INSTITUO NICARAGÜENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS
INAA

INFORME DE INSPECCIÓN DE CAMPO

SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE LA URBANIZACIÓN PLANES DE VERACRUZ

28 de noviembre 2019

CONTENIDO

I. INTRODUCCIÓN. 3
II. ANTECEDENTES. 3
III. OBJETIVOS..... 4
3.1 GENERAL..... 4
3.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS. 4
IV. DATOS DE LA INSPECCIÓN. 4
a. PARTICIPANTES..... 4
b. UBICACIÓN..... 5
V. MARCO LEGAL. 5
VI. DESARROLLO. 7
6.1. Descripción del Tratamiento. 7
6.1.1. Tratamiento Preliminar..... 8
6.1.2. Tratamiento secundario:..... 9
6.1.3. Tratamiento de subproductos..... 11
6.1.4. Cuerpo receptor..... 11
6.2. Operación y Mantenimiento del Sistema 15
6.3. Información brindada por la Urbanización Planes de Veracruz. .. 15
VII. OTRAS OBSERVACIONES..... 16
VIII. Calidad del Agua 19
IX. Desechos sólidos y lodos 20
X. Cumplimiento de Normas 21
XI. CONCLUSIONES. 23
XII. RECOMENDACIONES..... 24

I. INTRODUCCIÓN

Como parte del programa de trabajo del Departamento de Gestión Ambiental, el 28 de noviembre del 2019, INAA realizó visita para inspeccionar el sistema de tratamiento de aguas residuales (STAR) de la Urbanización Planes de Veracruz, con el objetivo de obtener información que permita dar seguimiento a la operación del sistema y poder verificar el cumplimiento de la legislación aplicable al sistema.

En este informe se presenta la descripción del sistema el funcionamiento de cada unidad que conforman el STAR, además, se compara la información recopilada en la inspección con el decreto 21-2017 y la NTOM 05-027-05 para validar el cumplimiento de la operación y mantenimiento, la calidad del agua conforme a los parámetros máximos permisibles y brindar recomendaciones técnicas para mejorar la calidad en la prestación del servicio que brinda la Empresa.

II. ANTECEDENTES

Con fecha del 15 de noviembre del 2017, el Departamento de Gestión Ambiental realizó inspección al sistema de tratamiento de aguas residuales de la Urbanización Planes de Veracruz. El objetivo de la inspección fue de verificar si el sistema de tratamiento de aguas residuales se encontraba en operación. Como conclusiones de la inspección se obtuvo:

El operador no mostró resultados de los análisis de calidad del agua, la calidad del agua tratada tenia color transparente, no se percibieron malos olores en el sistema de tratamiento, por lo que se pudo presumir que la urbanizadora continúa operando y realizando mantenimiento del

sistema; sin embargo, no se pudo comprobar que el efluente del STAR cumpliera con los parámetros establecidos por la normativa de vertido correspondiente.

III. OBJETIVOS

3.1 GENERAL

- Realizar un análisis técnico del funcionamiento del Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales (STAR) de la Urbanización Planes de Veracruz.

3.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir el funcionamiento de las distintas unidades de tratamiento con las que cuenta el STAR.
- Verificar el cumplimiento de la legislación aplicable a Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales y desechos generados por estas.
- Dar recomendaciones para optimizar la operación del sistema.

IV. DATOS DE LA INSPECCIÓN.

a. PARTICIPANTES.

Nombre y apellido	Institución / empresa	Cargo
Ingrid Herrera	Urbanización Planes de Veracruz	Administrador
Reynaldo Calero	Urbanización Planes de Veracruz	Operador del STAR
Felipe López	INAA	Responsable del DGA
Victor Rodríguez	INAA	Técnico Ambiental

b. UBICACIÓN

La Urbanización Planes de Veracruz está ubicada en el km 14 carretera a Masaya, de la entrada a Veracruz 1800 mts al Noreste y 100 metros al Este, comarca Los Madrigales, Municipio de Nindirí departamento de Masaya.

Imagen 2 Ubicación del STAR Planes de Veracruz

Imagen 1. Ubicación de la Urbanización Planes de Veracruz

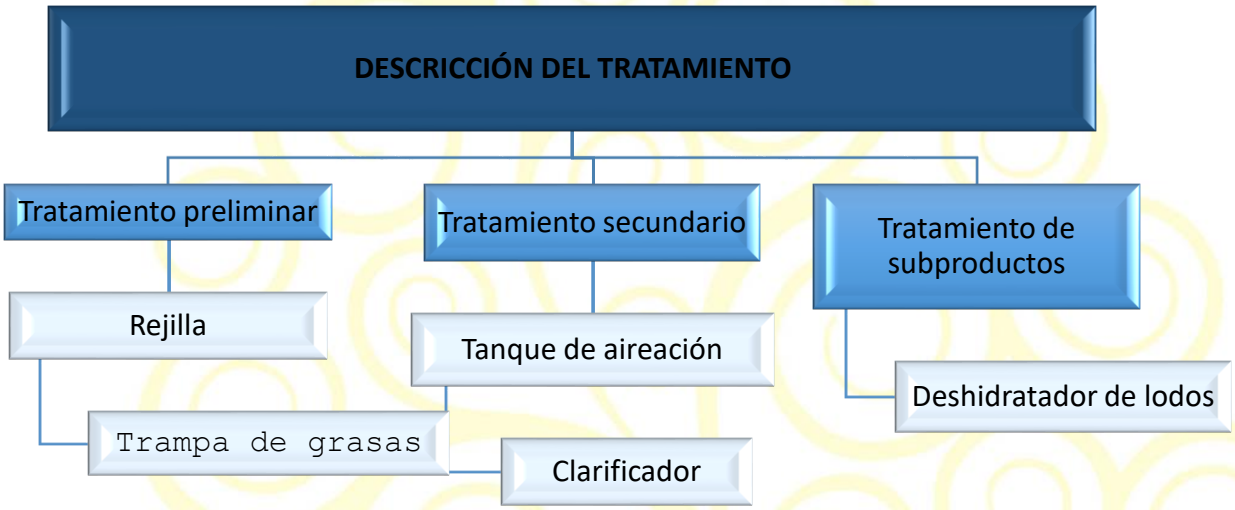
V. MARCO LEGAL.

Acto Legislativo	Descripción
Ley N⁰. 275 *"Ley de reforma a la Ley Orgánica del INAA"*	*La cual ratifica al INAA como el ente de regulación, fiscalización y normación del sector agua potable y alcantarillado sanitario, así como en la prestación de dichos servicios. Dentro de lo que se incluye el tratamiento de efluentes residuales domiciliares.*

Ley N⁰. 297 *"Ley General de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario".*	*En esta se designa a INAA ejercer las acciones de regulación de las actividades de producción de agua potable, su distribución, la recolección de aguas servidas y la disposición final de las misas.*
Decreto **21-2017** *"Reglamento en el que se establecen las disposiciones para el vertido de aguas residuales".*	*Regula la calidad de los efluentes que serán vertidos a cuerpos receptores de agua, provenientes de sistemas de alcantarillado y plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas, así como define concentraciones máximas permisibles para cada parámetro a ser monitoreado, establece periodicidad y tipo de análisis a ser realizado.*
NTON ***05-027-05*** *"Norma Técnica Ambiental para regular los sistemas de tratamiento de aguas residuales y su reúso".*	*Esta tiene por objeto establecer las disposiciones y regulaciones técnicas y ambientales para la ubicación, operación y mantenimiento, manejo y disposición final de los desechos líquidos y sólidos generados por los sistemas de tratamiento de las aguas residuales domésticas, industriales y agropecuarias; incluyendo el reúso de las aguas tratadas.*
NTON 11-044-14 *Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense denominada, biosólidos para uso en la producción agropecuaria y forestal. Requisitos y niveles máximos permisibles.*	*Tiene por objeto las especificaciones técnicas, requisitos y niveles máximos permisibles (contaminantes) de biosólidos destinados para el uso agropecuario y forestal, provenientes de las Plantas de Tratamiento de aguas residuales municipales.*

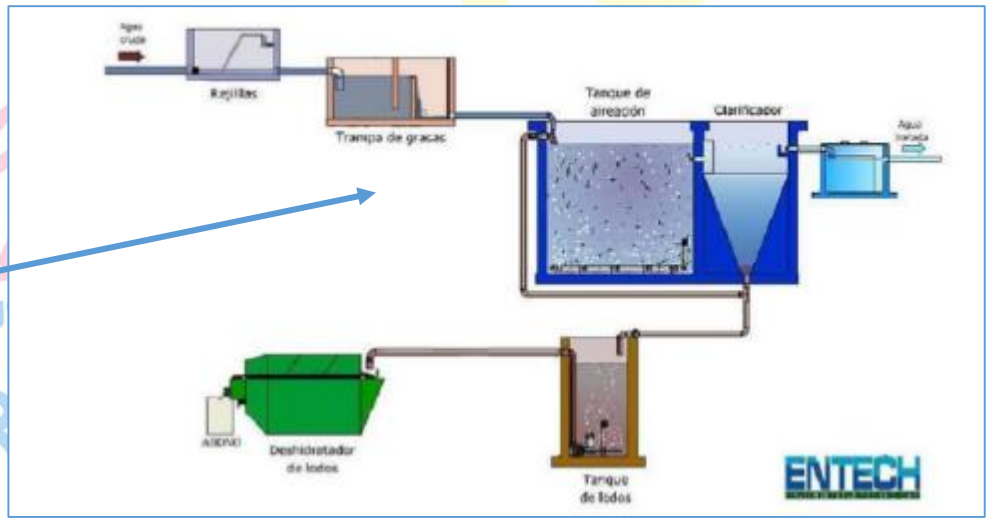
VI. DESARROLLO

6.1. Descripción del Tratamiento



En la siguiente imagen (ver imagen 3) podemos observar los componentes que conforman el sistema de tratamiento de aguas residuales de la Urbanización Planes de Veracruz, el cual fue adquirido del manual de operaciones realizado por la empresa ENTECH y que fue facilitado por la administradora del sistema.

Imagen 3. Componentes del sistema de tratamiento de aguas residuales de la Urbanización Planes de Veracruz.



6.1.1. Tratamiento Preliminar.

Imagen 4. Tratamiento Preliminar

- **Rejillas:**

Para el tratamiento de cribado la planta cuenta con unas rejillas, estas son con el objetivo de realizar el proceso de limpieza del afluente y se ubican en la estructura de entrada al sistema para remover los sólidos de gran tamaño que pueden ser inconveniente para el proceso.

Imagen. 5 Rejillas

En esta unidad el operador comento que realizan procesos de limpiezas, la cual es realizada a criterio del operador para decidir en qué momento será necesario extraer los materiales gruesos acumulados en las rejillas para posteriormente ser almacenados en bolsas.

Adicional a esto, durante la inspección se pudo observar que las rejillas están cubiertas por una caja de concreto la cual podemos ver en la imagen 4.

Vamos adelante!
CON FÉ Y ESPERANZA!

- **Trampa de grasas:**

Posteriormente a las rejillas el afluente pasa a la trampa de grasa (Ver imagen 5), esta unidad es con el objetivo de retener el material grasoso evitando que el mismo llegue hasta el tanque de aireación. El material graso junto con cualquier otro material flotante se acumula en la parte superior del tanque, el material en suspensión es recogido por el operador manualmente todos los días.

Imagen 6. Trampa de grasas

6.1.2. Tratamiento secundario:

- **Tanque de aireación:**

Posteriormente el agua llega al tanque de aireación (ver imagen 7) por medio de tubería, esta unidad es la principal del sistema de tratamiento. En la parte interior de este tanque se encuentran los difusores, los cuales inyectan aire al sistema y es aquí en esta unidad donde se genera una biomasa o microorganismos que degradan la materia orgánica.

El sistema de aireación del STAR, según el operador, está diseñado para trabajar de manera automática mediante un panel de control. El sistema solo cuenta con un operador, el cual trabaja 12 horas en el día, el resto del día el sistema de tratamiento queda en automático.

Imagen 7. Tanque de aireación

Durante la inspección se observó que el sistema de aireación estaba operando; no obstante, un aspecto que debe ser controlado es la concentración de oxígeno en el tanque de aireación, ya que una deficiencia o exceso de oxigeno puede inducir al incremento o disminución de la población microbiana, provocando cambios en el volumen de biomasa y a su vez afectar la capacidad de esta para degradar materia orgánica.

- **Clarificador:**

Posterior a el proceso de aireación, la mezcla de lodos ya tratada es conducida al tanque de sedimentación o bien clarificador (ver imagen 8). Este tanque tiene la finalidad de separar el agua tratada de los "lodos activos", los cuales se sedimentan por gravedad en el fondo del tanque. Para mantener un balance adecuado de lodos en el sistema, una parte de estos son nuevamente recirculados al tanque de aireación. Cabe mencionar que el exceso de lodos que no regresa al sistema es retirado periódicamente para evitar una acumulación excesiva de los mismos.

Imagen 8. Clarificador

- **Tanque de lodos:**

Por otra parte, el lodo resultante de la clarificación es conducido a un tanque de lodos (ver imagen 9), en esta unidad el lodo resultante se llama lodo activo, este lodo generalmente está en forma de floculos que contiene biomasa viva y muerta.

El comportamiento de sedimentación de los floculos de los lodos activos es de gran importancia para el buen funcionamiento del sistema de tratamiento biológico, ya que los floculos deben ser removidos para poder realizar la separación de la biomasa del agua clarificada y el volumen requerido del lodo activo se recircula al tanque de aireación. Por otra parte, en estos lodos se insufla aire por medio de difusores de burbuja fina

Imagen 9. Tanque de lodos

con la que el lodo se va espesando y se continúa degradando, cada cierto tiempo el lodo estabilizado es retirado del tanque digestor y enviado al deshidratador de lodos.

6.1.3. Tratamiento de subproductos

- **Deshidratador de lodos**

En esta unidad se deshidratan los lodos (ver imagen 10), reduciendo sensiblemente el volumen del mismo, de tal manera que permite un fácil manejo para ser retirados. La operación de deshidratación es realizada por medio de un secado mecánico, observándose que el deshidratador es de acero inoxidable.

Durante la inspección, el operador del sistema comunicó que el agua extraída regresa nuevamente al sistema de tratamiento. Cabe mencionar que el operador informo que estos lodos están siendo utilizados como mejorador de suelo para las áreas verdes de la urbanización.

Imagen 10. Deshidratador de lodos

6.1.4. Cuerpo receptor

En la etapa final del proceso de tratamiento del agua residual de la Urbanización Planes de Veracruz se tiene como cuerpo receptor un campo de pozos de infiltración, los que están ubicados a un costado del sistema (ver imagen 11).

En entrevista realizada al operador del sistema, nos mencionó la existencia de 6 pozos de infiltración de aguas residuales y de 5 pozos de infiltración de aguas pluviales, lo que suma un total de 11 pozos; sin embargo, en la visita de inspección se pudo comprobar que la urbanización dispone de un total de 17 pozos de infiltración (Ver imágenes 11, 12, 13), de los cuales no presentaron permiso otorgado por Ana para el vertido del efluente a ninguno de estos pozos.

Imagen 11. Cuerpo receptor

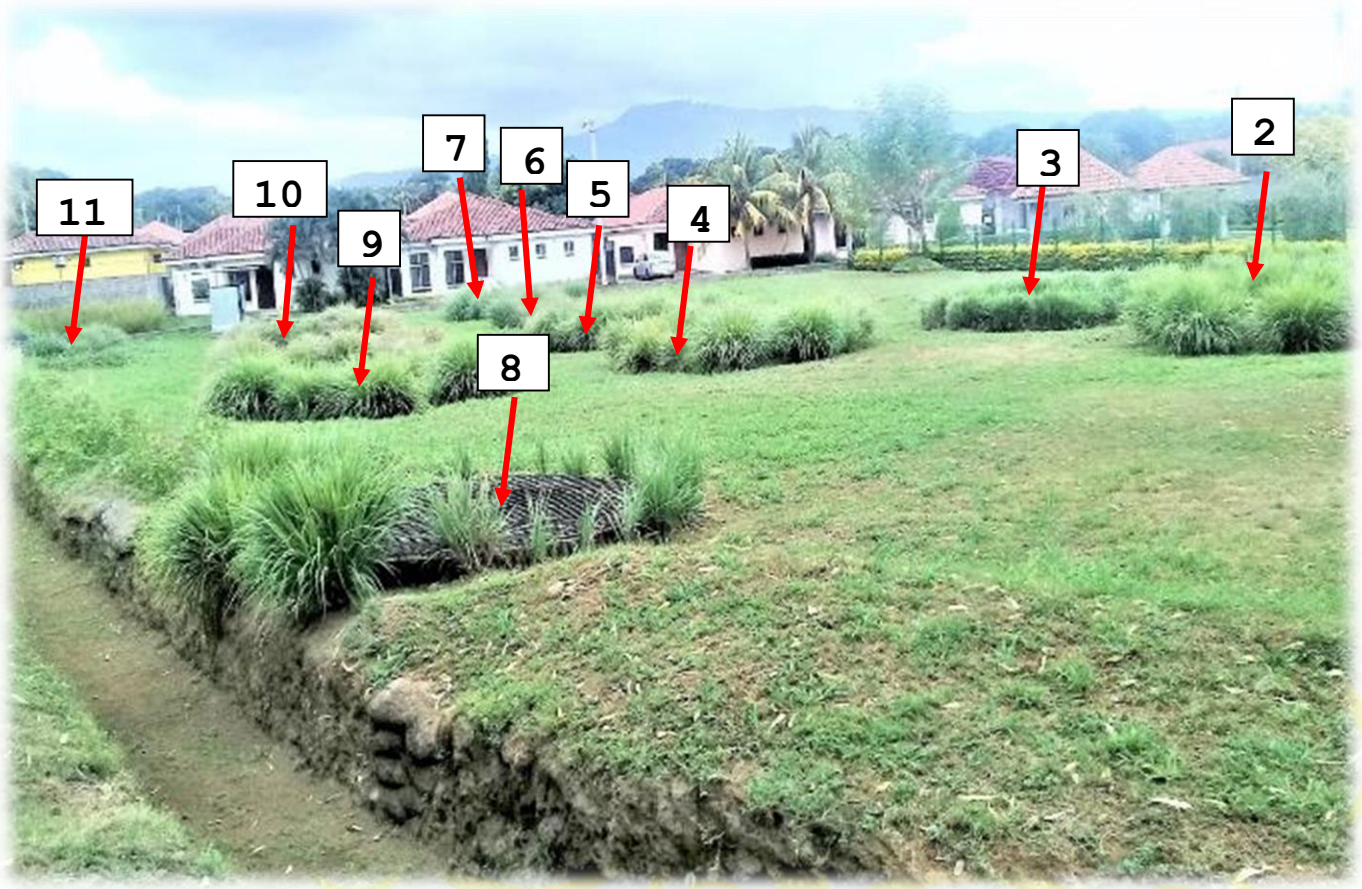


Imagen 12. Pozos de infiltración

Según la imagen 12 podemos identificar 10 pozos de infiltración claramente, los cuales se observan limpios y con su debida protección.

En la imagen 13 podemos observar 2 pozos más que están a la par de los 10 anteriores.

Imagen 13. Pozos de infiltración

Imagen 14. Identificación de los pozos de infiltración vía satelital

La imagen 14 es tomada de datos de satélite con Google Maps y no permite orientarnos con cuantos pozos de infiltración cuenta el sistema de tratamiento de la Urbanización de Veracruz.

6.2. Operación y Mantenimiento del Sistema

En la información brindada por la Urbanización Planes de Veracruz, se verificó que el sistema de tratamiento de aguas residuales cuenta con un manual de operaciones y mantenimiento, dentro del cual se describen los trabajos de mantenimientos preventivos y correctivos. Adicional a esto, la empresa prestadora de los servicios de Alcantarillado Sanitario debe de tener siempre en cuenta que el manual de operaciones y mantenimiento sirve como un documento de consulta para las personas que operan y brindan mantenimiento al sistema de tratamiento de aguas residuales, por lo que se le debe facilitar una copia al operador.

En la **NTON 05-027-05 Norma Técnica Obligatoria Para Regular los Sistemas De Tratamiento De Las Aguas Residuales y Su Reúso**, en su capítulo 10. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO, se indica las instrucciones a seguir para el cumplimiento de dichas actividades.

6.3. Información brindada por la Urbanización Planes de Veracruz

1. Permiso Ambiental emitido por MARENA.
2. Planes de monitoreo para la PTAR.
3. Crecimiento poblacional y avances urbanísticos (2 últimos años).
4. Copia de recibos de energía eléctrica de los años 2017, 2018, 2019.
5. Manual de operaciones y mantenimiento (digital).
6. Datos operativos y de crecimiento poblacional (digital).
7. Visitas realizadas en la planta de tratamiento por la empresa ENTECH 2019.

VII. OTRAS OBSERVACIONES

- Se comprobó durante la inspección que el sistema de tratamiento de aguas residuales estaba en operación.

- El manual de Operación y Mantenimiento del Sistema indica que el agua es desinfectada mediante un proceso de cloración; sin embargo, en la inspección In-situ se observó que no están desinfectando el agua a la salida del sistema, aun cuando se dispone de una unidad para realizar dicho proceso de desinfección (ver imagen 15).

Imagen 15. Unidad de desinfección

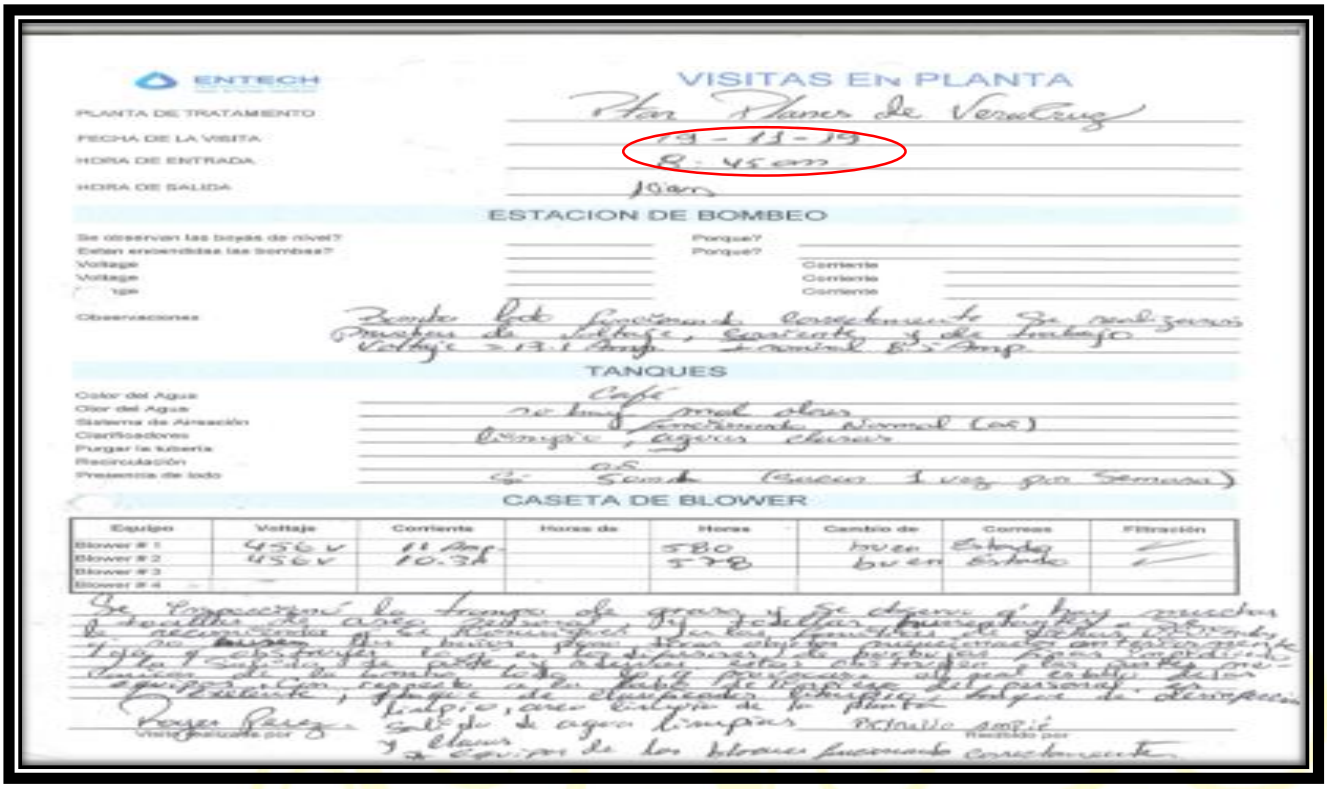
- El predio del sistema de tratamiento está debidamente cercado con malla, la cual se observó en buen estado (imagen 16).

Imagen 16. Área del sistema de tratamiento debidamente cercado

- Según la entrevista realizada al operador, este fue capacitado por la empresa ENTECH para realizar el mantenimiento de rutina que consiste en limpieza del área, recirculación y purga de lodos, encendido y apagado de motores.

- La administradora del sistema mencionó que la empresa ENTECH ha sido contratada por la urbanizadora para supervisar y dirigir la operación del STAR, a continuación, en la siguiente imagen, (ver imagen 17)

se evidencia una de las visitas más resientes que ha realizado la empresa ENTECH al STAR.



ENTECH

VISITAS EN PLANTA

PLANTA DE TRATAMIENTO: Plan Planes de Veracruz
FECHA DE LA VISITA: 19-11-19
HORA DE ENTRADA: 8:45 am
HORA DE SALIDA: 10 am

ESTACION DE BOMBEO

Se observan las boyas de nivel? Porque?
Estan encendidas las bombas? Porque?
Voltaje Corriente
Voltaje Corriente
Voltaje Corriente
Observaciones: Tanto los fusibles correspondientes se realizaron pruebas de voltaje, corriente y de trabajo. Voltaje 213.1 Amp. Nominal 8.5 Amp.

TANQUES

Color del Agua: Café
Olor del Agua: no hay mal olor
Sistema de Aireación: funcionando Normal (ok)
Clarificadores: limpio, agua clara
Purgar la tubería
Recirculación: ok
Presencia de lodo: Se saca (cada 1 vez por semana)

CASETA DE BLOWER

Equipo	Voltaje	Corriente	Horas de	Horas	Cambio de	Correas	Fibración
Blower # 1	456 v	11 Amp		580	nuevo	Estado	—
Blower # 2	456 v	10.3A		578	buen	Estado	—
Blower # 3							
Blower # 4							

Se inspeccionó la trampa de grasa y se dejó a hay muchas [illegible] Se revisaron los fusibles de [illegible] y se [illegible] Se [illegible] en los [illegible] de [illegible] y [illegible] de [illegible] de la bomba [illegible] Se [illegible] el área del [illegible] de la planta [illegible] de agua limpia [illegible] y el [illegible] de los blower funcionando correctamente.

Roger Perez — Visto Revisado por
Rodolfo Amaya — Revisado por

Imagen 17. Visita en el STAR por parte de ENTECH

- El área del sistema de tratamiento de aguas residuales se observó limpio y en buen mantenimiento, lo que indica que el operador cumple con las actividades requeridas en el STAR (ver imagen 18).

Imagen 18. Área del STAR limpia

- No se especifica con cuantos pozos de infiltración cuentan y no hacen referencia de estos en el manual de operaciones y mantenimiento. Debe indicarse el número de pozos destinados para la infiltración de aguas residuales tratadas y para aguas pluviales; además, la empresa debe gestionar ante el ANA el permiso de vertidos.

- El campo de pozos de infiltración de la Urbanización Planes de Veracruz cuenta con protecciones adecuadas y están visibles. El área donde se encuentran está limpia, quedando en evidencia el cumplimiento de las actividades de mantenimiento realizadas por el operador del sistema. (ver imagen 19).

- La página 19 y 20 del Manual de Operaciones del sistema de tratamiento de aguas residuales de la urbanización Planes de Veracruz nos hace referencia sobre el **control de la concentración de oxígeno en el sistema**, lo cual nos indica que "El operador deberá controlar que al menos exista una concentración mayor de 1 mg/l, óptimo de 2 mg/l de O2 en cualquier punto del tanque de aireación y en todo momento. Esta medición se puede realizar por medio de un medidor de oxigeno portátil, el cual es una herramienta importante para el buen control del funcionamiento de la planta.
  La medición de concentración de oxígeno deberá realizarse al menos dos veces durante el día.

Imagen 19. Limpieza del área de los pozos y rejas de protección.

Basado en lo anterior y tomando en cuenta que el operador mencionó que el sistema opera solo 12 horas al día, según el manual de operaciones,

se debe tomar en cuenta la concentración de oxígeno en el tanque de aireación para evitar la saturación de oxígeno.

De no poder controlar la saturación de oxígeno se podría inducir al incremento de la población microbiana y provocar una deficiencia de oxígeno disuelto, causar la disminución de la biomasa y a su vez afectación a la calidad del agua residual que sale del tanque de aireación. En base a esto se debe garantizar el cumplimiento de dicha actividad y evidenciar si la unidad está cumpliendo con los parámetros de diseño para el buen funcionamiento del sistema.

VIII. Calidad del Agua

Durante la inspección la administradora del sistema no presentó los resultados de los muestreos de calidad del agua, por lo tanto, no podemos determinar el cumplimiento de cada uno de los parámetros establecidos con respecto al Decreto 21-2017 en su Artículo 26.

Basados en todo lo anterior y revisando el permiso Ambiental otorgado por MARENA en la condicionante número 19 del permiso ambiental nos dice, **"El proponente"** debe realizar monitoreo del efluente de las aguas residuales dos veces al año tomando en consideración el tiempo de estabilización del sistema de tratamiento y presentar los resultados a la delegación del MARENA- Masaya a más tardar 20 días hábiles después de haber realizado la muestra, incluyendo los siguientes parámetros: pH, Coliformes fecales, grasas y aceites, DBO, DQO, sólidos suspendidos totales, sólidos sedimentables, sustancias activas al azul de metileno. Una vez transferida las responsabilidades a la "Asociación de vecinos" estos asumirán dicho mandato.

Con base a esto podemos determinar que no se está cumpliendo actualmente con dicha condicionante, ya que no se ha realizado monitoreo de análisis del afluente y efluente como lo establece el Decreto 21-2017.

Es responsabilidad de la empresa realizar los muestreos de calidad del agua residual para dar seguimiento permanente a la calidad del agua a la salida del STAR.

Sabiendo esto, las operadoras que brinden servicio de recolección de aguas servidas deben llevar registros de información que incluyan volúmenes de aguas recolectados, tratados y descargados, así como su calidad y la calidad de los cuerpos receptores. Los registros deben estar a disposición de INAA para su revisión, supervisión y control. También deben establecer, mantener, operar y registrar un régimen de monitoreo y muestreo regular y de emergencia de los efluentes ***(Art. 70 y 76 de la normativa general para la Regulación y Control de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario).***

IX. Desechos sólidos y lodos

Tratamiento preliminar: En esta parte del proceso se obtienen solidos de gran tamaño y grasas, el material inorgánico recolectado según entrevista al operador es recolectado y enviado al botadero municipal, lo que no fue respaldado con documentación o contrato oficial con la municipalidad.

Tratamiento Biológico: La producción de estos residuos biológicos se da en el tanque aireación y el sedimentador o clarificador, ambos residuos generados son enviados hacia el tanque de almacenamiento temporal de lodos para luego pasar por el proceso de deshidratación.

La empresa nos informó que no lleva registro de los volúmenes de lodos generados, ni de la calidad de los mismos, cabe mencionar que estos lodos ya deshidratado son dispuestos en áreas verdes dentro de la urbanización. Esta aseveración se sustenta con la información suministrada por el operador del sistema.

El hacer uso de lodos como mejorador de suelo para las áreas verdes de la Urbanización es una actividad que se encuentra regulada por la ***NTON 11-044-14 "Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense sobre requisitos y niveles máximos permisibles de biosólidos para uso en la producción agropecuaria y forestal"*** *y la* **NTON 05-027-05 Norma Técnica que Regula Los Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales y su Reúso.** En estas normas se establecen la obligatoriedad y responsabilidad de acuerdo al manejo de los lodos provenientes de los STAR, por parte de los generadores de dichos lodos, así como se definen los parámetros que deben cumplir estos

lodos para poder ser usados como mejorador de suelo. Por lo tanto, durante la inspección la empresa no presento el correspondiente plan de manejo de los lodos, de igual forma tampoco la caracterización de los mismos, por lo que no se logró conocer la calidad de los lodos que se han estado generando.

X. Cumplimiento de Normas.

a. NTON 05 027-05 Norma Técnica que Regula Los Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales y su Reúso.

- Acápite 15.3 ***"El generador deberá llevar un registro de la cantidad y calidad del lodo generados en los sistemas de tratamiento, el cual deberá ser remitido cuando lo requieran a las autoridades correspondientes"***, ninguno de estos requerimientos está siendo realizado por la operadora del sistema.

- Acápite 15.4 define que ***"Los generadores deberán realizar la caracterización de los lodos antes y después del tratamiento, para su posterior disposición final, ya sea como abono orgánico, material para rehabilitación de terrenos, depositados en rellenos sanitarios, incinerados, confinamiento controlado, de acuerdo a las características finales del lodo obtenido".*** La caracterización orientada por la norma no está siendo llevada a cabo.

- En el acápite ***17.3. se establece la obligatoriedad de la remisión de al menos un informe anual del funcionamiento del Sistema de Tratamiento, ya sea a MARENA o INAA según competencias***, no obstante, no se han remitido dichos informes, incumpliendo así con lo establecido en dicha norma.

Vamos Adelante! CON FÉ Y ESPERANZA!

b. Decreto 21-2017. Reglamento en el que se establecen las Disposiciones para el Vertido de Aguas Residuales.

- *El **artículo 26 del decreto 21-2017,** establece los Rangos y valores máximos permisibles (ver tabla de los parámetros) para **los vertidos proveniente de los sistemas de tratamiento de aguas residuales de tipo doméstico, que sean descargados a los cuerpos receptores deberán cumplir los rangos y valores máximos permisibles siguientes:** (ver tabla 1) sin embargo estos parámetros no están siendo analizados por la empresa, incumpliendo así con lo que orienta dicho decreto.*

Tabla 1.

Parámetro	Rangos y Valores Máximos Permisibles
Ph	6 – 9
Sólidos Suspendidos Totales (mg/l)	80
Sólidos Sedimentables (ml/l)	1
Materia Flotante	Ausente
DBO_5 (mg/l)	110
DQO (mg/l)	220
Nitrógeno Total (mg/l)	30
Fósforo Total (mg/l)	10
Aceites y Grasas Totales (mg/l)	15

- Artículo 24. ***Límites permisibles de coliformes fecales según el decreto 21-2017.*** *(ver tabla 2), no obstante, este parámetro no ha sido analizado incumpliendo con lo establecido en el artículo de dicho decreto.*

Tabla 2.

Periodo de tiempo	2017-2022	2023-2026	2027-2029
Coliformes Fecales	$(1x10^5)$	$(1x10^4)$	$(1x10^3)$

c. NTON 11-044-14 Biosólidos para uso en la producción agropecuaria y forestal. Requisitos y niveles máximos permisibles.

- En el numeral 5, ***"Con fines de aprovechamiento, los generadores deben realizar los análisis requeridos, para la caracterización de la composición de sus biosólidos que comprende las características, físicas, químicas y microbiológicas; generadas de acuerdo a los parámetros establecidos en la presente norma, los que se realizan en los lotes de disposición final"*** los que no está siendo llevado a cabo por la empresa.

XI. CONCLUSIONES.

- El sistema de tratamiento de aguas residuales domesticas de la Urbanización Planes de Veracruz consiste en un sistema de lodos activados con aireación extendida.

- Debido a que no se nos brindó información de los análisis de calidad del agua residual, se desconoce si el agua vertida cumple con los parámetros máximos permisibles contemplado en el Decreto 21-2017.

- Los lodos estabilizados están siendo utilizados como mejorador de suelo para los jardines dentro de la Urbanización.

- No están realizando análisis de calidad de los lodos, por lo tanto, deben realizar análisis y cumplir con los parámetros máximos permisibles contemplados en la ***NTON 11-044-14.***

- No desinfectan el agua, y en base a la **NTON 05-027-05** establece en el inciso 8.4 que "Es responsabilidad de los generadores, poner en práctica el manual de operación y mantenimiento del sistema de tratamiento de aguas residuales y su respectivo plan de monitoreo, revisado y aprobado por MARENA e INAA según su competencia. Por otra parte, en el manual de operaciones se indica que se debe realizar la desinfección por medio de cloración. Como resultado de la visita de inspección realizada al STAR de la Urbanización podemos afirmar que esta actividad no se está llevando acabo.

- No cuentan con Permiso de vertido otorgado por ANA.

- No se observaron problemas operativos durante el recorrido de la inspección.

- No se percibieron malos olores en el sistema de tratamiento de aguas residuales.

Vamos Adelante!
CON FÉ Y ESPERANZA!

XII. RECOMENDACIONES.

1. El artículo 5, inciso 5.3 de la **NTON 05-027-05**, que regula las responsabilidades del generador y señala que: Es responsabilidad de la Urbanizadora, garantizar el manejo adecuado de las aguas residuales; sin embargo, al momento de la inspección, no presento ni entrego información que demuestre el cumplimiento de los rangos y valores máximos permisibles que indica el decreto 21-2017 en su Art. 26. Por lo tanto, se solicita el informe correspondiente al año actual para verificar que la planta está cumpliendo con los parámetros de descarga requeridos.

2. En la inspección se nos informó que los lodos están siendo reutilizados como mejorador de suelo; sin emabrgo, deben realizar los análisis requeridos de reúso contemplados en la siguiente normativa, ***NTON 11-044-14 Biosólidos para uso en la producción agropecuaria y forestal. Requisitos y niveles máximos permisibles.***

3. Se recomienda llevar registro de los lodos y toda la información que incluya entre otros, las fechas de retiro volumen generado, estado, sitio de disposición, análisis y registro de destino final de los lodos entregados a las personas de la Urbanización que están utilizando este lodo como mejorador de suelo.

4. Remitir a INAA copia de los registros del plan de monitoreo de los lodos y remitir una copia de los resultados obtenidos.

5. Debido a que no cuenta con el Permiso de vertidos emitido por la Autoridad Nacional del Agua (ANA), se recomienda que la empresa realice las gestiones correspondientes para adquirir este permiso y cumpla con las normas y decretos que la rigen.

6. Se recomienda identificar bien los pozos de infiltración cuantos son para agua pluviales y cuantos para aguas residuales tratadas.

7. Contar con una bitácora foliada con registro de operación y mantenimiento y toda actividad que se realice en el sistema de tratamiento de aguas residuales.
8. Incluir un generador de energía para casos de emergencias en casos de que falte el suministro de energía pública.

9. Otro aspecto muy importante es el de los tiempos de operación del sistema de encendido y apagado de los aireadores del STAR, deben ser verificados por el operador y deben estar en correspondencia con el manual de operaciones y mantenimiento para alcanzar las eficiencias establecidas en el diseño del STAR.

10. La urbanizadora no presentó registros de medición del flujo a la entrada y a la salida en el STAR. La **NTON 05-027-05** en el Artículo 10 inciso 10.2 establece que: "se debe realizar el control de los procesos de tratamiento a través de la medición del flujo de entrada y salida y por la remoción de materiales que pueden interferir con el tratamiento mecánico, químico o biológico".

11. El Urbanizador debe remitir copia de los informes anuales al INAA, MARENA y MINSA

12. Remitir a INAA al Departamento de Gestión Ambiental la información faltante que se solicitó al momento de la inspección, tales como:

    a. Diseño del sistema de tratamiento de aguas residuales.
    b. Permiso de vertido otorgado por ANA.
    c. Plan de capacitación para el operador del sistema.
    d. Resultado de análisis de calidad del agua.
    e. Planes de monitoreo del STAR.

Sumado a lo anterior, la empresa deberá solicitar la respectiva licencia de operación ante INAA en un plazo no mayor de 3 meses, contando desde la fecha de recepción de este informe por la Empresa Operadora de Servicios de la Urbanización.

Elaborado por:

Victor Rodríguez Sarantes
Técnico Ambiental
Departamento de Gestión Ambiental
INAA

Revisado y aprobado por:

Felipe López Solís
Responsable
Departamento de Gestión Ambiental
INAA