: LICENCIATURA EN ARQUITECTURA

# GIOVANNI GIUSSEPPE CASSINO PONCE

**Fecha de Nacimiento:** 27 DICIEMBRE 1974

**Número de Cédula de Identidad personal:** 8-477-916, **Nacionalidad:** PANAMEÑA

**Número idoneidad Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura de Panamá:** 2002-001-057

**Estudios Superiores:**

**Título Obtenido:** LICENCIATURA EN ARQUITECTURA

---

**Fecha de Nacimiento:** 27 DICIEMBRE 1974

**Número de Cédula de Identidad personal:** 8-477-916, **Nacionalidad:** PANAMEÑA

**Número idoneidad Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura de Panamá:** 2002-001-057

**Estudios Superiores:**

**Título Obtenido:** LICENCIATURA EN ARQUITECTURA

# GIOVANNI GIUSEPPE CASSINO PONCE

Fecha de Nacimiento: 27 DICIEMBRE 1974

Número de Cédula de Identidad personal: 8-477-916, Nacionalidad: PANAMEÑA  
Número idoneidad Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura de Panamá: 2002-001-057

Estudios Superiores:

Título Obtenido: LICENCIATURA EN ARQUITECTURA

## P.T.A.R. PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

### MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

#### **Nombre del Proyecto:**

Centro de salud Ustupu.

#### **Localización:**

Comunidad de Ustupu, corregimiento de Ailigandi, comarca de Guna Yala, República de Panamá

#### **Propietario:**

Ministerio de Salud.

#### **Presentado por:**

Arq. Giovanni Giuseppe Cassino Ponce

### INTRODUCCIÓN:

El tratamiento de aguas residuales es una réplica del proceso natural de descomposición por medio del uso de procesos y operaciones tanto físico como biológico. Por lo general, el tratamiento de las aguas residuales incluye dos niveles de tratamiento: el primario y el secundario. También incluye la disposición de las aguas residuales tratadas y los derivados de lodos. El objetivo del tratamiento primario es sacar la materia sólida de las aguas residuales. El tratamiento secundario elimina los contaminantes restantes utilizando un proceso biológico.

---

Fecha de Nacimiento: 27 DICIEMBRE 1974

Número de Cédula de Identidad personal: 8-477-916, Nacionalidad: PANAMEÑA

Número idoneidad Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura de Panamá: 2002-001-057

Estudios Superiores:

Título Obtenido: LICENCIATURA EN ARQUITECTURA

# GIOVANNI GIUSEPPE CASSINO PONCE

Fecha de Nacimiento: 27 DICIEMBRE 1974

Número de Cédula de Identidad personal: 8-477-916, Nacionalidad: PANAMEÑA

Número idoneidad Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura de Panamá: 2002-001-057

Estudios Superiores:

Título Obtenido: LICENCIATURA EN ARQUITECTURA

## PUESTA EN MARGHA Y OPERACIÓN:

- Antes de conectar la descarga del sistema del centro a la P.T.A.R., se le vacía agua limpia hasta aproximadamente la mitad de su volumen para balancear adecuadamente las capacidades variables de la planta tales como mezcla, tiempo que tarda la mezcla y carga orgánica. Este balanceamiento de una planta se llama puesta en marcha.
- El llenado inicial se termina con agua residual, ya conectada la P.T.A.R. al sistema de tuberías que salen del edificio del centro.
- Luego del llenado completo, la planta está lista, para una operación normal, ya que las bacterias comúnmente presentes en el agua residual crecerán en cantidades suficientes, para consumir los compuestos orgánicos presentes.
- Normalmente el periodo, para que en la planta se estén dando las operaciones básicas tanto físicas como biológicas oscila entre 8 y 12 semanas.

## MANTENIMIENTO:

Una vez puesta su marcha y la operación normal de la P.T.A.R. se esté llevando a cabo, las aguas residuales van acumulando elementos en la trampa de grasa, sólidos en la rejilla de sólidos y lodos en el fondo de los tanques. A lo que se asigna un periodo de mantenimiento y limpieza que detallamos a continuación:

ACTIVIDAD RUTINA	DIARIO	MENSUAL	ANUAL
1. Trampa de grasa	Cada día		
2. Rejilla de solidos	Cada día		
3. Retirada de lodos		Cada 6 meses	
4. Análisis química del agua residual			Cada día
5. S. Aplicación de cloro (pastillas al clorinador).	Según fabricante o verificación visual.		

---

Fecha de Nacimiento: 27 DICIEMBRE 1974

Número de Cédula de Identidad personal: 8-477-916, Nacionalidad: PANAMEÑA

Número idoneidad Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura de Panamá: 2002-001-057

Estudios Superiores:

Título Obtenido: LICENCIATURA EN ARQUITECTURA



# GIOVANNI GIUSEPPE CASSINO PONCE

**Fecha de Nacimiento:** 27 DICIEMBRE 1974

**Número de Cédula de Identidad personal:** 8-477-916, **Nacionalidad:** PANAMEÑA

**Número idoneidad Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura de Panamá:** 2002-001-057

**Estudios Superiores:**

**Título Obtenido:** LICENCIATURA EN ARQUITECTURA

Las aguas negras y los desechos acarrean bacterias, hongos, parásitos y virus que pueden afectar la salud del que opere la P.T.A.R. por lo que debe siempre protegerse con equipo mínimo de salud, seguridad y ocupaciones creando buenos hábitos laborales:

- Guantes
- Lentes
- Mascarillas
- Lavarse bien las manos
- Uñas bien cortadas
- No dejar la ropa de trabajo junto con la otra ropa
- Mantenerse al día con las diferentes vacunas (Tétano, hepatitis).

Sí se enferma asegurarse de decirle al médico que trabaja en planta de tratamiento de aguas residuales (P.T.A.R.)

---

**Fecha de Nacimiento:** 27 DICIEMBRE 1974

**Número de Cédula de Identidad personal:** 8-477-916, **Nacionalidad:** PANAMEÑA

**Número idoneidad Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura de Panamá:** 2002-001-057

**Estudios Superiores:**

**Título Obtenido:** LICENCIATURA EN ARQUITECTURA