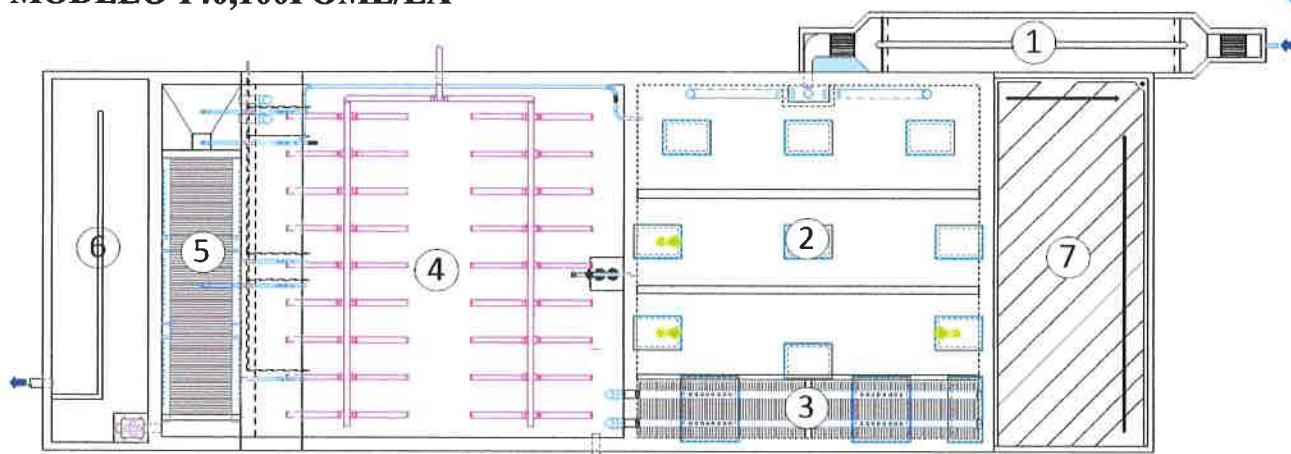


**FICHA TÉCNICA DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO PARA EL PH 2**  
**176 APARTAMENTOS O CASAS DE DOS PISOS**  
**80 CASAS UNIFAMILIARES**

## PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA EL PROYECTO PRIMAVERA VILLAGE

### MODELO 140,100FOML/LA



1- Cámara de Rejilla y Desarenador	5- Clarificador
2- Reactor FOML	6- Cámara de Desinfección
3- Clarificador del Reactor FOML	7- Extractor de Lodo
4- Cámara Aeróbica	

La planta de tratamiento para el Proyecto PRIMAVERA VILLAGE PH 2, será diseñada para tratar el afluente de 180 Apartamentos y 80 viviendas unifamiliares, para cumplir con el C.I.I.U. 68 de la Norma DGNTI-COPANIT 35-2019 y los C.I.I.U. relativos a los mismos parámetros. Los lodos estarán en capacidad para cumplir la Norma DGNTI-COPANIT 47-2000. Los parámetros para el cumplimiento de la norma se establecen como sigue:

Aceites y Gasas	20mg/l	DQO	100mg/l
Coliformes Totales	1000NMP/100ml	Nitrógeno Total	10mg/l
DBO5	50mg/l	Fósforo Total	10mg/l
Ph	5.5~8.5	Surfactantes	5 SAAM
Sólidos Suspendidos Totales	35mg/l	Cloro Libre	1.5mg/l

Los parámetros de diseño son considerados, como siguen:

DBO5	250 mg/l	Grasas y Aceite	25 mg/l
DQO	500 mg/l	TKN	33 mg/l
Sólidos Suspendidos Totales	233 mg/l	Fósforo Total	17 mg/l

Tama, ingeniera en tratamiento de aguas.

☎ 260- 8856 / 7

📞 (507) 6450-1535

📍 Local 10 calle 80B Costa Miraflores, Panamá

✉ info@tamapanama.com



www.tamapanama.com

La planta de tratamiento estará diseñada para reducir una carga contaminante de 132.57 kg/día, sobre un volumen de afluente de 530.4 metros cúbicos por día, la cual considera una infiltración de 3%.

La estrategia para la reducción de la Carga Contaminante y la Remoción de Nutrientes es basada en el uso de Reactores Mixtos: Uno, Anaeróbico de Flujo Oblicuo y el otro, una Cámara Aeróbica, integrados en una función dinámica en la cinética del efluente, que exponemos a continuación.

### **TRATAMIENTO PRIMARIO**

El afluente entra a la planta de tratamiento a una Cámara de Rejilla, constituida por dos unidades de desbaste: Una malla de 5 cm y otra de 3 cm, que se encargan de la retención de sólidos mayores no degradables. La remoción de los sólidos retenidos es de ejecución manual. Esta cámara incluye un desarenador de dos etapas

### **TRATAMIENTO SECUNDARIOS**

Seguidamente, el afluente entra a un Reactor Anaeróbico de Flujo Oblicuo, donde inicia un proceso de reducción de la carga contaminante a través de un biosistema sin presencia de oxígeno. Este reactor estimula el flujo del afluente a través de un manto de lodo activo y está dividido en tres secciones, que influirán en la retención de los fosfatos, la formación de ortofosfatos, la anexión para acelerar el proceso de desnitrificación y estimula una flotación para la retención de las grasas y aceites. El reactor Anaeróbico es la principal fuente del Carbono utilizado para el proceso de Desnitrificación.

Este reactor incluye un clarificador para la retención del manto de lodo y un sistema de ecualización del lodo. Las lamelas actúan como filtro biológico de placas fijas, basadas en la fijación de bacterias Desnitrificantes.

Luego, pasa a la Cámara Aeróbica donde el sistema biológico requiere de una oxidación efectiva para su subsistencia, en donde se programa para mantener un residual de 2 mg/l de Oxígeno Disuelto.

El tiempo de retención hidráulico es basado conforme a las estimaciones de Metcalf & Eddy para la oxidación de los Amonios y la Nitrificación, como proceso interactivo de la remoción del Nitrógeno para el cumplimiento de la norma.

## TRATAMIENTOS TERCIARIO

Después que el efluente haya sido tratado en la cámara aeróbica pasa al Clarificador, cuya función es producir la separación de los sólidos del líquido y esta operación se realiza con el uso de lamelas, capaz de clarificar con una carga hidráulica de 3.67 metros cúbicos por metro cuadrado por hora, lo que permite soportar picos hasta de 500% sobre el caudal promedio.

El retorno de los lodos se programa para estimular la Desnitrificación y la reducción de la relación F/M de los compuestos fosfatados para la reducción del Total de Fosfatos.

Una vez clarificado el efluente, pasa a la cámara de desinfección para eliminar cualquiera bacteria patógena, de manera, que el efluente pueda salir del sistema e incorporarse al cuerpo receptor en condiciones de no afectar el medio ambiente.

Los excesos de lodos son llevados a una cámara de extracción de lodos, que opera por medio de bolsones de escurrimiento de líquidos y una vez secado al ambiente, se puede empacar para su disposición final, sea al relleno sanitario o su uso como abono o fertilizante agrícola.

## CONCLUSIÓN

Debido a las modificaciones de la Norma DGNTI-COMPANIT 35-2000 a la 35-2019, se considera el uso efectivo del Reactor Anaeróbico como generador de carbono como fuente energética para la Desnitrificación, a la vez, para la retención de los Fosfatos, las Grasas y Aceite.

La Oxidación aplicada a la Cámara Aeróbica será suficiente para la transformación de los Amonios a Nitratos, para iniciar el proceso de Desnitrificación.

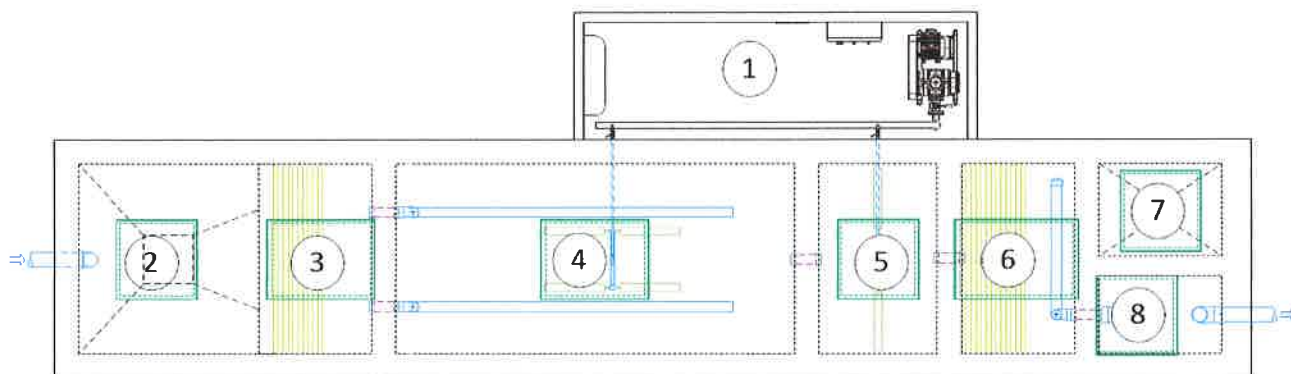
La capacidad de clarificación a 500% será suficiente para la obtención de una calidad de efluente.

Los procesos involucrados poseerán sus respectivos cálculos cinéticos para garantizar su efectividad.

**FICHA TÉCNICA DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO PARA EL PH 3**  
**44 APARTAMENTOS**  
**27 LOCALES COMERCIALES**  
**17 OFICINAS**

## PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA EL PROYECTO PRIMAVERA VILLAGE

### MODELO 20700UASB/LA+N



1- Cuarto de Control	5- Cámara de Nitrificación
2- Reactor UASB	6- Cámara de Clarificación
3- Clarificador del Reactor UASB	7- Espesador de Lodo
4- Cámara Aeróbica	8- Desinfección

La planta de tratamiento para el Proyecto PRIMAVERA VILLAGE PH 3 será diseñada para tratar el afluente de 45 viviendas y 27 locales comerciales y 17 Oficinas, para cumplir con el C.I.I.U. 68 de la Norma\_DGNTI-COPANIT 35-2019 y los C.I.I.U. relativos a los mismos parámetros. Los lodos serán extraídos y deshidratados para para cumplir la Norma DGNTI-COPANIT 47-2000. Los parámetros para el cumplimiento de la norma se establecen como sigue:

Aceites y Gasas	20mg/l	DQO	100mg/l
Coliformes Totales	1000NMP/100ml	Nitrógeno Total	10mg/l
DBOs	50mg/l	Fósforo Total	10mg/l
Ph	5.5~8.5	Surfactantes	5 SAAM
Sólidos Suspendidos Totales	35mg/l	Cloro Libre	1.5mg/l

Los parámetros de diseño son considerados, como siguen:

DBOs	250 mg/l	Grasas y Aceite	25 mg/l
DQO	500 mg/l	TKN	33 mg/l
Sólidos Suspendido Totales	233 mg/l	Fósforo Total	17 mg/l

La planta de tratamiento estará diseñada para reducir una carga contaminante de 10.59 kg/día, sobre un volumen de afluente de 78.4 metros cúbicos por día, la cual considera una infiltración de 3%.

La estrategia para la reducción de la Carga Contaminante y la Remoción de Nutrientes es basada en el uso de Reactores Mixtos: Un Reactor UASB y el otro, una Cámara Aérobica con proceso de Nitrificación y Desnitrificación, integrados en una función dinámica en la cinética del efluente, que exponemos a continuación.



## TRATAMIENTO PRIMARIO

El afluente entra a la planta de tratamiento a un Reactor UASB, donde se retendrán las partículas mayores, grasas y aceites. Incluye un tamiz, que retendrá las partículas mayores a 3 cm.

## TRATAMIENTO SECUNDARIOS

El proceso de reducción de la carga contaminante se inicia en el Reactor UASB, con la creación de un manto de lodo activo. Retiene los ácidos grasos, que se utilizarán para transformar los ortofosfatos a polifosfatos, que formarán sólidos que se mantendrán en el manto de lodo hasta su extracción. El Reactor UASB es la principal fuente de generación del Carbono utilizado para el proceso de Desnitrificación.

Luego, pasa a la Cámara Aeróbica donde el sistema biológico requiere de una oxidación efectiva para su subsistencia, en donde se programa para mantener un residual de 2 mg/l de Oxígeno Disuelto. En esta etapa se reduce el DBO<sub>5</sub> a niveles más bajos de lo establecido por la norma y requerido para que en la siguiente etapa se logre la transformación de los Amonios a Nitratos en un proceso que llamamos Nitrificación.

El tiempo de retención hidráulico es basado conforme a las estimaciones de Metcalf & Eddy.

## TRATAMIENTOS TERCIARIO

Después que el efluente haya sido tratado en la cámara aeróbica pasa al Clarificador, cuya función es producir la separación de los sólidos del líquido y esta operación se realiza con el uso de lamelas, capaz de clarificar con una carga hidráulica de 3.67 metros cúbicos por metro cuadrado por hora, lo que permite soportar picos hasta de 500% sobre el caudal promedio.

El retorno de los lodos se programa para estimular la Desnitrificación y la reducción de la relación F/M de los compuestos fosfatados para la reducción del Total de Fosfatos.

Una vez clarificado el efluente, pasa a la cámara de desinfección para eliminar cualquiera bacteria patógena, de manera, que el efluente pueda salir del sistema e incorporarse al cuerpo receptor en condiciones de no afectar el medio ambiente.

Los excesos de lodos son llevados a una cámara de extracción de lodos, que opera por medio de bolsones de escurrimiento de líquidos y una vez secado al ambiente, se puede empacar para su disposición final, sea al relleno sanitario o su uso como abono o fertilizante agrícola.

## CONCLUSIÓN

Debido a las modificaciones de la Norma DGNTI-COMPANIT 35-2000 a la 35-2019, se considera el uso efectivo del Reactor Anaeróbico como generador de carbono como fuente energética para la Desnitrificación, a la vez, para la retención de los Fosfatos, las Grasas y Aceite.

La Oxidación aplicada a la Cámara Aeróbica será suficiente para la transformación de los Amonios a Nitratos, para iniciar el proceso de Desnitrificación.

La capacidad de clarificación a 500% será suficiente para la obtención de una calidad de efluente.

Los procesos involucrados poseerán sus respectivos cálculos cinéticos para garantizar su efectividad.

200

**Anexo N° 2:**

**ESCRITURA NO.15,258 DE 13 DE JUNIO DE 2018, DEBIDAMENTE NOTARIADA.**