

**ANEXO\_ 14.12**

**SISTEMA DE AGUAS RESIDUALES**

**PROYECTO RESIDENCIAL VENAO DEL**

**ESTE**

**FICHA TECNICA**

### Descripción del Sistema de Bio-Digestor con Camo de infiltración

El sistema de tratamiento de aguas Residuales para el Residencial de Venao del Este Primera Fase, consiste en el desarrollo de un sistema de depuración de efluentes líquidos de carácter Domésticos (Aguas Sanitarias grises). Las especificaciones técnicas presentadas en la ficha son las siguientes:

El proyecto consiste en la construcción de 19 viviendas unifamiliares con una capacidad calculada de 66 personas. El volumen de agua residual diario (Var es de 4,224 Galones dia) o 15.99 metros cúbicos dia

El diseño contempla la recolección de las aguas residuales de cada vivienda por medio de colectoras (tubos de 4 pulgadas) los cuales transportaran los efluentes hasta la Planta. En la Planta las aguas residuales entran directamente en la cámara de oxidación sin ningún proceso de bombeo. La aireación provoca una activación de los microorganismos que son los encargados de la depuración del agua residual. Después pasa por la fase de decantación. Cuando interrumpimos la aireación, los fangos decantan al fondo del depósito y en la parte superior del depósito queda el agua depurada. El agua limpia depurada se extrae de la depuradora con el compresor y el proceso empieza de nuevo.

Los parámetros esperados para todo el proceso es el siguiente: DBO5 (Demanda Biológica de Oxígeno) **98%**, DQO (Demanda Química e Oxígeno) **94.2%** , SS (Solidos en Suspensión **96.3%**), NH4-N (Amonio y Nitrógeno) **98.3%**, Ntot **87%**.

Después de todo el proceso las aguas producto del tratamiento serán bombeadas al sistema de riego dirigido a los jardines interno del Residencial.

Para el área de infiltración para el excedente esta calculada 0.04 metros cúbicos personas. Las Coordenadas UTM WGS 84 de ubicación de la planta es la siguiente:**820,667.68 mN 593,269.73 mE**

En resumen, este sistema tendrá la capacidad de manejar un caudal de 64 Galones persona Días.

El área total del sistema es de 10.50 metros cuadrados contemplado la ubicación de cada tanque y cuarto de bombeo.



**CONCEPTO DE SISTEMA DE TRATAMIENTO DE  
AGUAS RESIDUALES PARA EL PROYECTO  
RESIDENCIAL VENAO DEL ESTE**

Propuesta Técnica Inicial

Población Total	66	# de Personas
Qap= Consumo diario	80	Dato de Entrada
Qt= Consumo Total	5,280	Galones
Factor de Agua residuales	0.80	
Qar= Caudal de Aguas Residuales	64	G / P / D
Var= Volumen de Aguas Residuales	4,224	GL/DIA
$m^3/GL$	0.00378541	
<b>Volumen Liquido (C SPA)</b>	<b>15.99</b>	<b>m<sup>3</sup>/día</b>

**Total, de Tanques = 6**

**1.0 Cámara de Sedimentación Primeria**

<b>Volumen Liquido (C SPA)=</b>	15.99	<b>m<sup>3</sup>/día</b>
<b>Volumen Unitario de lodos=</b>	0.04	<b>m<sup>3</sup>/persona /año</b>
<b>Periodo de Limpieza=</b>	0.6	<b>Año – Depende de Año de Mantenimiento</b>
<b>VL= V total anual de Lodos</b>	1.584	<b>m<sup>3</sup>/año</b>
<b>VTL= V Total de CSPA</b>	17.57	<b>m<sup>3</sup></b>

**Dimensiones Propuesta**

<b>L=</b>	2.39	<b>m</b>
<b>B=</b>	2.19	<b>m</b>
<b>H=</b>	2.10	<b>m</b>
<b>VT=</b>	6.500	<b>m<sup>3</sup></b>
<b>Volumen Propuesto</b>	<b>VP=</b>	<b>21.09</b> <b>m<sup>3</sup></b>
<b>Cantidad de Módulos</b>	<b>=</b>	<b>3</b>
<b>Tiempo de Retención CP/VTL=</b>	<b>1.20</b>	<b>días o 29 Horas</b>
<b>24 hr mínimo</b>		



## LANDSTAR GROUP S.A.

### 2.0 Filtros Ascendente

Rata de Filtración	0.04	m3/ día / persona
RI /P/día	2.64	m3
Profundidad Promedio de Filtro	0.6	m

Área Requerida para Filtro	
Área Requerida	1.38 m2

Dimensiones Propuestas	
L=	2.39 m
B=	2.19 m
h=	2.10 m
VT=	6.500 m3
Volumen Propuesto	VP= 3.35 m3
Cantidad de Módulos =	1
Tiempo de Retención VP/VTL	0.21 días o 5.03 Horas

### 3.0 Sedimentador Secundario

Tr = Tiempo de Retención mínimo	4	Horas
V= Volumen Diario	2.66	m3 / dia

Dimensiones Propuestas	
L=	2.39 m
B=	2.19 m
h=	2.10 m
VT=	6.500 m3
Volumen Propuesto	VP= 3.35 m3
Cantidad de Módulos =	1
Tiempo de Retención VP/VTL	0.21 días o 5.04 Horas



LANDSTAR GROUP S.A.

4.0 Tanque de Cloración

Tr = Tiempo de Retención mínimo 0.50 Horas

Volumen Necesario =  $V_n = (CSPA / 24 \times TR)$  0.33 m<sup>3</sup>

Dimensiones Propuestas

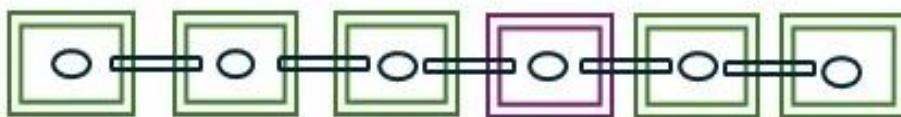
L=	2.39	m
B=	2.19	m
h=	2.10	m
VT=	6.500	m <sup>3</sup>
VP=	0.43	m <sup>3</sup>
Cantidad de Módulos =	1	

Tr = Tiempo de Retención (VP/CSPA \*24) 0.65 días o 15.60 Horas

Tiempo de Retención Total 54.47 horas 2.27 días



LANDSTAR GROUP S.A



(CSP) (FA) (SS) TC

## Ubicación del Pozo

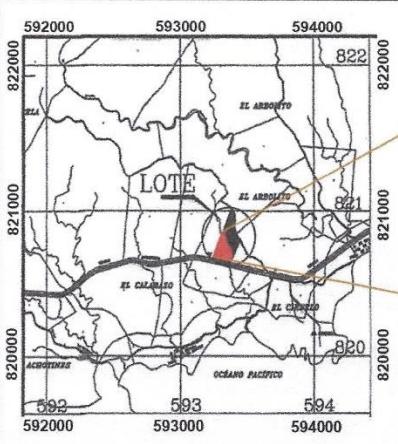
Ubicación del Sistema de  
tratamiento de aguas  
Residuales  
820667 mN 593269.73mE





**LANDSTAR DEVELOPMENT CORP**

**INFORME DE PERCOLACION PARA LA INSTALACION DE UN SISTEMA DE MANEJO DE AGUAS RESIDUALES PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL VENAO DEL ESTE PRIMERA FASE**



PROYECTO RESIDENCIAL VENAO DEL ESTE PRIMERA FASE  
PROMOTOR: NEEST INVESTMENT CORP.  
PROVINCIA DE LOS SANTOS

DISTRITO DE PEDASI, CORREGIMIENTO DE ORIAS ARRIBA, SECTOR DE CIRUELO

LOCALIZACION REGIONAL

COORDENADAS UTM-WGS 84  
AREA DE CONSTRUCCION

COORDENADAS UTM WGS 84		
PUNTO	NORTE	ESTE
1	820839.91	593309.02
2	820835.97	593330.96
3	820808.85	593323.43
4	820784.50	593348.20
5	820748.81	593344.26
6	820707.08	593350.50
7	820672.98	593344.90
8	820644.80	593336.82
9	820667.10	593252.12

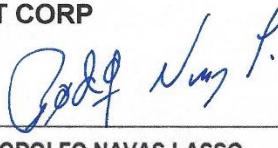
1:50,000

0 625 1.250 2.500 3.750 Meters

Presentado Por  
**LANDSTAR DEVELOPMENT CORP**  
 SEPTIEMBRE 2024

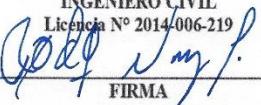


**MSc Eberto Anguizola**  
Representante Legal  
LANDSTAR DEVELOPMENT CORP



**RODOLFO NAVAS LASSO**  
Ingeniero Civil  
2014-006-219

**RODOLFO NAVAS LASSO**  
INGENIERO CIVIL  
Licencia N° 2014-006-219



**FIRMA**

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

## 1.0 Datos

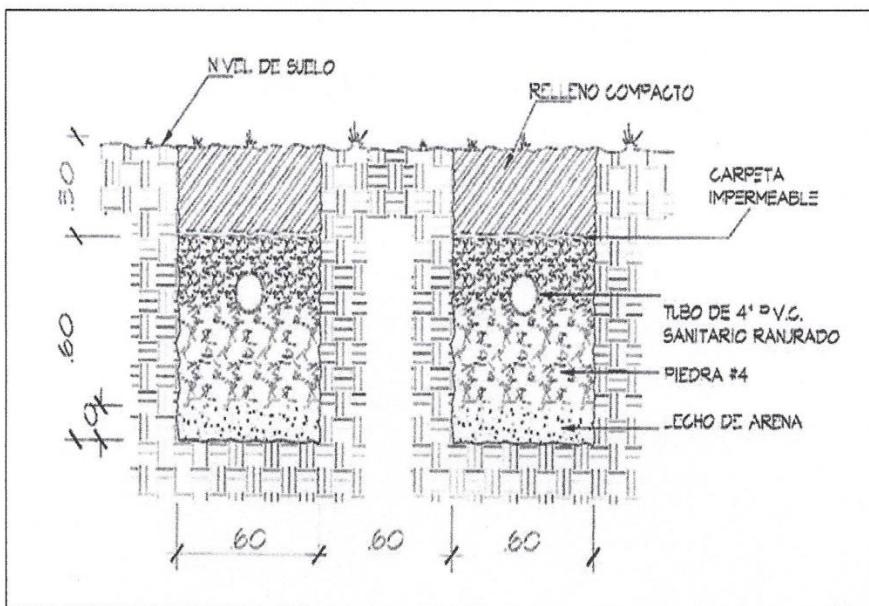
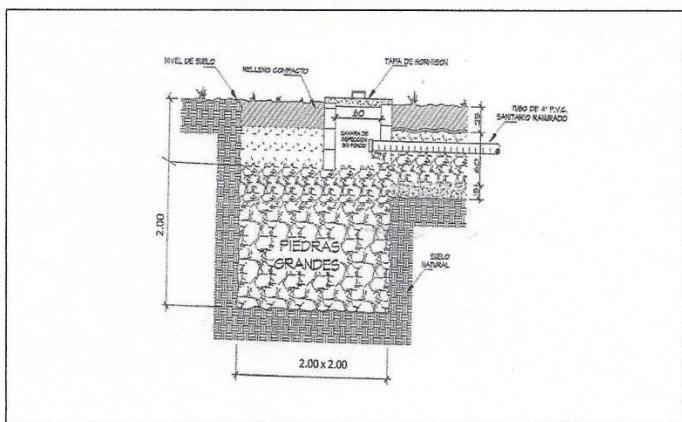
<b>Fecha</b>	4 de Septiembre 2024
<b>Prueba Realizada para:</b>	Proyecto Residencial Venao del Este Primera Fase
<b>Localización</b>	El Ciruelo, Corregimiento de Orias Arriba, Distrito de Pedasi, provincia de Los Santos
<b>Coordenadas UTM-WGS-84</b>	820,727 mN / 593,335 mE
<b>Empresa Contratante</b>	NESSET INVESMENT CORP
<b>Profesional Responsable de la Prueba</b>	Rodolfo Navas Lasso
<b>Idoneidad #</b>	2014-006-219
<b>Tiempo Inicio de la Prueba</b>	08:50:00 am
<b>Tiempo Final de la Prueba</b>	14:04:38 am
<b>Profundidad de la Prueba</b>	0.60
<b>Característica del Suelo</b>	Arcilloso-limoso

HORA INICIAL	HORA FINAL	TIEMPO TRANSCURRIDO	DESCENSO PLG	T/DESCENSO
08:50:00	10:15:07	0:25:07	19:00	00:04:29
10:15:07	13:01:28	02:46:21	18:00	00:09:15
13:01:28	14:04:38	01:03:09	20:00	00:03:09
			TOTAL	00:16:09
			DESCENSO PROM	5.63

Tiempo de Percolación: t= 300 minutos

Tabla de clasificación relativa de suelos según su absorción relativa	
Tiempo en minutos para	absorción relativa
0 a 3	rápida
3 a 5	media
5 a 30	lenta
30 a 60	semi-impermeable
mas de 60	impermeable



Recomendaciones de ZanjasRecomendación de Pozo Ciego

GALERIA DESCRIPTIVA



Foto N°1: area designada para la Prueba

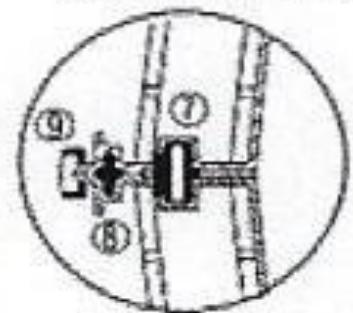


Foto N°2:  
Profundidad 0.60  
metros

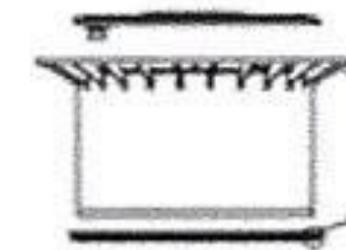
## TANQUE CARAT

## COMPONENTES DEL TANQUE

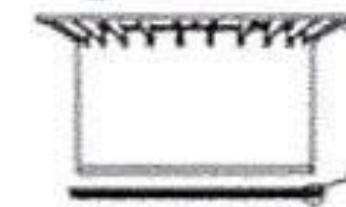
1. TAPA
2. CUBIERTA TELESCOPICA (INCLINABLE 5°)
3. CUPULA
4. CUPULA DEL TANQUE (ORIENTABLE 360°)
5. JUNTA DE CUPULA
6. MEDIA CASCARA SUPERIOR/DEPOSITO SOTERRADO CARAT 5
7. PASADORES CENTRADORES
8. OBTURACION PERFIL
9. CONECTORES RAPIDOS
10. MEDIA CASCARA INFERIOR/DEPOSITO SOTERRADO CARAT 5



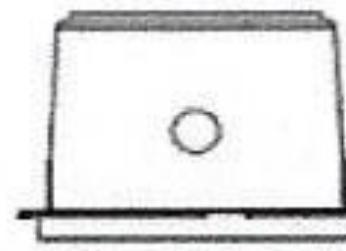
①



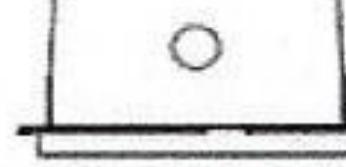
②



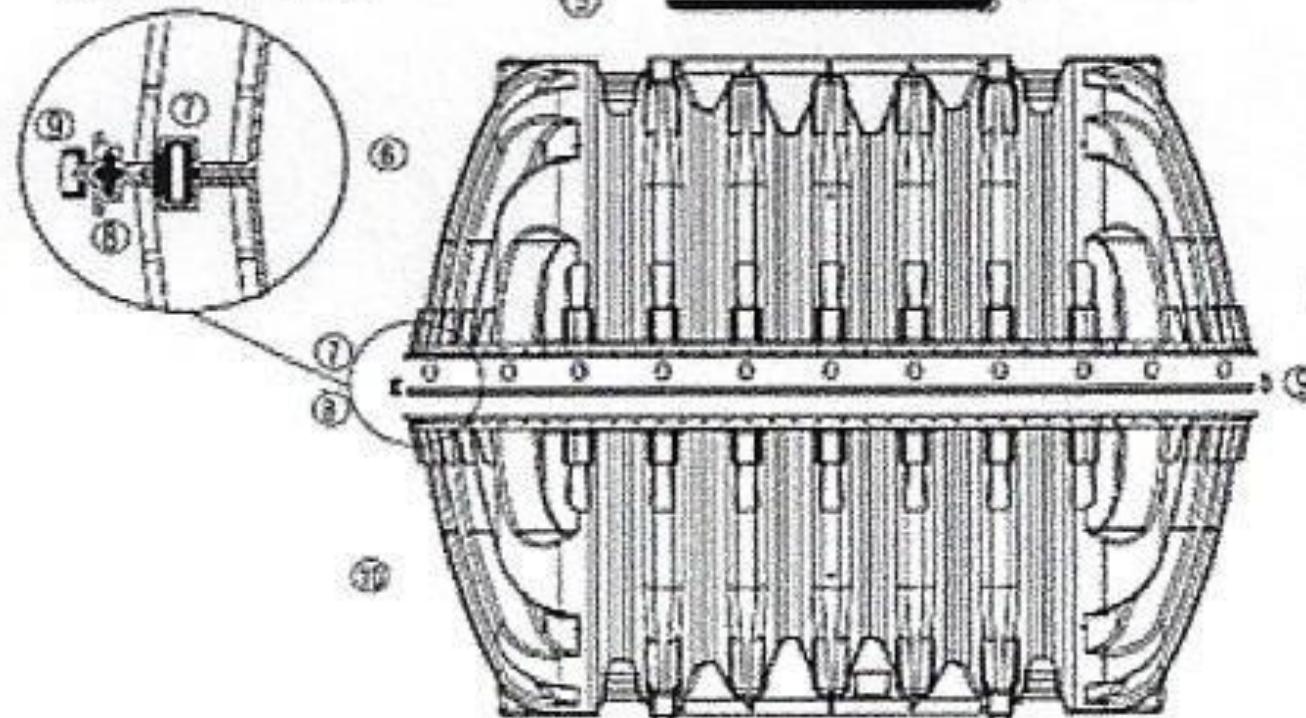
③



④



⑤



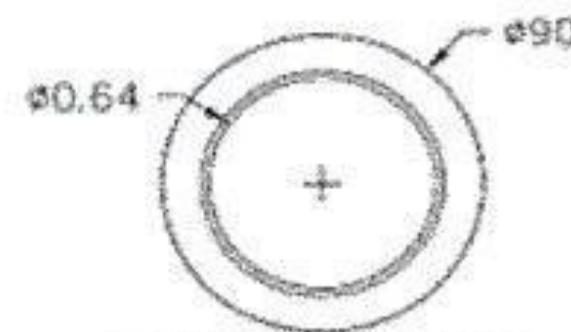
⑥

⑦

⑧

⑨

⑩



BOCA DE INSPECCION

