

Panamá, 20 de septiembre 2023
Nota No.289-2023-ANA-UEP-DG

Ingeniero
JEOVANI MORA
Director Encargado
MINISTERIO DE AMBIENTE – Regional de Chiriquí
Ciudad de David.

Estimado Ingeniero Mora:

Por este medio, yo, Tayra Ivonne Barsallo, como representante de la Autoridad Nacional de Aduanas (ANA) y en atención a la **NOTA-DRCH-AC-1728-06-2023**, por la cual se nos solicita brindar la segunda información aclaratoria sobre el trámite de evaluación del **Estudio de Impacto Ambiental Categoría I “Centro de Control Nacional de Frontera de Paso Canoas - Zona Secundaria”**, presentamos a usted, respuesta a esta solicitud para lo cual se adjunta el sustento de la mencionada respuesta, el cual consta de los siguientes puntos:

1. Información sobre la Planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR)

- a. Especificaciones técnicas de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales propuesta como sistema de tratamiento de aguas residuales generadas en la fase de operación del proyecto.
- b. Presentar certificación emitida por el IDAAN donde autorice la conexión al sistema de alcantarillado sanitario existente.

Hago propicia la ocasión para reiterarle las seguridades de mi distinguida consideración y estima.


Tayra Ivonne Barsallo, LL.M.
Directora General

TIB/SG/XJT/ay
/Se adjunta lo indicado

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
CENTRO DE CONTROL NACIONAL DE FRONTERAS DE PASO CANOAS
-ZONA SECUNDARIA**

**RESPUESTA ACLARATORIA A NOTA
DRCH-AC-1728-06-2023
EMITIDA POR EL MINISTERIO DE AMBIENTE**

Consultores



Grupo ALC Consultores, S.A.

IRC-042-2021

22 DE SEPTIEMBRE DE 2023

1. Manejo de aguas residuales mediante Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR)

Con relación a esto se solicita:

- a. Especificaciones técnicas de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales propuesta como sistema de tratamiento de aguas residuales generadas en la fase de operación del proyecto.
- b. Presentar certificación emitida por el IDAAN donde autorice la conexión al sistema de alcantarillado sanitario existente.

Respuesta:

- a. La miniplanta de tratamiento de aguas residuales a construirse tendrá una capacidad de 3,000 galones al día. En la actualidad la miniplanta de tratamiento de aguas residuales se encuentra en diseño, por lo tanto, se realiza la descripción de los elementos según tipología y modelo estimados para el proyecto.

Según la normativa nacional vigente, se especifica a continuación las características de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales para el Proyecto.

A- BASES DE DISEÑO PRELIMINAR PARA LA PTAR

El caudal de diseño será el 80% del caudal máximo horario, más los caudales de infiltración y aportes que se definan en el área. Se decidió considerar los aportes con base en una dotación neta de 70 litros/hab/día, con un coeficiente de retorno de 0.80. Esto por el posible flujo de usuarios en el sitio. Además, se calculó una contribución industrial con base en 5 hectáreas y una complejidad del sistema medio (0,6 L/s).

Tabla 1-1 Cálculos para diseño de PTAR.



**GENERAL
SOLUTIONS &
SERVICES**
ENERGY & WATER SYSTEMS



Zona Uno Terminal
Industrial Galera 108
Corredor Sur- Panamá
Este Ciudad de Panamá
República de Panamá
contacto@gsspanama.com
Tel.: (+507) 387-5785
www.gsspanama.com

CALCULO DE DOTACIÓN PARA DISEÑO DE PTARD.

En el planteamiento del diseño hidráulico de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR)), se debe tener en cuenta que muchos de los gastos más representativos para el transcurrir diario del personal administrativo, razón por la cual en el dimensionamiento de la PTAR, se asumen datos de consumo de otras normatividades internacionales, tal como se muestra en el siguiente cuadro.

País	Dotación (L/pers/día)	Estudios
Panamá	302.8	
México	50	
Perú	25	
Ecuador	No posee normatividad	16.11 L/Pers./día
Colombia	70	NTC 1500-2004

Teniendo en cuenta que actualmente, no existe normatividad regulatoria para dotación en oficinas y locales comerciales o un estudio de dotación para este tipo de uso en especial en Panamá, se adoptará para el personal un consumo de 70 L/pers./día, arrojando el siguiente cuadro de caudales para la PTARD.

Edificio	Cantidad	pers/edificio	dotación (l/d)	Factor AR	Total Q.AR (l/d)
locales	64	3.00	70.00	0.80	10,752.00
Oficina pública	2	4.00	70.00	0.80	448.00
				TOTAL (l/d)	11,200.00
				Total GPD	2,959.05

Se trabajará con un volumen diario de 3000 Gal/día, para el diseño de la PTARD.

RESPUESTA A NOTA DRCH-AC-1728-06-2023
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I DEL PROYECTO:
“CENTRO DE CONTROL NACIONAL DE FRONTERA DE PASO CANOAS – ZONA SECUNDARIA”

DISEÑO DE AGUAS RESIDUALES ADUANA KM 0
MÉTODO DE ARTEFACTOS SANITARIOS

RESUMEN DE CARGA SEGÚN US POR ARTEFACTO

ARTEFACTO	UNID. SANIT.	N° ARTEFACTOS	U.S. TOTALES
INODOROS	6	19	114
URINAL	3	4	12
BIDET	3	0	0
LAVABOS	3	18	54
GRIFO 1/2"	4	0	0
DUCHA/REGADERA	3	0	0
TINA DE LAVAR	3	0	0
TINA DE ASEO	3	3	9
TINA DE BAÑO	3	0	0
FREGADOR DE COCINA	2	2	4
SUMIDERO DE PISO 2"Ø	3	29	87
LAVADORAS	3	0	0
SECADORAS	0	0	0
LAVAPLATOS	3	0	0
TOTALES	42	75	280

Gastos probable para la aplicación del Método de Hunter.

N° de unidades	Gasto probable (lts/seg)		N° de unidades	Gasto probable (lts/seg)		N° de unidades	Gasto probable (lts/seg)
	Tanque	Válvula		Tanque	Válvula		
3	0.12		120	1.83	2.72	1100	8.27
4	0.46		130	1.91	2.8	1200	8.7
5	0.23	0.91	140	1.98	2.85	1300	9.15
6	0.25	0.94	150	2.06	2.95	1400	9.56
7	0.28	0.97	160	2.14	3.04	1500	9.9
8	0.29	1	170	2.22	3.12	1600	10.42
9	0.32	1.03	180	2.29	3.2	1700	10.85
10	0.34	1.06	190	2.37	3.25	1800	11.25
12	0.38	1.12	200	2.45	3.36	1900	11.71
14	0.42	1.17	210	2.53	3.44	2000	12.14
16	0.46	1.22	220	2.6	3.51	2100	12.57
18	0.5	1.27	230	2.65	3.58	2200	13
20	0.54	1.33	240	2.75	3.65	2300	13.42
22	0.58	1.37	250	2.84	3.71	2400	13.86
24	0.61	1.42	260	2.91	3.79	2500	14.29
26	0.67	1.45	270	2.99	3.87	2600	14.71
28	0.71	1.51	280	3.07	3.94	2700	15.12
30	0.75	1.55	290	3.15	4.04	2800	15.53
32	0.79	1.59	300	3.32	4.12	2900	15.97
34	0.82	1.63	320	3.37	4.24	3000	16.2
36	0.85	1.67	340	3.52	4.35	3100	16.51
38	0.88	1.7	380	3.67	4.46	3200	17.23
40	0.91	1.74	390	3.83	4.6	3300	17.85
42	0.95	1.78	400	3.97	4.72	3400	18.07
44	1	1.82	420	4.12	4.84	3500	18.4
46	1.03	1.84	440	4.27	4.96	3600	18.91
48	1.09	1.92	460	4.42	5.08	3700	19.23
50	1.13	1.97	480	4.57	5.2	3800	19.75
55	1.19	2.04	500	4.71	5.31	3900	20.17
60	1.25	2.11	550	5.02	5.57	4000	20.5
65	1.31	2.17	600	5.34	5.83	Para el número de unidades de Nota: Esta tabla corresponde a	
70	1.36	2.23	650	5.85	6.09		
75	1.41	2.29	700	5.95	6.35		
80	1.45	2.35	750	6.2	6.61		
85	1.5	2.4	800	6.6	6.84		
90	1.56	2.45	850	6.91	7.11		
95	1.62	2.5	900	7.22	7.36		
100	1.67	2.55	950	7.53	7.61		
110	1.75	2.6	1000	7.84	7.85		

Fuente: Louis S. Nielsen. Standard plumbing engineering design. EUA. New York: McGraw-Hill, 1981. 165 p.

Formula para determinación de Caudal Máximo en f(x): $Q=0.001 \cdot U.S^{(0.672)}$

Desarrollado por la Firma Poco Puma Co.

3.5725 lts/seg

56.67 gpm

N° de unidades Finales	N° de unidades Iniciales	Gasto Final (lts/seg)	Gasto Final (lts/seg)
270	280	3.87	3.94

Interpolando de Tabla

3.94 lts/seg.

Según : 280 u.s.

62.50 GPM

Qequiv.= 3.94 L/s Según gráfico

k= 0.2

Qaporte= K* Qequiv.

Qaporte= 0.78800 L/s

Qtotale= 0.78800 L/s → 68.08 m3/día

SE UTILIZARÁ 1/6 DÍA PROMEDIO ASUMIENDO QUE SU USO NO ES A MÁXIMA CAPACIDAD.

VOLUMEN= 11.35 M3 → 2997.61 GAL.

CAPACIDAD DE PLANTA DE TRATAMIENTO

B- PROCESOS O TRATAMIENTOS

Para su correcta disposición las aguas residuales pasarán por un proceso de tratamiento de cuatro etapas:

1. Tratamiento preliminar: en donde se remueven los grandes sólidos y la arena.
2. Tratamiento primario basado en la remoción de los sólidos sedimentables y flotantes.
3. Tratamiento secundario en donde la acción biológica se transforma en materia orgánica biodegradable en materia estable.
4. Tratamiento de desinfección: de las aguas, para asegurar el cumplimiento de las normas sanitarias vigentes para los efluentes de este tipo.

Tabla 1-2 Tratamientos a aplicar a las aguas residuales dispuestas en la PTAR.

ETAPA	DESCRIPCIÓN
Tratamiento Preliminar	<p>Implica la reducción de sólidos gruesos, flotantes, grasas, procesos de compensación y ajustes de pH, entre otros. Proceso que se realiza previa descarga en los receptores para el tratamiento.</p> <p>En cuanto al cumplimiento de los requisitos establecidos por el IDAAN, de gorma general la PTAR del Proyecto incluirá:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rejillas: Son básicamente parrillas de barras planas formadas por elementos rectos y paralelos, instaladas verticalmente o inclinadas, que separan sólidos, incluyendo material flotante. Se encuentran generalmente a la entrada del emisario a la PTAR. - Desarenadores: Son tanques en donde, con un adecuado control de velocidad, se sedimentará en el fondo la arena y otros minerales de igual o mayor gravedad específica, permaneciendo en suspensión la materia orgánica. - Trituradores (opcional): Después de los desarenadores, se colocan aparatos que trituran los sólidos orgánicos remanentes en las aguas, con el fin de desmenuzarlos para la protección de la PTAR. <p>Por otra parte, considerando que probablemente el edificio contará con locales de preparación y venta de comidas, el diseño de la planta de tratamiento de aguas residuales contemplará lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trampa de grasa de dos compartimentos precedido de un embudo con una rejilla para retener los residuos sólidos de mayor tamaño, - Reactor electroquímico que trabaja con electrodos de hierro donde se estabiliza el agua y se separa las grasas,

RESPUESTA A NOTA DRCH-AC-1728-06-2023
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I DEL PROYECTO:
“CENTRO DE CONTROL NACIONAL DE FRONTERA DE PASO CANOAS – ZONA SECUNDARIA”

	<ul style="list-style-type: none"> - Sistema de prefiltración de los residuos del anterior proceso además de la neutralización del agua tratada y finalmente el - Tanque de coagulación-floculación, donde se elimina la materia en suspensión.
Tratamiento Primario	<p>El tratamiento primario tiene por objeto la eliminación de los sólidos orgánicos suspendidos y coloidales sedimentables, además de los sólidos y líquidos flotantes. Estas materias retenidas serán removidas posteriormente en forma de lodos, espumas o natas para su disposición final.</p> <p>Se estima que se instalarán sedimentadores primarios o estanques de sedimentación que son estructuras de concreto rectangulares o circulares, provistos de aditamentos de entrada y salida que garanticen la distribución uniforme del agua en toda la unidad, evitando así, la formación de corrientes o de espacios muertos en ellos y obligando a que el líquido tenga un recorrido total que permita cumplir con el período de retención para el cual fue calculado. Estas estructuras contarán con aparatos que permitan la recolección de los lodos sedimentados.</p>
Tratamiento Secundario	<p>Se llama tratamiento secundario al proceso mediante el cual los líquidos residuales son sometidos a la actividad biológica, aeróbica, anaeróbica, o facultativa para que la materia orgánica biodegradable sea transformada a estados inofensivos, estables, que permitan la disposición final de las aguas. Con el tratamiento secundario, se debe obtener por lo general una reducción de la Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO) de entre 80% y 95%, según sea el tipo de tratamiento utilizado.</p> <p>Para ello, se utilizarán sedimentadores secundarios que son estructuras ubicadas después del tratamiento secundario, de concreto u otro material aprobado; rectangulares o circulares, provistos de entradas y salidas que garanticen la distribución uniforme del agua en toda la unidad, evitando así, la formación de corrientes o de espacios muertos. Deben ser capaces de recolectar y sedimentar las sustancias convertidas en sólidos sedimentables o que se han acondicionado como tales en alguna forma, mediante procesos de tratamiento físico, químico, biológico u otros procesos afines. Deben poseer tolvas de recolección de los lodos sedimentables para facilitar su retiro, con capacidad suficiente para el almacenamiento entre períodos de descarga. Además, debe contar con los equipos necesarios para recircular o retirar los lodos del sistema.</p>
Tratamiento Terciario/Desinfección	<p>Consiste en eliminar algunos contaminantes específicos presentes en las aguas residuales, como los fosfatos del uso de detergentes domésticos e industriales, cuyo vertido en los cursos de agua puede provocar la eutrofización, el desarrollo descontrolado y acelerado de la vegetación acuática, que consume oxígeno y acaba con la fauna existente en el área. No todas las plantas tienen esta etapa, ya que depende de la composición del agua residual y su destino. (Fair, 1973, pp. 314). Los métodos de desinfección de las aguas servidas son principalmente químicos oxidantes, de los cuales el cloro es el más universalmente empleado. El sistema de cloración proporcionará la concentración de cloro residual que abarque un amplio intervalo de condiciones operativas e incluirá un margen de seguridad apropiado. El tanque de cloración será construido, de modo que</p>

	<p>al menos entre el 80 y 90 por ciento del agua residual permanezca dentro del tanque durante el tiempo de contacto especificado.</p> <p>Debido a la presencia de aceites y grasas que pudiera haber en las aguas a tratar, se considera necesario la aplicación de un proceso de oxidación avanzado, así mismo de una post-clarificación para asegurar los valores permisibles de descarga para los parámetros de análisis. Entre los Tratamientos de Oxidación Avanzada potencialmente a emplearse se encuentran en análisis se encuentran para determinar la mejor opción se encuentran: la ozonización (O3), la ozonización en combinación con peróxido de hidrógeno o agua oxigenada (O3/H2O2), la irradiación ultravioleta (UV), la irradiación ultravioleta con ozono (UV/O3), la irradiación ultravioleta con agua oxigenada (UV/H2O2), entre otros.</p>
--	---

Fuente: Grupo ALC Consultores, S.A., 2023.

Estas instalaciones se colocarán en pares y en paralelo, a fin de tener una unidad disponible para funcionar mientras la otra este en mantenimiento; dejando además conductos de derivación del flujo en casos especiales.

C- ESPECIFICACIONES ESTRUCTURALES DE LA PTAR

1. La PTAR contará con una cerca perimetral de malla de ciclón y tendrá un acceso de hormigón u hormigón asfáltico, de por lo menos 6.00 metros de ancho para facilitar las labores de mantenimiento.
2. Las instalaciones de la PTAR incluirán la iluminación exterior, suministro de agua potable, servicio higiénico, facilidades para la toma de muestras del afluente y el efluente, caseta para las herramientas de mantenimiento y productos químicos, caseta para los tableros de control de bombas, sopladores y demás equipos opcionales tales como; generador, cuarto de laboratorio con equipamiento básico para pruebas fisicoquímicas y biológicas, así como el tendido eléctrico correspondiente.
3. La planta se dimensionará conforme a la caracterización de las aguas residuales a tratar, para lo cual se determinarán los niveles de la demanda bioquímica de oxígeno (DBO5),

demanda química de oxígeno (DQO), sólidos totales, Nitrógeno(N), Fósforo (P), densidad y coliformes fecales existentes en las aguas residuales que ingresan a la planta.

4. La PTAR se diseñará para tratar aguas residuales y su proceso considerará las fases de tratamiento preliminar, primario (opcional), secundario, desinfección, digestión y secado o extracción de lodos para su disposición final, según lo establezca el MINSA que será establecida por el Ministerio de Salud (MINSA).
5. Considerando que el edificio contará con locales de preparación y venta de comidas, el diseño de la planta de tratamiento de aguas residuales contemplará lo siguiente:
 - Trampa de grasa de dos compartimentos precedido de un embudo con una rejilla para retener los residuos sólidos de mayor tamaño,
 - Reactor electroquímico que trabaja con electrodos de hierro donde se estabiliza el agua y se separa las grasas,
 - Sistema de prefiltración de los residuos del anterior proceso además de la neutralización del agua tratada
 - Tanque de coagulación-floculación, donde se elimina la materia en suspensión.
6. El sistema de tratamiento estará en capacidad de operar continuamente, aún en los casos que sea necesario sacar de operación un equipo para su mantenimiento o reparación. Para esto se prevé que existirán dos o más unidades o trenes de tratamiento con sus correspondientes equipos e interconexiones, las cuales permitan realizar las operaciones de mantenimiento necesarias sin detener el proceso de tratamiento.
7. A la entrada de la PTAR se proveerán medidores o aforadores de flujo, que permitan registrar de forma instantánea y continua, el caudal de aguas residuales que ingresan a la planta.
8. Se establecerán sensores de calidad que permitan alertar sobre variables básicas de control de la calidad del agua que sale de la PTAR (a saber, temperatura, pH,

conductividad, DBO, DQO y SST, considerando además el realizar análisis periódicos con laboratorio acreditado, como control.

D- DETALLES DE CONEXIÓN CON LA CÁMARA DE INSPECCIÓN EXISTENTE DEL INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS NACIONALES (IDAAN)

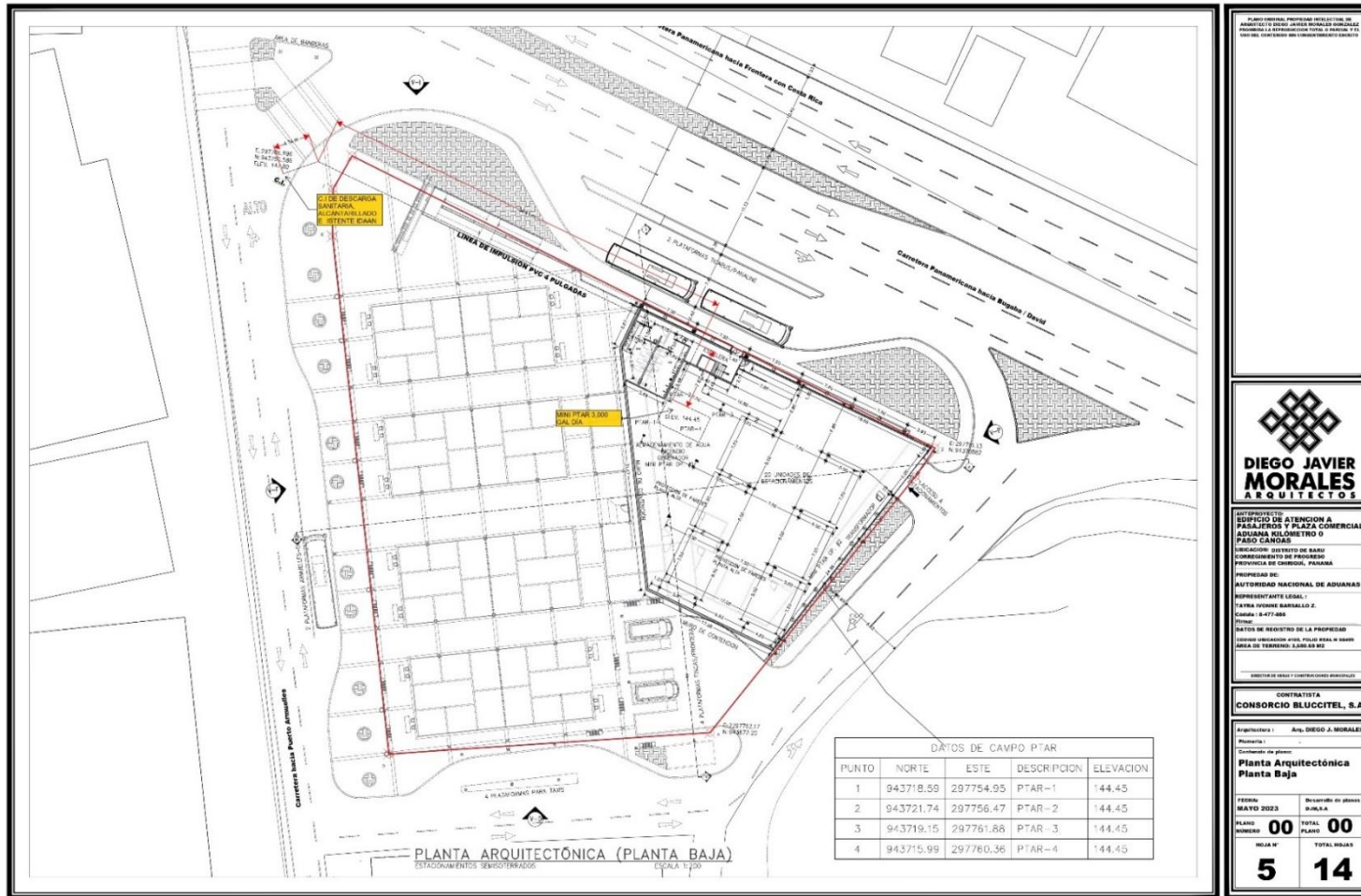
Cabe resaltar que en el distrito de Barú hasta el momento no existe un sistema de alcantarillado sanitario; sin embargo, si se mantiene una línea de recolección de aguas tratadas, bajo administración del IDAAN.

El proyecto se localiza aledaño a la carretera Panamericana y a la carretera hacia Puerto Armuelles, razón por la cual, para la conexión se procederá de la siguiente manera:

- Todas las instalaciones sanitarias del Centro de Control en la Zona Secundaria de Paso Canoas serán conectadas a un colector que llevará las aguas residuales de la red de drenaje sanitario hasta la PTAR, donde se realizarán los tratamientos ya mencionados.
- Desde la PTAR ubicada dentro del predio del CCI, el volumen de agua tratada por esta será transportado por una tubería y descargada, por bombeo, a la cámara de inspección existente del IDAAN (esta cámara de inspección se localiza fuera de la vialidad), para su descarga, aguas abajo, de la toma de agua del IDAAN. En ese sentido, la diferencia principal con los procesos usuales de una PTAR es que la instalación en la Zona Secundaria de Paso Canoas no transportará directamente las aguas residuales tratadas a un cuerpo de agua, sino que se conectará con la línea que provee el IDAAN.
- La tubería colectora del IDAAN pasa por la carretera principal, por lo que, de requerirse hacer trabajos más allá de la conexión con la cámara de inspección, se requerirá realizar esta interconexión en un punto de la vía, para lo cual se requerirá realizar las coordinaciones necesarias, tanto con el IDAAN, como con la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre para colocar las señalizaciones de advertencia necesarias para los transeúntes vehiculares, e incluso, disponer de banderillero de ser necesario.

RESPUESTA A NOTA DRCH-AC-1728-06-2023
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I DEL PROYECTO:
“CENTRO DE CONTROL NACIONAL DE FRONTERA DE PASO CANOAS – ZONA SECUNDARIA”

**UBICACIÓN DE LA MINIPTAR CON RELACIÓN A LA CAJA DE INSPECCIÓN DE DESCARGA SANITARIA
DEL ALCANTARILLADO EXISTENTE DEL IDAAN**



Fuente: Promotor del Proyecto, 2023

RESPUESTA A NOTA DRCH-AC-1728-06-2023
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I DEL PROYECTO:
“CENTRO DE CONTROL NACIONAL DE FRONTERA DE PASO CANOAS – ZONA SECUNDARIA”

b. Se adjunta Certificación emitida por el IDAAN donde autoriza la conexión al sistema de alcantarillado sanitario existente.



INSTITUTO DE
ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS
NACIONALES



No.158 DPCH

David, 15 de agosto de 2023

Licenciada
Tayra Ivonne Barsallo
Directora General
Autoridad Nacional de Aduanas
Ciudad de Panamá

Licenciado **Barsallo**:

En atención a su nota No.209-2023-ANA-UEP-DG fechada el 20 de julio del 2023, referente a la solicitud de servicio de conexión al sistema sanitario para el proyecto bajo el Contrato No.013 del 17 de noviembre de 2020 denominado “Centro de Control Nacional de Frontera Paso Canoas” (CCNF Paso Canoas), ubicado en el sector de Paso Canoas, corregimiento de Progreso, distrito de Barú, provincia de Chiriquí, le informamos que de acuerdo al croquis presentado en la mencionada nota, en donde se observa vista general del sitio, el IDAAN sí posee cobertura de alcantarillado sanitario y se puede realizar la interconexión al sistema del proyecto en su fase de Km 0.

Atentamente,



MFMH/JGB/joog

Copia Ingeniero Montog Romero - Coordinador de Regionales del IDAAN.