	PROGRAMA MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS LÍQUIDOS		Código:
	Elaborado por: Practicante Ambiental		Página: 1 de 21
	Aprobado por:	Fecha: 00/00/23	Versión: 01


TABLA DE CONNTENIDO

Contenido

1.	TÍTULO	3
2.	OBJETIVO.....	3
3.	ALCANCE	3
4.	RESPONSABILIDADES.....	3
5.	TÉRMINOS Y DEFINICIONES.....	5
5.1.	CARGA ORGÁNICA	5
5.2.	COAGULACIÓN.....	5
5.3.	DEMANDA BIOLÓGICA DE OXÍGENO (DBO)	5
5.4.	DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO (DQO)	5
5.5.	EFLUENTE.....	5
5.6.	FLOCULACIÓN.....	5
5.7.	PH	6
5.8.	RESIDUO LÍQUIDO	6
5.10.	BIG-BAG	6
6.	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO.....	6
6.1.	AGUA RESIDUAL DOMÉSTICA (ARD)	6
6.2.	AGUA RESIDUAL NO DOMÉSTICA (ARnD):.....	7
6.3.	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO	7
6.3.1.	Diagrama conceptual del sistema de tratamiento.....	7
6.3.2.	Pretratamiento.....	8
6.3.3.	Tratamiento Primario.....	9
6.3.4.	Sistema de Flotación por Aire Disuelto (DAF).....	9
6.3.5.	Tratamiento de lodos.....	9
6.3.6.	Zona de dosificación de Productos Químicos	10
6.4.	DOSIS ESTIMADAS DE PRODUCTOS QUÍMICOS PARA EL TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL NO DOMÉSTICA	10
6.4.3.	Aforo – Dosis estimada de consumo químico	10
6.5.	MEDIDAS DE CONTROL Y MONITOREO EN VERTIMIENTOS	11
6.6.	EQUIPOS UTILIZADOS.....	13

Productos Alimenticios Sevilla	PROGRAMA MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS LÍQUIDOS		Código:
	Elaborado por: Practicante Ambiental		Página: 2 de 21
	Aprobado por:	Fecha: 00/00/23	Versión: 01

6.8.	ELEMENTOS A UTILIZAR EN LOS ASEOS.....	16
6.9.	CONTROL DE RIESGOS.....	16
6.10.	CONTROLES	18
7.	NORMATIVIDAD Y/O REQUISITOS.....	19
8.	ANEXOS Y FORMATOS.....	19
8.1.	FORMATOS	20
8.2.	ANEXOS	20
9.	CONTROL DE CAMBIOS	21

	PROGRAMA MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS LÍQUIDOS		Código:
	Elaborado por: Practicante Ambiental		Página: 3 de 21
	Aprobado por:	Fecha: 00/00/23	Versión: 01

1. TÍTULO

PROGRAMA MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS LÍQUIDOS

2. OBJETIVO

Establecer, describir e implementar un programa de manejo integral de residuos líquidos que permita disminuir la carga orgánica de los vertimientos generados en Productos Alimenticios Sevilla, para dar cumplimiento a la normativa legal vigente (R. 0631 de 2015).

3. ALCANCE


Aplica para los procesos productivos de Productos Alimenticios Sevilla que generan vertimientos con aporte de carga contaminante al sistema de tratamiento de aguas residuales no domesticas de la empresa.

4. RESPONSABILIDADES

CARGO	AUTORIDAD	RESPONSABILIDADES
Gerente	Autoridad	<ul style="list-style-type: none"> Brindar los recursos necesarios para la implementación del programa
Jefe de Aseguramiento de Calidad e Inocuidad	Autoridad	<ul style="list-style-type: none"> Gestionar los recursos necesarios para llevar a cabo el programa de residuos líquidos. Asegurar el cumplimiento de las estrategias adoptadas para la implementación del programa Verificar periódicamente el cumplimiento del programa Concertar y solicitar las fechas de caracterización fisicoquímicos de los residuos líquidos.
Director Manufactura	Responsabilidad	<ul style="list-style-type: none"> Aplicar las estrategias establecidas en el programa para disminuir los sólidos en la planta de tratamiento de agua residual.

Productos Alimenticios Sevilla	PROGRAMA MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS LÍQUIDOS		Código:
	Elaborado por: Practicante Ambiental		Página: 4 de 21
	Aprobado por:	Fecha: 00/00/23	Versión: 01

Jefe de mantenimiento		<ul style="list-style-type: none"> Realizar revisiones periódicas para asegurar el buen funcionamiento de los equipos del sistema de tratamiento de agua residual. Efectuar mantenimientos preventivos y correctivos de los equipos del sistema de tratamiento de agua residual.
Gestión Ambiental	Responsabilidad	<ul style="list-style-type: none"> Velar por el cumplimiento de lo establecido en el programa. Verificar, archivar y consolidar la documentación correspondiente. Elaborar informes de novedades evidenciadas en la planta de tratamiento. Capacitar operarios de la PTARnD. Realizar inventario de insumos de la PTAR. Manejo ante derrames de sustancias químicas
Operarios PTAR		<ul style="list-style-type: none"> Acogerse a lo establecido en este programa. Diligenciar formatos correspondientes Lavado, desinfección, inspección y revisión estructural de la PTARnD, registro de cumplimiento en cronograma de actividades de aseo. Asistir a capacitaciones programadas. Operar la planta de tratamiento de aguas residuales, garantizando el cumplimiento de valores máximos permisibles de los diferentes parámetros.
LYD		<ul style="list-style-type: none"> Retirar residuos sólidos de los drenajes Ejecutar limpieza de los drenajes de vertido de líquido Garantizar uso eficiente del agua
Proveedor		<ul style="list-style-type: none"> Brindar capacitaciones a operarios de la PTAR y del área ambiental. Atender novedades en la PTAR Realizar aforos de consumo químico
Operario Producción		<ul style="list-style-type: none"> Garantizar que el residuo líquido vertido por los desagües contenga la menor cantidad posible de residuo sólido.

	PROGRAMA MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS LÍQUIDOS		Código:
	Elaborado por: Practicante Ambiental		Página: 5 de 21
	Aprobado por:	Fecha: 00/00/23	Versión: 01

		<ul style="list-style-type: none"> • Garantizar concentración definida de los detergentes utilizados que permita mantener el pH del agua residual estable. • Prevenir derrames de sustancias químicas
--	--	---

5. TÉRMINOS Y DEFINICIONES

5.1. CARGA ORGÁNICA

Es la cantidad de materia orgánica biodegradable presente en el agua residual. Producto de la concentración media de DQO y DBO por el caudal de tratamiento.

5.2. COAGULACIÓN

Proceso de desestabilización química de las partículas coloidales que se producen en neutralizar las fuerzas que los mantienen separados, por medio de la adición de los coagulantes químicos y la aplicación de la energía de mezclado.

5.3. DEMANDA BIOLÓGICA DE OXÍGENO (DBO)

Se define como la cantidad de oxígeno que los microorganismos consumen durante la degradación de las sustancias orgánicas contenidas en la muestra. Se expresa en mg/L. Es un parámetro indispensable cuando se necesita determinar el estado o la calidad del agua de ríos, lagunas o efluentes. Cuánto mayor cantidad de materia orgánica contenga la muestra, más oxígeno necesitan sus microorganismos para degradarla.

5.4. DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO (DQO)


Es la cantidad de oxígeno necesaria para oxidar la materia orgánica presente en el agua residual por medios químicos y convertirla en dióxido de carbono y agua. Se utiliza para medir el grado de contaminación y se expresa en miligramos de oxígeno por litro. Cuanto mayor es la DQO más contaminada es la muestra.

5.5. EFLUENTE

Líquido residual que sale de un proceso industrial, en nuestro caso de la Planta de Tratamiento de agua residual.

5.6. FLOCULACIÓN

Es el proceso siguiente de la coagulación, consiste en la agitación de la masa coagulada que sirve para permitir el crecimiento y aglomeración de los flóculos recién formados

	PROGRAMA MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS LÍQUIDOS		Código:
	Elaborado por: Practicante Ambiental		Página: 6 de 21
	Aprobado por:	Fecha: 00/00/23	Versión: 01

con la finalidad de aumentar el tamaño y el peso necesario para sedimentar con facilidad. Estos flóculos inicialmente pequeños, al juntarse crean aglomerados mayores capaces de sedimentarse.

5.7. PH

Coeficiente indicador de acidez o alcalinidad de una solución.

5.8. RESIDUO LÍQUIDO

Son los residuos que pueden provenir de la manipulación, proceso o actividades de higiene y preparación de alimentos (En este caso). Generalmente estos residuos no se pueden reutilizar y se disponen sobre un cuerpo de agua, suelo o alcantarillado, una vez sea tratado.

5.9. SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES (SST)

Hacen referencia al material particulado que se mantiene en suspensión en las corrientes de agua superficial y/o residual.

5.10. BIG-BAG


El Big-Bag filtra los lodos y los residuos permitiendo la recuperación de las aguas residuales. Este reducirá los costes de recuperación de estos lodos, costes que dependen del peso.

6. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO.

La empresa PRODUCTOS ALIMENTICIOS SEVILLA S.A identificada en la resolución 0631 de 2015 en el artículo 09 con actividades productivas como **Ganadería de bovinos y porcinos – Beneficio dual y Ganadería de aves de corral – Beneficio**, genera residuos líquidos a través de sus procesos clasificándolas como aguas residuales domésticas y aguas residuales no domésticas.

Las instalaciones de la planta cuentan con una separación adecuada de aguas residuales industriales y aguas residuales domésticas, con el fin de asegurar el tratamiento óptimo de las aguas residuales industriales previo a su disposición final, que garantice el cumplimiento de los parámetros de control de acuerdo con el muestreo de caracterización realizado.

6.1. AGUA RESIDUAL DOMÉSTICA (ARD)

	PROGRAMA MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS LÍQUIDOS		Código:
	Elaborado por: Practicante Ambiental		Página: 7 de 21
	Aprobado por:	Fecha: 00/00/23	Versión: 01

Suelen generarse en la parte administrativa, en la zona de baños y comedor. Se producen en esencia por el metabolismo humano y por servicios de saneamiento de las instalaciones, como descarga de inodoros, lavamanos, cocina y lavado. Se compone principalmente de material orgánico, nutrientes vegetales, sales minerales, orín, heces, mezcla de jabones, aceites y grasas. El ARD generada se dispone en alcantarillado público de EPM.

Las aguas residuales domésticas no son sometidas a monitoreo de control ni caracterización, según lo establecido en el Decreto 1594 de 1984 y el Decreto 3930 de 2010.

6.2. AGUA RESIDUAL NO DOMÉSTICA (ARnD):

Se generan como resultado de las diferentes actividades desarrolladas durante el proceso de fabricación de los productos, limpieza y desinfección de equipos, implementos y zonas comunes; por lo que se requiere el uso constante de detergentes, jabones, sustancias ácidas y alcalinas para garantizar el su saneamiento e inocuidad; adicionalmente, en el proceso de tratamiento térmico ocasionado en los hornos también se altera la temperatura del agua residual. Posteriormente, estos residuos líquidos, son descargados a los tanques de almacenamiento de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales para su debido tratamiento y finalmente el vertido a la red de alcantarillado de EPM.

6.3. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO

6.3.1. Diagrama conceptual del sistema de tratamiento

- **Pre - tratamiento:** Trampa de grasas, Trampa de sólidos, Almacenamiento y Homogenización de ARnD.
- **Tratamiento Primario:** Coagulación, Neutralización, Flocculación y Flotación.
- **Manejo de Lodos Físico – Químicos:** Almacenamiento, preparación de deshidratante, la deshidratación tendrá lugar en un filtro de bolsa.
- **Tratamiento terciario:** Filtro multimedia.
- **Zona de Preparación y Dosificación de Productos Químicos:** Coagulante, neutralizante, Flocculante y Deshidratante.

Productos Alimenticios Sevilla	PROGRAMA MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS LÍQUIDOS		Código:
	Elaborado por: Practicante Ambiental		Página: 8 de 21
	Aprobado por:	Fecha: 00/00/23	Versión: 01

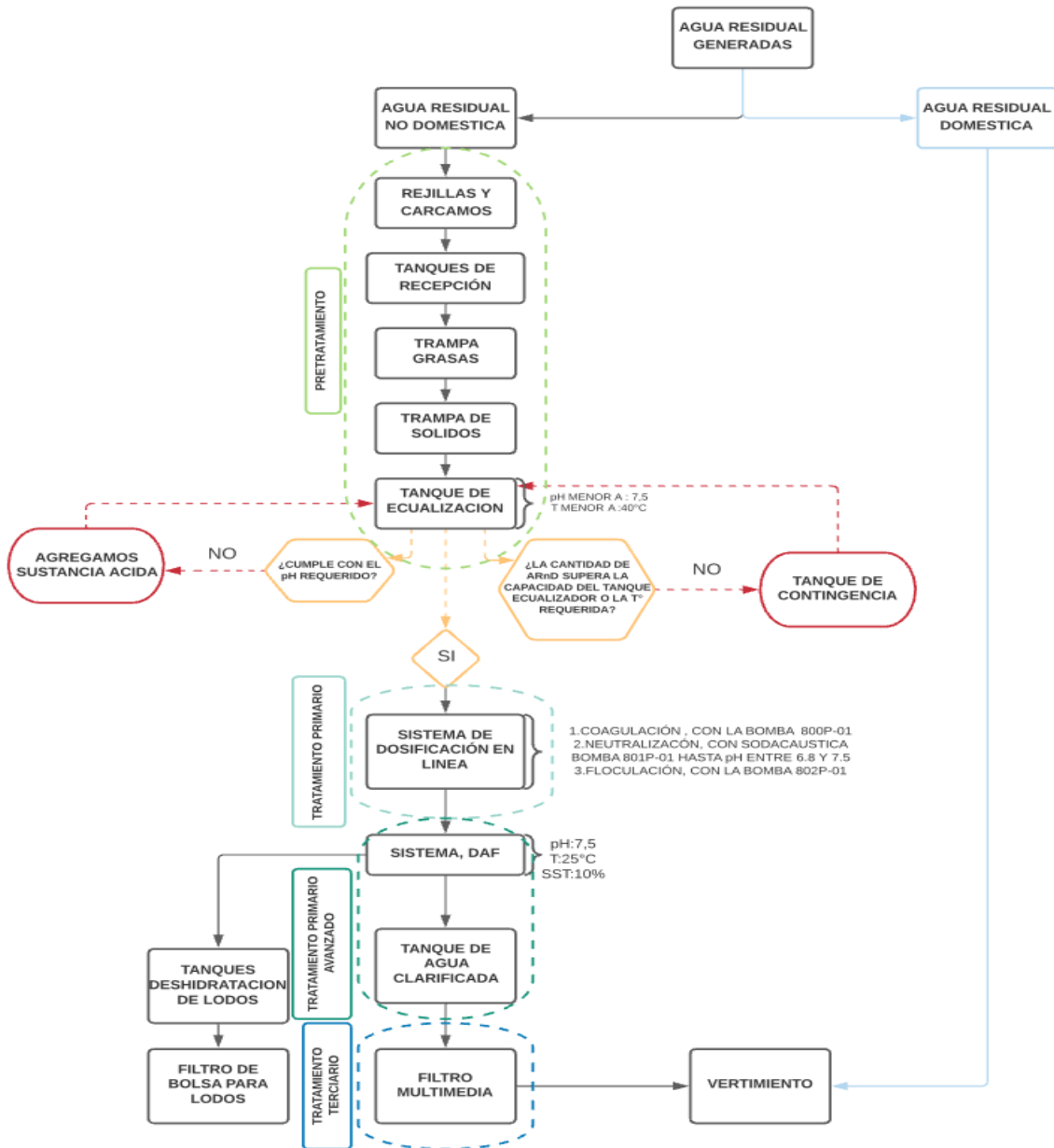


Figura 1. Esquema conceptual del sistema de tratamiento

6.3.2. Pretratamiento

El pretratamiento para el funcionamiento correcto de la planta de tratamiento de agua residual debe comenzar en el lavado de las zonas de producción y generación de afluente a la de cárcamos y rejillas, con esto disminuimos la cantidad de sólidos que llegan a la planta de tratamiento de agua PTARnD a través de sistema residual, las rejillas están ubicadas estratégicamente por toda la planta y cuentan con un diámetro que disminuye el paso de en sólidos los drenajes, estos deben estar anclados al piso evitando la manipulación por parte de los operarios. El agua residual generada llega a unos tanques de recepción subterráneos, ubicados en la zona de residuos sólidos y

Productos Alimenticios Sevilla	PROGRAMA MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS LÍQUIDOS		Código:
	Elaborado por: Practicante Ambiental		Página: 9 de 21
	Aprobado por:	Fecha: 00/00/23	Versión: 01

lavados de limpieza y desinfección (el trasiego del agua, se realiza mediante succión y por bombeo es conducida hacia la trampa de grasas y aceites y posteriormente por gravedad a la trampa de sólidos. Las aguas de éste equipo caen al tanque de equalización, donde el objetivo es homogenizar (caudal y carga) del ARnD. Se cuenta con un tanque de calamidad para recibir descargas de producto no conforme u otro tipo que afecte las condiciones estándar del ARnD que ingresa al tratamiento, dichas aguas serán tratadas luego de ser homogenizadas con las descargas habituales en el tanque de equalización.

6.3.3. Tratamiento Primario

Desde el tanque de equalización el agua es bombeada a través de un mezclador estático, serpentín, en el cual son inyectados los productos químicos por medio de bombas dosificadoras. En este punto tienen lugar las reacciones de coagulación, neutralización y floculación. Con esto se busca reducir la carga contaminante (SST, %mínimos de DBO, DQO; GYA) y la neutralización de pH y floculación de las ARnD generadas.


6.3.4. Sistema de Flotación por Aire Disuelto (DAF)

El ARnD ingresa al serpentín, donde son inyectados los productos para tratamiento químico, posteriormente ingresa a una Celda de Flotación de aire disuelto para mejorar el proceso de separación de los contaminantes en el agua. Este proceso se realiza con la ayuda del equipo generador de microburbujas; las cuales atrapan las partículas contaminantes, y las llevan a la superficie mediante flotación para luego ser removidas del proceso unitario por medio de un sistema raspador hacia las unidades de acondicionamiento de lodo.

6.3.5. Tratamiento de lodos

Los lodos se retiran por medio de paletas raspadoras y se envían al tanque de recepción de lodos y acondicionamiento, allí se conducen por sistema de bombeo neumático a deshidratación para posteriormente ser dispuestos como residuo sólido.

Este proceso, consiste en aglomerar el lodo saliente formando un floc de gran tamaño que pueda ser retenido en el Big-Bag. Estos contienen gran porcentaje de humedad, por lo cual, debe ser en primer lugar deshidratado con ayuda del producto químico (Polímero Aniónico A101) utilizado en la floculación del proceso y posteriormente entregado a la empresa TERRA – AGUALIMPIA para su disposición final en la planta Biomezclas de Colombia en Santa Rosa de Osos, los cuales garantizan su tratamiento mediante la realización de compostaje.

	PROGRAMA MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS LÍQUIDOS		Código:
	Elaborado por: Practicante Ambiental		Página: 10 de 21
	Aprobado por:	Fecha: 00/00/23	Versión: 01

6.3.6. Zona de dosificación de Productos Químicos

La dosificación de los productos químicos se realizará sobre un serpentín para garantizar mezcla rápida y promover la remoción de los contaminantes.

- El primer punto de dosificación en el serpentín es **coagulante**.
- El segundo punto es de **Neutralizante (soda cáustica / ácido)**, hasta lograr un pH entre 6.8 y 7.5
- El tercer punto de dosificación será de **floculante**.
- El acondicionamiento de lodos se realizará en un tanque de acondicionamiento donde se utilizará el polímero deshidratante. La optimización de la dosificación se recomienda disponer de un test de jarras y posteriormente ejecutar su uso.

Nota: La aplicación del neutralizante no altera el proceso en caso de cambiar el orden de su inyección.

6.4. DOSIS ESTIMADAS DE PRODUCTOS QUÍMICOS PARA EL TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL NO DOMÉSTICA

6.4.1. Aforo – Dosis estimado de producto químico

Tabla 1: Aforo con PAC 600 g/L

Aforo con PAC – 600 g/L			
Porcentaje	Q (ml/min)	Q (L/h)	DOSIS (ppm)
10%	14,88	0,89	4,96
20%	39,37	2,36	13,12
30%	44,25	2,65	14,75
40%	100,00	6,00	33,33
50%	135,14	8,11	45,05
60%	172,41	10,34	57,47
80%	192,31	11,54	64,10
100%	250,00	15,00	83,33


	PROGRAMA MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS LÍQUIDOS		Código:
	Elaborado por: Practicante Ambiental		Página: 11 de 21
	Aprobado por:	Fecha: 00/00/23	Versión: 01

Tabla 2: Aforo con SODA CÁUSTICA – 140 g/L

Aforo con SODA CAÚSTICA – 140 g/L			
Porcentaje	Q (ml/min)	Q (L/h)	DOSIS (ppm)
10%	15,82	0,95	5,27
20%	33,78	2,03	11,26
30%	43,86	2,63	14,62
40%	87,72	5,26	29,24
50%	113,64	6,82	37,88
60%	138,89	8,33	46,30
80%	166,67	10,00	55,56
100%	208,33	12,50	69,44

6.4.2. Pedidos de insumos químicos

Se realizan mensualmente, se debe consultar las cantidades con los operarios de la planta de tratamiento de agua residual para posteriormente diligenciar *Formato de requisición* y enviarlo al analista de compras, quien se encargará de realizar el pedido.

6.5. MEDIDAS DE CONTROL Y MONITOREO EN VERTIMIENTOS

Se realiza caracterización de vertimientos puntuales de aguas residuales generadas en actividades industriales, de acuerdo con la solicitud de Empresas Públicas de Medellín (EPM), es realizada cada año por un Laboratorio externo acreditado por el IDEAM para toma de muestras y análisis fisicoquímico de aguas. Se aplicará el protocolo definido por el Laboratorio para este tipo de pruebas. El informe de resultados es anexado anualmente al presente programa y archivado en la carpeta de One Drive ISO.

Previamente debe notificarse a EPM y al Área Metropolitana la fecha de ejecución del muestreo, el cual se realiza por un periodo de 24 horas, tomando alícuotas cada veinte minutos, registrándose a su vez los valores de caudal, pH y temperatura para cada alícuota.

6.5.1. Parámetros de aceptación según resolución 631 de 2015 (ganadería-beneficio dual de bovinos y porcinos)

De acuerdo con la resolución 0631 de 2015 en la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de agua superficiales y a sistemas de alcantarillado público, en su artículo 9 establece los valores

Productos Alimenticios Sevilla	PROGRAMA MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS LÍQUIDOS		Código:
	Elaborado por: Practicante Ambiental		Página: 12 de 21
	Aprobado por:	Fecha: 00/00/23	Versión: 01

para la realización de actividades productivas de agroindustria y ganadería en la categoría Ganadería de bovinos y porcinos – Beneficio dual y Ganadería de aves de corral. En el artículo 16 se corrigen los límites máximos permisibles para vertimientos en alcantarillado, aplicando para Productos Alimenticios Sevilla.

Tabla 3: Valores máximos permisibles vertimiento de agua puntual a alcantarillado.

PARAMÉTROS FÍSICOQUÍMICOS	UNIDADES	VALOR MÁXIMO PERMISIBLE (Resolución 631 de 2015 art 9 y ajustes art 16)
Temperatura	°C	40
pH	Unidades de pH	6,00 - 9,00**
Demanda química de oxígeno (DQO)	mg/L O ₂	1200**
Demanda bioquímica de oxígeno (DBO ₅)	mg/L O ₂	675**
Sólidos suspendidos totales (SST)	mg/L	337,5**
Sólidos sedimentables (SSED)	mg/L	7,5**
Grasas y aceites	mg/L	45**
Sustancias activas al 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
Nitrógeno amoniacal	mg/L	Análisis y reporte
Nitrógeno total	mg/L	Análisis y reporte
Cloruros	mg/L	600
Sulfatos	mg/L	500
Acidez total	mg/L	Análisis y reporte
Alcalinidad total	mg/L	Análisis y reporte
Dureza cálcica	mg/L	Análisis y reporte
Dureza total	mg/L	Análisis y reporte
Color real	mg/L	Análisis y reporte






Adicional a estos parámetros básicos, EPM realiza chequeos periódicos en el punto de control de vertimientos, en donde se evalúan parámetros de pH, temperatura, color y toma de muestra para análisis de grasas. Estas mediciones soportan el control de las condiciones de las aguas residuales industriales. Los

Productos Alimenticios Sevilla	PROGRAMA MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS LÍQUIDOS		Código:
	Elaborado por: Practicante Ambiental		Página: 13 de 21
	Aprobado por:	Fecha: 00/00/23	Versión: 01

resultados son archivados como anexos en folder PTS-04: Programa de Manejo de Residuos Líquidos.

6.6. EQUIPOS UTILIZADOS.


Tabla 4: Equipos utilizados en el Sistema de tratamiento de agua residual.

ÍTEM	EQUIPO	NOMBRE	FUNCIÓN
1		Canal de Cribado	Retención de sólidos gruesos
2		Trampa de grasas	Retención de grasas y aceites
5		Tanque de Calamidad	Homogenización de Caudales, cargas y pH
11		Celda de flotación de aire disuelto DAF	Remoción de SST, G&A, Materia orgánica
12		Bomba de circulación DAF	Recirculación interna con microburbuja

Productos Alimenticios Sevilla	PROGRAMA MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS LÍQUIDOS		Código:
	Elaborado por: Practicante Ambiental		Página: 14 de 21
	Aprobado por:	Fecha: 00/00/23	Versión: 01

13		Tanque de almacenamiento de agua clarificada	Almacenamiento de agua clarificada
14		Filtro de arena/Antracita	Filtración de agua clarificada
15		Tanque de almacenamiento de lodos	Almacenamiento de lodos deshidratados
16		Bomba Trasegadora de lodos / dosificadora de coagulante	Trasiego de lodos a Big Bag / Dosificación de coagulante
17		Filtro de bolsa Big Bag	deshidratación de lodos
21		Bombas dosificadoras de químicos (Coagulante, floculante, neutralizante)	Dosificación de químicos

Productos Alimenticios Sevilla	PROGRAMA MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS LÍQUIDOS		Código:
	Elaborado por: Practicante Ambiental		Página: 15 de 21
	Aprobado por:	Fecha: 00/00/23	Versión: 01

22		Tanques de almacenamiento de químicos (Coagulante, floculante, neutralizante)	Tanque de almacenamiento de químicos.
----	---	---	---------------------------------------

6.7. FRECUENCIA DE MANTENIMIENTO, LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE EQUIPOS DE LA PTARnD

Tabla 5: Frecuencia de mantenimiento y limpieza de PTAR

FRECUENCIA DE MANTENIMIENTO, LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN PTAR			
EQUIPOS	DESCRIPCIÓN OPERACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA
TANQUE DE HOMOGENIZACIÓN Y CALAMIDAD	Lavado de exterior del tanque	Operario PTAR	D
	Verificación funcionamiento de sensores	Operario PTAR	D
	Revisión de estado de Válvulas	Operario PTAR	D
TANQUES DE PREPARACIÓN DE QUÍMICOS	Lavado general de tanques	Operario PTAR	S
	Revisión y reporte estado físico de tanques	Operario PTAR	D
	Inspección de fugas en las entradas y salidas	Operario PTAR	D
SISTEMA DAF	Lavado general del DAF	Operario PTAR	Q
	Inspección de ruidos y vibraciones	Operario PTAR	D
BOMBAS CENTRÍFUGAS	Revisión de sello mecánico	Mantenimiento	A
	Limpieza general	Operario PTAR	M
SERPENTÍN	Lavado general con agua a presión	Operario PTAR	M
	Inspección del estado de la tubería y accesorios	Operario PTAR	S
	Inspección y apriete de soportaría	Operario PTAR	D
BOMBA NEUMÁTICA	Limpieza del cartucho del filtro de aire y cambiar si es necesario	Operario PTAR	M
	Inspección de tuberías de aire	Operario PTAR	D
	Apriete de tornillería en general	Operario PTAR	M
SENSOR DE PH	Limpieza general	Operario PTAR	D
	Calibración del dispositivo	Operario PTAR	D
BOMBAS DOSIFICADORAS ELECTRÓNICAS	Revisión de Mangueras	Operario PTAR	D
	Apriete de tornillería en general	Mantenimiento	M
SISTEMA DE AIREACIÓN Y PREPARACIÓN DE QUÍMICOS	Inspección visual	Operario PTAR	D
	Limpieza de las flautas	Operario PTAR	D
	Revisión del estado de la tubería	Operario PTAR	D
TUBERÍA Y ACCESORIOS	Revisar fugas en las líneas	Operario PTAR	D
	Apriete de soportaría	Mantenimiento	M
	Limpieza de filtros de anillos en la impulsión a serpentín y recirculación	Operario PTAR	TM
FRECUENCIA: A= ANUAL S= SEMANAL Q=QUINCENAL TM= TRIMESTRAL M= MENSUAL D= DIARIO			

Productos Alimenticios Sevilla	PROGRAMA MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS LÍQUIDOS		Código:
	Elaborado por: Practicante Ambiental		Página: 16 de 21
	Aprobado por:	Fecha: 00/00/23	Versión: 01

6.8. ELEMENTOS A UTILIZAR EN LOS ASEOS

Tabla 6: Elementos de aseo a utilizar en lavados de la PTAR

ELEMENTOS		
		
		

Nota: Adicional a los elementos a usar en los aseos, los operarios deben contar con **curso de alturas** y **espacios confinados**, los cuales se deben actualizar anualmente.

6.9. CONTROL DE RIESGOS

Tabla 7: Control de riesgos

POSIBLE NO CONFORMIDAD	DESCRIPCIÓN
ARRANQUE DE PROCESO	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar adecuado nivel de agua residual y/o productos químicos en los respectivos tanques. • Verificar la disponibilidad de formatos de operación listos para diligenciar. • Encender los respectivos agitadores para garantizar homogenización. • Calibración y verificar los instrumentos del proceso. • Verificar de la posición de válvulas y compuertas en posición de arranque. • Realizar Ensayo de jarras para determinar los requerimientos de dosificación. • Iniciar la dosificación de productos químicos de acuerdo con el ensayo de jarras, en forma manual, teniendo en cuenta que el caudal de las bombas dosificadoras es regulado mediante acción del operario.

Productos Alimenticios Sevilla	PROGRAMA MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS LÍQUIDOS		Código:
	Elaborado por: Practicante Ambiental		Página: 17 de 21
	Aprobado por:	Fecha: 00/00/23	Versión: 01

	<ul style="list-style-type: none"> Realizar una prueba electromecánica a las bombas centrifugas: esto consiste en alinear y engrasar las bombas, revisar que el sentido de giro del motor sea el indicado en la carcasa del equipo, verificar la continuidad de los cables eléctricos y que el anclaje del equipo sea correcto.
BOMBAS DOSIFICADORAS	<p>La bomba no enciende:</p> <ul style="list-style-type: none"> Verificar la conexión y el control eléctrico. Verificar los enclavamientos en caso de existir. Verificar el diafragma de la bomba (ver catálogo del equipo). Verificar el estado de las válvulas de succión y de descarga. Verificar cheques de la succión y la descarga de las válvulas, puede ser que estén obstruidos (ver catálogo del equipo). Verificar si hay producto en el tanque.
pH FUERA DE RANGO	<p>Debido a que el agua residual ingresa al sistema de tratamiento con un pH por fuera de los rangos establecidos, el agua requiere una adición de un neutralizante, gracias al sensor de pH en línea, que se encuentra instalado en el canal serpentín, la bomba dosificadora inyectará la dosis requerida para que el agua se encuentre entre 7 y 9 unidades de pH. Cuando el caudal de la bomba dosificadora llegue a su límite y el pH no llegue al rango requerido, se deberá adicionar 3 L de ácido nítrico al 50% a cada tanque de homogenización.</p>
PRESENCIA DE ARRASTRE (SÓLIDOS SUSPENDIDOS) EN EL EFLUENTE	<p>Cuando se presenta arrastre de sólidos en el agua residual se pueden presentar varias situaciones:</p> <p>1. Alteración en la coagulación y floculación: Se pueden presentar desviaciones en la coagulación y floculación del agua residual, lo que indica que no se está realizando el corte y por ende el tratamiento no está siendo efectivo. Se debe de realizar test de jarras y modificar las dosificaciones obtenidas en los ensayos.</p> <p>2. Inestabilidad de la microburbuja: Se debe de realizar la verificación de la presión de la microburbuja que debe estar entre 40 y 60 PSI. Cuando no se encuentra dentro de este rango no presenta la presión suficiente para suspender la materia orgánica presente en el agua. Se debe solicitar revisión preventiva al jefe de mantenimiento.</p> <p>3. Tiempo de raspado: Se debe de realizar verificación al</p>


Productos Alimenticios Sevilla	PROGRAMA MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS LÍQUIDOS		Código:
	Elaborado por: Practicante Ambiental		Página: 18 de 21
	Aprobado por:	Fecha: 00/00/23	Versión: 01

	tiempo de encendido y apagado del raspador. Debido a que si el raspador se enciende con mucha frecuencia puede generar turbulencia y afectar la salida del agua residual.
EL AGUA RESIDUAL NO PRESENTA CORTE	Esto se puede presentar porque el pH no está dentro de los rangos requeridos para el tratamiento. Se debe de realizar las correcciones descritas en el ítem "pH FUERA DE RANGO". Si ya se realizó esta verificación se debe de realizar un test de jarras, donde se utilizan diferentes volúmenes de los productos químicos para encontrar la dosis adecuada para el tratamiento.
OSCILACIÓN EN LA PRESIÓN DE LA MICROBURBUJA	La microburbuja debe de estar en una presión entre 40 y 60 PSI, cuando esta presión oscila y la aguja que indica la presión no se encuentra estable; se debe de realizar la validación con la válvula de retorno de agua residual tratada que ayuda a regular la microburbuja. Se debe solicitar al jefe de mantenimiento realización de limpieza a los filtros de las bombas, y realizar limpieza a la bomba multiciclo.
TEMPERATURA	Si la medición de temperatura durante el muestreo diario en el control de vertimientos arroja resultados no conformes, es necesario evaluar la temperatura del agua empleada durante los procesos productivos, y según el caso, evitar el uso de agua caliente para lavados y/o procesos, lo cual puede ocasionar calentamiento de las aguas residuales industriales. Si es del caso, se debe realizar un proceso de preenfriamiento previo a la descarga final al alcantarillado público. Otra contingencia es dar uso al tanque de calamidad y almacenar agua o recircular hasta que se cuente con la temperatura adecuada para realizar el tratamiento.
DAÑOS EN LA INFRAESTRUCTURA	Realizar un mantenimiento preventivo y correctivo desde el área de mantenimiento con el control adecuado. Verificación de conexiones eléctricas por fuera y adentro de la caja del tanque de homogenización.

6.10. CONTROLES

Tabla 9: Controles

CONTROL	DESCRIPCIÓN
ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS INTERNOS	Se realizará control diario de pH cada media hora Se realizará medición de DQO a la entrada y a la salida 1 vez por turno todos los días. Realizar mediciones a la entrada y de salida del agua.


	PROGRAMA MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS LÍQUIDOS		Código:
	Elaborado por: Practicante Ambiental		Página: 19 de 21
	Aprobado por:	Fecha: 00/00/23	Versión: 01

ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS EXTERNOS	Se realizará caracterización de aguas residuales no domésticas una vez al año, posterior a la solicitud emitida por EPM. Esta frecuencia se establece según requisitos de la autoridad ambiental. Los estudios de caracterización de vertimientos deben ser aprobados y supervisados por EPM
---	--

7. NORMATIVIDAD Y/O REQUISITOS

- **Resolución 1433 de 2004:** Por la cual se reglamenta el artículo 12 del Decreto 3100 de 2003, sobre planes de saneamiento y manejo de vertimientos, PSMV y de adoptan otras determinaciones.
- **Resolución 2145 de 2005:** por cual la se modifica parcialmente la Resolución 1433 de 2004 sobre Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos, PSMV.
- **Decreto 1076 de 2015:** Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario.
- **Ley 373 de 1997:** Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua.
- **Resolución 2674 de 2013:** por medio de la cual se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano.
- **Resolución 0631 de 2015:** Por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de agua superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones.

8. ANEXOS Y FORMATOS

	PROGRAMA MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS LÍQUIDOS		Código:
	Elaborado por: Practicante Ambiental		Página: 20 de 21
	Aprobado por:	Fecha: 00/00/23	Versión: 01

8.1. FORMATOS

- F ##. 04-2023 Formato calibración pH metro
- F ##. 04-2023 Entrada y salida producto químico
- F ##. 04-2023 Formato aplicación de cal a lodos PTAR
- F ##. 04-2023 Control y limpieza pH metro
- F ##. 04-2023 Formato de control de calidad de agua residual
- F ##. 04-2023 Formato de control de consumo químico PTAR
- F ##. 04-2023 Formato de ensayo de jarras
- F ##. 04-2023 Formato de limpieza y desinfección PTAR
- F ##. 04-2023 Formato de seguimiento de consumo de deshidratante y generación de lodos
- F ##. 04-2023 Formato recolección Biosólidos PTAR
- F ##. 04-2023 Formato seguimiento de operación y parámetros fisicoquímicos del STARnD

Nota: Para validar la información contenida en los formatos deben estar debidamente diligenciados, firmados y verificados por los operarios de la PTAR y por el (la) analista ambiental.

Para confirmar y analizar la información suministrada, se tabulará todos los datos en diferentes formatos electrónicos que permitan analizar, verificar y establecer indicadores para las áreas de influencia

8.2. ANEXOS

- Manual de operación PTARnD
- Memorias de cálculo PTAR
- Formato de requisición (OC 050 QUIMPROS)
- Cronograma de lavados y limpieza en la zona de la PTARnDd
- Caracterización aguas residuales 2022
- Bitácora para reporte de novedades PTARnD

Productos Alimenticios Sevilla	PROGRAMA MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS LÍQUIDOS		Código:
	Elaborado por: Practicante Ambiental		Página: 21 de 21
	Aprobado por:	Fecha: 00/00/23	Versión: 01

9. CONTROL DE CAMBIOS

Versión	Fecha	Descripción del cambio	Elaborado Por	Revisado Por	Aprobado Por
1	00/00/23	Creación del programa manejo integral de residuos líquidos	Practicante Ambiental		