

PLIEGO DE CONDICIONES
CONVOCATORIA MENOR CUANTÍA No. 17 de 2019 PARA
CONTRATAR EL MEJORAMIENTO DE LA PLANTA DE
TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL HOSPITAL
CIVIL DE IPIALES E.S.E.

Se recomienda a los aspirantes que deseen participar en este proceso, leer detenidamente el presente documento y los estudios previos que hacen parte del mismo y conocer las normas que regulan la contratación estatal en general y el Estatuto de Contratación del Hospital Civil de Ipiiales E.S.E. Cumplir con las exigencias previstas y tener en cuenta las circunstancias que tengan incidencia de cualquier manera en la oferta, en el cumplimiento del contrato y/o en los costos derivados de éstos.

Para la elaboración de su propuesta, el proponente deberá seguir el orden señalado en el presente documento, con el objeto de obtener claridad y ofrecimientos de la misma índole, lo cual permita una selección sin contratiempos y en un plano de absoluta igualdad. Antes de entregar la propuesta, verifique que se haya incluido la totalidad de los documentos exigidos.

En caso de persona jurídica, la propuesta debe ser presentada por quien tenga la representación legal de la persona jurídica y/o se encuentre facultado para tal fin. Su nombre será verificado con el que aparece en la cédula de ciudadanía y el certificado de la Cámara de Comercio y/o documento por medio del cual se otorgan dichas facultades. Si usa una sigla ésta debe estar autorizada en el certificado, de la Cámara de Comercio.

Corresponde al proponente enterarse en forma suficiente de las condiciones particulares de ejecución.

1. CONDICIONES GENERALES DEL PROCESO DE SELECCIÓN.

1.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

1.1 DEFINICIÓN DE LA NECESIDAD O PROBLEMA INSTITUCIONAL QUE SE PRETENDE SATISFACER.

El Hospital Civil de Ipiiales E.S.E, creado mediante la ordenanza 018 de 1997, expedida por la Honorable Asamblea Departamental de Nariño, Empresa descentralizada del nivel departamental, dotada de personería jurídica, patrimonio propio y autonomía administrativa, tiene como misión brindar la atención integral de los servicios de salud a usuarios y sus familias, prestando servicios de salud básicos, complementarios y especializados, con amor, calidad y seguridad, contribuyendo con el bienestar de la comunidad.

La Constitución Política de Colombia en su artículo 49, establece que la atención de la salud es un servicio público a cargo del estado, donde se debe garantizar a todas las personas el acceso a los servicios de salud, promoción, protección y recuperación de la salud. Así mismo al estado le corresponde organizar dirigir, reglamentar la prestación del servicios de salud a los habitantes conforme a los principios de eficiencia, universalidad, igualdad y solidaridad. La Constitución y la Ley le ha otorgado a las entidades del Estado correspondientes, la responsabilidad de la prestación del servicio de salud y respeto de los derechos fundamentales y la creación de las condiciones para que las entidades ejerzan estos derechos, para el desarrollo y cumplimiento de su objeto, el Hospital Civil de Ipiiales E.S.E., podrá celebrar contratos permitidos por la legislación colombiana, que pueden ser ejecutados o desarrollados por personas naturales y jurídicas de derecho público o privado.

El proponente debe tener en cuenta que la presente contratación se adelanta con una entidad de salud, cuyo propósito es prestar servicios de salud a los usuarios en términos de calidad y oportunidad, en las fases de diagnóstico, tratamiento, recuperación y rehabilitación de sus condiciones de salud, lo cual debe llevarse a

Cra 1 N° 4A - 142 Este - Av. Panamericana Línea de Atención al Usuario (0927) 722700
Commutador 7732234 – 7733949 Fax 7733699
Correo: gerencia@hci.gov.co <http://www.hci.gov.co>
IPIALES – NARIÑO – COLOMBIA



cabo en forma oportuna, personalizada, humanizada y dentro de los más altos estándares aceptados en procedimientos y práctica profesional; por lo cual, los oferentes deben conocer todos aquellos asuntos que implican llevar a cabo procesos de calidad y oportunidad en salud en una entidad hospitalaria y en forma indicada, para garantizar que el servicio es prestado de conformidad al sistema obligatorio de garantía de calidad.

El Hospital Civil de Ipiiales E.S.E a partir del año 2012, inicia la operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, con el fin de tratar los residuos líquidos propios de las actividades de prestación de servicios de salud, mediante una estructura que consta de pozo séptico modificado y un filtro de flujo ascendente anaerobio, adicionalmente con esto se cumplen los requisitos exigidos, de obligatorio cumplimiento, estipulados en el artículo 14 de la resolución 0631 del 2015, correspondiente a actividades asociadas con servicios de salud y otras actividades, con esto se busca mitigar el impacto ambiental negativo generado por la descarga de las aguas residuales características al efluente con la calidad requerida. Sin embargo durante los años de operación se ha podido evidenciar que con el crecimiento de las instalaciones hospitalarias se aumentó el caudal de flujo de aguas residuales, siendo necesario por tal motivo, aumentar la capacidad de tratamiento mediante adecuaciones o implementación de tecnologías para la remoción efectiva de la carga orgánica.

Esta optimización permitirá que el Hospital Civil de Ipiiales se posicione como una de las primeras empresas prestadoras de salud de la Ex provincia de Obando con una planta eficiente, con efectiva remoción de carga orgánica, en cumplimiento al compromiso ambiental y a la normatividad vigente.

1.2- DETERMINACIÓN DE LA NECESIDAD DE LA EMPRESA A CONTRATAR:

El Hospital Civil de Ipiiales E.S.E. requiere contratar **MEJORAMIENTO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL HOSPITAL CIVIL DE IPIALES E.S.E.**, con las siguientes especificaciones técnicas:

ORIGEN Y FUENTES DE PRODUCCIÓN DE LOS RESIDUOS LÍQUIDOS.

Los vertimientos del Hospital Civil de Ipiiales se encuentran consignados clasificados según el artículo 14 de la resolución 0631 del 2015, que corresponde a actividades asociadas con servicios y otras actividades. En la tabla 2 se encuentran los límites de los parámetros a cumplirse según la normatividad.

TABLA 2: Valores Permisibles (Res 631 de 2015).

PARÁMETRO	UNIDADES	LIMITE REQUERIDOS (Res 631 de 2015)
pH	Unidades de pH	6,00 a 9,00
Temperatura	°C	Análisis y reporte
DBO ₅ *	mg O ₂ /L	≤150
DQO*	mg O ₂ /L	≤200
Sólidos Suspendedos Totales*	mg/L	≤50
Sólidos Sedimentables	mg/L	≤5
Grasas y Aceites*	mg/L	<10,0
Fenoles	mg/L	<0,20
Sustancias activas de azul de metileno	mg/L	Análisis y reporte
Ortofosfatos	mg/L	Análisis y reporte
Fósforo total	mg/L	Análisis y reporte
Nitratos	mg/L	Análisis y reporte

Nitritos	mg/L	Análisis y reporte
Nitrogeno amoniacal	mg/L	Análisis y reporte
Nitrogeno total	mg/L	Análisis y reporte
Cianuro total	mg/L	<0,50
Cadmio	mg/L	<0,05
Cromo	mg/L	<0,50
Mercurio	mg/L	<0,01
Plata	mg/L	Análisis y reporte
Plomo	mg/L	<0,1
Acidez Total*	mg CaCO3/L	Análisis y reporte
Alcalinidad total	mg CaCO3/L	Análisis y reporte
Dureza Cálctica	mg CaCO3/L	Análisis y reporte
Dureza total	mg CaCO3/L	Análisis y reporte
Color real	m-1	Análisis y reporte

ADECUACIÓN DEL ÁREA PARA INICIAR LA OBRA.

Antes de iniciar cualquier intervención en la PTAR – HCI, el contratista debe realizar las adecuaciones necesarias en el terreno circundante con el fin de dar inicio al proyecto.

CAUDAL DE DISEÑO DE LA PTAR-HCI

CAUDAL DE AGUA A TRATAR.

Método del aforo.

La medición del caudal mediante el método consiste en tomar el tiempo que demora en llenarse un recipiente de volumen conocido. Posteriormente se divide el volumen en litros entre el tiempo promedio en segundos, obteniéndose el caudal en L/s. Así, para medir el caudal tomaron un recipiente de capacidad 20,0 litros y se midió el tiempo en que este se demoraba en llenar. En la Figura 1 se observa el punto de la PTAR-HCI. En la Tabla 1 se muestran las mediciones que fueron reportadas por el laboratorio certificado.

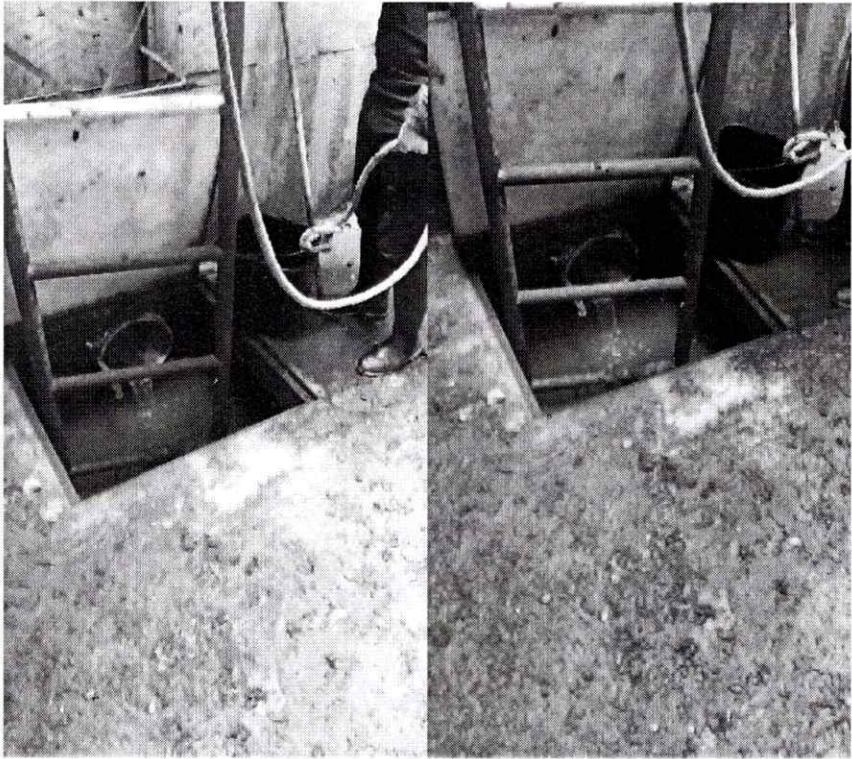


Figura 1: Punto de muestreo para la medición del caudal mediante el aforo.

Tabla 1: Mediciones del tiempo para medición del caudal por método del aforo.

Muestra	Tiempo (s)
1	20,59
2	20,03
3	20,35
4	20,22

Con cada una de las mediciones de tiempo indicadas en la Tabla 1, se procedió a calcular el promedio y la desviación estándar para saber entre que rangos puede encontrarse el caudal del afluente.

$$t_{prom} = \frac{\sum_{i=1}^n t_i}{n}$$

Dónde:

t_{prom} = tiempo promedio de las mediciones (s)
 t_i = tiempo de cada muestra tomada para llenar 20 L.
 n = Número de muestras.

Aplicando la ecuación anterior se obtuvo que el tiempo promedio de las mediciones fue de 20,29 s.

Con ello el caudal promedio que se denomina caudal medio diario del afluente de la PTAR-HCI, esta dado por la siguiente ecuación:

$$Q_{MD} = \frac{20 \text{ L}}{t_{prom}} = 0,985 \text{ L/s}$$



HOSPITAL CIVIL DE IPIALES
EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO



FACTOR DE MAYORACIÓN

El caudal medio diario corresponde, al caudal del afluente que se puede registrar en la mayoría de las horas del día, sin embargo, en ciertas horas pico puede registrarse un aumento del caudal. Mediante información de la Oficina de Gestión de Calidad del Hospital Civil de Ipiales se encontró que sobre las mañanas de cada día pueden existir mayores descargas de vertimientos porque sobre dichas horas el número de usuarios aumenta. El aumento súbito de caudal es necesario tenerlo en cuenta para el diseño y la operación de la planta. Para este rango de caudal la RAS en su título D, recomienda la expresión de Gaines (1989):

$$F = \frac{3,114}{Q_{MD}^{0,062}}$$

Donde

Q_{MD} : Caudal medio diario=0,985 L/s

F=factor de mayoración.

Remplazando:

$$F = \frac{3,114}{Q_{MD}^{0,062}} = 3,117$$

CAUDAL MÁXIMO HORARIO

$$Q_{MH} = F Q_{MD}$$

Dónde

Q_{MD} : Caudal medio diario 0,985 L/s

F=factor de mayoración, 3,117.

Q_{MH} =caudal máximo horario L/s

Remplazando:

$$Q_{MH} = 3,117 * 0,985 \frac{L}{s} = 3,071 \frac{L}{s}$$

CAUDAL DE INFILTRACIONES

El diseño de sistema de alcantarillado del Hospital Civil de Ipiales tiene dos redes independientes, el primero solo recoge aguas lluvias y el segundo si corresponde a la recolección de las unidades sanitarias y demás zonas del Hospital (Quirofano, morgue, Medicina Interna, Cirugía, Pediatría, Anestesia, Ginecoobstetricia, etc.). La distancia que recorre las aguas residuales desde el punto de la cámara de inspección hasta la PTAR es bastante bajo (145 m) que en superficie al máximo correspondería a dos hectáreas. Según, la Tabla D.3.3 de la RAS título D, se recomienda que para infiltración baja el aporte por infiltraciones es de 0,1 L/s*ha. Por tanto, el caudal de infiltraciones va a ser tomado por un valor de 0,2 L/s.

CAUDAL DE conexiones erradas

El caudal de conexiones erradas se debe los aportes de aguas lluvias al sistema de alcantarillado de aguas residuales, provenientes de malas conexiones de bajantes de tejados y patios. Sin embargo, este caudal es recolectado en la red que solo recoge aguas lluvias. Por tanto, el aporte de caudal por infiltraciones es cercano a cero.

Cra 1 N° 4A - 142 Este - Av. Panamericana Línea de Atención al Usuario (0927) 7227000

Conmutador 7732234 - 7733949 Fax 7733699

Correo: gerencia@hci.gov.co <http://www.hci.gov.co>

IPIALES - NARIÑO - COLOMBIA





CAUDAL DE DISEÑO

El caudal de diseño está dado por el caudal máximo horario más el aporte del caudal de conexiones erradas y de infiltraciones.

$$Q_{diseño} = Q_{ce} + Q_i + Q_{MH}$$

$$Q_{diseño} = 0,2 \frac{L}{s} + 0 + 3,071 \text{ L/s}$$

Dónde:

- Q_{MH} =caudal máximo horario m^3/h
- Q_i = caudal de infiltraciones m^3/h
- Q_{ce} = caudal de conexiones erradas m^3/h
- $Q_{diseño}$ =caudal de diseño m^3/h .

Remplazando:

$$Q_{diseño} = 0,2 \frac{L}{s} + 0 + 3,071 \frac{L}{s} = 3,6853 \text{ L/s}$$

RESULTADO DE CAUDALES.

En la tabla 3 se indican los resultados de los caudales, en las distintas unidades. El Caudal aforado, corresponde al caudal medio diario que reporto el laboratorio certificado.

Tabla 3: Caudales de la planta, en distintas unidades

Q_D (Caudal medio diario) (L/s)	0,985
Q_D (Caudal medio diario) (m^3/s)	0,000985
Q_D (Caudal medio diario) (m^3/h)	3,547
Q_D (Caudal medio diario) ($m^3/día$)	85,1
Factor de mayoración o punta	3,117
Q_{MH} (Caudal máximo horario) (L/s)	3,071
Q_{MH} (Caudal máximo diario) (m^3/s)	0,003071
Q_{MH} (Caudal máximo diario) (m^3/h)	11,1
Q_{MH} (Caudal máximo diario) ($m^3/día$)	265,3
factor de conexiones erradas	0,00
factor de infiltraciones	0,20
$Q_{DISEÑO}$ (L/s)	3,6853
$Q_{DISEÑO}$ (m^3/s)	0,00368

LOCALIZACIÓN DE LA PTAR DEL HOSPITAL CIVIL DE IPIALES (PTAR-HCI)

Localización de la Planta de tratamiento del Hospital Civil de Ipiates.

El Hospital Civil de Ipiates E.S.E. está en la zona urbana del Municipio de Ipiates (Departamento de Nariño), a continuación se presenta la principal información de la referencia geográfica. En la Figura 2 se observa la ubicación del Hospital Civil de Ipiates la cual fue tomada mediante la herramienta Google maps (maps.google.com)

- 1.1. Dirección: Cra 3 -5 Este. Área Urbana del Municipio de Ipiates.
- 1.2. Departamento: Nariño
- 1.3. Municipio: Ipiates, municipio de 148.297 habitantes (2018)
- 1.5. Coordenadas geográficas: El Municipio de Ipiates y se ubica: Georeferenciación:
Latitud: 0°49'48" N Longitud: 77°39'45" O



Figura: Ubicación geográfica de la PTAR del Hospital Civil de Ipiates.

DISEÑO DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO.

Para el diseño y rediseño de las distintas estructuras que se desean de la Planta de tratamiento de aguas residuales se debe tener cuenta lo estipulado en la resolución 0330 del 2017, que se indica en la Tabla 4.

Tabla 4: Caudales de diseño para el tratamiento de aguas residuales.



Caudal	Descripción	Aplicación
Caudal medio de diseño	Caudal medio diario de capacidad de la PTAR	- Caudal medio de referencia - Caudal de diseño de unidades de tanques sépticos - Sistemas lagunares
Caudal máximo horario	Máximo volumen en una hora, identificado en los registros estudiados	- Dimensionamiento de sistemas de bombeo, procesos físicos (desarenadores, cribados, trampas de grasa y sedimentadores primarios y secundarios) - Desarrollo de estrategias operativas - Conductos de interconexión de unidades de proceso
Caudal máximo diario	Máximo volumen en un día, identificado en los registros estudiados	- Dimensionamiento de tanques de regulación - Dimensionamiento de sistemas de bombeo de lodos - Dimensionamiento de dosificación química
Caudal máximo mensual	Caudal promedio diario para el mes con el mayor volumen mensual identificado en los registros estudiados	- Dimensionamiento de bioreactores. - Dimensionamiento del almacenamiento de químicos

ADECUACION E INSTALACION DEL SISTEMA DE CRIBADO-REJILLAS

Según el tamaño de la abertura de las rejillas estas pueden clasificarse en gruesas o finas, las primera tiene una abertura iguales a mayores a 1,5-5,0 cm y las finas son de 0,5 a 1,5 cm. Las plantas de tratamiento para una planta pueden o no requerir rejillas lo cual depende del sistema de alcantarillado (Romero, 2001). Si se tienen una conexión de alcantarillado para recolectar el agua lluvia y otra para recolectar las residuales provenientes de los inodoros, baños, duchas, lavadoras y lavamanos solo se requiere de un sistema de rejillas finas ya que no se espera la entrada de la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR), solidos de gran tamaño como trapos y plásticos. Este es el caso que debería esperar en la planta de tratamiento de aguas residuales del Hospital Civil de IpiALES, pero según las observaciones que se realizó de manera detallada, pudo evidenciarse que las malas prácticas de los trabajadores y pacientes hace que sobre la entrada de la PTAR se encuentren solidos como guantes, trapos y plásticos.

Para la buena operación de un sistema de rejillas se debe cumplir que la velocidad de aproximación y la velocidad de paso a través de las rejillas siempre debe estar entre 0.6 m/s a 0,9 m/s para prevenir la sedimentación de arenas y demás partículas que puedan sedimentar sobre la zona de rejillas y luego taparlas (RAS, 2010) (Titulo E).

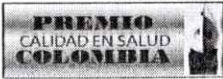
Para el dimensionamiento del pozo de gruesos se tiene que el tiempo de retención hidráulica es 10 segundos.

Ancho útil de las rejillas

w = Q / (V * C * h)

Dónde

w: Ancho útil de rejilla, m





HOSPITAL CIVIL DE IPIALES
EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO



$Q_{\text{diseño}}$ = caudal de diseño $0.00368 \frac{m^3}{s}$
 v : Velocidad de paso (0.3-0.6 m/s) = 0.553 m/s
 C = factor de paso, 0,8
 h = nivel aguas a través de la rejilla, 0,5m

$$w = \frac{0.00368 \frac{m^3}{s}}{0.553 \frac{m}{s} * 0.8 * 0.05m} = 0,1675 m$$

Área útil

$$Au = w * h$$

w : Ancho útil de la rejilla (0,1675 m)
 h = nivel aguas a través de la rejilla, 0,05m
 Au = área útil de la rejilla m^2

$$Au = 0,1675 m * 0,05 m = 0,0083 m^2$$

Numero de barrotes

$$n = \frac{w}{e}$$

Donde

e : Espaciamiento entre barrotes, 0.03 m, el rango para rejillas finas desde 0.015-0.03.
 w : Ancho útil de la rejilla (0.1675 m)

$$n = \frac{0.1675}{0.03} = 6$$

Ancho total de la rejilla

$$B = n(e + b)$$

Dónde:

e : Espaciamiento entre barrotes, 0.03 m
 n : número de barrotes=6
 b =ancho de barrotes =0.0095 m (varilla 3/8 ")
 B =ancho total (m)
 Remplazando:

$$B = 6(0.03 + 0.0095) = 0,237 m$$

Cra 1 N° 4A - 142 Este - Av. Panamericana Línea de Atención al Usuario (0927) 722700
 Conmutador 7732234 – 7733949 Fax 7733699
 Correo: gerencia@hci.gov.co <http://www.hci.gov.co>
 IPIALES – NARIÑO – COLOMBIA





HOSPITAL CIVIL DE IPIALES
EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO



Velocidad de aproximación real

$$v_a = \frac{Q}{B * h}$$

Donde

$Q_{diseño}$ = caudal de diseño $0.00368 \frac{m^3}{s}$

v_a : Velocidad de paso, se debe asegurar que la velocidad sea mayor a 0.3 m/s

h = nivel aguas a través de la rejilla, 0,05m

B = ancho total (m), 0,237 m

$$v_a = \frac{0,00368 \frac{m^3}{s}}{0,237 * 0.05 m} = 0.311 m/s$$

Dado que la velocidad de aproximación es mayor a 0.3 m/s, las dimensiones escogidas satisfacen los requerimientos hidráulicos.

Aunque la altura de la rejilla es pequeña comparada con el ancho, se hizo de esta manera para que cumpliera con que el requerimiento de la velocidad que sea mayor a 0.3 m/s, además se modificó el ancho de barrotes y espaciamiento de tal manera que el ancho total de las dos rejillas se mantenga constante para que facilite la construcción.

Para incrementar la velocidad de paso entre las rejillas y evitar taponamientos, sobre la misma se va realizar una pendiente de 45 °, con ello la velocidad aumentará a 0,43 m/s.

Longitud de la rejilla.

La longitud de la rejilla se sugiere de 0,5 y con un rastrillo para su limpieza manual.

Perdida en la rejilla.

$$H = \beta * \left[\frac{b}{e} \right]^{1.33} \sin \theta * v^2 / 2g$$

Donde

H = pérdida de carga,

b : Ancho de barrotes

e = separación de barrotes,

θ = inclinación de la rejilla, 45 °

v = velocidad de aproximación, 0,335 m/s

β = factor de forma de la rejilla, 2,42 para rejillas rectangulares

$$H = 2,42 * \left[\frac{0,0095}{0,03} \right]^{1.33} \sin 45 * \frac{\left(0,311 \frac{m}{s} \right)^2}{2 * 9,8 \frac{m}{s^2}} = 0,0057 \text{ (despreciable)}$$

ADECUACION E INSTALACION DE LA TRAMPA DE GRASAS

Según las sugerencias establecidas por la RAS 2010, en una trampa de grasas, el diámetro de la entrada debe ser de un diámetro mínimo de 50 mm y el de la salida de por lo menos 100 mm. El extremo final del tubo de entrada debe tener una sumergencia de por lo menos 150 mm. El tubo de salida haga la recolección

Cra 1 N° 4A - 142 Este - Av. Panamericana Línea de Atención al Usuario (0927) 722700

Conmutador 7732234 - 7733949 Fax 7733699

Correo: gerencia@hci.gov.co <http://www.hci.gov.co>

IPIALES - NARIÑO - COLOMBIA



debe localizarse por lo menos a 150 mm del fondo del tanque y con una sumergencia de por lo menos 0.9 m. La altura a la que debe estar sumergido el tanque es muy importante porque allí se asegura que sobre la parte inferior de la trampa de grasas solo se tenga agua y que la grasa se encuentre ubicada por encima de 0.20 m de la altura útil de la trampa de grasas.

La separación de la grasa no depende exclusivamente del tamaño y la densidad si no de las propiedades superficiales que permiten la adherencia de los sólidos grasos. Esta área se puede incrementar burbujeando con pequeño flujo de aire a la trampa de grasas y dado que es un fenómeno superficial es muy importante incrementar el área de contacto entre el aire/partículas de grasa, lo cual se consigue con tamaños de burbuja muy pequeños menores a 1mm. Por ello sobre la trampa de grasas se debe implementar un difusor que produzca burbujas sobre la misma.

Según las Resolución 0330 de 2017 considera que la trampa de grasas un tiempo de retención mínimo de 2,5 minutos, una relación ancho/longitud de 1:1 hasta 3:1, una velocidad ascendente mínima de 4mm/s.

El volumen de la trampa de grasas:

$$V = Q_D \tau$$

Dónde:

τ : Tiempo de retención hidráulica (180 s)

V: Volumen de la trampa de grasas

Q_D : Caudal máximo horario $0,00368 \frac{m^3}{s}$

Remplazando:

$$V = 0,00368 \frac{m^3}{s} * 180 s = 0,6633 m^3$$

La altura útil de la trampa de grasas será de 1,3 m.

Así las dimensiones de la trampa de grasas útiles son:

Altura útil: 1,3 m

Largo: 1,3 m

Ancho: 0,45 m

La relación largo/ancho cumple con ser 1:3

Un parámetro muy importante es la velocidad ascendente en la trampa de grasas la cual debe ser mínima de 4mm/s. Esta velocidad mínima es para que los sólidos suspendidos no se sedimenten sobre la trampa de grasas que luego causen taponamiento.

$$V_{as} = \frac{Q_D}{A_s}$$

Dónde:

Q_D : Caudal de diseño, $0,00124 m^3/s$

A_s : área superficial de la trampa de grasas ($0,52 m^2$)

V_{as} = velocidad ascendente

Remplazando:

$$V_{as} = \frac{0,00368 \frac{m^3}{s}}{0,52 m^2} = 0,00708 \frac{m}{s} = 7,08 \frac{mm}{s}$$

Dado que la velocidad es mayor a 4 mm/s, las dimensiones de la trampa de grasas son adecuadas



La tubería de entrada y de salida se debe colocar de 4" donde el tubo de salida debe estar 90 cm por debajo de la lámina de agua. En la parte inferior algunos lodos se van sedimentar por ello es necesario una tubería de desagüe de 3".

DISEÑO DE REACTOR DE LODOS ACTIVADOS PARA LA IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE AIREACION

La metodología de cálculo se basa en el modelo de cálculo de la RAS 2000 y los parámetros de diseño según la resolución 330 de junio del 2017.

Para el diseño de esta unidad según la 330 de junio del 2017 se debe utilizar el caudal medio diario.

Concentración de DBO soluble del efluente

Para el diseño se tienen la siguiente información, se requiere que los sólidos suspendidos SS sean iguales o menor a 23 mg/L

Tabla 5: Condiciones de entrada y salida del reactor.

SSVR/SSR	0,8
DBO mg/L entrada	157
DBO (mg/L) salida sistema	20
% de solidos biodegradables	0,65
mg DBO/mg X	1,42
SS mg/L salida	23

1.1) $SS\ biodegradable = 0,65 * 23 \frac{mg}{L} = 14.95\ mg/L$

1.2) $DBO\ ultima\ de\ los\ solidos\ biodegradables = 14.95 \frac{mg}{L} * \frac{1.42\ mg\ de\ \frac{O_2}{L}}{mg\ de\ celulas\ oxidadas} = 21.22\ mg/L$

1.3) $DBO\ de\ los\ solidos\ suspendidos = 21.22 \frac{mg}{L} * 0.68 = 14.43mg/L$

1.3) $DBO\ soluble\ del\ efluente = 23 \frac{mg}{L} - \frac{14.43mg}{L} = 8,56\ mg/L$

Eficiencia de DBO₅

$$E = \frac{DBO_{Sentrada} - DBO_{Ssalida}}{DBO_{Sentrada}}$$

Remplazando, se tiene:

$$E = \frac{157 - 29}{157} * 100 = 81\ %$$

Volumen del reactor

$$V_r = \frac{Q \theta_c Y (S_0 - S)}{X (1 + k_d \theta_c)}$$

Dónde:

Q =caudal de ingreso al reactor=85,1 m³/día

θ_c =tiempo de retención celular 38 día.

Y =0.50 (mg biomasa formado/masa de sustrato consumido)

S_0 =130 mg/L

S =8.56 mg/L

k_d =0.06/d

Se debe tener en cuenta que para reactores con aireación extendida según la 0330 de junio del 2017 el tiempo de retención celular está en un rango de 20-40 días.

Por lo tanto, remplazando se tiene:

$$V_r = \frac{85,1 \frac{\text{m}^3}{\text{día}} * 38 \text{ día} * 0,5 * (157 - 8,56)}{2000 * (1 + 0,06 * 40 \text{ día})} = 36,5 \text{ m}^3$$

La dimensión de una sola cámara del pozo séptico es de 36, 7 m³ por lo cual con una sola cámara se podría operar muy bien un reactor de lodos activados, con cuatro difusores repartidos equidistantemente.

Cantidad de fango a purgar diariamente.

$$Y_{obs} = \frac{Y}{1 + k_d \theta_c}$$

Dónde:

θ_c =tiempo de retención celular 38 día.

Y =0.50 (mg biomasa formado/masa de sustrato consumido)

Remplazando:

$$Y_{obs} = \frac{0,5}{1 + 0,06 * 38} = 0,1524$$

La cantidad de fango volátil (Kg SSV/d)

$$P_x = Y_{obs} * Q * (S_0 - S) / 1000$$

Dónde:

S_0 : Concentración de DBO del afluente

$DBO_{día}$: Carga de DBO diaria

Q : Caudal medio de funcionamiento

Remplazando con los términos antes definidos:

$$P_x = 0,3125 * 85,1 \frac{\text{m}^3}{\text{día}} * \frac{157 - 8,56}{1000} = 1,92 \text{ kg SSV/d}$$

Entonces se puede la cantidad de fango en relación SST

$$SST \frac{kg}{h} = SST \frac{kg/h}{0.8}$$

Remplazando con los términos antes definidos

$$SST \frac{kg}{h} = \frac{1,92 \text{ kg SSV/d}}{0.8} = 2,40 \text{ kg SST/d}$$

Es decir, cada 15 días se deberían purgar 36,11

Masa de lodos a purgar

La masa a purgar de lodos es K_w que corresponde a los lodos totales a sacar menos los que salen en la corriente del efluente (corriente e)

$$K_w = 0,445 \text{ kg/día}$$

Caudal de fango a purgar diariamente.

Si el volumen del reactor corresponde al de una cámara

$$\theta_c = \frac{V_r X}{Q_w X + (Q - Q_w) X_e}$$

$$\theta_c Q_w X + \theta_c Q X_e - \theta_c Q_w X_e = V_r X$$

$$Q_w = 0,045 \text{ m}^3/\text{día}$$

Es decir diariamente aproximadamente 45 litros de fango, cada 15 días da un total de 676 litros de fango, que es necesario disponer con una empresa especializada en tratamiento de este tipo de lodos.

Tiempo de retención hidráulica

$$\theta = \frac{V_r}{Q}$$

El volumen de una cámara del pozo séptico es de 36,7 m³ y cada cámara será aireada por ello, con este volumen se calcula el tiempo de residencia.

$$\theta = \frac{36,7 \text{ m}^3}{85,1 \frac{\text{m}^3}{\text{día}}} = 0,329 \text{ día} = 10,31 \text{ h}$$

Demanda de oxígeno requerida en el reactor

$$\text{masa de DBO que ingresa al reactor} = \frac{Q * (S_0 - S)}{0.68} / 1000$$

Remplazando en los términos anteriores:

$$\text{masa de DBO que ingresa al reactor} = 85,1 \frac{\text{m}^3}{\text{dia}} * \frac{157 - 8,56}{1000 * 0,68} = 18,58 \text{ kg/dia}$$

Demanda de oxígeno

$$\text{Demanda de kg } \frac{\text{O}_2}{\text{dia}} = 19,62 \frac{\text{kg}}{\text{dia}} - 1,42 * 1,92 \frac{\text{kg}}{\text{dia}} = 15,84 \text{ kg/dia}$$

Caudal de aire necesario para alimentar al reactor

$$Q_{\text{aire}} = \frac{\text{Demanda de kg } \frac{\text{O}_2}{\text{dia}}}{\rho_{\text{aire}} * \% \text{ oxígeno } \left(\frac{\text{V}}{\text{V}} \right) * \eta}$$

Dónde:

η =eficiencia de transferencia de oxígeno 8%

% oxígeno/aire=23.2

ρ_{aire} =densidad del aire 1.210 kg aire/m³

Q_{aire} =m³/día

Remplazando en los términos anteriores:

$$Q_{\text{aire}} \left(\frac{\text{m}^3}{\text{dia}} \right) = \frac{15,84 \frac{\text{kg}}{\text{dia}}}{1,210 \text{ kg } \frac{\text{aire}}{\text{m}^3} * 0,232 * 0,08} = 705,66 \frac{\text{m}^3 \text{ de aire}}{\text{dia}}$$

Para tener un factor de seguridad la cantidad requerida de oxígeno del proyecto se multiplica por un valor de 1,5

$$Q_{\text{aire}} = 1,3 * 705,66 \frac{\text{m}^3 \text{ de aire}}{\text{dia}} = 917,36 \frac{\text{m}^3 \text{ de aire}}{\text{dia}} = 637 \frac{\text{L}}{\text{min}}$$

Relación m³ de aire/DBO eliminada

$$\frac{\text{m}^3 \text{ de aire}}{\text{DBO eliminada}} = \frac{917 \frac{\text{m}^3 \text{ de aire}}{\text{dia}}}{85,1 \frac{\text{m}^3}{\text{dia}} * \frac{(157-8,56)}{1000 * 0,68}} = 72,59$$

Este parámetro debe ser mayor a 55,5 por lo cual la cantidad de aire que se va alimentar al reactor es suficiente para obtener buenas eficiencias.

Determinación del número de aspersores para el reactor

Tabla 6: Parámetros de diseño del sistema de aireación a cumplirse por la obra.

Parámetros para el diseño del sistema de aireación	
Temperatura (°C)	14
CL (mg/L)	1,5
A	0,8
B	0,9
G (m3/min)	5,6

Cra 1 N° 4A - 142 Este - Av. Panamericana Línea de Atención al Usuario (0927) 722700

Conmutador 7732234 – 7733949 Fax 7733699

Correo: gerencia@hci.gov.co <http://www.hci.gov.co>

IPIALES – NARIÑO – COLOMBIA



Eficiencia	10,3
N	1,02
M	0,72
P	0,35
C	0,0081
eficiencia del soplante	70%
Cs (mg de O ₂ /L a 14 °C)	8

Tabla 7: Concentración de oxígeno mg O₂/L para distintas condiciones de temperatura y altitud.

	770 mm	760 mm	750 mm	740 mm	730 mm	720 mm	710 mm	700 mm	690 mm	680 mm	670 mm	660 mm
0°C	14.76	14.57	14.38	14.19	13.99	13.80	13.61	13.42	13.23	13.04	12.84	12.65
1°C	14.38	14.19	14.00	13.82	13.63	13.44	13.26	13.07	12.88	12.70	12.51	12.32
2°C	14.01	13.82	13.64	13.46	13.28	13.10	12.92	12.73	12.55	12.37	12.19	12.01
3°C	13.65	13.47	13.29	13.12	12.94	12.76	12.59	12.41	12.23	12.05	11.88	11.70
4°C	13.31	13.13	12.96	12.79	12.61	12.44	12.27	12.10	11.92	11.75	11.58	11.40
5°C	12.97	12.81	12.64	12.47	12.30	12.13	11.96	11.80	11.63	11.46	11.29	11.12
6°C	12.66	12.49	12.33	12.16	12.00	11.83	11.67	11.51	11.34	11.18	11.01	10.85
7°C	12.35	12.19	12.03	11.87	11.71	11.55	11.39	11.23	11.07	10.91	10.75	10.59
8°C	12.05	11.90	11.74	11.58	11.43	11.27	11.11	10.96	10.80	10.65	10.49	10.33
9°C	11.77	11.62	11.46	11.31	11.16	11.01	10.85	10.70	10.55	10.39	10.24	10.09
10°C	11.50	11.35	11.20	11.05	10.90	10.75	10.60	10.45	10.30	10.15	10.00	9.86
11°C	11.24	11.09	10.94	10.80	10.65	10.51	10.36	10.21	10.07	9.92	9.78	9.63
12°C	10.98	10.84	10.70	10.56	10.41	10.27	10.13	9.99	9.84	9.70	9.56	9.41
13°C	10.74	10.60	10.46	10.32	10.18	10.04	9.90	9.77	9.63	9.49	9.35	9.21
14°C	10.51	10.37	10.24	10.10	9.96	9.83	9.69	9.55	9.42	9.28	9.14	9.01
15°C	10.29	10.15	10.02	9.88	9.75	9.62	9.48	9.35	9.22	9.08	8.95	8.82
16°C	10.07	9.94	9.81	9.68	9.55	9.42	9.29	9.15	9.02	8.89	8.76	8.63
17°C	9.86	9.74	9.61	9.48	9.35	9.22	9.10	8.97	8.84	8.71	8.58	8.45
18°C	9.67	9.54	9.41	9.29	9.16	9.04	8.91	8.79	8.66	8.54	8.41	8.28
19°C	9.47	9.35	9.23	9.11	8.98	8.86	8.74	8.61	8.49	8.37	8.24	8.12
20°C	9.29	9.17	9.05	8.93	8.81	8.69	8.57	8.45	8.33	8.20	8.08	7.96
21°C	9.11	9.00	8.88	8.76	8.64	8.52	8.40	8.28	8.17	8.05	7.93	7.81
22°C	8.94	8.83	8.71	8.59	8.48	8.36	8.25	8.13	8.01	7.90	7.78	7.67
23°C	8.78	8.66	8.55	8.44	8.32	8.21	8.09	7.98	7.87	7.75	7.64	7.52
24°C	8.62	8.51	8.40	8.28	8.17	8.06	7.95	7.84	7.72	7.61	7.50	7.39
25°C	8.47	8.36	8.25	8.14	8.03	7.92	7.81	7.70	7.59	7.48	7.37	7.26

La ciudad de Ipiiales se encuentra a una altitud de 2900 msnm, por lo cual se espera que la concentración de oxígeno disuelto a 14 °C sea aproximadamente igual a 8.2 mg O₂/L

$$O_t = \frac{21 * (1 - E) * 100}{79 + 21 * (1 - E)}$$

Remplazando:

$$O_t = \frac{21 * (1 - 0.103) * 100}{79 + 21 * (1 - 0.103)} = 19.25$$

Para calcular Cm, se utiliza la siguiente ecuación:

$$C_{cm} = \frac{C_s}{Z} * \left[\frac{14.7 + 0.433 H}{14.7} + \frac{O_t}{20.9} \right]$$

Remplazando:

$$C_{cm} = \frac{8.2}{2} * \left[\frac{14.7 + 0.433 H}{14.7} + \frac{19.25}{20.9} \right] = 9.17$$

El rendimiento o capacidad de oxígeno esta dado por la siguiente ecuación:

$$N \left[\frac{Lb O_2}{h} \right] = CG^n \frac{H^m}{W^p} \alpha * \theta^{T-20} * [\beta C_{cm} - C_l]$$

		OXYPLATE 9"	OXYPLATE 12"
Diámetro externo	mm	270	340
Caudal mín. operativo	Nm ³ /h	2	2
Caudal máx. operativo	Nm ³ /h	6	10
Caudal límite *	Nm ³ /h	10	15
Superficie activa	m ²	0.038	0.06
Espesor membrana	mm	2 ± 0.15	2 ± 0.15

Oxiplate tiene un flujo de máximo operativo de 6 m³/h, lo cual corresponde a 5.6 ft³/min

Remplazando los valores presentados en la tabla No 6 se tiene que

$$N \left[\frac{Lb O_2}{h} \right] = 0.0081 * 5.6^{1.02} \frac{16^{0.72}}{80^{0.35}} 0.8 * 1.02^{14-20} * [0.9 * 9.17 - 1.5] = 0.371 \frac{Lb O_2}{h}$$

El número de aspersores está dado por la siguiente ecuación:

$$n \text{ aspersores} = \frac{\text{demanda de oxígeno} \frac{Lb O_2}{h}}{N \left[\frac{Lb O_2}{h} \right]}$$

Los cálculos demostraron que la cantidad de oxígeno necesaria fue 15,31 kg/día que corresponde a 1,40 lb de oxígeno/hora.

Remplazando:

$$n \text{ aspersores} = \frac{1,40 \frac{Lb O_2}{h}}{0.371 \frac{Lb O_2}{h}} = 3,52$$

Por tanto, para el reactor de lodos activados se proponen cuadro difusores separados equidistantemente.

Por tanto:

Numero de aspersores en una fila longitudinal = 2

Numero de aspersores en una fila transversal = 2

MODIFICACION DE SEDIMENTADOR SECUNDARIO

Se requiere la modificación del sedimentador secundario ya que la función del sedimentador es la de separar los lodos activados de líquido. Esta separación de sólidos es el último paso, antes de la descarga, para el efluente de la PTAR sea bien clarificado y con bajo contenido de DBO, DQO y sólidos totales.

Los sedimentadores secundarios pueden ser circulares o rectangulares, la configuración geométrica de la distribución de la superficie no tiene una influencia significativa en la eficiencia de sedimentación. Las variables más importantes son la carga superficial y la carga de lodos por superficie.

La estructura de entrada de la corriente de alimentación hacia el sedimentador secundario debe diseñarse y operarse con velocidades de flujo menores a 0,6 m/s, esto con el fin de mitigar la rotura del floc biológico. La entrada del agua en el sedimentador a gran velocidad puede aumentar la formación de corrientes de densidad y de resuspensión del lodo sedimentado, provocando un rendimiento poco satisfactorio del sedimentador. Los dispositivos de entrada deben disipar la energía del agua entrante, distribuir uniformemente el flujo y minimizar las perturbaciones en la capa de lodos.

Área superficial del sedimentador

Las recomendaciones de la resolución 0330 del 2017 que para tanques rectangulares, la relación largo ancho debe estar entre 1,5:1 y 15:1. El tanque debe diseñarse con el caudal máximo horario y las tazas superficiales entre un rango de 16 a 28 m³/m²*dia

Con los anteriores requerimientos se propone utilizar las ultimas dos camaras del pozo septico para convertirlas en un sedimentador rectangular.

Las dos camaras tienen un ancho util de 3,34 metros y un largo util de 5,66 metros

Dichas dimensiones tienen una relación largo/ancho de 1,69 metros, cumpliendo con el requerimiento.

El área está dado por la siguiente expresión:

$$Area (m^2) = \frac{Q_D}{C_s}$$

Donde:

$Q = 265,33 \text{ m}^3/\text{dia}$

$C_s = \text{carga superficial } 16 \text{ m}^3/\text{m}^2 \text{ dia}$

$$Area (m^2) = \frac{265,33 * m^3/m^2 \text{ dia}}{16 m^3/m^2 h} = 16,58 m^2$$

Esta es el área mínima que debe tener el sedimentador, si se tienen en cuenta las dimensiones de las dos últimas cámaras se tiene un área superficial de (3,34x5,66) de 18,90 m²

Con una altura de 2,75 metros y las dimensiones antes mencionadas se puede calcular el volumen de la cámara y con ello el tiempo de residencia

$$V (m^3) = area * H = 5,66m * 3,34m * 2,65 m = 50,09 m^3$$

$$\theta = \frac{V_s (m^3)}{Q_D}$$

V_s : Volumen.

Q_D : caudal máximo horario 265,33 m³/día

Remplazando en las ecuaciones anteriores:

$$\theta = \frac{50,09 m^3}{265,33 m^3/\text{día}} = 4,53 \text{ horas}$$

El tiempo de residencia para sedimentador secundario, la resolución 330 del 2017 menciona que debe ser mayor a 2 horas, por lo cual se cumple el requerimiento.



HOSPITAL CIVIL DE IPIALES
EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO



Determinación de la carga de lodos superficial

$$C_s = \frac{Q_D * X / 1000}{A_s}$$

Dónde:

Q_D : Caudal de diseño $265,33 \text{ m}^3/\text{día}$

X : concentración de SSV Kg/m^3 ($3.5 \text{ Kg}/\text{m}^3$)

A_s : área del sedimentador ($10,68 \text{ m}^2$)

Remplazando:

$$C_s = \frac{265,33 \frac{\text{m}^3}{\text{día}} * 3500 \text{ mg}/\text{L} / 1000}{18,90 \text{ m}^2} = 40,12 \frac{\text{kg SS}}{\text{m}^2 \text{ día}} = 2,04 \frac{\text{kg SS}}{\text{m}^2 \text{ h}}$$

La carga de lodos superficial esta entre un rango de $1,2$ a $6,5 \frac{\text{kg SS}}{\text{m}^2 \text{ h}}$ por lo cual el área del sedimentador escogida es adecuada.

CONSTRUCCION DE CUARTO DE MAQUINAS E INSTALACION DE CONTROL AUTOMATIZADO PARA MANEJO DE LA PTAR E INSTALACION DE LABORATORIO DE CONTROL DE PARAMETROS

Se requiere construir un cuarto de control de máquinas y laboratorio de 18m^2 , (con separación física) con paredes y techo lavables, piso en cerámica o material lavable de tráfico pesado, con un mesón y lavaplatos para lavado de material. En este cuarto se colocaran tableros de mando y control para el encendido automático de válvulas de controles de flujo y operación de agua de tratamiento de lodos, arrancadores y protecciones, programadores secuenciales cableado y accesorios eléctricos para brindar a la planta autonomía de operación de 24H.

ESTRUCTURAS DE MUESTREO Y AFORO.

Se requiere construir la cajilla de aforo en la entrada y salida de la PTAR.

CARACTERÍSTICAS FISICOQUÍMICAS TEÓRICAS DE LOS RESIDUOS LÍQUIDOS A GENERAR.

Los vertimientos del Hospital Civil de Ipiiales se encuentran consignados clasificados según el artículo 14 de la resolución 0631 del 2015, que corresponde a actividades asociadas con servicios y otras actividades. En la tabla 8 se reporta los parámetros que se exigen que deben estar por debajo de ciertos valores.

Tabla 8: Valores máximos permisibles en efluentes de aguas hospitalarias.



PARÁMETRO	UNIDADES	ACTIVIDADES DE ATENCIÓN A LA SALUD HUMANA - ATENCIÓN MÉDICA CON Y SIN INTERNACIÓN	ACTIVIDADES DE ATENCIÓN A LA SALUD HUMANA - HEMODIÁLISIS Y DIALISIS PERITONEAL	POMPAS FUNEBRES Y ACTIVIDADES RELACIONADAS
Generales				
pH	Unidades de pH	6,00 a 9,00	6,00 a 9,00	6,00 a 9,00
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg/L O ₂	200,00	800,00	800,00
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	mg/L O ₂	150,00	800,00	250,00
Sólidos Suspendidos Totales (SST)	mg/L	50,00	100,00	100,00
Sólidos Sedimentables (SSED)	mL/L	5,00	1,00	1,00
Grasas y Aceites	mg/L	10,00	10,00	20,00
Fenoles	mg/L	0,20		0,20
Formaldehído	mg/L			Análisis y Reporte
Sustancias Activas al Azul de Metileno (SAAM)	mg/L	Análisis y Reporte		Análisis y Reporte
Compuestos de Fósforo				
Ortofosfato (PO ₄ ³⁻)	mg/L	Análisis y Reporte		Análisis y Reporte
Fósforo Total (P)	mg/L	Análisis y Reporte		Análisis y Reporte
Compuestos de Nitrógeno				
Nitratos (N-NO ₃)	mg/L	Análisis y Reporte		Análisis y Reporte
Nitritos (N-NO ₂)	mg/L	Análisis y Reporte		Análisis y Reporte
Nitrógeno Amiacal (N-NH ₃)	mg/L	Análisis y Reporte		Análisis y Reporte
Nitrógeno Total (N)	mg/L	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte
Iones				
Carburo Total (CN)	mg/L	0,50		
Metales y Metaloides				
Cadmio (Cd)	mg/L	0,05		0,05
Cromo (Cr)	mg/L	0,50		0,50
Mercurio (Hg)	mg/L	0,01		0,01
Plata (Ag)	mg/L	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	
Plomo (Pb)	mg/L	0,10		0,10
Otros Parámetros para Análisis y Reporte				
Acidez Total	mg/L CaCO ₃	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte

PARÁMETRO	UNIDADES	ACTIVIDADES DE ATENCIÓN A LA SALUD HUMANA - ATENCIÓN MÉDICA CON Y SIN INTERNACIÓN	ACTIVIDADES DE ATENCIÓN A LA SALUD HUMANA - HEMODIÁLISIS Y DIALISIS PERITONEAL	POMPAS FUNEBRES Y ACTIVIDADES RELACIONADAS
Alcalinidad Total	mg/L CaCO ₃	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte
Dureza Cálcica	mg/L CaCO ₃	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte
Dureza Total	mg/L CaCO ₃	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte
Color Real (Medidas de absorbancia a las siguientes longitudes de onda: 436 nm, 525 nm y 620 nm)	m ²	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte

Según el análisis del agua se observa que se incumple generalmente en los parámetros de DQO, DBO₅, sólidos suspendidos totales y grasas y aceites. En la Tabla 9 se indican las eficiencias mínimas esperadas en cada una de las unidades.

Tabla 9 Eficiencia mínima de remoción en las unidades a implementar de la PTAR

	DBO5	DQO	grasas y aceites	sólidos suspendidos totales
Valores a la entrada (mg/L)	157	265,75	34,7	117
Rejilla	0	0%	5 %	10 %
desarenador	5 %	5 %	0 %	25 %
Reactor de lodos activados	70 %	60 %	0 %	50 %
Sedimentador secundario	20%	20 %	20 %	50 %

Con las concentraciones iniciales y las eficiencias minias esperadas se puede calcular la concentración en el efluente mediante un balance de masas sobre cada unidad y teniendo en cuenta la siguiente ecuación:

$$C_{final} = C_{inicial} * (1 - \frac{\% eficiencia}{100})$$



De esta forma la concentración de salida en cada unidad y al final del proceso se indica en la tabla 10. Con dichas eficiencias se logra un efluente que cumple las concentraciones en los parámetros exigidos y por tanto el tratamiento es adecuado.

Tabla 10: Concentraciones a la salida y al final del proceso de tratamiento.

	DBO ₅	DQO	grasas y aceites	solidos suspendidos totales
Valores a la entrada (mg/L)	157	265,75	32,965	105
Rejilla	157	265,75	32,965	105,3
Trampa de grasas	149,15	252,4625	13,186	100,035
Reactor de lodos activados	44,745	100,985	13,186	50,0175
Sedimentador secundario	35,796	80,788	10,5488	25,00875
<u>Concentraciones que deberá lograr el contratista para recibo a satisfacción</u>	35,796	80,788	10,5488	25,00875

MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS ASOCIADOS A LA GESTION DEL VERTIMIENTO - ADECUACIONES Y LIMPIEZA DE REACTOR FAFA

Se requiere dejar limpia la unidad de clarificados utilizada durante la construccion para evitar la proliferacion de plagas y olores, se requiere realizar un bombeo del agua del Reactor FAFA hacia la unidad de clarificados de la PTAR., Dilución de los lodos sedimentados en el pozo séptico (Dilución de lodos y bombeo de extracción de lodos, por cada dilución alimentación de 80 m3 de agua, 4 veces realizar operación de dilución),Remoción, lavado, desinfección y almacenamiento en la segunda loza de bio empaques

PUESTA EN MARCHA DE LA PTAR Y OBTENCION DE PARAMETROS DE AGUA RESIDUAL SEGÚN LA NORMATIVA

- Se requiere realizar las conexiones pertinentes para la puesta en marcha de la PTAR, llenado de planta e inicio de la actividad.
- Suministro de inóculos de microorganismos especificos para reactor de lodos activados.
- Realizar prueba de laboratorio para análisis de supervivencia e identificación de la cepa adecuada.
- Adecuar los parámetros de operación mediante reactivos como amonios y fosfatos de sodio.
- Monitorizar los parámetros de operación : DBO, DQO, P, N ,O2, Solidos sedimentables, solidos totales, Grasas y aceites y análisis de los mismos para estabilizar la PTAR y lograr cumplir con los limites establecidos en la norma.
- Medir los parámetros in situ, realizar la medición mediante laboratorios certificados por el IDEAM de los parámetros de DQO y DBO.
- Entregar garantía de calidad de equipos que se requieran, constituida por un término mínimo de 1 año.



HOSPITAL CIVIL DE IPIALES
EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO



Nota: Los estudios y documentos técnicos del proyecto, estarán a disposición del oferente que resulte adjudicado.

1.3- INTERPRETACIÓN DEL PLIEGO DE CONDICIONES:

Los pliegos como documento fundamental dentro del proceso de contratación deberán interpretarse dentro de los principios orientadores de la función administrativa de que trata el artículo 219 de la Constitución Política, y la contratación estatal, y el Estatuto de Contratación del Hospital Civil de Ipiales E.S.E.

El pliego de condiciones, y los estudios previos, se interpretarán como un todo y, en consecuencia, sus disposiciones no deben ser entendidas ni interpretadas de manera separada.

Los títulos utilizados en el pliego de condiciones sirven sólo para identificar textos y no afectarán la interpretación de los mismos.

Las fechas límite y los plazos establecidos en el pliego de condiciones se entenderán por días hábiles.

Los proponentes deberán examinar cuidadosamente todos los documentos de este proceso e informarse cabalmente de las condiciones técnicas, comerciales y contractuales, así como de todas las circunstancias que puedan afectar el trabajo, su costo y su tiempo de ejecución. El no hacerlo es de su exclusiva responsabilidad.

NOTA: EL HOSPITAL CIVIL DE IPIALES E.S.E. se reserva el derecho de verificar la información suministrada por los oferentes en toda su propuesta así como el derecho de verificar su ejecución o existencia. Si se advierten discrepancias o inconsistencias entre lo informado y lo establecido por EL HOSPITAL, se rechazará la propuesta, con base en la información inexacta suministrada por el proponente.

1.4.- IDIOMA Y MONEDA:

La propuesta, correspondencia y todos los documentos intercambiados entre los Proponentes y el HOSPITAL deberán estar escritos en idioma español. Los documentos de apoyo y el material impreso proporcionado por el Proponente junto con la propuesta deberán estar previamente traducidos, o en el idioma original siempre y cuando se acompañen de una traducción oficial de los aspectos pertinentes al idioma requerido. Para efectos de interpretación de la propuesta prevalecerá el texto en español.

Para firmar el Contrato, el Proponente que resulte adjudicatario debe presentar la traducción oficial al castellano de los documentos presentados por escrito en idioma extranjero, la cual deberá ser oficial en los términos del artículo 251 del Código General del Proceso, cumpliendo el trámite de apostillaje.

El proponente presentará su propuesta únicamente en pesos colombianos. La presentación de propuestas en moneda extranjera deberá acompañarse de igual forma de la conversión al momento de presentación, el valor ofertado se conservará y se entenderá dado al valor establecido por la superintendencia para la conversión de la moneda al momento en el que se presenta la propuesta, por lo cual no se reconocerán variaciones en la conversión.

1.5.- CONOCIMIENTO Y ACEPTACIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS:

El Proponente acepta con la presentación de su oferta que, en caso de resultar Adjudicatario, se le exigirá el cumplimiento de todas y cada uno de las obligaciones y especificaciones técnicas previstas en éste pliego, en el Contrato y sus apéndices. Igualmente, se entiende que ha realizado los cálculos de costos, basados en sus propios estudios, capacidad tecnológica y conocimiento especializado y profesional en el arte y oficio objeto del proceso, necesarios para elaborar su oferta económica, teniendo en cuenta que asumirá dichas obligaciones, así como los riesgos que el cumplimiento de las mismas conllevan, en los términos que se desprenden de las estipulaciones del Contrato.

1.6.- PUBLICACIÓN Y CONSULTA DEL PLIEGO DE CONDICIONES

El pliego de condiciones de la presente **CONVOCATORIA MENOR CUANTÍA No. 17 de 2019**, podrá ser consultado o reproducido en la Subgerencia Administrativa del Hospital Civil de Ipiales E.S.E. Así mismo en la página web del Hospital (www.hospitalcivilese.gov.co).

Cra 1 N° 4A - 142 Este - Av. Panamericana Línea de Atención al Usuario (0927) 7732700

Conmutador 7732234 - 7733949 Fax 7733699

Correo: gerencia@hci.gov.co <http://www.hci.gov.co>

IPIALES - NARIÑO - COLOMBIA



2. DESCRIPCIÓN TÉCNICA, DETALLADA Y COMPLETA DEL BIEN O SERVICIO OBJETO DEL CONTRATO.

2.1 OBJETO: Realizar el **MEJORAMIENTO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL HOSPITAL CIVIL DE IPIALES E.S.E.**, conforme la descripción detallada del numeral 1.2 del presente pliego y sus anexos.

2.2 OBLIGACIONES GENERALES DEL CONTRATISTA.

Serán obligaciones generales del contratista las siguientes:

1. Suscribir el contrato, constituir las pólizas y garantías, acreditar el pago de aportes para fiscales y demás establecidos por la Ley.
2. Asistir a las citaciones que haga el hospital en forma verbal o por escrito.
3. Cumplir con las especificaciones técnicas de la Invitación y de su oferta, en los términos allí previstos y de acuerdo con las obligaciones específicas señaladas en los estudios previos y pliegos de condiciones.
4. Los costos de las garantías y pago de impuestos, se entenderán incorporados al valor total del contrato que se llegase a celebrar.
5. Entregar la documentación solicitada por EL CONTRATANTE para la elaboración del contrato, además de la que sea pertinente de acuerdo al objeto.
6. Según sea el caso y de conformidad con lo solicitado por el supervisor del contrato, deberá ampliar el valor de las garantías.
7. En el caso que durante la ejecución del contrato surja alguna eventualidad de fuerza mayor o caso fortuito que afecte a cualquiera de las partes, EL CONTRATISTA deberá informar por escrito al supervisor del contrato, con el fin de definir una solución de mutuo acuerdo.
8. Aportar certificación bancaria de la cuenta autorizada para realizar los pagos que se deriven del contrato.
9. EL CONTRATISTA se obliga a comunicar por escrito a EL CONTRATANTE cualquier cambio en la información suministrada para el desarrollo del contrato. De igual forma, se deberá informar cualquier cambio en el número de cuenta bancaria, con el fin de realizar los respectivos pagos, allegando en original la certificación correspondiente.
10. Garantizar el talento humano competente y necesario durante toda la ejecución de la obra.
11. Deberá dar cumplimiento a las obligaciones determinadas en los documentos precontractuales al igual que de lo establecido en su oferta.
12. Cumplir con el objeto del contrato con plena autonomía técnica y administrativa y bajo su propia responsabilidad. Por lo tanto, no existe ni existirá ningún tipo de subordinación, ni vínculo laboral alguno del CONTRATISTA con EL CONTRATANTE.

2.3. OBLIGACIONES ESPECÍFICAS DEL CONTRATISTA

Serán obligaciones específicas del contratista:

1. El contratista deberá garantizar el cumplimiento de todos y cada uno de los elementos de la descripción, incluyendo, medida, calidad y la cantidad que se solicitan en los pliegos de condiciones.
2. El proponente deberá presentar un cronograma de actividades detallado en barras, acorde con el tiempo de ejecución indicando una secuencia lógica del desarrollo de la obra, debe presentarse impreso y en medio magnético. Adicionalmente con el cronograma se debe presentar un flujo de inversión acorde con la programación.
3. Deberá cumplir con los requisitos establecidos por el Decreto 1072 de 2015, Resolución 1111 de 2017 y demás normas que modifiquen o sustituyan los requerimientos relacionados al Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo.
4. Cuando por descuido, imprevisión, negligencia o causas imputables al Contratista ocurriesen daños a terceros, éste será el directo responsable de ellos.
5. El contratista tendrá como cumplido el objeto del contrato cuando se realice el análisis de aguas, y el resultado del reporte de aguas de salida de la PTAR esté dentro de los límites establecidos en la

Cra 1 N° 4A - 142 Este - Av. Panamericana Línea de Atención al Usuario (0927) 722700

Conmutador 7732234 - 7733949 Fax 7733699

Correo: gerencia@hci.gov.co <http://www.hci.gov.co>

IPIALES - NARIÑO - COLOMBIA



Resolución 631 de 2015.

6. Constituir garantía de calidad de los equipos que se requieran, por un término mínimo de 1 año.
7. El contratista deberá entregar con la finalización de la obra:
 - Manual de operación detallado y específico en donde se incluya el mantenimiento de la Planta de aguas residuales con previa socialización con las áreas de ingeniería hospitalaria y gestión ambiental.
 - Certificados de calibración de manómetros.
 - Cronograma de mantenimiento preventivo de equipos.
 - Ficha técnica de la bomba donde se especifiquen las características eléctricas.
 - Planos eléctricos e hidráulicos de las instalaciones.
 - Capacitación al personal encargado sobre el manejo de la planta.
 - Arreglo de escotillas.
 - Arreglo del área circundante y recolección, desalojo y limpieza de escombros.

2.4.- CLASIFICADOR DE BIENES Y SERVICIOS:

Podrán participar en el presente proceso de selección todas las personas naturales y jurídicas nacionales o extranjeras que se encuentren inscritas en el registro único de proponentes de conformidad con el artículo 2.2.1.1.1.5.6 del Decreto 1082 de 2015 que tengan las siguientes clasificaciones, de acuerdo al ítem ofertado:

Nombre de la dotación	segmento	familia	clase
72	15	29	72152900
72	15	27	72152700
72	15	19	72151900
72	12	15	72121500
72	10	15	72101500

2.4 MODALIDAD DEL PROCESO DE SELECCIÓN Y SU JUSTIFICACIÓN.

Para la selección del contratista, se aplicará lo previsto en el Estatuto de Contratación, artículo 14, que corresponde a la modalidad de contratación por convocatoria de menor cuantía, al ser su valor superior a 100 S.M.L.M.V. e inferior a 900 S.M.L.M.V. y no proceder la contratación directa.

3. CRITERIOS DE SELECCIÓN.

La calificación en puntaje de cada oferente se obtendrá de la calificación de su respectiva propuesta de acuerdo a los puntajes que obtenga cada una de los ítems evaluados. El máximo de puntuación que podrá obtener una propuesta será de 1000 puntos por cada una de las ofertas, de acuerdo como se detalla en el siguiente cuadro:

PRECIO	600 PUNTOS
TALENTO HUMANO COMPETENTE Y NECESARIO	300 PUNTOS
PAGO IGUAL O SUPERIOR A 120 DÍAS	100 PUNTOS

3.1.- PRECIO: (Máx 700 puntos)

Para la evaluación y selección de la oferta, se tendrá en cuenta como principal aspecto el valor más favorable para la institución.



VALOR IGUAL O SUPERIOR AL PRECIO DE REFERENCIA	400 PUNTOS
VALOR ENTRE 0.1% Y 5% INFERIOR AL PRECIO DE REFERENCIA	500 PUNTOS
VALOR ENTRE EL 5.1% Y 10% INFERIOR AL PRECIO DE REFERENCIA	600 PUNTOS
VALOR DEL 10.1 % EN ADELANTE INFERIOR AL PRECIO DE REFERENCIA	700 PUNTOS

3.2.- TALENTO HUMANO COMPETENTE Y NECESARIO: (Máx 300 Puntos)

El oferente que acredite, el siguiente talento humano, se le asignará el puntaje correspondiente:

RESIDENTE DE OBRA El contratista deberá ofertar un (1) Ingeniero Civil, quien deberá tener experiencia en ejecución de contratos afines en construcción de plantas de tratamiento de aguas residuales, debidamente certificada por la empresa que haya ejecutado la obra y/o adjuntando los contratos.	100 PUNTOS
El contratista deberá ofertar un (1) Ingeniero Químico con experiencia de 2 años en proyectos de tratamiento de aguas residuales, debidamente certificada.	100 PUNTOS
MAESTRO DE OBRA El contratista deberá ofertar un (1) maestro de obra de tiempo completo, que deberá tener como mínimo una experiencia de 5 años, debidamente certificada.	100 PUNTOS

3.4.- CRITERIOS PARA DIRIMIR EMPATES (ARTÍCULO 2.2.1.1.2.2.9 DEL DECRETO 1082 DE 2015)

En caso de empate en el puntaje total de dos o más ofertas, la entidad Estatal escogerá el oferente que tenga el mayor puntaje en el primero de los factores de escogencia y calificación establecidos en el Pliego de Condiciones, que para el presente proceso son:

- a) Si se presenta empate entre dos (2) o más ofertas, se evaluarán de conformidad con la priorización a los factores de escogencia definidos por el comité de contratación.
- b) Si persiste el empate, se preferirá a la empresa con más de diez (10) años de experiencia en el mercado laboral.
- c) Si el empate se mantiene, se procederá a un sorteo mediante balotas.

4 - PRESUPUESTO OFICIAL Y EXISTENCIA DE DISPONIBILIDAD PRESUPUESTAL.

4.1 MONTO DEL PRESUPUESTO:

Como soporte de la contratación, el Tesorero del Hospital Civil de Ipiiales E.S.E. expidió el Certificado de Disponibilidad Presupuestal, -por valor de **CIENTO OCHENTA Y CINCO MILLONES CUATROCIENTOS SESENTA Y DOS MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y SEIS PESOS (\$185.462.696.00)** (Valor de referencia)

4.2 FORMA DE PAGO

El Hospital Civil de Ipiiales, cancelará al contratista, de la siguiente manera:

- El cuarenta (40%) como anticipo previa aprobación de la garantía única; el saldo restante equivalente al sesenta por ciento (60%) al finalizar la obra, previa presentación de las respectivas constancias de cumplimiento de ejecución y recibida a satisfacción de la obra.

4.3 VIGENCIA DEL CONTRATO Y LUGAR DE EJECUCION DEL CONTRATO.

4.3.1 VIGENCIA DEL CONTRATO: El presente contrato tendrá una duración de dos (2) meses, contados desde el 1 de noviembre de 2019 hasta el 30 de diciembre de 2019.

4.3.2 LUGAR DE EJECUCIÓN: Se prestarán en las instalaciones del Hospital Civil de IpiALES E.S.E.

5. GARANTÍAS EXIGIDAS.

- **GARANTÍA DE SERIEDAD DE LA OFERTA.-** Por un valor equivalente al diez por ciento (10%) del valor del contrato, con una vigencia no inferior a 120 días calendario, contados a partir de la adjudicación de la convocatoria.
- **GARANTIA DE BUEN MANEJO Y CORRECTA INVERSIÓN DEL ANTICIPO.** De buen manejo y correcta inversión del anticipo, por un valor del cien por ciento (40%) de la suma anticipada, con una vigencia que será igual a la duración del CONTRATO.
- **GARANTIA CUMPLIMIENTO DEL OBJETO DEL CONTRATO.** De cumplimiento de las obligaciones contractuales y pago de multas y clausula penal pecuniaria, cuando estas se han pactado en el contrato; equivalente al diez por ciento (10%) del valor del CONTRATO, cuya vigencia será igual a la duración del CONTRATO y cuatro (4) meses más.
- **SALARIOS, PRESTACIONES SOCIALES E INDEMNIZACIONES** Para dar cumplimiento a este requisito, el CONTRATISTA deberá constituir a favor de EMPRESA OFICIAL DE HOSPITAL CIVIL DE IPIALES E.S.E, una garantía de pagos de salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones del personal que haya de utilizar para la ejecución del Contrato, por una suma equivalente al cinco por ciento (5%) del valor del CONTRATO, y deberá extenderse por el término de la duración del CONTRATO, y tres (3) años más.
- **GARANTIA DE ESTABILIDAD DE LAS OBRAS:** Tendrá por objeto asegurar que la obra no sufrirá deterioros que impidan la utilización o el servicio para el cual se ejecutó sin perder las características de armonía, seguridad y firmeza en su estructura, cumpliendo con el objetivo expuesto en este documento que es cumplir el Art. 14 Res 631 de 2015. El CONTRATISTA otorgará dicha garantía simultáneamente con el recibo de la obra por un período de cinco (5) años y por una cuantía del diez por ciento (10%) del valor final de la obra, la cual se constituirá con el recibo de la obra civil. En caso que el CONTRATISTA no cumpla con las indicaciones de la EMPRESA HOSPITAL CIVIL DE IPIALES E.S.E, éste último podrá después de comunicarle su intención por escrito al CONTRATISTA, ejecutar por sus propios medios o utilizando a terceros, las reparaciones que sean necesarias, pero sin eximir al CONTRATISTA de cualquiera de sus responsabilidades. Los costos totales y gastos en que incurra la EMPRESA HOSPITAL CIVIL DE IPIALES E.S.E por tal concepto, le serán cobrados al CONTRATISTA utilizando para ello esta garantía.

6. RIESGOS ASOCIADOS AL CONTRATO Y FORMA DE MITIGARLOS

De conformidad a lo establecido en el artículo 2.2.1.1.6.3 del Decreto 1082 de 2015 y a la guía de riesgo publicada por Colombia Compra Eficiente, la Entidad procedió a realizar el respectivo análisis del riesgo aplicable a la presente contratación, procediendo a establecer el contexto, identificar y clasificar, evaluar, calificar, asignar y mitigar los riesgos o eventualidades que afectan los propósitos y metas esperados por la administración en el presente proceso de selección, para lo cual estableció especificaciones técnicas y obligaciones que mitigaban el impacto y probabilidad del riesgo, sin embargo también procede en esta oportunidad a establecer una matriz de riesgos, en los cuales se tipificó, estimó y asignó las principales eventualidades que afectan esta.

Cra 1 N° 4A - 142 Este - Av. Panamericana Línea de Atención al Usuario (0927) 773700

Conmutador 7732234 – 7733949 Fax 7733699

Correo: gerencia@hci.gov.co <http://www.hci.gov.co>
IPIALES – NARIÑO – COLOMBIA



Para efectos de la valoración del riesgo se procedió a utilizar la tabla de valoración establecida por Colombia Compra Eficiente.

N	Clase	Fuente	Ejapa	Tipo	Descripción	Consecue ncia de la ocurrenci a del evento	Probabilidad	Impacto	Valoración	Categoría	¿A quién se le asigna?	Tratamien to/Control a ser implement ado	Impacto después del tratamiento				¿Afecta la ejecución del contrato?	Responsable por implementar el tratamiento	Fecha estimada en que se inicia el tratamiento	Fecha estimada en que se completa el tratamiento	Monitoreo y revisión	
													Probabilidad	Impacto	Valoración	Categoría					¿Cómo se realiza el monitoreo?	Periodicidad
1	ESPECÍFICO	EXTERNO	EJECUCIÓN	OPERACIONALES, FINANCIEROS, REGULATORIOS Y	No contar con los conocimient os requeridos, equipos y materiales para la ejecución del contrato.	Incumplim iento al plazo contractu al o cumplimie nto defectuoso del objeto del contrato	2	5	7	ALTO	CONTRATISTA	Con el control de ejecución y aplicando las cláusulas del contrato.	2	4	6	ALTO	si	ENTIDAD Y CONTRATISTA	[A partir de la suscripción del acta de inicio	Durante la ejecución del contrato.	Con la supervisión del contrato.	MENSUAL

7. REQUISITOS HABILITANTES

En el presente capítulo se consignan las calidades o requisitos habilitantes y técnicos que deben reunir los proponentes que pretendan participar en el proceso presentando su oferta, en virtud de lo cual conseguirán la posibilidad y el derecho a disputarse su adjudicación, previa verificación de la oferta y cumplimiento total de las condiciones establecidas en el pliego.

7.1. CARTA DE PRESENTACIÓN DE LA OFERTA: Deberá presentarse con firma original del Representante Legal de la Empresa oferente o su apoderado debidamente autorizado al momento de la presentación de la oferta. La carta de presentación de la propuesta hará presumir que el oferente aprueba las condiciones para ofertar, estudió y aceptó completamente las especificaciones, formularios y demás documentos anexos. **(Anexo 1)**

7.2. SISTEMA DE GESTIÓN Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO: Cumplir con los requisitos establecidos por el Decreto 1072 de 2015 y Resolución 312 de 2019 y demás normas que modifiquen o sustituyan, los requerimientos relacionados al Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo; éste requisito será verificado mediante la certificación que expida la ARL respectiva de puntuación o estado de la SG-SST del oferente (Si aplica).

7.3. DOCUMENTOS HABILITANTES JURIDICOS DE “EMPRESA”

7.3.1. PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA ECONOMICA: Se realizará en medio físico y magnético en el **(anexo 2)**, en la que se deberá haber tenido en cuenta la información técnica publicada en los anexos:

ANEXO 3: Plano tanque séptico estado actual

ANEXO 4: Plano FAFA del estado actual

ANEXO 5: Plano modificaciones vista superior

ANEXO 6: Plano modificaciones Ptar vista lateral

ANEXO 7: Resolución aprobación proyecto mejoramiento de PTAR expedida por Coorponariño

7.3.2. CERTIFICADO DE EXSTENCIA Y REPRESENTACIÓN LEGAL: Las personas naturales y/o jurídicas nacionales presentarán éste documento que expide la Cámara de Comercio que se encuentre vigente al momento



HOSPITAL CIVIL DE IPIALES
EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO



de presentarse a la convocatoria.

Las personas naturales extranjeras, no domiciliadas en el país deberán acreditar su existencia mediante la presentación de copia legible de su pasaporte y aquellas que se encuentren residenciadas en Colombia, acreditarán su existencia mediante la presentación de copia legible de la cédula de ciudadanía de extranjería por la autoridad competente.

NOTA: Las personas que deseen participar como proponentes individuales o como integrante de un proponente plural (Consortio, Uniones Temporales, etc.), deberán acreditar su representación legal y su capacidad de postulación para la presentación de la oferta y suscripción del contrato.

7.3.3. CERTIFICACIÓN DE APORTES PARAFISCALES Y SEGURIDAD SOCIAL: El proponente deberá acreditar que se encuentra al día con los pagos al Sistema de Salud, Riesgos Laborales Pensiones y aportes a las cajas de compensación familiar, Instituto de Bienestar Familiar – ICBF y Servicio Nacional de Aprendizaje de sus trabajadores, en los últimos tres (3) meses anteriores a la fecha de presentación de la oferta. Ésta certificación podrá ser expedida por el Representante Legal y/o Revisor Fiscal.

7.3.4. REGISTRO ÚNICO TRIBUTARIO (RUT): Documento expedido por la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales, donde aparezca claramente el NIT del proponente.

7.3.5. REGISTRO ÚNICO DE PROPONENTES (RUP): Expedido por la Cámara de Comercio del domicilio principal del proponente, donde conste que se encuentra vigente su inscripción de las actividades económicas de acuerdo a la codificación CIIU acogida por la Dirección de Impuestos Nacionales.

7.3.6. FOTOCOPIA DE LA CÉDULA DE CIUDADANÍA DEL REPRESENTANTE LEGAL:

7.3.7. CERTIFICADO DE ANTECEDENTES DISCIPLINARIOS: Expedido por la Procuraduría General de la Nación, en el cual conste que ni el proponente ni el representante legal aparecen reportados en el Sistema de Registro de inhabilidades e incompatibilidades.

7.3.8. CERTIFICADO DE ANTECEDENTES FISCALES, JUDICIALES Y DE MEDIDAS CORRECTIVAS: Expedido por la autoridad competente.

7.3.9. DECLARACIÓN SOBRE INHABILIDADES, INCOMPATIBILIDADES O CONFLICTO DE INTERESES: En documento anexo a la propuesta, deberá declararse expresamente no hallarse incurso en causales de inhabilidad, incompatibilidad o prohibiciones para contratar o conflicto de intereses establecidas en la Constitución Política y/o en el ordenamiento legal vigente y el pliego de condiciones.

7.3.10. DECLARACIÓN DE ORIGEN DE FONDOS: El oferente deberá presentar declaración expresa y voluntaria en forma escrita, informando que actúa en su propio nombre y/o de la persona jurídica o propuesta conjunta que representa, incluyendo las siguientes manifestaciones:

- Indicación del origen o fuente del capital y patrimonio que empleará, invertirá o utilizará en la ejecución del contrato, en caso de serle adjudicado. ^[SEP]
- Constancia de que el capital y patrimonio que empleará, invertirá o utilizará en la ejecución del contrato, en caso de serle adjudicado, no proviene de ninguna actividad ilícita de las contempladas en el Código Penal Colombiano, o en cualquier norma concordante que lo complemente, modifique o adicione.
- El compromiso de que no admitirá que terceros efectúen depósitos a sus cuentas como contratista del Estado, con fondos provenientes de actividades ilícitas, contempladas en el Código Penal Colombiano, o en cualquier norma concordante que lo complemente, modifique o adicione. ^[SEP]
- Que durante la ejecución del contrato, en caso de serle adjudicado, no efectuará transacciones destinadas a actividades ilícitas en favor de personas relacionadas con las mismas.

7.4. DOCUMENTOS HABILITANTES TÉCNICOS “DE EMPRESA”

7.4.1. CERTIFICACIONES COMERCIALES: El proponente deberá aportar mínimo dos (2) referencias comerciales, con fecha no superior a tres (3) meses. En dicha certificación se debe especificar claramente el comportamiento del proponente con el nombre, teléfono, objeto y expresa de quien certifica.

7.5. HABILITACIÓN FINANCIERA: El oferente deberá cumplir con los siguientes indicadores financieros, los cuales deben constar en el RUP el cual debe estar vigente al momento de presentar la propuesta:

Cra 1 N° 4A - 142 Este - Av. Panamericana Línea de Atención al Usuario (0927) 722700

Conmutador 7732234 – 7733949 Fax 7733699

Correo: gerencia@hci.gov.co <http://www.hci.gov.co>

IPIALES – NARIÑO – COLOMBIA

PREMIO NACIONAL DE
ALTA GERENCIA



BANCO DE
EXITOS
CATEGORÍA
DEPARTAMENTAL 2013





7.6. HABILITACIÓN FINANCIERA:

Capital de Trabajo	Superior al 30% del valor de la propuesta
índice de liquidez	Superior a 1.3.
índice de endeudamiento	Menor al 0,75

Los indicadores deben constar en el RUP vigente al momento de presentar la propuesta.

En caso de consorcios o uniones temporales los indicadores financieros se ponderarán multiplicando las partidas contables por el porcentaje de participación de los oferentes.

8. CRONOGRAMA.	
CONVOCATORIA MENOR	
ACTIVIDAD	FECHA
Periodo de publicación del proyecto de pliegos y anexos	3, 4 y 7 de octubre de 2019
Visita de sitio de Obra	Sábado 5 de Octubre de 2019 a las 9:00 a.m. con asistencia del representante legal o su delegado, debidamente autorizado mediante documento escrito en la Oficina de Planeación
Presentación de observaciones	3, 4 y 7 de octubre de 2019
Respuesta a las observaciones	8 y 9 de octubre de 2019
Plazo para presentar ofertas	10, 11, 15 y 16 de octubre hasta las 4:00 p.m.
Diligencia de cierre	16 de octubre de 2019 a las 4:00 p.m.
Diligencia de apertura	17 de octubre de 2019 a las 9:00 a.m.
Evaluación de propuestas	18, 21 y 22 de octubre de 2019
Publicación y traslado del informe de evaluación de los oferentes	23 de octubre de 2019
Recepción de observaciones al informe de evaluación	24 de octubre de 2019
Respuesta a las observaciones	25 y 28 de octubre de 2019
Recomendación de adjudicación	29 de octubre de 2019
Suscripción del contrato	1 de noviembre de 2019

Nota: Las ofertas deberán presentarse en medio físico en la oficina de Secretaria de Gerencia y las observaciones al correo electrónico gerencia@hci.gov.co

Para constancia, se firma y publica a los tres (3) días del mes de octubre de 2019


DIEGO FERNANDO MORALES ORTEGÓN
GERENTE
HOSPITAL CIVIL DE IPIALES E.S.E.

Elaboró: Andrea Moreno Oficina Jurídica	Revisó: Linna Gisseth Lucero Morán Coordinadora Gestión Ambiental	Aprobó: Victor Hugo Ortega Calderón Gerente (e)
---	---	---