



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y
MATEMÁTICAS**

Departamento de Ciencias Químicas y Ambientales

**EVALUACIÓN Y ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA CALIDAD
AMBIENTAL DE LOS EFLUENTES DE DOS PLANTAS DE
TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS TIPO
Lodos Activados en la Ciudad de Guayaquil**

Proyecto de Grado previa a la obtención del Título de:

MAGÍSTER EN CIENCIAS AMBIENTALES

Presentado por:

NELA GEOVANNA LEÓN SÁNCHEZ

Director:

PhD. David Matamoros

Guayaquil – Ecuador

2016

AGRADECIMIENTO

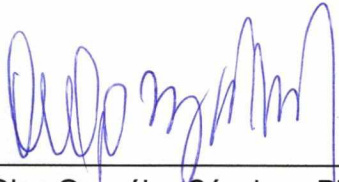
Mi agradecimiento a Dios por permitirme terminar lo empezado y a mi familia quienes siempre han estado presente en cada paso que doy.

A mis padres quienes con su ejemplo, estimularon mi ambición de superación en todos los aspectos positivos de mi vida.

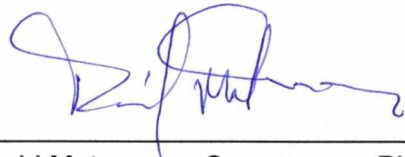
DEDICATORIA

A mi esposo Luis León por ser mi apoyo cada día, y a mis hijos: Iancito, Eduardito y Nelita, por quienes tengo que superarme cada día.

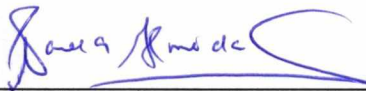
TRIBUNAL GRADUACIÓN



Olga González Sánchez, Ph.D.
PRESIDENTE DE TRIBUNAL



David Matamoros Camposano, Ph.D.
DIRECTOR



Paola Almeida Guerra, Ph.D.
VOCAL PRINCIPAL

DECLARATORIA EXPRESA

"La responsabilidad del contenido de esta Trabajo final de graduación de Grado, me corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la Escuela Superior Politécnica del Litoral".



Ing. Nela León Sánchez
CI: 2000047205

RESUMEN

Los proyectos urbanísticos Belohorizonte y Metrópolis I, están localizados en una zona donde aún no se cuenta con cobertura de alcantarillado sanitario público, por lo que los sistemas de tratamiento con los que cuentan estos programas de viviendas son diseñados, construidos y operados por un periodo de tiempo por el urbanizador. Una vez que el sistema de tratamiento cumpla con los requisitos solicitados por INTERAGUA (concesionaria encargada de la operación y mantenimiento de las PTARD), este sistema es entregado a la operaria.

Estos sistemas de tratamiento de agua residual doméstica son diseñados en base a la literatura desarrollada en otros países, por lo cual no se cuenta con un diseño adecuado según las características del agua residual del lugar, el cual cumpla con las remociones solicitadas por la legislación ambiental vigente.

En el presente proyecto de grado se analizó la información utilizada en el diseño de dos plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas (PTARD) y se contrastó con la información real de las características del agua residual influente a dichas PTARD. Adicionalmente se interpretaron los resultados de los efluentes de dichas PTARD, para determinar el motivo por el cual dichos sistemas de tratamiento no cumplen con la legislación ambiental vigente y recomendar las mejoras a implementar para que las mismas operen de manera adecuada

INDICE GENERAL

AGRADECIMIENTO	ii
DEDICATORIA	iii
TRIBUNAL GRADUACIÓN	iv
DECLARATORIA EXPRESA	v
RESUMEN.....	vi
INDICE GENERAL	vii
ABREVIATURAS	ix
INDICE DE FIGURAS.....	xi
INDICE DE TABLAS.....	xii
CAPITULO 1.....	1
INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Antecedentes.....	1
1.2 Planteamiento del problema	2
1.3 Objetivos	3
1.3.1 Objetivo General.....	3
1.3.2 Objetivos específicos	3
CAPITULO 2.....	5
MARCO TEÓRICO.....	5
2.1. Aguas Residuales	5
2.1.1. Planta de tratamiento de aguas residuales domésticas	7
2.1.2. Tratamiento de aguas residuales.....	7
2.1.3. Características de las aguas residuales.....	8
2.1.4. Cargas orgánicas de las plantas de tratamiento de aguas residuales....	16
2.1.5. Concentración del agua residual.....	16
2.1.6. Principales etapas del tratamiento de las aguas residuales domésticas	18
2.1.7. Lodos activados.....	24
CAPITULO 3.....	34
ENTORNO DEL PROYECTO	34
3.1 Entorno general del proyecto.....	34
3.2 Localización de la zona de estudio	35
3.2.1 PTARD Metrópolis SDARD 1.....	36
3.2.2 PTAR Belohorizonte SDARD 2	37
CAPITULO 4.....	38
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	38
4.1 Escenario de la investigación	38
4.2 Información de diseño de las PTARD Analizadas	39
4.2.1 Configuración de diseño de las PTARD analizadas	39
4.2.2 Parámetros de diseño de las PTARD	40
4.2.3 Descripción de los sistemas de tratamiento	40

4.2.4	Resumen de las dimensiones de diseño de las unidades de tratamiento	67
4.3	Información real de las PTARD Analizadas	68
4.3.1	Configuración real de las PTARD analizadas	68
4.3.2	Parámetros reales de las PTARD	69
4.4	Dimensiones reales de las plantas de tratamiento	69
4.4.1	PTARD Metrópolis	70
4.5	Resultados de los análisis de laboratorio realizados en las plantas de tratamiento.	74
CAPITULO 5.....		77
ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN		77
5.1	Unidades de tratamiento de las PTARD	77
5.2	Parámetros de las PTARD.....	79
5.3	Configuración de las PTARD analizadas	80
5.4	Análisis de los monitoreados realizados a las PTARD.....	81
5.5	Mantenimientos realizados a las PTARD analizadas	98
5.5.1	PTARD Belohorizonte II.....	98
5.5.2	PTARD Metrópolis I.....	99
CAPITULO 6.....		100
CONCLUSIONES		100

ABREVIATURAS

AASS	Aguas Servidas.
(NO ₃) _f	Cantidad de nitrato formado.
(NO ₃) _u	Cantidad de nitrato utilizado.
Q	Caudal.
CM	Carga másica DBO.
So	Concentración de DBO en el influente.
X	Concentración de células en el tanque.
CS ₂₀ =	Concentración de saturación de oxígeno de agua de la red de suministro a 20°C y 1 atm, mg/l.
Cs=	Concentración de saturación de oxígeno en agua de la red de suministro a temperatura y altitud determinadas.
Cw=	Concentración de oxígeno de funcionamiento.
K _d	Constante de reacción de los microorganismos.
DBO	Demanda Bioquímica de Oxígeno.
DQO	Demanda Química de Oxígeno.
Y	Factor de rendimiento.
YO ₂	Factor de conversión de DBO.
Y _f	Factor de conversión para el oxígeno equivalente a los nitratos formados.
Y _u	Factor de conversión para el oxígeno equivalente a los nitratos utilizados.
α	Factor de corrección de la transferencia de oxígeno en el agua residual.
β	Factor de corrección de salinidad-tensión superficial.
Θ	Factor de corrección de temperatura.
F	Factor de obstrucción para difusores finos y muy finos.
PTARD	Planta de tratamiento de aguas residuales domésticas.
pH	Potencial de hidrogeno.
F/M	Relación alimento/microorganismos.
A/M	Relación alimento – microorganismos.
SD	Sólidos disueltos.
SDT	Sólidos disueltos totales.
SS	Sólidos suspendidos.
SSF	Sólidos suspendidos fijos.
SST	Sólidos Suspendidos totales.
SSV	Sólidos Suspendidos Volátiles.
TETO	Tasa estándar de transferencia de oxígeno en el agua a 20°C y cero de oxígeno disuelto.

TRTO	Tasa real de transferencia de oxígeno en condiciones de campo.
T	Temperatura.
TULSMA	Texto unificado de legislación secundaria del Ministerio del Ambiente.
TRH	Tiempo de retención hidráulica.
V	Volumen de la laguna aireada.

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.- Coberturas de alcantarillado (total, urbana y rural) (1990-2004)	2
Figura 2.- Composición general de las aguas residuales domésticas	9
Figura 3.- Variación horaria típica del caudal de las aguas residuales domesticas	14
Figura 4.- Variación horaria típica del caudal, DBO, solidos suspendidos de las aguas residuales domesticas	14
Figura 5.- Esquema de un sistema completo de tratamiento de aguas residuales.	21
Figura 6.- Esquema básico de un sistema de lodos activados	23
Figura 7.- Esquema para aplicación de un balance de masa	26
Figura 8.- Diagrama simplificado de un reactor continuo	28
Figura 9.- Localización de las PTARD en estudio.	35
Figura 10 Ubicación de la PTARD Metrópolis I	36
Figura 11.- Ubicación de la PTARD Belohorizonte SDARD 2	37
Figura 12.- Clarificador secundario dimensionado	49
Figura 13.- Dosificador de cloro	66
Figura 14.- Resultados de aceites y grasas (mg/l)	83
Figura 15.- Resultados de cloruros (mg/l)	85
Figura 16.- Resultados de Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/l)	86
Figura 17.- Resultados de Demanda Química de Oxígeno (mg/l)	87
Figura 18.- Resultados de Detergentes (mg/l)	88
Figura 19.- Resultados de Fosforo Total (mg/l)	89
Figura 20.- Resultados de Hidrocarburos Totales de Petróleo (mg/l)	90
Figura 21.- Resultados de Nitrógeno Amoniacal (mg/l)	91
Figura 22.- Resultados de Nitrógeno Total Kjeldahl (mg/l)	92
Figura 23.- Resultados de Sólidos Suspendidos Totales (mg/l)	93
Figura 24.- Resultados de Sólidos Totales (mg/l)	94
Figura 25.- Resultados de Sulfatos (mg/l)	95
Figura 26.- Resultados de Sulfuros (mg/l)	96
Figura 27.- Coliformes Fecales (NMP/100 ml)	97

INDICE DE TABLAS

Tabla 1.- Tipos de aguas residuales según la concentración	9
Tabla 2.- Efectos causados por la presencia de contaminantes en el agua residual ...	11
Tabla 3.- Composición típica del agua residual en Guayaquil	17
Tabla 4.- Cargas unitarias del agua residual en Guayaquil	18
Tabla 5.- niveles de tratamiento de aguas residuales	21
Tabla 6.-Parámetros de operación de procesos de Lodos Activados	25
Tabla 7.- Coeficiente de temperatura para actividades microbianas	33
Tabla 8.- Configuración de las PTARD analizadas	39
Tabla 9.- Configuración de las PTARD analizadas	39
Tabla 10.- Parámetros de diseño de las PTARD analizadas	40
Tabla 11.- Resultados del sistema de mezclado	46
Tabla 12.- Resultados del sistema de mezclado	47
Tabla 13.- Resultados del sistema de aireación	54
Tabla 14.- Dimensiones del tanque aireado	57
Tabla 15.- Dimensiones de las unidades de la PTARD Metrópolis I	67
Tabla 16.- Dimensiones de las unidades de la PTARD Belohorizonte II	68
Tabla 17.- Parámetros reales de las PTARD analizadas	69
Tabla 18.- Resultados del sistema de aireación	72
Tabla 19.- Resultados de monitoreos PTARD Metrópolis I	75
Tabla 20.- Resultados de monitoreos PTARD Belohorizonte II	76
Tabla 21.- Parámetros de diseño vs reales de las PTARD analizadas	79
Tabla 22.- Resultados de DBO y SST	80
Tabla 23.- Límites de descarga a un cuerpo de agua dulce	82
Tabla 24.- Mantenimientos correctivos realizados en la PTARD de Belohorizonte 2 ..	98
Tabla 25.- Mantenimientos correctivos realizados en la PTARD de Metrópolis I	99

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes

Los desarrollos urbanísticos que se han desarrollado unos hacia la vía a la costa y otros hacia el noroeste de la ciudad, están localizados en una zona de expansión futura donde no se tiene cobertura de alcantarillado sanitario público. Estos programas de vivienda cuentan con sistemas de tratamiento de las aguas residuales con descargas en la red de drenajes naturales del estero Salado, dentro del estuario del golfo de Guayaquil.

Los sistemas de tratamiento con los que cuentan estos programas de viviendas son diseñados, construidos y operados por un periodo de tiempo por el urbanizador, cuya descarga debe cumplir con las normas ambientales vigentes, y cuya operación no afecte al medio ambiente. Una vez que se ha cumplido con los requisitos solicitados por INTERAGUA (concesionaria encargada de la operación y mantenimiento de las PTARD), este sistema es entregado a la operaria.

Estos sistemas son diseñados según el tratamiento propuesto por el consultor, de acuerdo a su experiencia en el diseño del tratamiento, economía y eficiencia del sistema. Estos sistemas de tratamiento de agua residual doméstica son diseñados en base a la literatura desarrollada en otros países, ya que en el país y específicamente en la ciudad de Guayaquil no se ha realizado un estudio de la caracterización del agua residual doméstica de acuerdo a las costumbre de la población con respecto al desecho del agua, para así conocer los parámetros de diseño según las características específicas de la ciudad y poder contar con un diseño adecuado el cual cumplirá con las remociones solicitadas por la legislación ambiental vigente.

Por lo antes mencionado, en el presente proyecto de grado se presenta el diagnóstico de la información de diseño y la levantada en sitio de dos plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas tipo lodos activados para determinar los objetivos planteados.

1.2 Planteamiento del problema

Las aguas residuales domésticas son aquellas generadas en viviendas, lugares comerciales o públicos caracterizados por la presencia de heces fecales y restos de moléculas producto de actividades de limpieza. Estas aguas son potencialmente peligrosas, por sus efectos sobre la salud humana y el medio ambiente.

Las coberturas por conexión al alcantarillado a nivel nacional se incrementaron moderadamente entre 1990 y 1999 y disminuyeron muy levemente entre este último año y 2004, pasando de 46% a 44,4%, respectivamente.

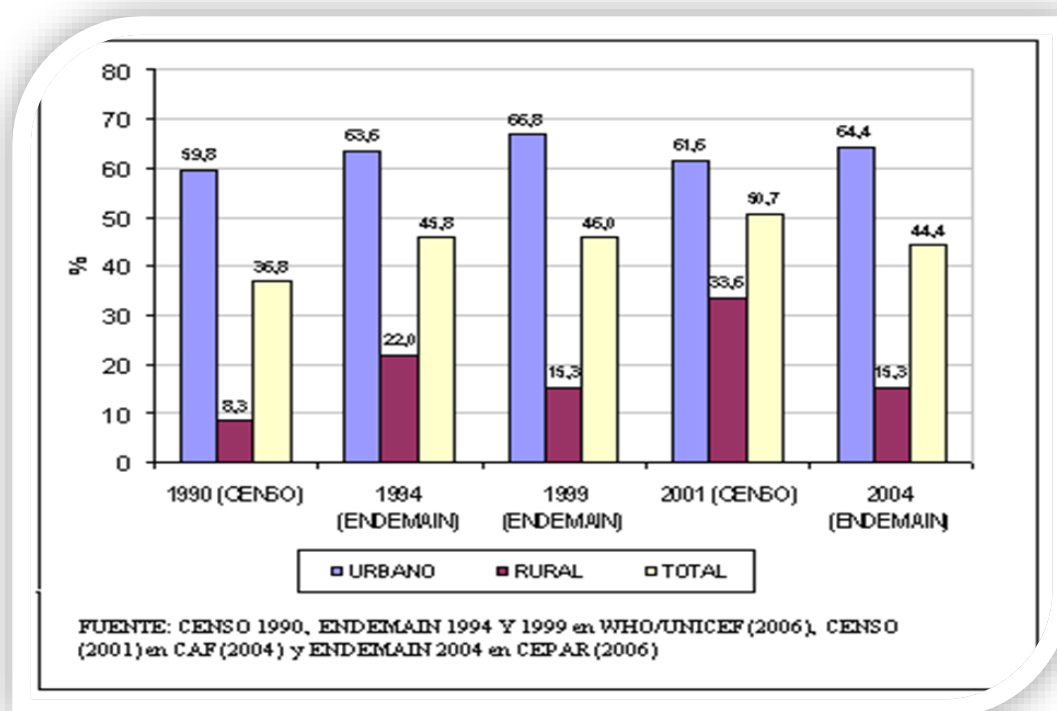


Figura 1.- Coberturas de alcantarillado (total, urbana y rural) (1990-2004)

Esto significa que cerca de 7.3 millones de personas tienen soluciones de saneamiento diferentes al alcantarillado, como pozos sépticos, letrinas o campo abierto. Según WHO/UNICEF (2006) 94% y 82% de la población urbana y rural, respectivamente tiene acceso a sistemas mejorados de saneamiento (alcantarillado, letrinas ventiladas, otras).

El sistema de alcantarillado de la ciudad de Guayaquil consiste en 3.926 km de colectores y 61 estaciones de bombeo, que brindan una cobertura al 70% del área de servicio., siendo así que los desarrollos urbanísticos que se han desarrollado unos hacia la vía a la costa y otros hacia el noroeste de la ciudad, están localizados en una zona de expansión futura donde no se tiene cobertura de alcantarillado sanitario público, teniendo que construir sus sistemas de alcantarillado sanitario, para conducir las aguas residuales generadas en el sitio hacia la planta de tratamiento, la misma que también debe ser construida y operada por el urbanizador por un periodo de dos años, para luego ser entregadas a la concesionaria Interagua para su operación y mantenimiento.

En la actualidad se conoce que ciertas PTARD entregadas a la concesionaria, no cumplen con la norma ambiental vigente, por lo que se requiere resolver las siguientes interrogantes:

- ¿Existe diferencias entre lo diseñado y lo construido?
- ¿Se realiza una adecuada operación y mantenimiento a las PTARD?
- ¿Las remociones consideradas en el diseño fueron las adecuadas?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Diagnosticar, analizar e interpretar los resultados de los efluentes de 2 plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas (PTARD) tipo lodos activados en la ciudad de Guayaquil, utilizando la información de diseño y la información real existente en sitio.

1.3.2 Objetivos específicos

- Recolectar información referente al diseño de las PTARD analizadas.
- Recolectar información referente al monitoreo de los parámetros de descarga de las PTARD en estudio.
- Levantar información de las dimensiones reales de las PTARD en estudio.
- Realizar monitoreos de los efluentes de las PTARD analizadas en el proyecto de tesis.

- Analizar la información referente al diseño de las PTARD consideradas en esta tesis.
- Analizar la información de los monitoreos realizados a las PTARD en estudio.
- Comparar las eficiencias de remoción de diseño de las PTARD consideradas en esta tesis, con las remociones obtenidas según los resultados de monitoreo de los parámetros.
- Analizar los porcentajes de eficiencia de remoción de diseño vs las reales.
- Recomendar posibles mejoras en las PTARD en estudio para optimizar el funcionamiento de las mismas.

CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO

Este capítulo pone en consideración los fundamentos científicos necesarios empleados como base para el desarrollo de esta tesis, los mismos que han sido extraídos de libros, investigaciones afines, revistas científicas y publicaciones en internet. De tal manera que aquellos interesados tengan una percepción clara de los términos que se manejan en el proceso investigativo.

2.1. Aguas Residuales

Las aguas residuales pueden definirse como las aguas que provienen del sistema de abastecimiento de agua de una población, después de haber sido modificadas por diversos usos en actividades domésticas, industriales y comunitarias, siendo recogidas por la red de alcantarillado que las conducirá hacia un destino apropiado (Mara 1976).

Según su origen, las aguas residuales resultan de la combinación de líquidos y residuos sólidos transportados por el agua, que provienen de residencias, oficinas, edificios comerciales e instituciones, junto con los residuos de las industrias y las actividades agrícolas, así como las aguas subterráneas, superficiales o de precipitación que también pueden agregarse eventualmente al agua residual (Mendoza 1987).

Así de acuerdo con su origen las aguas residuales pueden ser clasificadas como:

- **Domésticas:** son aquellas aguas utilizadas con fines higiénicos (sanitarios, cocinas, lavanderías, etc.). Consisten básicamente en residuos humanos que llegan a las redes de alcantarillado por medio de las descargas de las instalaciones hidráulicas de la edificación y también en residuos originados en establecimientos comerciales, públicos y similares.

- **Industriales:** son residuos líquidos generados en los procesos industriales. Poseen características específicas, dependiendo del tipo de industria.

- **Infiltración y caudal adicionales:** las aguas de infiltración penetren en el sistema de alcantarillado a través de los empalmes de las tuberías, paredes de las tuberías defectuosas, tuberías inspección y limpieza, cajas de paso, estructuras de los pozos de registro, estaciones de bombeo, etc. Hay también aguas pluviales, que son descargados por medio de varias fuentes como: canales, drenajes y colectores de aguas lluvias.

- **Pluviales:** son aguas lluvias, que descargan grandes cantidades de agua sobre el suelo. Parte de estas aguas es drenada y otro escurre por la superficie, arrastrando arena, tierra, hojas y otros residuos que pueden estar sobre el suelo.

Según Mara y Cairncross (1990) cada persona genera 1,8 litros de material fecal diariamente, correspondiendo a 113,5 gramos de sólidos secos, incluido 90 g. de materia orgánica, 20 g. de nitrógeno, más otros nutrientes, principalmente fósforo y potasio.

Las aguas residuales domésticas son por lo general perennes, y su composición es esencialmente orgánica y su flujo relativamente constante cuando hay control domiciliario de agua por medio de medidores.

Las aguas residuales industriales pueden ser perennes, pero son en función del trabajo de la propia industria, lo que generalmente las vuelve intermitentes y con contribuciones localizadas de grandes volúmenes, al contrario de las aguas residuales domésticas.

Las aguas residuales provenientes de la infiltración son en extremo variables, dependiendo principalmente del tipo de suelo y de las condiciones climáticas. Las aguas residuales pluviales son típicamente intermitentes y estacionales, varían de acuerdo con la precipitación atmosférica y con la cultura de la población. Su composición cambia también con la duración de las lluvias.

2.1.1. Planta de tratamiento de aguas residuales domésticas

Es el conjunto de obras, instalaciones y procesos para tratar las aguas residuales generadas por los residuos humanos.

2.1.2. Tratamiento de aguas residuales

Existe una gran variedad de métodos para tratar las aguas residuales, dichos métodos se basan en el tratamiento que se le dará a las aguas residuales, entre estos métodos resaltan tres que tienen gran eficiencia e importancia, estos son:

- Físico
- Químico
- Biológicos

2.1.2.1 Métodos físicos

Son métodos de tratamiento en los cuales predomina la aplicación de fuerzas físicas, son conocidos como unidades de operación física. Estos métodos evolucionaron por observaciones directas del hombre en la naturaleza, fueron los primeros en ser usados para el tratamiento de aguas residuales. Típicamente son: tamizado, mezclado, floculación, sedimentación, flotación, filtración y transferencia de gas.

2.1.2.2 Métodos químicos

Son aquellos en los cuales la remoción o conversión de contaminantes se lleva a cabo mediante la adición de químicos o mediante otras operaciones químicas, son conocidos como unidades de proceso químicos. Los ejemplos más comunes son precipitación, absorción y desinfección.

2.1.2.3 Métodos biológicos

Son procesos de tratamiento en los cuales la remoción de contaminantes se lleva a cabo mediante actividad biológica, son conocidos como unidades de procesos biológicos. El tratamiento biológico se usa principalmente para remover las sustancias orgánicas biodegradables (coloidales o disueltas) en el agua residual (básicamente las sustancias son convertidas en gases que pueden escapar a la atmósfera y en tejido celular biológico que puede ser removido mediante sedimentación).

2.1.3. Características de las aguas residuales

La primera medida al comenzar la elaboración del diseño en un sistema de tratamiento de aguas residuales se relaciona con la determinación de la cualidad y cantidad de residuos que serán encaminados a la planta tratamiento, para que sea posible un dimensionamiento más próximo a la realidad y no basado apenas en datos obtenidos de la bibliografía.

Las características de las aguas residuales domésticas son determinadas a partir de una secuencia de procedimientos que incluye mediciones locales de caudal, colección de muestras y análisis e interpretación de los resultados obtenidos. El conjunto esas actividades se denominan caracterización cualitativa y cuantitativa de las aguas residuales, Hanai (1997).

La composición y la concentración de los componentes de los residuos domésticos dependen en gran medida de las condiciones socioeconómicas de la población, así como de la presencia del vertimiento de efluentes industriales en la red de alcantarillado. En regiones industrializadas, la fracción de residuos industriales presentes en el agua residual doméstica puede ser bastante significativa, alterando por completo las características de los mismos.

2.1.3.1. Características Cualitativas

Las aguas residuales domésticas están constituidas en un elevado porcentaje (en peso) por agua, cerca del 99.9%, y apenas 0.1% de sólidos suspendidos, coloidales y disueltos. Sin embargo, esta pequeña

fracción de sólidos es la que presenta los mayores problemas en el tratamiento y su disposición. El agua es apenas el medio de transporte de los sólidos.

La figura 2 presenta la composición general de las aguas residuales domésticas. Datos típicos de los constituyentes encontrados en las aguas residuales domésticas se presenta en la tabla 1. Dependiendo de la concentración de estos componentes, el residuo puede clasificarse como fuerte, medio o diluido. Tanto los componentes como las concentraciones pueden variar durante el día, en los diferentes días de la semana y con los periodos estacionales.

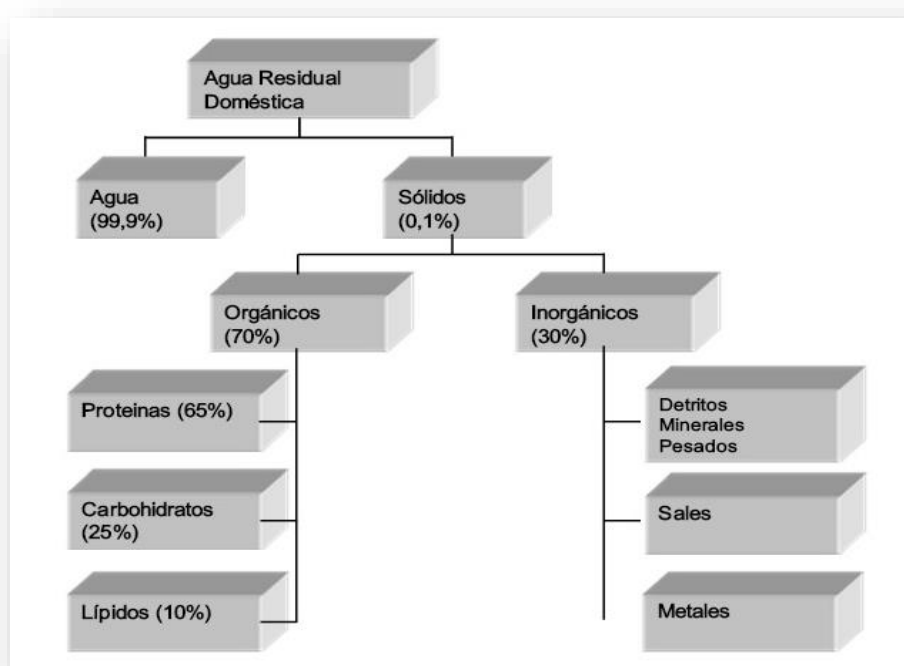


Figura 2.-Composición general de las aguas residuales domésticas

Fuente: Tebbutt (1977)

Tabla 1.- Tipos de aguas residuales según la concentración

Parámetro	Concentración (mg/l)		
	Débil	Media	Fuerte
Sólidos Totales (mg/l)	350	720	1200
Disueltos totales	250	500	850
Sólidos en suspensión	100	220	350
Sólidos sedimentables	5	10	20
DBO5 (mg/l)	100	200	300
COT (mg/l)	80	160	290
DQO (mg/l)	250	500	1000
Nitrogeno total (N) (mg/l)	20	40	85
orgánico	8	15	35
amoniaco libre	12	25	50
nitritos	0	0	0
nitratos	0	0	0
Fósforo total (P) (mg/l)	4	8	15
orgánico	1	3	5
inorgánico	3	5	10
Oxigeno disuelto	0,2	0,1	0
Cloruros (mg/l)	30	50	100
Sulfato >(mg/l)	20	30	50
Alcalinidad (CaCO ₃)	50	100	200
Aceites y grasas (mg/l)	50	100	150
Coliformes totales NMP	10 ⁶ -10 ⁷	10 ⁷ -10 ⁸	10 ⁷ -10 ⁹
COVs (µg/l)	<100	100-400	>400

Fuente: Tebbutt (1977)

El agua residual doméstica está compuesta de componentes físicos, químicos y biológicos. Es una mezcla materiales orgánicos e inorgánicos, suspendidos o disueltos en el agua. La mayor parte la materia orgánica consiste en residuos alimenticios, heces, material vegetal, sales minerales, materiales orgánicos y materiales diversos como jabones y materiales sintéticos.

En la tabla 2 se describe los efectos causados por la presencia de contaminantes en el agua residual.

Tabla 2.- Efectos causados por la presencia de contaminantes en el agua residual

Contaminantes	Parámetro de Caracterización	Tipo de efluentes	Consecuencias
Sólidos suspendidos	Sólidos suspendidos totales	Domésticos Industriales	* Problemas estéticos * Depósitos de barros * Adsorción de contaminantes * Protección de patógenos
Sólidos flotantes	Aceites y grasas	Domésticos Industriales	* Problemas estéticos
Materia orgánica biodegradable	DBO	Domésticos Industriales	* Consumo de oxígeno * Mortalidad de peces * Condiciones sépticas
Patógenos	Coliformes	Domésticos	* Enfermedades transmitidas por el agua
Nutrientes	Nitrogeno Fósforo	Domésticos Industriales	* Crecimiento excesivo de algas (eutrofización del cuerpo receptor) * Toxicidad para los peces (amonio) * Enfermedades en niños (nitratos) * Contaminación del agua subterránea
Compuestos no biodegradables	Pesticidas Detergentes Otros	Industriales Agrícolas	* Toxicidad (varios) * Espumas (detergentes) * Reducción de la transferencia de oxígeno (detergentes) * No biodegradabilidad * Malos olores
Metales pesados	Elementos específicos (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn)	Industriales	* Toxicidad * Inhibición al tratamiento biológico de las aguas residuales * Problemas con la disposición de los barros en la agricultura * Contaminación del agua subterránea

Fuente: Tebbutt (1977)

2.1.3.2. Características cuantitativas

2.1.3.2.a. Contribución per cápita. Relación agua/agua residual

La contribución de las aguas residuales domésticas depende fundamentalmente del sistema de suministro de agua. El agua usada en las viviendas es encaminada posteriormente a las instalaciones prediales, dirigiéndose luego a las redes de alcantarillado. Hay, en consecuencia, una nítida correlación entre el consumo per cápita de agua y la contribución de la red de alcantarillado.

El consumo per cápita es un parámetro extremadamente variable en diferentes sitios, dependiendo de diversos factores. Tsuutiya y Além Sobrinho (1999) citan los principales:

- Hábitos higiénicos y culturales en la población.
- Cantidad de micromedición del sistema suministro de agua.
- Instalación del equipo hidráulico-sanitario de los inmuebles.
- Control ejercido sobre consumo.
- Valor de la tarifa y existencia o no de los subsidios sociales o políticos.
- Abundancia o escasez de manantiales.
- Intermitencia o regularidad el abastecimiento de agua.
- Temperatura media de la región.
- Renta familiar.
- Disponibilidad de equipos domésticos que utilizan agua en cantidad apreciable.
- Índices de industrialización.
- Intensidad y tipo de actividad comercial.

Tradicionalmente, los caudales de aguas residuales se estiman en función de los caudales de abastecimiento de agua. El consumo per cápita mínimo adoptado para el abastecimiento de agua de pequeñas poblaciones es de 80 l/hab/d, pudiendo alcanzar un máximo de 150 l/hab/d. Para ciudades con población superior a 100.000 habitantes, el valor mínimo usualmente adoptado es 150l/hab/día.

La relación agua residual exilar agua se denomina coeficiente retorno "C". El coeficiente de retorno en la relación entre el volumen de las aguas residuales recibida en la red de alcantarillado y volumen de lo efectivamente proporcionado a la población. Del total del agua distribuida, parte de ella no entra en el sistema de alcantarillado. En el caso de las aguas residuales domésticas, esa agua es desviada para lavar los vehículos, las aceras y las calles, para la irrigación de jardines y parques públicos, para llenar los alrededores, para reutilización en piscina, y parte de ellas infiltra en el subsuelo, etc. En el Industria, parte del agua se destina a la alimentación de calderas de vapor, pudiendo ser empleada también en varios procesos de fabricación.

De modo general, el coeficiente de retorno está en el rango entre 0.5 y 0.9, dependiendo las condiciones locales. En áreas residenciales con muchos jardines, los valores son menores, mientras que las áreas centrales densamente poblada, los valores tienden a ser más elevados, Tsutiya y Alem Sobrinho (1999). El valor comúnmente utilizado en los diseños es 0.8.

2.1.3.2.b Variación de caudal

De modo general, en lo caudales de las aguas residuales ocurren variaciones horarias (horas del día), diarias (con los días de la semana) y cíclicas (con las estaciones del año), de acuerdo con los usos y costumbres de la población, además de la temperatura y de la precipitación atmosférica de la región.

La figura 3 presentada la variación horaria típica de las aguas residuales domésticas y la figura 4 presenta la variación horaria del caudal, del DBO y de los sólidos suspendidos del agua residual doméstica.

2.1.3.2.c. Caudal de diseño

En los diseño de sistemas de aguas residuales domésticas es de suma importancia estimar los caudales mínimos, medios y máximos que son calculados por las ecuaciones 1, 2 y 3

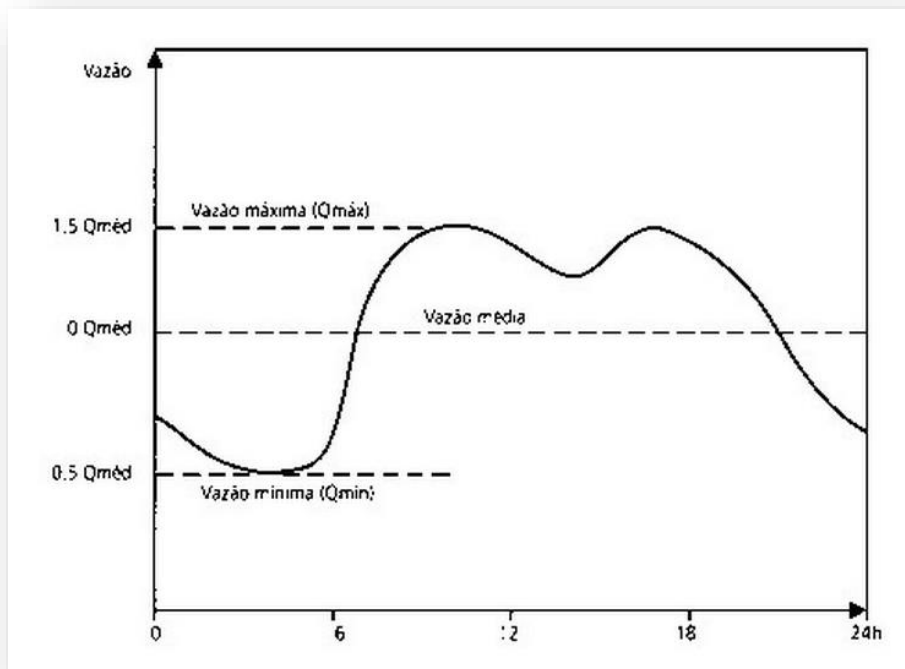


Figura 3.- Variación horaria típica del caudal de las aguas residuales domesticas

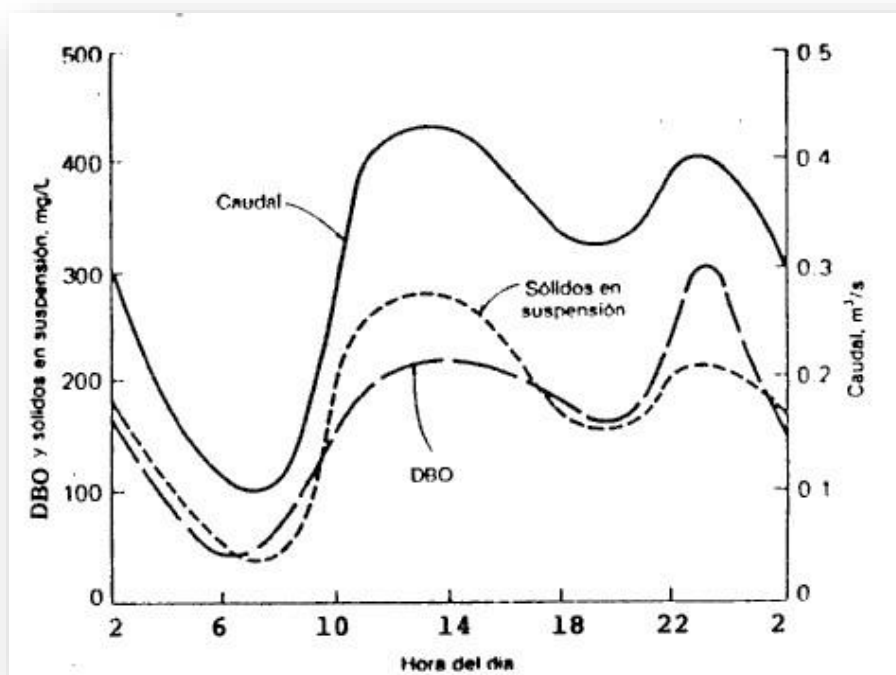


Figura 4.- Variación horaria típica del caudal, DBO, sólidos suspendidos de las aguas residuales domesticas

$$\text{Ec. 1 Caudal mínimo: } Q_{min} = C \times \frac{P \times D \times K1}{86400} + Q_{inf} + Q_{err}$$

$$\text{Ec. 2 Caudal medio: } Q_{med} = C \times \frac{P \times D}{86400} + Q_{inf} + Q_{err}$$

$$\text{Ec. 3 Caudal máximo: } Q_{max} = C \times \frac{P \times D \times K1 \times K2}{86400} + Q_{inf} + Q_{err}$$

Dónde:

Q_{min} = Caudal mínimo de las aguas residuales, en l/s.

Q_{med} = Caudal medio de las aguas residuales, en l/s.

Q_{max} = Caudal máximo de las aguas residuales, en l/s.

C= Coeficiente de retorno.

P= Población a ser atendida.

D= Dotación.

K1=Coeficiente de máximo caudal diario: es la relación entre el mayor caudal diario verificado en el año y el caudal medio diario anual, adimensional.

K2=Coeficiente de máximo caudal horario: es la relación entre el mayor caudal observado en un día y el caudal medio horario del mismo día, adimensional.

K3=Coeficiente de mínimo caudal horario: es la relación entre el caudal mínimo y el caudal medio anual, adimensional.

Q_{inf} = Caudal de infiltración.

Q_{err} = Caudal por conexiones erradas.

Las fórmulas presentadas se utilizan comúnmente para la estimación del caudal de diseño, pero es importante que todos los parámetros se midan o determinen en el lugar para no incurrir en errores mayores, evitando el sub o sobredimensionamiento de las unidades de recolección, transporte y tratamiento de las aguas residuales domésticas.

Hay aun otra fracción de contribución de las aguas residuales que pueden adicionarse a los caudales mínimos, medio y máximo: las aguas pluviales por lo general encaminadas indebidamente a los colectores prediales, además de las que penetran en la red de alcantarillado a través de los tampones de los pozos de registro, de lanzamientos clandestinos, etc., aumentando considerablemente los caudales estimados en los diseños.

Hammer (1979) comenta que las contribuciones excesivas de aguas pluviales pueden crear diversos problemas, incluida la sobrecarga en la red de alcantarillado, con reflujos de las aguas residuales domésticas en el subsuelo, extravasamiento en las estaciones de bombeo y plantas de tratamiento.

2.1.4. Cargas orgánicas de las plantas de tratamiento de aguas residuales

Las cargas orgánicas de las plantas de tratamiento de las aguas residuales se expresan generalmente en kg de DBO por día ó kg de sólidos suspendidos por día, y el caudal, en l/s o m³/d, que se calcula de acuerdo con la siguiente ecuación.

$$Carga\ orgánica\ (kg/d) = \frac{Concentración\ \left(\frac{mg}{l}\right) \times Caudal\ \left(\frac{m^3}{d}\right)}{10^3\left(\frac{mg}{kg}\right)\left(\frac{m^3}{l}\right)}$$

2.1.5. Concentración del agua residual

Cuanta más alta es la cantidad de materia orgánica contenida en un determinado residuo, mayor será su concentración y, en consecuencia más fuerte será el agua residual.

Debido a la gran variedad de sustancias orgánicas presentes en la mayoría de las aguas residuales (como, por ejemplo, aguas residuales domésticas), es totalmente impracticable determinarlas en forma individual. Por esta razón, se utiliza el concepto de materia orgánica, que es indicativo de la cantidad de todas las sustancias orgánicas presentes en un agua residual. Para cuantificar la masa de materia orgánica en ingeniería sanitaria se utiliza ampliamente las pruebas de DBO (demanda bioquímica de oxígeno) y DQO (demanda química de oxígeno). En general estos dos indicadores se expresan en mg/l o g/m³, Van Haandel y Marais (1999).

La determinación del DBO se realiza bajo temperatura de 20 °C, con tiempo de incubación de cinco días.

La concentración del agua residual de una población depende principalmente del consumo de agua. Así, en los Estados Unidos, donde el consumo es elevado

(350 a 400 l/hab/d), el agua residual es diluida (la DBO varía de 200 250 mg/l), mientras que en países en desarrollo el agua residual es fuerte (la DBO varía de 400 a 700 mg/l), y el consumo de agua es más bajo (40 a 100 l/hab/d), Mendoca et al., (1990).

En la siguiente tabla se presenta la composición típica del agua residual de la ciudad de la ciudad de Guayaquil.

Tabla 3.- Composición típica del agua residual en Guayaquil

CAMPAÑA	DBO5	DQO	SST	SSED	PTOTAL	NTOTAL	NTK
	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
INTERAGUA 2010-2011	129	248	95	0,7	3,9	21,8	21,4
EPOCA HUMEDA 2012	90	136	86	1,4	3,7	20,7	18
EPOCA SECA 2012	179	275	135	2,2	4,6	28,4	26,8
PROMEDIO	133	220	105	2	4	24	22

Fuente: Interagua

Otro factor que determina la concentración del agua residual doméstica en la DBO (cantidad de residuo orgánico) producida a diario por habitante. La DBO per cápita varía de país a país, y la diferencia se debe principalmente a las variaciones en cantidad y calidad de los residuos provenientes de las cocinas, que de las aguas residuales originadas en los desechos humanos, aunque las variaciones en la dieta sean importantes.

El conocimiento de la contribución de la DBO per cápita es de gran interés en la ingeniería sanitaria y ambiental, pues es un importante parámetro utilizado en los diseños de sistemas de aguas residuales domésticas, que influye directamente en el dimensionamiento de estos sistemas.

Afini Jr. (1989), obtuvo valores de DBO per cápita en el estado de Sao Paulo, Brasil, en función de las principales características de las ciudades, y presento los siguientes resultados: 45 g/hab/d, para ciudades pequeñas; 60 g/hab/d, para ciudades intermedias y grandes, y 75 g/hab/d, para ciudades grandes con un desarrollo significativo.

En la siguiente tabla se muestran las cargas unitarias determinadas por Interagua.

Tabla 4.- Cargas unitarias del agua residual en Guayaquil

CAMPAÑA	DBO5	SST	NTOTAL	NTK	PTOTAL
	g/hab/d	g/hab/d	g/hab/d	g/hab/d	g/hab/d
INTERAGUA 2010-2011	43,5	29,1	7	6,8	1,5
EPOCA HUMEDA 2012	36,5	36,5	9,2	8	1,7
EPOCA SECA 2012	46,3	36,2	8,6	8,5	1,6
PROMEDIO PONDERADO	42	34	8	8	2

Fuente: Interagua

2.1.6.Principales etapas del tratamiento de las aguas residuales domésticas

El grado y la eficiencia del tratamiento necesarios dependen de:

- Cuerpo receptor
- Características del uso del agua
- Características de las aguas abajo del punto de vertimiento
- De la capacidad de autodepuración y dilución del cuerpo de agua
- De la legislación ambiental
- Consecuencias del vertimiento de las aguas residuales.

Hay muchas alternativas al tratar las aguas residuales de una ciudad, ya sea mediante procesos biológicos o fisicoquímicos. Sin embargo actualmente casi todas las plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas se conciben con base en procesos biológicos.

Las principales etapas en el proceso de tratamiento de las aguas residuales domésticas son:

- Tratamiento preliminar
- Tratamiento primario
- Tratamiento secundario y,
- Tratamiento terciario.
- Manejo de lodos.

Tratamiento Preliminar.- Incluye la remoción de sólidos suspendidos gruesos y sólidos suspendidos finos. La remoción de los sólidos gruesos se lleva a cabo por medio de rejillas de barras, con limpieza manual o mecanizado o mediante desintegradores, trituradores o coladores. Los sólidos suspendidos finos, de

menores dimensiones, como los detritos minerales pesados, son removidos mediante desarenadores.

Las unidades más comunes usadas en el pretratamiento son:

- Rejillas
- Desarenadores

Tratamiento Primario.- Tiene por objeto la remoción de sólidos sedimentables y parte de la materia orgánica. Puede incluir la sedimentación o flotación de partículas suspendidas.

Las unidades más comunes para remoción de sólidos, grasas y aceites son:

- Sedimentador convencional
- Sedimentador alta tasa
- Tanque séptico
- Tanque Imhoff

Tratamiento secundario.- Se destina a la degradación biológica de los compuestos carbonosos. Cuando se lleva a cabo esa degradación, ocurre naturalmente la descomposición de carbohidratos, aceites, grasas y proteínas a compuesto más simples, como CO_2 , H_2O , NH_3 , CH_4 , H_2S , etc., dependiendo del tipo de proceso predominante. Por otro lado, las bacterias que efectúan el tratamiento, se reproducen y su masa total aumenta en función de la cantidad materia degradada, es decir, con el tratamiento hay disminución de la materia orgánica y hay producción de lodo.

Existen diversos tipos de tratamiento secundario, cuya clasificación más importante es de acuerdo al tipo de metabolismo que desarrollan los microorganismos, ya sea en presencia o en ausencia de oxígeno. Estos se clasifican en:

- Aeróbicos: utilizan oxígeno para vivir
- Anaeróbicos: no requieren de oxígeno para vivir

Cuando se emplea el proceso aerobio, por cada kg de DBO removido se forma cerca de 0.4 a 0.7 kg de lodo (materia seca) y cuando se emplea el proceso anaerobio, se tiene una producción de 0.02 a 0.2 kg de lodo por cada kg de DBO removido, Campos (1994).

De modo general, la mayoría de las planta de tratamiento construidas alcanzan apenas el nivel de tratamiento secundario pero muchas situaciones es obligatorio que este tratamiento alcance el nivel denominado terciario.

El efluente de tratamiento secundario aún posee nitrógeno y fósforo en cantidad, concentración y formas que pueden provocar problemas en el cuerpo receptor dando origen al fenómeno denominado eutrofización, así que percibido por la intensa proliferación de algas.

Las alternativas para el tratamiento secundario son las siguientes:

- Lodos activados + sedimentador secundario
- Zanja de oxidación + sedimentador secundario
- Reactor secuencial SBR
- Discos rotatorios
- Filtro percolador + sedimentador secundario
- UASB
- Filtros anaeróbicos

Tratamiento terciario.- O tratamiento avanzado tiene por objeto principal la remoción de nutrientes (nitrógeno y fósforo), pero también la desinfección y la remoción de compuestos tóxicos y contaminantes específicos. Normalmente es utilizado cuando se requiere un efluente final con elevado grado de pulimento con valores muy pequeños de DBO y SS.

Tratamiento de lodos.- Los lodos producidos en el tratamiento primario y secundario, involucra una combinación de procesos físico, químico y biológico. En la fase primaria, se pueden separar del agua servida los componentes fluctuantes. Los lodos están formados por sustancias contaminantes y peligrosas para la salud, por ese motivo los lodos deben ser tratados.

La tabla 5 presenta los diversos niveles de tratamiento de aguas residuales y la figura 5 el diagrama de flujo o flujograma esquemático de un sistema completo de tratamiento de aguas residuales.

Tabla 5.- niveles de tratamiento de aguas residuales

NIVEL	REMOCION
Preliminar	Eliminar material grueso y arenas Homogenizar caudal
Primario	Eliminar sólidos suspendidos DBO suspendida (materia orgánica componente de los sólidos suspendidos sedimentables)
Secundario	DBO suspendida (materia orgánica suspendida fina, no removida en el tratamiento primario) DBO soluble (materia orgánica en la forma de sólidos disueltos)
Terciario	Nutrientes Organismos patógenos Compuestos no biodegradables Metales pesados Sólidos inorgánicos disueltos Sólidos suspendidos remanentes
Remoción de lodos	Remoción de humedad Remoción de DQO

Fuente: Von Sperling (1995)

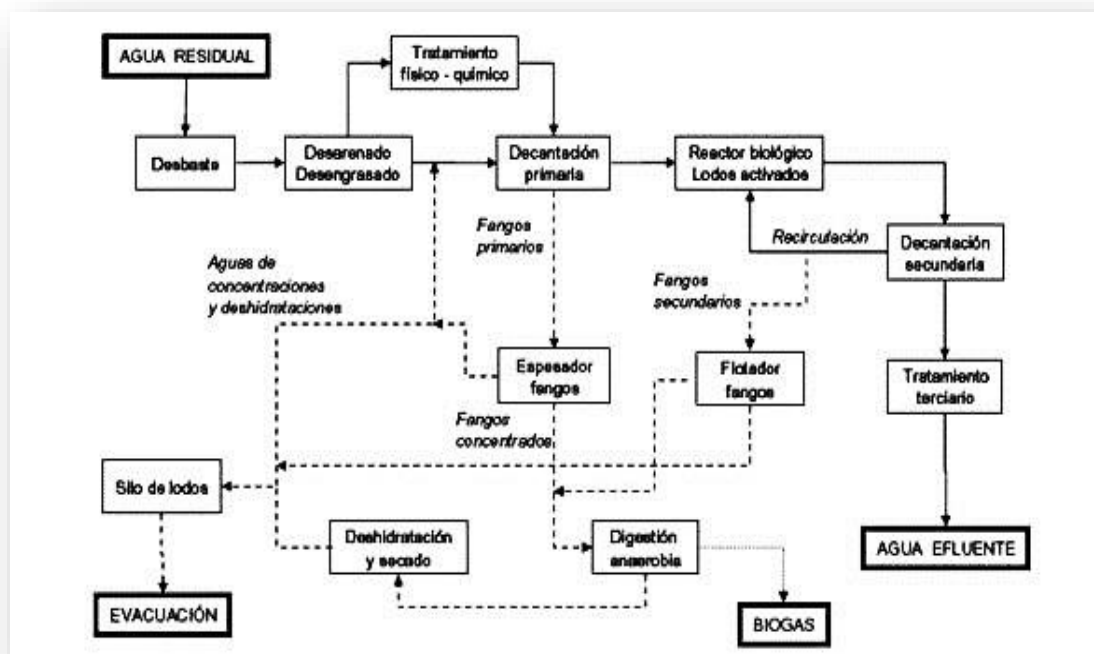


Figura 5.- Esquema de un sistema completo de tratamiento de aguas residuales.

Una planta convencional de tratamiento de aguas residuales es aquella que combina procesos físicos y biológicos para remover la materia orgánica, Hammer y Hammer Jr. (1996). Los filtros biológicos y los sistemas de lodos activados son ejemplo del tratamiento convencional de aguas residuales domésticas.

El sistema de lodos activados fue utilizado por primera vez probablemente hace cerca de 90 años y constituyó una verdadera revolución tecnológica para el tratamiento de las aguas residuales. Este sistema está basado en el proceso biológico aerobio y se fundamenta en el principio de que tiene que evitarse la fuga descontrolada de las bacterias activas (lodo activado) producidas en el sistema y que, por tanto, deben ser recirculadas de modo que se mantenga la mayor concentración posible de microorganismos activos en el reactor aireado, a fin de acelerar la remoción del material orgánico de las aguas residuales, Campos (1994). Estos microorganismos forman flóculos que pueden ser removidos por sedimentación en un sedimentador secundario o flotador de aire disuelto. Parte del lodo es enviado de nuevo reactor aerobio y parte de este es descartado del tratamiento. El sistema citado exige el uso sedimentador primario. Este sistema fue desarrollado en 1913 en Inglaterra por Arden y Lockett, Arden y Lockett (1914).

Entre los procesos biológicos aerobios el sistema de lodos activados es el más utilizado en el tratamiento de aguas residuales domésticas, siendo empleada esta alternativa en más de 90% de las plantas de tamaño medio y grande, en los países desarrollados, Campos (1994). Este sistema presenta varias ventajas, como la elevada eficiencia de remoción de DBO, la flexibilidad operacional y la posibilidad de remoción de nutrientes, pero presenta algunos aspectos negativos, como el elevado consumo de energía eléctrica, los costos elevados de implantación y mantenimiento, la operación sofisticada y la elevada producción de lodo. La figura 6 presenta el esquema básico de un sistema de lodos activados operado continuamente.

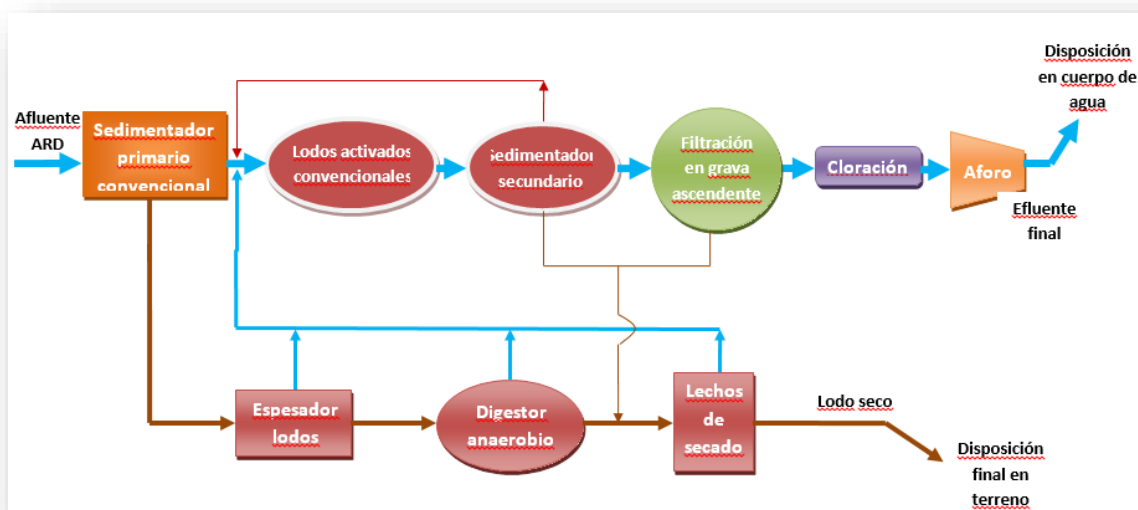


Figura 6.- Esquema básico de un sistema de lodos activados

En países de clima tropical, debido a las temperaturas medias mucho más elevadas en países de clima templado, los procesos biológicos de tratamiento de las aguas residuales pueden ser más simples y económicos, debido al hecho de que los microorganismos se desarrollan con mayor rapidez en climas calientes.

Actualmente, en países de clima tropical los métodos de tratamiento de aguas residuales más usados son:

- Lagunas de estabilización
- Lagunas aireadas mecánicamente

- Reactor anaerobio generalmente rector UASB (Upflow Anaerobic Sludge Blanket)
- Humedales

Estos procesos son generalmente mucho más económicos que el sistema de lodos activados o filtros biológicos.

De los métodos de tratamiento de aguas residuales utilizados en los países de clima tropical, las lagunas de estabilización son uno de los procesos más económicos y eficaces que existentes actualmente, y su principal ventaja consiste en que es el proceso más eficiente para la reducción de microorganismos patógenos y huevos de nematodos intestinales, sin embargo la gran desventaja es que se requiere de un gran área para su implementación.

2.1.7.Lodos activados

El proceso de lodos activados para el tratamiento de aguas residuales está basado en proporcionar un contacto íntimo entre las aguas residuales y los lodos biológicamente activos. Los lodos se desarrollan inicialmente por una aireación prolongada bajo condiciones que favorecen el crecimiento de organismos que tienen la habilidad especial de oxidar materia orgánica. Cuando los lodos que contienen estos organismos entran en contacto con las aguas residuales, los materiales orgánicos se oxidan, y las partículas en suspensión y los coloides tienden a coagularse y formar un precipitado que se sedimenta con bastante rapidez. Es necesario un control de operación muy elevado para asegurar que se tenga una fuente suficiente de oxígeno, que exista un contacto íntimo y un mezclado continuo de las aguas residuales y de los lodos, y que la relación del volumen de los lodos activados agregados al volumen de aguas residuales que están bajo tratamiento se mantenga prácticamente constante.

En el proceso de lodos activados los microorganismos son completamente mezclados con la materia orgánica en el agua residual, de manera que ésta les sirve de alimento para su producción. Es importante indicar que la mezcla o agitación se efectúa por medios mecánicos (aireadores superficiales, sopladores, etc.) los cuales tiene doble función: producir mezcla completa y agregar oxígeno al medio para que el proceso se desarrolle.

Existen diversas formas de llevar a cabo el proceso de lodos activados. Los diferentes sistemas de lodos activados se pueden clasificar de acuerdo a la cinética del proceso, en mezcla completa y flujo pistón. Sin embargo han surgido diferentes modificaciones a tales sistemas, dentro de los cuales cabe destacar el proceso de alimentación escalonada, contacto y estabilización, aireación extendida, aireación de alta carga, zanja de oxidación y oxígeno puro.

Tabla 6.-Parámetros de operación de procesos de Lodos Activados

Tipo de proceso	Carga orgánica KgDBO ₅ /kgSSVLM/d (f/m)	Carga Volumétrica KgDBO ₅ /m ₃ /d (fq/v)	Tiempo de detención (horas) (td)	Edad de lodos (días) (θc)	SSLM mg/l (Xt)	Retorno Fracción [®]
Convencional	0,2-0,5	0,3-1,0	4,0-8,0	5,0-15,0	1500-3000	0,25-0,5
Completamente mezclado	0,2-0,5	0,8-2,0	4,0-8,0	5,0-15,0	3000-6000	0,25-1,0
Aireación escalonada	0,2-0,5	0,6-1,0	3,0-5,0	5,0-15,0	2000-3500	0,25-0,7
Alta tasa	0,4-1,5	0,6-2,4	0,25-3,0	1,0-3,0	4000-5000	1,0-5,0
Aireación modificada	1,5-5,0	1,2-2,4	1,5-3	0,2-0,5	200-1000	0,05-0,25
Estabilización por contacto	0,2-0,5	1,0-1,2	0,5-1,0		1000-3000	0,2-1,0
Contacto estabilizado	-	incluido ya	3-6	5,0-15,0	4000-1000	-
Aireación extendida	0,05-0,25	<0,4	18-36	15,0-30,0	3000-6000	0,75-1,5
Oxígeno puro	0,4-1,0	2,4-4,0	1,0-3,0	8,0-20,0	6000-8000	0,25-1,5
Zanjón de oxidación	0,05-0,3	0,1-0,5	8,0-36	10,0-30,0	3000-6000	0,75-1,5
Reactor SBR	0,05-0,3	0,1-0,2	12,0-50,0	No aplica	1500-5000	No aplica

Fuente: Codemet

2.1.7.1. Fundamentos del tratamiento biológico aerobio

a. Balance de masa

El análisis del balance de masa se define por los cambios que ocurren durante una reacción en un determinado recipiente o reactor en alguna porción definida de una masa líquida.

Como la masa no se crea ni se destruye, el balance de masa ofrece una manera conveniente para definir lo que ocurre en la planta tratamiento de aguas residuales en función del tiempo.

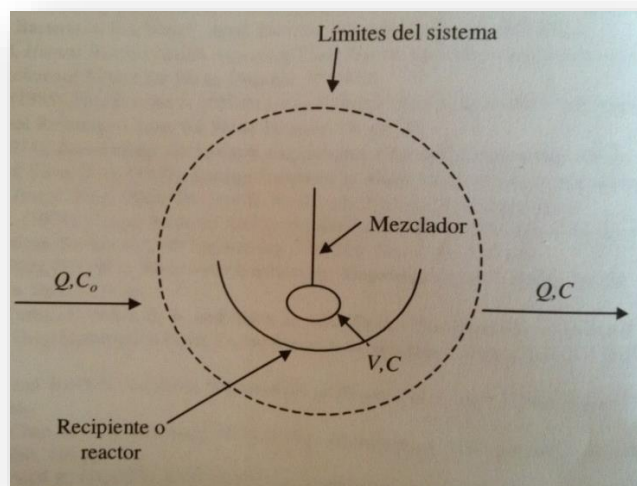


Figura 7.- Esquema para aplicación de un balance de masa

Los límites del sistema deben establecerse inicialmente de manera que los flujos de ingresos y salida de masa puedan identificarse. En la figura 7 el límite del sistema está definido por una línea discontinua. La identificación de sus límites es de extrema importancia debido a que en muchos casos es posible la simplificación de los cálculos del balance de masa.

Para que pueda aplicarse el análisis de un balance de masa en el contenido líquido del reactor presentado la figura 7, se plantea las siguientes hipótesis:

- La tasa de flujo volumétrico que entra y sale el reactor es constante.
- El líquido dentro del reactor no está sujeto a la evaporación (condiciones isotérmicas).
- El líquido dentro del reactor está mezclado completamente.
- Una reacción química que involucra el reactivo C está ocurriendo dentro del reactor.
- La tasa de cambio en la concentración del reactivo C esté ocurriendo dentro el reactor, se establece por una ecuación de primer orden.

Todos los procesos de tratamiento de aguas residuales con flujo continuo se basan fundamentalmente en el proceso de los lodos activados, lo cual puede representarse por un modelo matemático.

Es de fundamental importancia determinar los coeficientes utilizados en las ecuaciones matemáticas, a fin de establecer el criterio básico para el diseño la planta de tratamiento de aguas residuales.

Esta determinación incluye la evaluación de la remoción del sustrato (una sustancia un grupo de sustancia utilizada como fuente de nutrientes para los microorganismos), la producción de lodo y la cantidad de oxígeno necesaria.

Esos parámetros son cinco:

k = tasa constante de primer orden de remoción del sustrato, $l/mg/d$.

Y = coeficiente de producción de lodos, $kg\ SSVTA/kg\ DBO$.

K_d = tasa constante relativa a la respiración endógena, d^{-1} .

a = fracción del sustrato removido que se utiliza para la producción de energía, $kg\ O_2$ para energía/ $Kg\ DBO$.

b = oxígeno necesario para respiración endógena, $kg\ O_2/kg\ SSTVA/d$ en la masa líquida.

La obtención de esos parámetros se realiza en laboratorio, por medio de investigaciones en reactores continuos en régimen estacionario o reactores discontinuos, como series de conos imhoff con tubos para aireación.

b. Tasa de remoción del sustrato

La remoción del DBO en bajas concentraciones del sustrato en el tanque de aireación, S_e , (correspondiente a valores de DBO menores a $500\ mg/l$) sigue una cinética de primer orden. Esto significa que la tasa de remoción es proporcional a la concentración del sustrato remanente.

Por lo general, las aguas residuales se tratan en tanques de aireación con flujo continuo, particularmente en el tratamiento de lodos activados de los desechos industriales, por lo cual las condiciones hidráulicas de mezcla en los tanques tienen importancia del diseño.

Q = Tasa volumétrica de flujo dentro y fuera del sistema ML-3.

V = Volumen del reactor, L^3 .

S_0 = Concentración de materia biodegradable (DBO, DQO, COT) en el afluente ML-3.

- S_e = Concentración de materia biodegradable (DBO, DQO, COT) en el reactor y en el efluente ML-3.
- S_n = Concentración de materia no biodegradable en el reactor y en el efluente ML-3.
- $X_{v,a}$ = Concentración de sólidos suspendidos volátiles en el tanque de aireación (SSVTA) ML-3.
- t = Tiempo de detención.
- S = Concentración de la tasa límite de nutrientes o sustrato remanente.
- k = Tasa constante de primer orden de remoción del sustrato ML-3t-1.

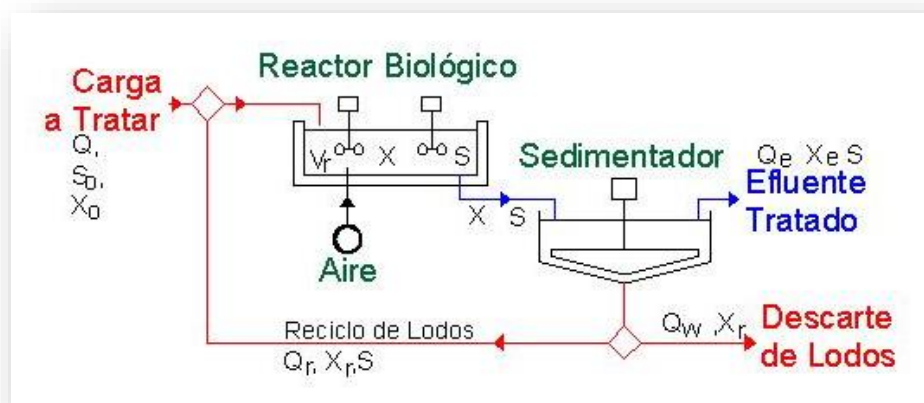


Figura 8.- Diagrama simplificado de un reactor continuo

c. Cinética del crecimiento biológico

Las condiciones ambientales pueden ser reguladas por el control del pH y la temperatura, la adición de nutrientes o elementos químicos en baja concentración (rastros de elementos), la adición o retiro de oxígeno y la mezcla adecuada. El control de las condiciones ambientales debe asegurar que los microorganismos tengan un medio adecuado para su desarrollo.

El crecimiento de microorganismos es función de su cantidad o de su masa en un momento dado, pues se multiplican mediante fisión binaria.

d. Producción de lodo

- **Condiciones óptimas para la sedimentación del lodo**

Para que la operación del proceso de lodos activados sea adecuada, los sólidos suspendidos volátiles en el tanque de aireación (SSVTA) presentes en el efluente del reactor deben separarse inmediatamente en el sedimentador secundario.

Cuando el lodo es liviano y blando, su sedimentación se torna difícil. El término que define este fenómeno se llama entumecimiento de lodo. Los flocúlos del lodo entumecido pasan por los vertederos y salen con el efluente del sedimentador secundario. Como la concentración del sustrato en el efluente es pequeña, no hay suficiente alimento para sostener el crecimiento los organismos que forman el lodo. Los microorganismos entran en la fase de respiración endógena donde su energía se utiliza sólo para el mantenimiento celular. El oxígeno cedido para la respiración endógena produce en el efluente una DBO relativamente alta que es indeseable.

Las características de la sedimentación del lodo se evalúan mediante pruebas realizadas en un laboratorio. Para esta evaluación se utilizan dos parámetros:

1 Velocidad de sedimentación (VSZ). Un lodo que se sedimenta con facilidad tiene una VSZ de cerca de 6 m/h.

2 Índice volumétrico de lodo. Se define como el volumen, en centímetro cúbico, ocupado por 1 g de sólidos de lodo seco, después de 30 minutos de sedimentación. Cuanto menor es el IVL, más fácil se torna la sedimentación del lodo. El lodo con IVL igual o <100 mg/l se consideran lodo con buena sedimentación.

$$IVL = \frac{\frac{ml}{l} \text{ de los sólidos sedimentados del sustrato} \times 1000}{\frac{mg}{l} \text{ de los sólidos suspendidos en el sustrato}}$$

Muchos autores han correlacionado las características de sedimentación del lodo en términos de VSZ o IVL, con un parámetro denominado “razón alimento/ microorganismos” (A/M). Este parámetro definido por:

$$\frac{A}{M} = \frac{Q S_0}{X_{v,a} V}$$

Dónde:

Q= Caudal en m³/d
S₀= Concentración del afluente, en mg/l
X_{v,a}= Concentración de SSVTA, en mg/l
V= Volumen del reactor, en m³

Para la mayoría de las aguas residuales el valor óptimo en la relación A/M está dentro de los siguientes límites:

$$0,3 < A/M < 0,6$$

A valores bajos de la relación A/M (por ejemplo, A/M < que 0,30), la cantidad de alimento presente en el sistema no es suficiente para mantener el crecimiento de los microorganismos. Por tal razón, estos últimos entran en la fase de respiración endógena y el lodo obtenido en esas condiciones se llama de flóculo disperso, pues tiene las características de una mala sedimentación.

A altos valores de la razón A/M (por ejemplo, A/M mayores que 0,60), predomina un tipo de microorganismo denominado Sphaerotilus, de forma filamentosa. Esta clase de lodo se llama lodo entumecido, no sedimenta bien y permanece suspendido casi indefinidamente.

Cuando los valores de la relación A/M están comprendidos entre esos dos extremos, se tienen lodo con buenas características de sedimentación. Este tipo de lodo se denomina comúnmente lodo floculado.

- **Coeficientes de producción de lodo**

La cantidad líquida de sólidos producidos en un sistema con flujo continuo y mezcla completa es igual a la diferencia entre los sólidos sintetizados y los sólidos destruidos por la respiración endógena.

$$\text{Crecimiento líquido} = Y (S_o - S_e)Q - k_d X_{va} V$$

Dónde:

K_d = tasa constante relativa a la respiración endógena, d^{-1} .
Las demás variables ya se conocen.

- **Exceso de lodo**

En los sistemas con flujo continuo y mezcla completa, la concentración de sólidos biológicos en el tanque de aireación es igual a la cantidad de sólidos en su efluente. Por tanto, después de alcanzar el equilibrio, los sólidos producidos en el sistema deben ser iguales a la cantidad de sólidos que salen del mismo.

- **Edad del lodo o tiempo de detención de los sólidos**

La edad del lodo o tiempo de detención de los sólidos es una medida que relaciona las cargas y la razón alimento/microorganismos A/M. Mide el tiempo medio en que los sólidos biológicos permanecen en el sistema. Se expresa generalmente en días y es muy importante porque ilustra mejor el tiempo utilizado para la estabilización de la materia orgánica, que lo indicado por el tiempo de detención hidráulica.

La edad del lodo o tiempo de detención de los sólidos puede estimarse por la siguiente expresión:

$$EL = \frac{\text{Peso total de sólidos en un sistema biológico}}{\text{peso total de sólidos que deja el sistema por día}}$$

- **Influencia de la temperatura**

La temperatura ejerce un efecto muy importante en toda actividad biológica. Los valores de la tasa constante de primer orden de remoción del sustrato, k , puede variar significativamente de acuerdo con el tipo de agua residual tratada. La temperatura también influye en los valores de k .

Los valores del coeficiente producción de lodos, Y , y de la tasa constante relativa a la respiración endógena, k_d , varían ligeramente de un agua residual a otra. Pero la temperatura influye en los valores de k_d , Rich (1980).

El efecto de la temperatura en esos coeficientes se define por la ecuación de Van't Hoff-Arrhenius.

$$K_T = K_{20^\circ C} \theta^{(T-20)}$$

Dónde:

K_T = Coeficiente a la temperatura deseada

$K_{20^\circ C}$ = Coeficiente a 20°C

θ = Coeficiente de respiración o de actividad biológica

T = Temperatura media anual, en grados Celsius

La temperatura también produce otros cambios. A altas temperaturas, la velocidad de las reacciones de oxidación aumenta a una tasa mayor que la velocidad de reacción de la síntesis. Por eso, a temperaturas mayores, el exceso de lodo en el efluente tratado es menor; en cuanto a la cantidad de oxígeno necesario, ésta es mayor.

El coeficiente respiración varía con el tipo de proceso (lodos activados, filtros de escurrimiento, lagunas aireadas, etc.), y de acuerdo con cada coeficiente. La tabla 7 presenta valores el coeficiente de respiración en diferentes actividades microbianas.

Tabla 7.- Coeficiente de temperatura para actividades microbianas

PROCESO	COEFICIENTE DE RESPIRACION (θ)
Lodos activados	1,00 a 1,04
Filtros de escurrimiento	1,035
Lagunas aireadas aerobias	1,035
Lagunas aireadas facultativas	1,023 a 1,09
Lagunas aireadas del tipo aireacion extendida	1,01 a 1,03
Lagunas de estabilización	1,035

Fuente: Codemet

- **Oxígeno necesario**

Es muy importante conocer la cantidad de oxígeno necesario para cada proceso, pues la potencia de los aireadores, por ejemplo, se estima en función de este oxígeno. Además esos equipos constituyen una de las partes más costosas del sistema. La cantidad de oxígeno producido debe ser suficiente para efectuar las siguientes reacciones:

- Oxidación de la materia orgánica para producir energía necesaria para la síntesis.
- Respiración endógena de los microorganismos
- Nitrificación

Por lo general, se consideran las dos primeras reacciones, es decir, la demanda de oxígeno para la remoción de DBO. La demanda de oxígeno del desecho para remoción de DBO es igual a la demanda de oxígeno debido a la fracción de la materia oxidada más la demanda de oxígeno el material sintetizado (o respiración endógena de nuevas células producidas).

$$O_2 = a(S_o - S_e)Q + bX_{v,a}V$$

Dónde:

O_2 = Oxígeno necesario, g/d.

a = Fracción del sustrato removido utilizado para la producción de energía, kg/ O_2 para energía/kg DBO.

b = Tasa de oxígeno utilizado para el proceso de respiración endógena, kg O_2 /kg SSVTA*d.

Las demás variables ya se conocen.

CAPÍTULO 3

ENTORNO DEL PROYECTO

3.1 Entorno general del proyecto

Guayaquil es una ciudad costera con fácil acceso al océano Pacífico por medio del Golfo del mismo nombre. Se encuentra ubicada en la latitud 2°19' sur y longitud 79°53' oeste a una altura promedio de 4 metros sobre el nivel del mar y presenta una topografía básicamente plana. Sin embargo, existen zonas con lomas de poca pendiente en Urdesa, Alborada, Sauces y ciertos sectores al norte de la urbe.

Guayaquil es una de las ciudades más importantes del Ecuador ya que la ciudad es un mayor polo de desarrollo social y económico ecuatoriano.

Actualmente, Guayaquil tiene una extensión aproximada de 34,500 hectáreas. El clima es tropical, de dos temporadas claramente marcadas por la intensidad de las precipitaciones, épocas seca y lluviosa, donde la temperatura varía entre los quince y treinta y cinco grados centígrados durante todo el año.

La ciudad está rodeada por dos cuerpos receptores principales:

Los ríos Daule y el Guayas (formado por la confluencia del Daule y el Babahoyo) en el lado Este, que desemboca en el Golfo de Guayaquil, un estuario del Océano Pacífico, y el Estero Salado, en el lado oeste, formando parte del mismo estuario, hasta el centro de la ciudad.

Debido a la proximidad con el Océano, la dirección del flujo en los dos cuerpos receptores varía en función de las mareas.

El Golfo de Guayaquil contiene una mezcla de aguas de origen marino y dulce, y constituye un rico ecosistema ambiental, de gran importancia económica y turística para el Ecuador. El golfo es fuente de rica actividad pesquera, particularmente en las piscinas camaroneras ubicadas a las orillas del Río Guayas. En extensas zonas cercanas a los distintos brazos del Estero Salado se encuentran bosques de manglares que representan también un recurso ambiental importante. Tanto el Río Guayas como El Estero Salado, cruzan zonas residenciales y representan un recurso de gran potencial recreativo y estético de la ciudad.

3.2 Localización de la zona de estudio

Las plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas motivo de estudio se encuentran localizadas en la Provincia del Guayas, cantón Guayaquil.

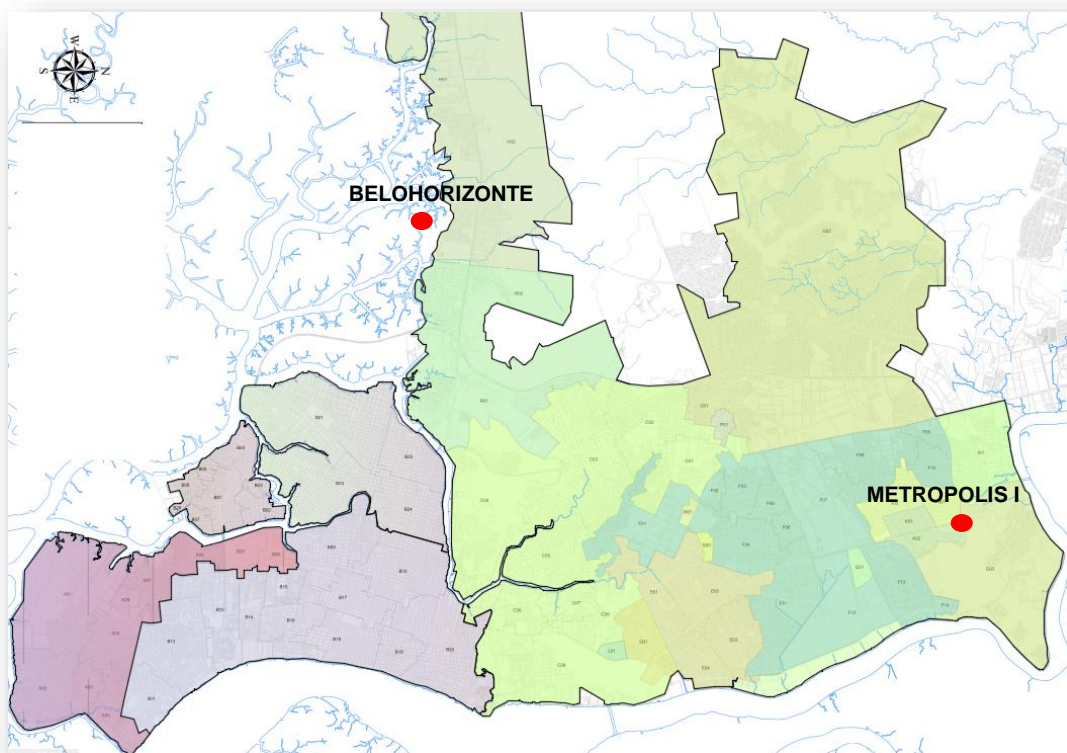


Figura 9.- Localización de las PTARD en estudio.

3.2.1 PTARD Metrópolis SDARD 1

Se encuentra ubicada en el km 1 de la autopista terminal terrestre Pascuales, como se muestra en la figura 10

Los límites de la urbanización son los siguientes:

- Norte: Autopista Terminal Terrestre Pascuales
- Sur: Reserva de producción faunística de manglares el Salado
- Este: Urbanización Guayaquil 2
- Oeste: Reserva de producción faunística de manglares el Salado



Figura 10 Ubicación de la PTARD Metrópolis I

3.2.2 PTAR Belohorizonte SDARD 2

Se encuentra ubicada en el km 11.5 de la vía a la costa, como se muestra en la figura 11

Los límites de la urbanización son los siguientes:

Norte: Carretera vía a la costa

Sur: Reserva de producción faunística de manglares el Salado

Este: Urbanización Puerto Azul

Oeste: Urbanización Portofino



Figura 11.- Ubicación de la PTARD Belohorizonte SDARD 2

CAPÍTULO 4

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

La metodología de investigación aplicada fue del tipo básica, se recolectó información de diseño de dos PTARD tipo lodos activados, y se levantó en sitio información referente a dimensiones de las mismas.

Adicionalmente se emplearon datos de monitoreos realizados en las plantas de tratamiento en estudio, para determinar las eficiencias de remoción, las mismas que fueron comparadas con las eficiencias de remoción propuestas en el diseño.

Del análisis de datos mencionado, se pudo analizar si lo existente en el sitio es acorde a lo diseñado y se pudo determinar las soluciones a implementar para el cumplimiento de las descargas con la norma ambiental vigente.

En el presente capítulo se detallan los procedimientos, materiales y equipos técnicos que se emplearon en el diagnóstico y análisis de las PTARD seleccionadas para poder así alcanzar los objetivos propuestos.

4.1 Escenario de la investigación

El escenario de la investigación se desarrolló en dos plantas de tratamiento de agua residual domésticas tipo lodos activados de la ciudad de Guayaquil.

Las plantas de tratamiento seleccionadas fueron:

- ✓ PTARD Metrópolis SDARD 1
- ✓ PTARD Belohorizonte SDARD 2

Se escogieron estas dos plantas de tratamiento dado que a pesar de que son de tipo lodos activados, son diferentes en su configuración y las unidades de tratamiento no son iguales.

Tabla 8.- Configuración de las PTARD analizadas

TIPO DE CONFIGURACIÓN	
METRÓPOLIS	BELOHORIZONTE
Ovalos Dispersos	Tanque aireado

El trabajo realizado se basó en la recolección de información de diseño de las dos plantas de tratamiento y el levantamiento de información en físico, para con la misma analizar las diferencias entre los parámetros de diseño utilizados con los parámetros reales de las plantas de tratamiento en sitio.

4.2 Información de diseño de las PTARD Analizadas

4.2.1 Configuración de diseño de las PTARD analizadas

Como se indicó en el numeral 4.1 las PTARD analizadas no tienen la misma configuración, esto se debe a que cada consultor propone el tren de tratamiento considerado para el tratamiento de las aguas residuales domésticas, como se muestra en la tabla 9

Tabla 9.- Configuración de las PTARD analizadas

UNIDADES DE TRATAMIENTO	METRÓPOLIS	BELOHORIZONTE
Pretratamiento		Rejillas
Tratamiento secundario	Laguna aireada	Tanque aireado
	Clarificador secundario	Clarificador secundario
Manejo de Lodos	Digestor de lodos	Digestor de lodos
		Lecho de secado
Desinfección		Cloración

4.2.2 Parámetros de diseño de las PTARD

En la tabla 10 se presentan los parámetros de diseño considerados para el diseño de las plantas de tratamiento para cada una de las urbanizaciones.

Tabla 10.- Parámetros de diseño de las PTARD analizadas

DATOS DE DISEÑO	METRÓPOLIS	BELOHORIZONTE
Poblacion (hab)	1600	2406
Dotacion (l/hab/d)	200	250
Q Agua residual (m ³ /d)	320	481,2
Q Agua residual (Mgal/d)	0,085	0,127
DBO5 (mg/l)	250	250
Solidos Supespendidos (mg/l)	250	250

4.2.3 Descripción de los sistemas de tratamiento

4.2.3.1 PTARD Metrópolis 1

a. Laguna aireada

Las aguas provenientes de la estación de bombeo llegan a un ovalo aireado para iniciar la aireación y la reducción de la materia orgánica.

El sistema aireación de esta laguna está compuesto por dos aireadores de 7.5 HP que cumplen con las funciones de mezclado y transferencia de oxígeno necesarios para el tratamiento.

Para el diseño de estas lagunas se aplicaron los criterios comúnmente utilizado en Estados Unidos para plantas este tipo, es decir mínimo un día de periodo de retención, pero en este caso particular el diseñador consideró un 9% más de capacidad para anular el impacto las cargas picos del día.

Determinación de la carga másica y del volumen de la laguna aireada

Para el diseño de la laguna aireada, se utilizaron los siguientes datos:

Q=	0.085 Mgal/d (320 m ³ /d)
So=	250 mg/l
A/M=	0.075
X=	3500 mg/l

La carga másica de DBO que ingresa a la planta diariamente se calculó de acuerdo a la ecuación de Crites y Tchobaboglous.

$$CM = S_o \times Q \times 8.34$$

Dónde:

CM=	carga másica DBO, lb/d
So=	concentración de DBO en el influente, mg/l
Q=	caudal, Mgl/d
8.34=	factor de conversión, lb/((Mgalx(mg/l))

$$CM = 177.23 \text{ lb DBO/d}$$

El volumen del tanque de aireación se calculó mediante la siguiente ecuación:

$$\frac{A}{M} = S_o \times \frac{Q}{V} \times X$$

Dónde:

A/M=	relación alimento/microorganismos
V=	volumen de la laguna aireada
X=	concentración de microorganismos en la laguna aireada

De acuerdo a lo indicado anteriormente se consideró un 9% más de capacidad para anular el impacto de las descargas pico del día, por lo tanto el volumen real se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$V_r = 1,9 \times V$$

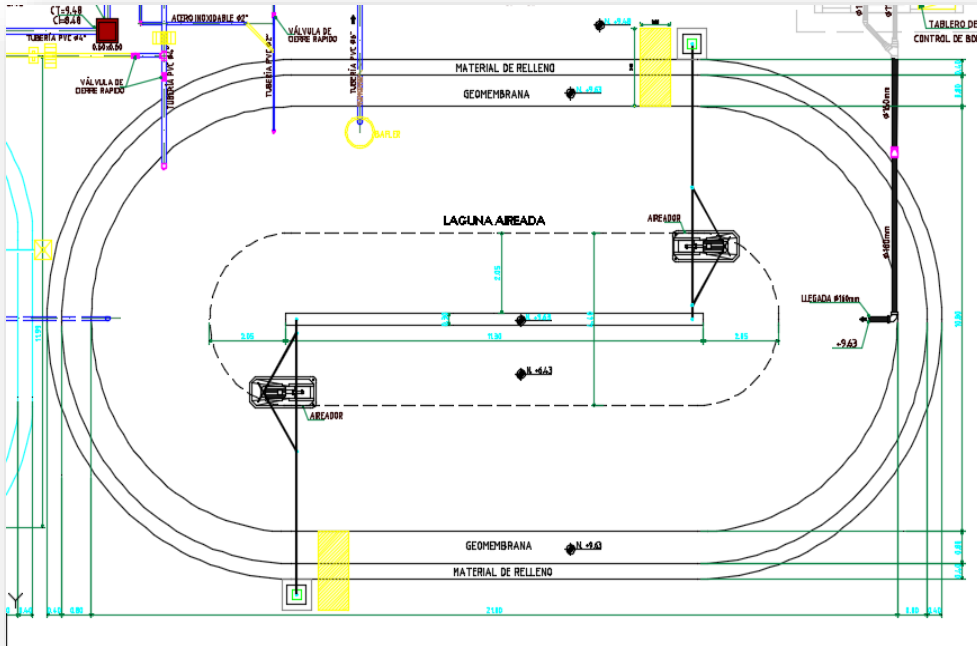
$$V_r = 331 \text{ m}^3$$

El tiempo de retención hidráulica se calculó con la siguiente ecuación:

$$TRH = \frac{V}{Q}$$

TRH=1,03 d

Medidas del ovalo Aireado



Ovalo Mayor	
Largo	21 m
Ancho	10 m
Profundidad	3,2 m
Ovalo Menor	
Largo	14,6 m
Ancho	3,6 m
Profundidad	3,2 m

Sistema de aireación de la laguna aireada

Para el cálculo de las necesidades de aireación, se realizaron las siguientes consideraciones:

α =	0,9
β =	1,0
Θ =	1,024
F=	1,0
Cs=	8,34 mg/l
Cw=	1,0 mg/l
Cs ₂₀ =	9,02 mg/l
T=	28°C
f=	2.2 lb O ₂ /Hp-h
NO ₃ =	30 mg/l
Xr=	1 mg/l
Yf=	4.6 lb O ₂ /lb NO ₃ formada
Yu=	2.86 O ₂ /lb NO ₃ utilizada
Y _{O₂} =	1.42 O ₂ /lb NO ₃ SSV destruida

El requerimiento de oxígeno en la laguna aireada se calculó de la siguiente manera:

$$TRTO = ((S_0 - S) - Q_w \times X_r \times Y_{O_2} + Y_f \times (NO_3)_f - Y_u \times (NO_3)_u) \times 8.34 \times Q$$

Dónde:

TRTO=	tasa real de transferencia de oxígeno en condiciones de campo, lb O ₂ /d.
Y _{O₂} =	factor de conversión de DBO, lb O ₂ /lb DBO destruida.
(NO ₃) _f =	cantidad de nitrato formado, mg/l.
(NO ₃) _u =	cantidad de nitrato utilizado, mg/l.
Yf=	factor de conversión para el oxígeno equivalente a los nitratos formados.
Yu=	factor de conversión para el oxígeno equivalente a los nitratos utilizados.
Q=	caudal, Mgl/d.

El requerimiento real de oxígeno se obtiene convirtiendo el TRTO a un requerimiento estándar de oxígeno, el cual se calcula de acuerdo a la siguiente ecuación:

$$TETO = TRTO \times C_{S20} \times \frac{F}{(\alpha(\beta \times C_S - C_W) \times \theta^{(T-20)})}$$

Dónde:

TETO=	tasa estándar de transferencia de oxígeno en el agua a 20°C y cero de oxígeno disuelto, lb O ₂ /d.
C _{S20} =	concentración de saturación de oxígeno de agua de la red de suministro a 20°C y 1 atm, mg/l.
α=	factor de corrección de la transferencia de oxígeno en el agua residual.
β=	factor de corrección de salinidad-tensión superficial
θ=	factor de corrección de temperatura
C _S =	concentración de saturación de oxígeno en agua de la red de suministro a temperatura y altitud determinadas, mg/l.
C _W =	concentración de oxígeno de funcionamiento, mg/l.
T=	temperatura, °C.
F=	factor de obstrucción para difusores finos y muy finos.

El requerimiento de oxígeno se determina según las horas de trabajo de los aireadores, se estima que los aireadores funcionaran durante 12 horas diarias, ya que es el tiempo mínimo de funcionamiento recomendado por los fabricantes de estos equipos.

$$TETO_f = \frac{TETO}{\text{Horas de funcionamiento}}$$

Dónde:

TETO_f= Tasa estándar de transferencia de oxígeno en el agua de la red a 20°C y cero de oxígeno disuelto durante las horas de funcionamiento, lb O₂/h.

$$P = \frac{TETO_f}{f}$$

Dónde:

P= Potencia requerida, hp

f= Diseño Sae, lb O₂/hp-h

$$C = \frac{P}{Pa}$$

Dónde:

C= Cantidad de aireadores

Pa= Potencia de cada aireador, hp (7,5 hp de cada aireador)

$$\text{Horas de funcionamiento} = [TETO \times \frac{BC}{f} \times Pa \times C] \times S$$

Dónde:

BC= base de cálculo, 1d

S= factor de seguridad

Requerimientos de mezclado de la laguna aireada

Los requerimientos usuales de energía para el mantenimiento de un régimen de mezcla completa con aireadores mecánicos varían de 0,75 a 1,5 hp/10³ pie³, por lo que para el cálculo de la potencia de mezclado se utilizaron los siguientes valores:

-G= 175s⁻¹

-μ= 1,75 x 10⁻⁵ lb_f x s/pie, a 28°C

La potencia de mezclado se calcula de la siguiente manera:

$$Pm = G^2 \times \mu \times \frac{V}{737,6}$$

Dónde:

Pm= potencia teórica de mezclado, KW

G= gradiente de velocidad, s⁻¹

μ = viscosidad dinámica, lb_f x s/pie
 V = volumen, pie³
 737,6= factor de conversión, lb_f x s/pie

Resultados del sistema de aireación

En la tabla 11 se presentan los resultados de los cálculos realizados para el requerimiento de potencia de mezclado para la laguna aireada.

Tabla 11.- Resultados del sistema de mezclado

RESULTADOS DEL SISTEMA DE AIREACIÓN	
TRTO	264 lb/d
TETO	295 lb/d
TIPO DE AIREADOR	Aire O2
TETOf	24,6 lb/h
f (DISEÑO Sae)	2,2 lbO2/hp-h
POTENCIA REQUERIDA	11,18 hp
NUMERO DE AIREADORES	2 Se escoge 2
POTENCIA REAL	15 hp
HORAS DE FUNCIONAMIENTO	12 horas

Requerimientos de mezclado de la laguna aireada

Los requerimientos usuales de energía para el mantenimiento de un régimen de mezcla completa con aireadores mecánicos varían de 0,75 a 1,5 hp/10³ pie³, por lo que para el cálculo de la potencia de mezclado se utilizaron los siguientes valores:

-G= 175s⁻¹
 - μ = 1,75 x 10⁻⁵ lb_f x s/pie, a 28°C

La potencia de mezclado se calcula de la siguiente manera:

$$Pm = G^2 \times \mu \times \frac{V}{737,6}$$

Dónde:

P_m= potencia teórica de mezclado, KW
 G= gradiente de velocidad, s⁻¹
 μ= viscosidad dinámica, lb_f x s/pie
 V= volumen, pie³
 737,6= factor de conversión, lb_f x s/pie

Resultados del sistema de aireación

En la tabla 12 se presentan los resultados de los cálculos realizados para el requerimiento de potencia de mezclado para la laguna aireada.

Tabla 12.- Resultados del sistema de mezclado

RESULTADOS DEL SISTEMA DE MEZCLADO		
P _m	9,16	kw
P _m	12,28	hp
P _m requerida para mezclado	15	hp

b. Clarificador

Las aguas provenientes de la laguna aireada pasan por un clarificador físico de dos tolvas donde se separarán los lodos sedimentables y las aguas claras.

La unidad específica propuesta es un clarificador de dos conos, dotados de un baffle de entrada y otro de salida, un canal de desagüe con separadores en V, para cada tolva su respectivo skimmer y bomba de lodos de tipo airlift que funcionarán por la aireación proporcionada por el blower de tres HP.

Determinación del volumen requerido del clarificador.

$$V = Q \times Tr$$

Dónde:

V= volumen requerido, gal

Q= caudal, gal/d

Tr= tiempo de retención, horas

Se considera un tiempo de retención de 4 horas

$$V = \frac{85.000 \frac{\text{gal}}{\text{d}} \times 4\text{h}}{24 \frac{\text{h}}{\text{d}}}$$

$$V = 14.100 \text{ gal} = 53,33 \text{ m}^3$$

De acuerdo al volumen requerido se procede al dimensionamiento de los clarificadores, de acuerdo al método del tanteo.

Como se ha considerado sedimentadores con parte rectangular y parte cónica, se determina el volumen en dos partes:

Volumen del rectángulo

$$Vr = b \times h$$

Dónde:

l= 3,6 m

a= 3,6 m

h= 2,4 m

b= 12,96 m²

$$Vr = 12,96 \text{ m}^2 \times 2,4 \text{ m}$$

$$Vr = 31,1 \text{ m}^3$$

Como se han considerado dos clarificadores el volumen es

$$Vtr = 31,1 \text{ m}^3 \times 2$$

$$Vtr = 62,2 \text{ m}^3$$

Volumen del cono

$$V_c = \frac{h}{3} (B_M + B_m + \sqrt{B_M \times B_m})$$

Dónde:

h= 2,4 m
 Bm= 0,3 m x 0,3 m

$$V_c = 11,30 \text{ m}^3$$

$$V_{tc} = 11,30 \text{ m}^3 \times 2$$

$$V_{tc} = 22,6 \text{ m}^3$$

Volumen total del clarificador

$$V_T = 62,2 \text{ m}^3 + 22,6 \text{ m}^3$$

$$V_T = 84,8 \text{ m}^3$$

El clarificador dimensionado, tiene mayor volumen que el requerido según el diseño de 53.33 m³

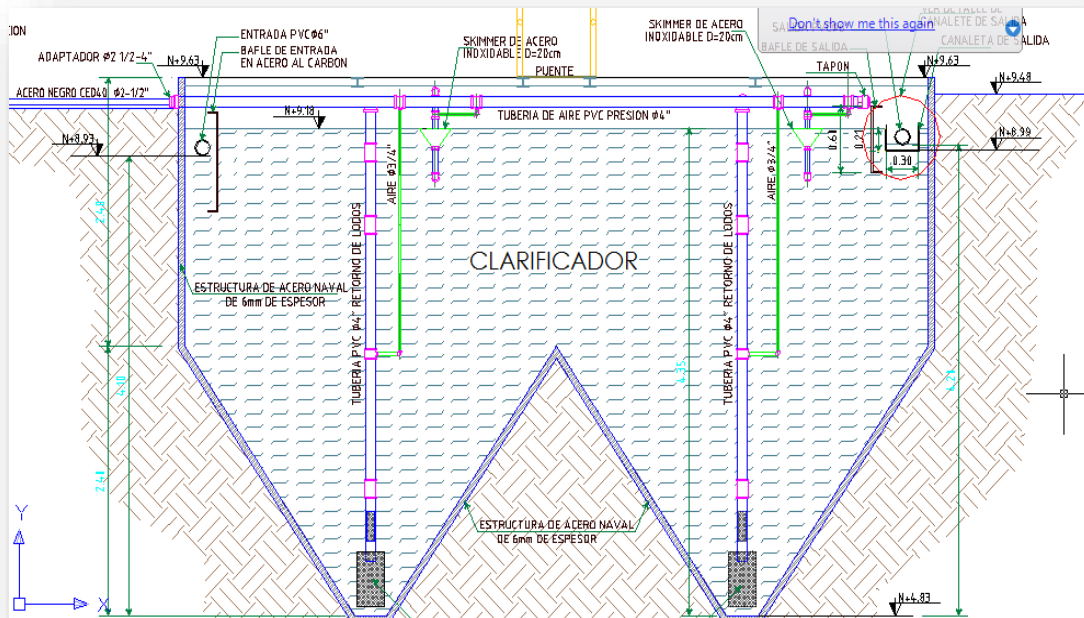


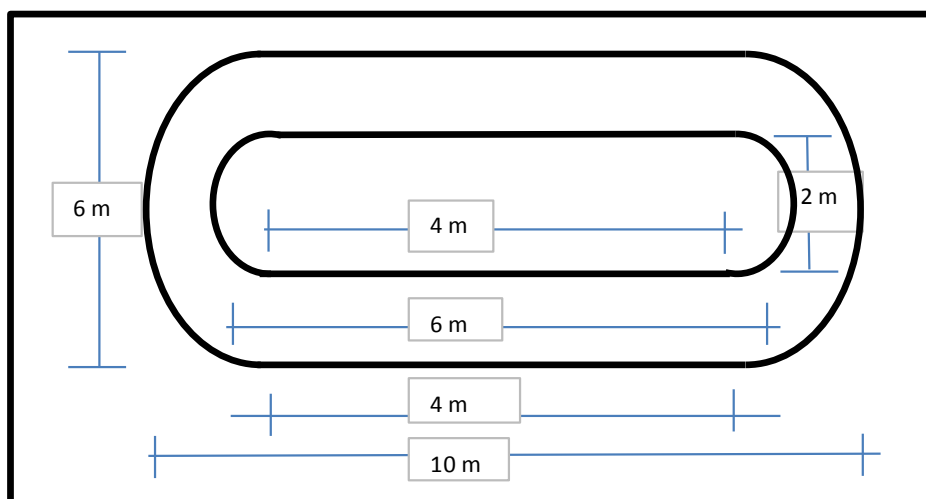
Figura 12.- Clarificador secundario dimensionado

c. Digestor de lodos

Los lodos tratados excedentes del sistema serán enviados a un digestor biológico de lodos, que ha sido diseñado con un óptimo sistema de difusión para cumplir con las necesidades de aireación y mezclado que se requieren en esta etapa del proceso.

Este último tanque permite confinar los lodos semi-estabilizados provenientes de la laguna aireada para que continúe el proceso de biodigestión hasta convertirse en lodos estabilizados. Este digestor de lodos permite reducir sustancialmente los lodos que ingresan al sistema pudiendo espaciar las remociones o purgas hasta períodos tan largos, como una vez cada 18 meses.

Determinación del volumen requerido para el digestor



AREA DEL OVALO MAYOR

Área del rectángulo

$$\begin{aligned}Ar &= a \times l \\Ar &= 6 \text{ m} \times 4 \text{ m} \\Ar &= 24 \text{ m}^2\end{aligned}$$

Área del círculo

$$\begin{aligned}Ac &= \pi r^2 \\Ac &= \pi \times (3m)^2 \\Ac &= 28,27m^2 \\AM &= Ar + Ac \\AM &= 52,27 m^2\end{aligned}$$

AREA DEL OVALO MENOR

Área del rectángulo

$$\begin{aligned}Ar &= a \times l \\Ar &= 4 m \times 2m \\Ar &= 8 m^2\end{aligned}$$

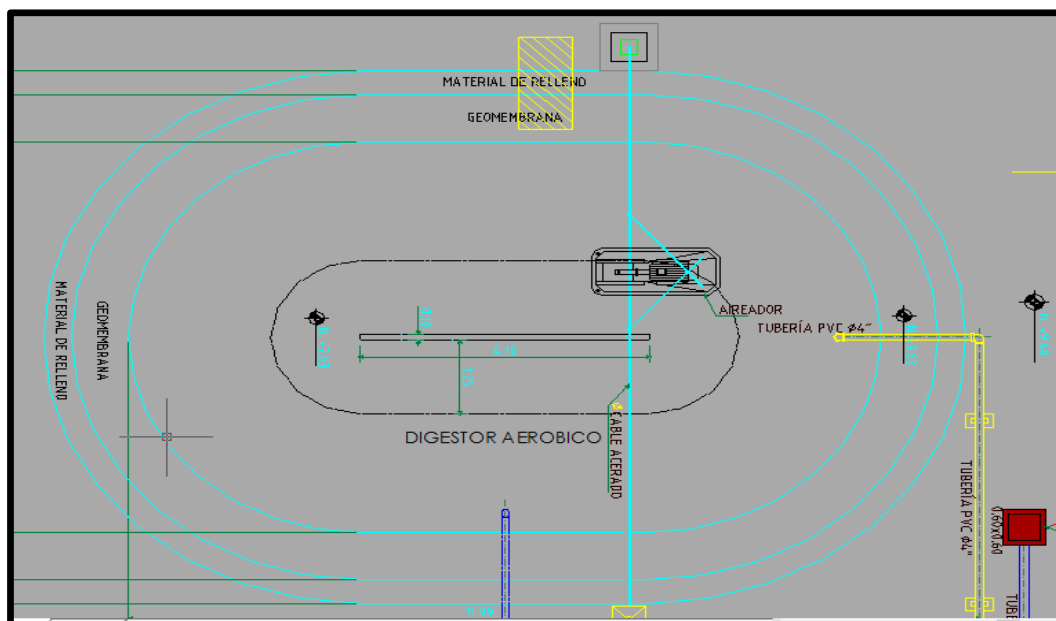
Área del círculo

$$\begin{aligned}Ac &= \pi r^2 \\Ac &= \pi \times (1 m)^2 \\Ac &= 3.1416 m^2 \\Am &= Ar + Ac \\Am &= 11,14 m^2\end{aligned}$$

Volumen Ovalo Disperso con Pendiente

$$Vop = (AM + Am + \sqrt{(AM * Am)}) * \frac{h}{3}$$

$$Vop=58 m^3$$



Sistema de aireación del digestor

Para el cálculo de las necesidades de aireación, se realizaron las siguientes consideraciones:

$\alpha=$	0,9
$\beta=$	1,0
$\Theta=$	1,024
$F=$	1,0
$C_s=$	8,34 mg/l
$C_w=$	1,0 mg/l
$C_{s20}=$	9,02 mg/l
$T=$	28°C
$f=$	2.2 lb O ₂ /Hp-h
$Y_{O_2}=$	1.43 O ₂ /lb NO ₃ SSV destruida

La cantidad de oxígeno requerido para estabilizar el 44% del lodo se calculó de acuerdo a la siguiente ecuación:

$$OR = M_f * 0.44 * Y_{O_2} * 2.2$$

Dónde:

OR= Oxígeno requerido, lb O₂/d

Y_{O2}= Factor de oxígeno requerido para la degradación celular, lb O₂/lb SSV destruida

El requerimiento real de oxígeno se calculó de la siguiente manera:

$$TETO = OR * C_{s20} * F / (\alpha(\beta * C_s - C_w) * \theta^{(T-20)})$$

Dónde:

TETO= Tasa estándar de transferencia de oxígeno en el agua a 20°C y cero de oxígeno disuelto, lb O₂/d.

C_{s20}= Concentración de saturación de oxígeno de agua de a red a 20°C y 1 atm, mg/l

α= Factor de corrección de la transferencia de oxígeno en el agua residual.

B= Factor de corrección de salinidad-tensión superficial

C_s= Concentración e saturación de oxígeno en agua de la red a temperatura y altitud determinada, mg/l

C_w= Concentración e oxígeno de funcionamiento, mg/l

Θ= Factor de corrección de temperatura

T= Temperatura, °C

F= Factor de obstrucción para difusores finos y muy finos

El requerimiento real de oxígeno se obtiene convirtiendo el TRTO a un requerimiento estándar de oxígeno, el cual se calcula de acuerdo a la siguiente ecuación:

$$TETO = TRTO \times C_{s20} \times \frac{F}{(\alpha(\beta \times C_s - C_w) \times \theta^{(T-20)})}$$

Dónde:

TETO= Tasa estándar de transferencia de oxígeno en el agua a 20°C y cero de oxígeno disuelto, lb O₂/d.

C_{s20}= Concentración de saturación de oxígeno de agua de la red de suministro a 20°C y 1 atm, mg/l.

α= Factor de corrección de la transferencia de oxígeno en el agua residual.

β= Factor de corrección de salinidad-tensión superficial

- Θ = Factor de corrección de temperatura
 C_s = Concentración de saturación de oxígeno en agua de la red de suministro a temperatura y altitud determinadas, mg/l.
 C_w = Concentración de oxígeno de funcionamiento, mg/l.
 T = Temperatura, °C.
 F = Factor de obstrucción para difusores finos y muy finos.

$$P = \frac{TETO_f}{f * 24}$$

Dónde:

- P = Potencia requerida, hp
 f = Diseño Sae, lb O₂/hp-h

$$C = \frac{P}{Pa}$$

Dónde:

- C = Cantidad de aireadores
 Pa = Potencia de cada aireador, hp (5,76 hp de cada aireador)

$$\text{Horas de funcionamiento} = [TETO \times \frac{BC}{f} \times Pa \times C] \times S$$

Dónde:

- BC = base de cálculo, 1d
 S = factor de seguridad, 1.35

RESULTADOS DEL SISTEMA DE AIREACIÓN		
OR	20.48	lb O ₂ /d
TETO	22.85	lb O ₂ /d
Tipo de aireador	Aire O ₂	Hp
SAE	2.2	lb O ₂ /Hp-h
P	0.45	Hp
Número de aireadores	1	
Horas de funcionamiento	2.8	diarias

Tabla 13.- Resultados del sistema de aireación

4.2.3.2 PTARD Belohorizonte 2

a. Rejillas

La PTARD considera un canal en el cual se instalaron las rejillas gruesas y finas, las ecuaciones para el cálculo de ancho de canal, pérdida de carga y número de barras son las siguientes:

a.1 Rejillas gruesas

Los cálculos se realizaron tanto para caudal medio como máximo:

$$Q_{\text{med}} = 0.015 \text{m}^3/\text{s} \text{ y } Q_{\text{max}} = 0,023$$

Calculo de ancho de canal

$$b = \left(\frac{c}{s} - 1 \right) (s + a) + s$$

Calculo de la perdida de carga

$$\Delta h = k \left(\frac{a}{s} \right)^{4/3} \sin \theta \left(\frac{V^2}{2g} \right)$$

Cálculos del área

Calculo de la altura de la lámina de agua

$$A = h = \frac{A}{b} \frac{Q}{V(1 - 30\%)}$$

Calculo de la longitud de rejilla

$$L = \frac{h}{\text{sen}\theta}$$

Calculo del número de barras

$$n = \frac{b + s}{a + s}$$

a.2 Rejillas finas

Al igual que en las rejillas gruesas, los cálculos se realizaron tanto para caudal medio como para caudal máximo.

Calculo de la perdida de carga

$$\Delta h = k \left(\frac{a}{s}\right)^{4/3} \sin \theta \left(\frac{V^2}{2g}\right)$$

Calculo del número de barras

$$n = \frac{b + s}{a + s}$$

Calculo de la altura de la lámina de agua

$$h_{fina} = h_{gruesa}$$

Calculo de la longitud de rejilla

$$L = \frac{h}{\sin \theta}$$

b. Tanque aireado

Las aguas provenientes del pretratamiento, pasan al tanque aireado, donde se produce la segunda parte del tratamiento, en el cual se produce la aireación y mezclado que conseguirá la reducción de la materia orgánica.

Calculo del volumen requerido por el tanque de aireación

$$V = \frac{Q \times S_o}{X \left(\frac{f}{M}\right)}$$

Dónde:

So= Concentración de sustrato en el afluente (DBO₅)
 Q= Caudal afluente
 X= Concentración de sólidos suspendidos
 F/M= Relación alimento microorganismo
 V= Volumen requerido

Calculo de la carga volúmica del tanque de aireación

$$CV = \frac{So \times Q}{V}$$

Donde:

So= Concentración de sustrato en el afluente (DBO₅)
 Q= Caudal afluente
 V= Volumen requerido
 CV= Carga volúmica del tanque de aireación

Se considera que el tanque aireado tiene dos secciones iguales para permitir su operación modular en caso de necesitar realizar mantenimientos a uno de los tanques sin necesidad de detener por completo la operación de la planta. Las medidas individuales de los tanques aireados son:

Tabla 14.- Dimensiones del tanque aireado

Largo=	11,3 m
Ancho=	5,5 m
Profundidad=	4,6 m
Profundidad util=	4 m
Volumen	285,89 m ³
Volumen util=	248,6 m ³
Volumen util total=	497,2 m ³

Cálculo del tiempo de retención hidráulico

$$TRH = \frac{Vu}{Q}$$

Dónde:

Vu= Volumen útil
Q= Caudal
TRH= Tiempo de retención hidráulico

Sistema de aireación

Cálculo AOR

$$AOR = \frac{Q * DBO * 1,43 \frac{KgO_2}{KgDBO} * 2,2 \frac{lb}{kg}}{1000 \frac{mg}{g}}$$

Cálculo SOR

$$SOR = \frac{(AOR) * Cs_{20}}{F * \alpha (\beta * C_{STH} - C_W) * 1,024^{T-20}}$$

Cálculo remoción

$$Remoción = \frac{SOR}{HORAS DE AIREACION}$$

Cálculo de potencia requerida

$$Hp \text{ requerido} = \frac{Remocion}{tasa \text{ de transferencia de diseño}}$$

c. Clarificador secundario

Para esta PTARD el diseñador consideró un sedimentador secundario de forma cónica con 4 tolvas.

Las aguas provenientes del tanque aireado pasarán por el clarificador secundario donde se separarán los lodos sedimentables y las aguas claras. Los lodos se asentarán en el cono, para que estos retornen al tanque aireado y cumplir con la realimentación y reducción de lodos. En la superficie se encontrarán dos skimmers para las grasas reinsertarlas al tanque aireado.

La unidad consta de 4 conos, dotados de un canal de desagüe con unos separadores en V, un bafle de entrada y uno de salida, tendrá 4 skimmers y 4 bombas de lodos de tipo airlift.

Determinación del volumen requerido del clarificador.

$$V = Q \times Tr$$

Dónde:

V= volumen requerido
Q= caudal
Tr= tiempo de retención,

El tiempo de retención debe ser mayor o igual a 4 h

$$V = 20.05 \frac{m^3}{h} \times 4h$$
$$VR = 80.02 m^3$$

De acuerdo al volumen requerido se procede al dimensionamiento de los clarificadores, de acuerdo al método del tanteo.

Como se ha considerado sedimentadores con parte rectangular y parte cónica, se determina el volumen en dos partes:

Volumen del rectángulo

$$Vr = Area \times h$$

Dónde:

$$\begin{aligned}l &= 3,08 \text{ m} \\a &= 3,08 \text{ m} \\h &= 2.4 \text{ m} \\Area &= 9.48 \text{ m}^2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}Vr &= 9.48 \text{ m}^2 \times 2,4 \text{ m} \\Vr &= 22.76 \text{ m}^3\end{aligned}$$

Como se han considerado cuatro conos el volumen es

$$\begin{aligned}Vtr &= 22.76 \text{ m}^3 \times 4 \\Vtr &= \mathbf{91.04 \text{ m}^3}\end{aligned}$$

Volumen del cono

$$Vc = \frac{h}{3}(B_M + B_m + \sqrt{B_M \times B_m})$$

Dónde:

$$\begin{aligned}h &= 0.87 \text{ m} \\BM &= 3.08\text{m} \times 3.08 \text{ m} \\Bm &= 2.16 \text{ m} \times 2.16 \text{ m}\end{aligned}$$

$$Vc = 6.03 \text{ m}^3$$

$$Vtc = 6.03 \text{ m}^3 \times 4$$

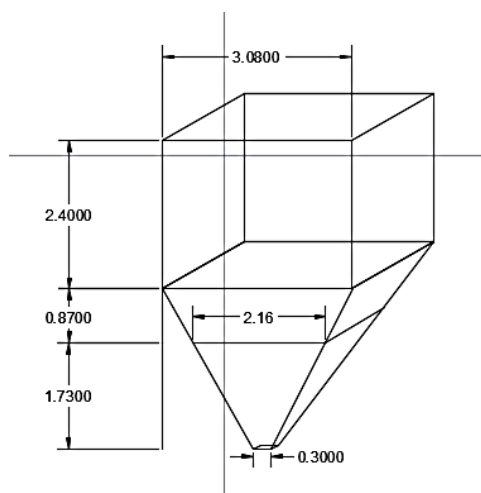
$$Vtc = \mathbf{28.80 \text{ m}^3}$$

Volumen total del clarificador

$$V_T = 91.04 \text{ m}^3 + 28.8 \text{ m}^3$$

$$V_T = \mathbf{115.20 \text{ m}^3}$$

El clarificador dimensionado, tiene mayor volumen que el requerido de 80.02 m³



d. Digestor de lodos

Los lodos tratados excedentes del sistema serán enviados a un digestor biológico de lodos, el diseñador ha considerado utilizar un aireador superficial de cinco HP para cumplir con las necesidades de aireación y mezclado que se requiere en esta etapa del proceso.

Este último tanque permite confinar los lodos semi-estabilizados provenientes de la laguna aireada para que continúe el proceso de biodigestión hasta convertirse en lodos estabilizados. Este digestor de lodos permite reducir sustancialmente los lodos que ingresan al sistema pudiendo espaciar las remociones o purgas hasta períodos tan largos, como una vez cada 18 meses.

Determinación del volumen requerido para el digestor

Los lodos tratados excedentes del sistema serán enviados a un digestor biológico de lodos, que ha sido diseñado con un óptimo sistema de difusión para cumplir con las necesidades de aireación y mezclado que se requieren en esta etapa del proceso.

Este último tanque permite confinar los lodos semi-estabilizados provenientes del tanque aireado para que continúe el proceso de biodigestión hasta convertirse en lodos estabilizados. Este digestor de lodos permite reducir sustancialmente los lodos que ingresan al sistema pudiendo espaciar las

remociones o purgas hasta períodos tan largos, como una vez cada 18 meses.

$$V_d = \frac{Q_i(X_i + YS_i)}{X \left(K_d P_v + \frac{1}{\theta_c} \right)}$$

Dónde:

- Q_i= Caudal promedio que ingresa al digestor.
- X_i= Concentración de sólidos suspendidos en el afluente al digestor, 40000 mg/l.
- Y= Fracción de DBO en el afluente correspondiente a lodos primarios, 0.
- S_i= DBO 5 en el afluente, 250 mg/l
- X= Concentración de sólidos suspendidos en el digestor de lodos, 75% de X_i
- K_d= Constante de reacción, 0,06 d⁻¹
- P_v= Fracción de sólidos suspendidos, 0,9
- θ_c= Tiempo de retención de lodos en el digestor, 25 d

$$Q_i = \frac{P_x}{0,04(\rho_{agua} * \rho_{lodo})}$$

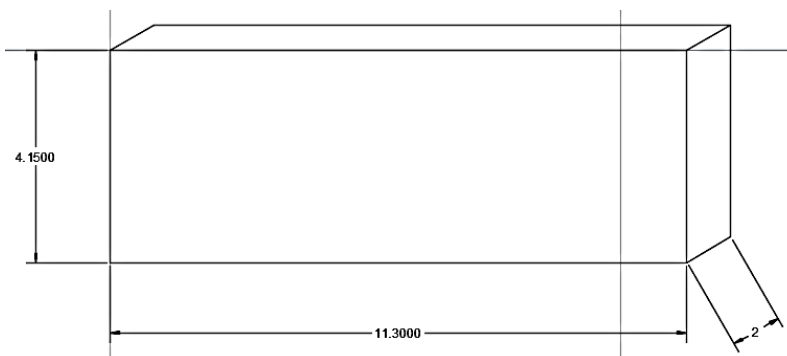
$$Q_i = 0,73 \text{ m}^3 \text{ lodo/d}$$

$$V_d = 10,35 \text{ m}^3$$

El volumen requerido del digestor de lodos es de 10.35 m³, sin embargo el consultor decidió diseñar un digestor de lodos con un volumen de 97.79 m³, correspondiente a 9 veces el volumen requerido.

Medidas del digestor de lodos diseñado

largo	11,3	m
ancho	2	m
altura	4,6	m
altura de agua	4,15	m
Volumen	93,79	m ³



e. Lecho de secado

El consultor a cargo de los diseños, seleccionó un lecho de secado de arena. Una vez digerido el lodo, este es retirado del digestor previa succión del sobrenadante, para extender el lodo sobre el lecho de arena, en capas de 20 y 30 cm, y se deja secar al sol.

El lodo se deshidrata por drenaje a través de la masa de lodo y del medio filtrante, y por evaporación desde la superficie expuesta al aire. La mayor parte del agua se extrae por drenaje, razón por la cual es fundamental disponer de un sistema de drenaje adecuado, tuberías de plástico perforadas dispuestas con pendientes mínimas el 1%; separadas hasta 3 m. Estos conductos deben colocarse adecuadamente y cubrirse con grava gruesa.

Criterios de diseño

DESCRIPCIÓN	NOMENCLATURA	UNIDAD	VALOR
Reducción SSV en el digestor	-	%	50
Sólidos suspendidos volátiles	SSV	%	90
% de humedad del lodo	H	-	96
Densidad del lodo	ρ	1/kg	1010
Ciclo de operación resultante	d	días	25
Espesor de la capa de lodo	e_{lodo}	cm	30
Tasa máxima de aplicación permitida	tasa	Kg/m ²	15
Factor de conversión	F	m ³ /l	1/1000

Producción de lodos

$$PX_v = \frac{YQ(S_o - S)}{1000(1 + K_d + \theta_c)} = 26,56 \text{ KgSSV/d}$$

Dónde:

- Y= Factor de rendimiento 0,6 KgDBO5/KgSSV
Q= Caudal afluente 481,2 m3/s
So= Concentración de sustrato afluente 250 mg/l
S= Concentración de sustrato efluente 20 mg/l
Kd= Constante de reacción de los microorganismos 0,06 d-1
θc= Tiempo de retención de lodos 25d

EL valor final de la producción diaria de lodos para el lecho será del 50% de la producción de sólidos suspendidos volátiles del clarificador, ya que en el digestor aeróbico la masa de lodos se reduce aproximadamente en un 50%.

Producción diaria neta de lodos digeridos (SSV)

$$PX_{vd} = P_{xv} * 0.5 = 13.28 \text{ KgSSV/d}$$

Producción diaria neta de lodos digeridos (SST)

$$PX_{TD} = \frac{PX_{vd}}{0.9} = 14.75 \text{ KgSST/d}$$

Producción de masa de lodo digerido

$$TS = \frac{14.75 \text{ Kg.SST/d}}{0.04} = 368.88 \text{ Kg lodo/d}$$

Volumen del lodo

$$V_{lodo} = \frac{TS}{\rho * \gamma}$$

Dónde:

V_{lodo} = Volumen del lodo
 TS = Producción de masa de lodo digerido
 ρ = Densidad del lodo
 γ = Masa específica del agua

Volumen por ciclo

$$V_{lodo} = \frac{368.88}{1010 \cdot 1000} = 0.36 \text{ m}^3/d$$

$$V_{ciclo} = V_{lodo} \times d$$

$$V_{ciclo} = 0.6 \frac{\text{m}^3}{d} \cdot 30d = 10.8 \text{ m}^3$$

Área del lecho de secado

$$A = \frac{V_{ciclo}}{e_{lodo}}$$

e_{lodo} = espesor de la capa de aplicación = 0.3 m

$$A = 36 \text{ m}^2$$

Considerando el área requerida para el lecho de secado, se consideran las siguientes dimensiones:

Dimensiones	
Largo útil	6 m
Ancho útil	6 m
Área útil	36 m ²
Profundidad del medio filtrante	0,7 m
Borde libre	0,35 m
Capa de aplicación de lodo	0,3 m

f. Desinfección

Para el diseño de la PTARD, se seleccionó un sistema dosificador/dispensador de cloro, por donde pasará el agua e irá cumpliendo el proceso de clorinación, para que el efluente, pueda ser aceptado para su desecho, debe pasar un sistema de dechlorinación, para que el mismo no sea una amenaza para el medio ambiente, para lo cual se implementará un tanque a manera de laberinto donde el tiempo mínimo de retención será de 30 min.

El diseñador calculo las siguientes dimensiones:

Dimensiones Clorinador	
Largo	8 m
Ancho	2 m
Alto	1,6 m
Columna de Agua	0,7 m
Volumen Total	11,2 m ³
Paredes de Laberinto	0,784 m ³
Volumen interior de tanque	10,416 m ³
Tiempo de retención	31,17 min



Figura 13.- Dosificador de cloro

Dosificación de cloro

$$\text{Lbs de pastilla de } \frac{\text{cloro}}{d} = \frac{2\text{mg/l}(0.0000083)(121275.1 \text{ GPD})}{70\%} = 2,87 \text{ lb de cloro/d}$$

Como cada pastilla pesa aproximadamente 200 gr., de necesitaran aproximadamente 60 pastillas de cloro por mes en cada unidad de desinfección.

$$\frac{\text{Horas}}{\text{tableta}} = \frac{\frac{24h}{d}}{\frac{2.87 \text{ lb de } \frac{\text{cloro}}{d}}{0.44 \frac{\text{lb}}{\text{tableta}} (2 \text{ tubos en uso})}} = 17,74 \text{ horas/tableta}$$

Se necesitará un total de 3 unidades de desinfección y entre 4 y 5 tabletas de 200 g de cloro al día.

4.2.4 Resumen de las dimensiones de diseño de las unidades de tratamiento

Según los cálculos realizados por los diseñadores de las dos plantas de tratamiento, se obtuvieron las dimensiones de cada una de las unidades de

tratamiento de las PTARD analizadas, las mismas se muestran en la tabla 15 y 16. Los planos de diseño de las plantas de tratamiento, se adjuntan en los anexos.

Tabla 15.- Dimensiones de las unidades de la PTARD Metrópolis I

METRÓPOLIS I			
DIMENSIONES	LAGUNA AIREADA	CLARIFICADOR	DIGESTOR
Largo (m)	21,0	3,6	10,0
Ancho (m)	10,0	3,6	6,0
Profundidad (m)	3,2	4.8	2,0

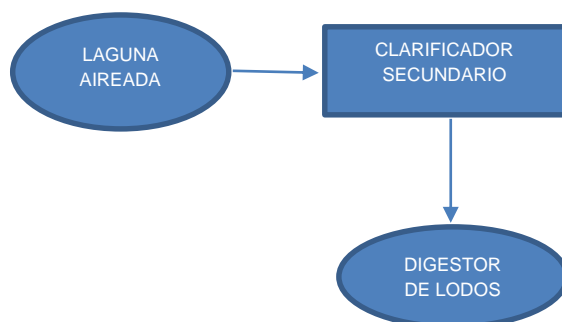
Tabla 16.- Dimensiones de las unidades de la PTARD Belohorizonte II

BELOHORIZONTE II				
DIMENSIONES	TANQUE AIREADO	CLARIFICADOR	DIGESTOR	LECHO DE SECADO
Largo (m)	11,3	3,08	11,3	6,0
Ancho (m)	5,5	3,08	2,0	6,0
Profundidad (m)	4,0	4,5	4,15	0,3

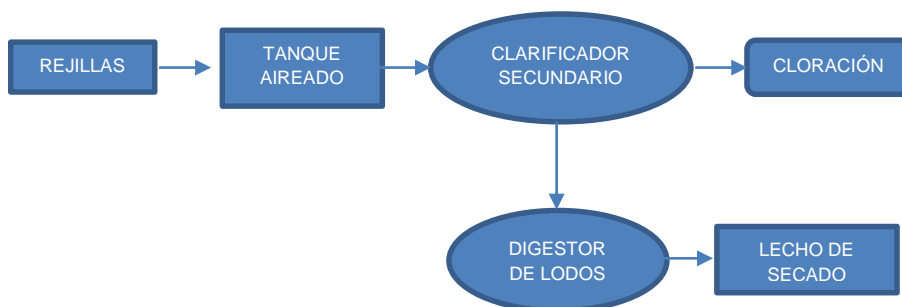
4.3 Información real de las PTARD Analizadas

4.3.1 Configuración real de las PTARD analizadas

a. PTARD METROPOLIS I



b. PTARD BELOHORIZONTE SDARD II



4.3.2 Parámetros reales de las PTARD

De acuerdo al censo realizado por el INEC en el año 2012 se cuenta con la información de la población, y de la base de datos de Interagua se conoce el consumo de agua potable para los usuarios de las urbanizaciones de metrópolis 1 y belohorizonte de los sectores 4, 5, 6, 7 y 8, que corresponde a la PTAR Belohorizonte II.

En la siguiente tabla se presentan los parámetros reales de cada una de las urbanizaciones, para así analizar si los datos utilizados en el diseño fueron correctos.

Tabla 17.- Parámetros reales de las PTARD analizadas

DATOS REALES	METROPOLIS	BELOHORIZONTE
Población (hab)	884	1144
Consumo de AAPP (m ³ /d)	300	400
Q agua residual (m ³ /d)	250	320
DBO ₅ (mg/l)	350	140
Solidos suspendidos (mg/l)	200	100

La información de los datos obtenidos tanto del INEC como de Interagua se adjunta en la sección de anexos.

4.4 Dimensiones reales de las plantas de tratamiento

Con los datos reales se realiza el cálculo para el dimensionamiento de las unidades para analizar si el diseño corresponde a las necesidades actuales.

4.4.1 PTARD Metrópolis

a. Laguna aireada

Determinación de la carga másica y del volumen de la laguna aireada

$$CM = S_o \times Q \times 8.34$$

$$CM = 192.7 \text{ lb DBO/d}$$

El volumen requerido del tanque de aireación es

$$V_r = 1,09 \times V$$

$$V = \frac{Q \times S_o}{X \left(\frac{f}{M} \right)}$$

$$V = 333.33 \text{ m}^3$$

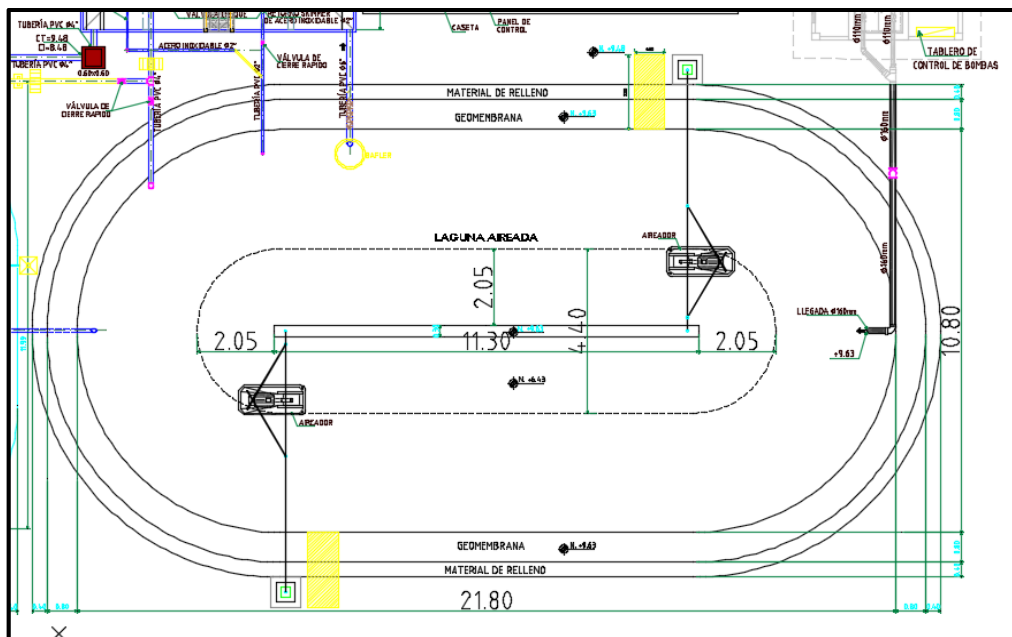
$$V_{req} = 363.33 \text{ m}^3$$

El tiempo de retención hidráulica requerido

$$TRH = \frac{V}{Q}$$

$$TRH = 1,45 \text{ d}$$

De la información levantada en el sitio, se tienen las siguientes medidas reales de la laguna aireada:



Ovalo Mayor	
Largo	21,8 m
Ancho	10,8 m
Profundidad	3,9 m
Ovalo Menor	
Largo	15,4 m
Ancho	4,4 m
Profundidad	3,9 m

Con las medidas reales se realiza el cálculo del tiempo de retención real, para determinar si con las medidas reales, se cumple con el tiempo de retención requerido.

Volumen real de la laguna aireada existente.

$$V = 487.1 \text{ m}^3$$

$$TRRr = \frac{V}{Q}$$

$$TRHr = \frac{357.54}{250}$$

$$TRHr = 1.95 \text{ d}$$

Sistema de aireación de la laguna aireada

Para el cálculo de las necesidades de aireación, se mantuvieron las mismas consideraciones del diseño.

$$TRTO = 275.07 \frac{\text{lbO}_2}{\text{d}}$$

$$TETO = 312.74 \frac{\text{lbO}_2}{\text{d}}$$

$$TETO_f = 26.06 \text{ lb/h}$$

$$P = 10 \text{ hp}$$

Tabla 18.- Resultados del sistema de aireación

RESULTADOS DEL SISTEMA DE AIREACIÓN	
TRTO	275.07 lb/d
TETO	312.74 lb/d
TIPO DE AIREADOR	Aire O2
TETO _f	26.06 lb/h
f (DISEÑO Sae)	2.2 lbO ₂ /hp-h
POTENCIA C/AIREADOR	10 hp
POTENCIA REQUERIDA	11.85 hp
NUMERO DE AIREADORES	1.58 2
POTENCIA REAL	20.00 hp
HORAS DE FUNCIONAMIENTO	12 horas

b. Clarificador

Determinación del volumen requerido real del clarificador.

$$V = Q \times Tr$$

Dónde:

V=volumen requerido, gal

Q= caudal, gal/d

Tr= tiempo de retención, horas

Se considera un tiempo de retención de 4 horas

$$V = \frac{66.043 \frac{\text{gal}}{\text{d}} \times 4h}{24 \frac{h}{\text{d}}}$$

$$V = 11.007,16 \text{ gal} = 41,66 \text{ m}^3$$

De la información levantada en sitio se tienen las siguientes medidas del clarificador

Volumen del rectángulo

$$Vr = b \times h$$

Dónde:

l= 2.85 m

a=3,6 m

h=2,85 m

$$Vr = 36.94 \text{ m}^3$$

Volumen del cono

$$Vc = \frac{h}{3} (B_M + B_m + \sqrt{B_M \times B_m})$$

Dónde:

$$h = 1.85 \text{ m}$$
$$B_m = 0,3 \text{ m} \times 0,3 \text{ m}$$

$$V_c = 8,71 \text{ m}^3$$

$$V_{tc} = 8,71 \text{ m}^3$$

Volumen total del clarificador

$$V_T = 36.94 \text{ m}^3 + 8.71 \text{ m}^3$$

$$V_T = 45.65 \text{ m}^3$$

c. Digestor de lodos

De acuerdo a las medidas levantadas en sitio, se tienen las siguientes medidas reales del digestor de lodos:

$$l = 10.8 \text{ m}$$
$$a = 6.63 \text{ m}$$
$$h = 2 \text{ m}$$

Como se puede observar, las dimensiones reales del digestor de lodos varían en muy poco con las de diseño, por lo que se mantiene los valores calculados en el diseño, ya que estos no variarían significativamente.

4.5 Resultados de los análisis de laboratorio realizados en las plantas de tratamiento.

En la tabla siguiente, se muestran los resultados de los monitoreos de los últimos 12 meses tomados tanto en la entrada como la descarga de las PTARD analizadas.

Tabla 19.- Resultados de monitoreos PTARD Metrópolis I

PLANTA DE TRATAMIENTO ANALIZADA		METRÓPOLIS I																							
CUERPO DE AGUA RECEPTOR		ESTERO SALADO																							
FECHAS DE MUESTREO		ago-14		sep-14		oct-14		nov-14		dic-14		ene-15		feb-15		mar-15		abr-15		may-15		jun-15		jul-15	
PUNTO DE MUESTREO		E	S	E	S	E	S	E	S	E	S	E	S	E	S	E	S	E	S	E	S	E	S	E	S
MEDICION DE CAMPO	Unidad																								
POTENCIAL DE HIDROGENO	U pH	7,6	7,9	7,5	7,4	6,4	6,7	8,1	8,5	8,1	7,5	6,7	8,3	7,1	7,3	7	7,5	7,4	7,2	7	7,7	7,9	8	7,3	6,6
TEMPERATURA	°C	29	29	30	30	30	30	30	30	27	28	29	29	29	29	30	28	30	30	29	29	28	28	28	28
MUESTREO COMPUESTO																									
ACEITES Y GRASAS	mg/L	9,2	<5	46,5	<5	96,7	<5	19	<5	21	<5	57,4	<5	5	<5	28	<5	7,6	<5	19,1	<5	49,9	<5	64,9	<5
CLORUROS	mg/L	55	47	58	51	80	51	61	49	52	49	59	53	56	54	55	44	51	38	50	31	104	37	60	52
COLOR	UCV	119	25	84	32	327	36	130	92	173	51	281	70	68	13	83	28	48	24	34	17	57	7	64	27
CONDUCTIVIDAD	uS/cm	801	494	719	566	1010	514	864	685	806	642	886	796	897	799	799	603	871	598	758	483	886	595	1004	626
DEMANDA BIOQUIMICA DE OXIGENO	mg/L	370	6	470	8	700	6	380	8	410	6	350	20	220	42	270	6	230	25	190	8	280	8	310	6
DEMANDA QUIMICA DE OXIGENO	mg/L	506	44	537	27	1930	33	525	89	602	88	556	83	523	80	438	48	371	38	332	65	455	28	553	<25
DETERGENTES ANIONICOS (LAS)	mg/L	5,4	0,1	15,5	0,2	12,8	0,5	20,1	4,9	6,9	6,2	14,2	2,3	13,4	1,6	1,7	0,4	0,3	0,2	2,4	0,2	8,3	0,2	9,7	0,9
FOSFORO TOTAL	mg/L	7	3	5	5	4	6	7	3	8	6	8	6	8	5	6	3	5	3	5	3	6	5	7	5
HIDROCARBUROS TOTALES DE PETROLEO	mg/L	3	<3	<3	<3	4	<3	3	<3	5	<3	4	<3	4	<3	10	<3	<3	<3	5	<3	<3	<3	<5	<5
N-NITRATO	mg/L	1,8	3,7	1,3	5,5	2,1	4,1	0,5	0,3	1,1	0,6	0,7	0,5	0,7	0,6	3,2	7,7	1,4	0,4	1,1	0,3	1,3	9,6	3,7	6,5
N-NITRITO	mg/L	0,1	0,2	0,1	<0,01	0	0,2	0	0	0	0,1	0	0	0	0,1	0,5	0,1	0	0,5	0,1	<0,01	0	0	0,1	0
NITROGENO AMONIAICAL	mg/L	28,2	1,4	27,1	1,5	32,8	1	31,8	24,9	39,5	40,5	30,2	17,2	29	27,1	25,9	19,9	23,8	16,2	36,6	17,3	8,4	4,3	40,4	1,3
NITROGENO TOTAL KJELDAHL	mg/L	44	8	52	17	45	3	70	54	51	62	73	42	69	39	39	43	35	32	31	46	18	10	68	2
SALINIDAD	g/L	0,4	0,2	0,3	0,3	0,5	0,2	0,4	0,3	0,4	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	0,4	0,3	0,4	0,2	0,4	0,3	0,5	0,3
SOLIDOS DISUELTOS TOTALES	mg/L	436	263	450	378	639	349	374	338	374	306	455	429	527	374	488	266	513	279	430	264	596	454	583	412
SOLIDOS SEDIMENTABLES	ml/L	1	0	2	0	80	0	2	0	1	0	2	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
SOLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	mg/L	192	15	180	21	2180	9	196	33	146	32	156	42	166	27	74	16	90	26	77	17	146	15	108	18
SOLIDOS SUSPENDIDOS VOLATILES	mg/L	154	12	136	13	1470	7	166	27	118	26	124	34	152	21	70	15	76	12	68	17	124	14	88	16
SOLIDOS TOTALES	mg/L	628	278	630	399	2816	358	570	371	520	338	611	471	693	401	562	282	603	305	507	281	742	469	691	430
SULFATOS	mg/L	79	63	82	69	81	64	75	62	121	107	68	57	138	106	116	82	99	66	70	53	88	73	92	82
MUESTREO SIMPLE																									
SULFUROS	mg/L	<0,002	<0,002	0,3	<0,002	5,3	<0,002	<0,002	<0,002	0	<0,002	0	<0,002	0	<0,002	0	0	0	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
COLIFORMES FECALES	NMP/100 ml	3500000	11000	3300000	130000	35000000	110000	7900000	1,8	3500000	280000	13000000	<1,8	13000000	2200	3500000	<1,8	11000000	1300000	13000000	11000000	11000000	<1,8	4900000	130000

Tabla 20.- Resultados de monitoreos PTARD Belohorizonte II

PLANTAS DE TRATAMIENTO ANALIZADAS		BELOHORIZONTE II																							
CUERPO DE AGUA RECEPTOR		ESTERO SALADO																							
FECHAS DE MUESTREO		ago-14		sep-14		oct-14		nov-14		dic-14		ene-15		feb-15		mar-15		abr-15		may-15		jun-15		jul-15	
PUNTO DE MUESTREO		E	S	E	S	E	S	E	S	E	S	E	S	E	S	E	S	E	S	E	S	E	S	E	S
MEDICION DE CAMPO	Unidad																								
POTENCIAL DE HIDROGENO	U pH	6,9	7,2	7,2	7,7	7,1	7,7	7,5	7,5	6,8	6,5	7	7,1	7,5	7,2	7,4	7,6	7,5	7,8	7,2	7,6	7,8	7,6	6,9	7,5
TEMPERATURA	°C	29	29	29	29	30	30	30	29	29	29	29	28	29	29	30	30	30	30	29	30	28	29	28	29
MUESTREO COMPUESTO																									
ACEITES Y GRASAS	mg/L	232,6	<5	10,7	7,1	9,2	<5	18,6	<5	28,2	<5	7,2	<5	<5	<5	5,4	19,9	<5	<5	32,7	<5	20,1	<5	53,9	<5
CLORUROS	mg/L	47	45	53	51	48	52	41	67	47	90	65	80	79	58	81	94	60	59	50	77	68	36	45	75
COLOR	UCV	90	102	237	173	338	369	361	178	260	58	138	223	38	27	32	11	18	18	45	24	35	20	47	23
CONDUCTIVIDAD	uS/cm	706	677	807	811	665	836	708	826	798	881	804	801	823	640	799	799	712	709	786	848	773	721	741	800
DEMANDA BIOQUIMICA DE OXIGENO	mg/L	310	75	150	60	260	70	230	36	260	16	100	40	250	40	90	6	50	6	200	16	165	70	320	12
DEMANDA QUIMICA DE OXIGENO	mg/L	642	134	242	104	532	143	252	168	405	85	182	120	354	169	171	31	167	58	351	108	344	267	386	37
DETERGENTES ANIONICOS (LAS)	mg/L	16,2	0,8	1,5	0,6	4,6	4,9	2,3	3,7	15	0,7	1	0,6	7	3,1	0,5	1,4	0,2	0,3	8,8	1,8	8,9	0,5	10,1	0,9
FOSFORO TOTAL	mg/L	6	9	6	7	5	10	6	4	5	2	5	4	5	3	5	4	3	3	5	5	5	5	5	3
HIDROCARBUROS TOTALES DE PETROLEO	mg/L	5	<3	4	<3	<3	<3	3	<3	4	<3	4	<3	ND	ND	4	3	ND	ND	8	ND	3	<3	<5	<5
N-NITRATO	mg/L	1,4	8	1,5	1	2,3	1,9	0,6	0,5	1,6	4	0,3	0,4	0,7	0,2	2,1	1,3	0,3	1,5	12,6	4,2	0,5	1,1	0,3	0,1
N-NITRITO	mg/L	0	0,3	0	0	0	0	0	0	0	0,9	0,1	0,1	0	0	0,4	0,1	0,3	0,2	1,2	0,4	0	0	< 0,01	0,1
NITROGENO AMONIACAL	mg/L	27,6	3,2	31	25	24,8	25,8	31,9	29,6	31,7	31,3	20,7	12,8	13,1	12,7	13,2	9,7	12	4,9	21,6	21,8	23,8	7,5	27,9	22,4
NITROGENO TOTAL KJELDAHL	mg/L	44	7	58	35	33	50	44	48	44	31	29	23	37	28	31	16	24	8	34	32	37	15	37	40
SALINIDAD	g/L	0,3	0,3	0,4	0,4	0,3	0,4	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
SOLIDOS DISUELTOS TOTALES	mg/L	375	395	469	438	341	394	343	382	348	410	403	449	464	342	511	490	469	423	401	435	403	406	516	417
SOLIDOS SEDIMENTABLES	ml/L	3	0	1	1	3	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	2	0	12	13	0	0
SOLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	mg/L	150	34	74	24	190	46	93	43	84	28	62	47	96	68	86	23	20	27	128	29	136	198	45	26
SOLIDOS SUSPENDIDOS VOLATILES	mg/L	188	50	91	34	222	55	111	51	90	35	86	66	52	46	72	20	15	20	92	21	118	162	37	13
SOLIDOS TOTALES	mg/L	331	380	329	348	282	265	293	353	325	424	361	402	560	410	597	513	489	450	529	464	539	604	561	443
SULFATOS	mg/L	93	92	68	66	76	73	144	151	88	77	65	66	99	85	84	86	64	65	116	117	73	95	33	76
MUESTREO SIMPLE																									
SULFUROS	mg/L	0	<0,002	0,4	0,1	<0,002	<0,002	0,1	<0,002	0	<0,002	<0,002	<0,002	0	ND	ND	ND	ND	0	0,1	ND	0	<0,002	0,3	<0,002
COLIFORMES FECALES	NMP/100 ml	3500000	33000	7900000	790000	4900000	220000	2300000	33000	11000000	<1,8	700000	26000	17000000	<1,8	11000000	1300000	7000000	330000	7900000	22000	7900000	1100000	9200000	1600000

CAPÍTULO 5

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Una vez revisada la información de diseño y levantada la información en sitio, se procesa a cerciorarse si en la realidad existe lo que se diseñó.

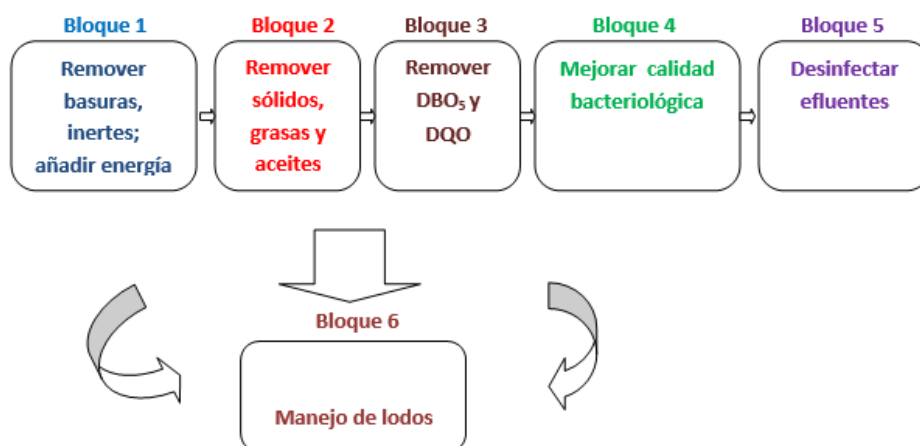
Con respecto a lo anterior se procede primeramente a verificar si las PTARD analizadas cumplen o no con la norma ambiental vigente.

5.1 Unidades de tratamiento de las PTARD

Dentro de un esquema general básico de una PTARD deben distinguirse dos líneas de tratamiento:

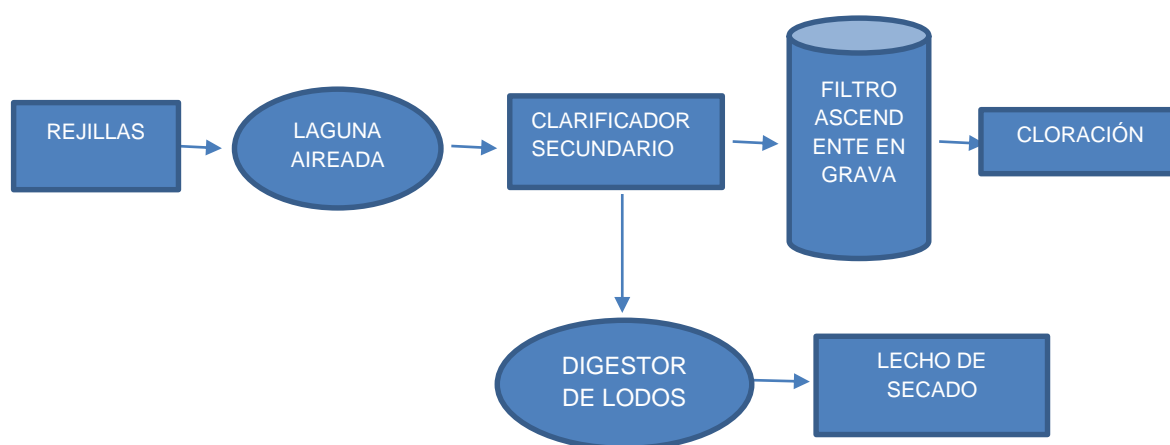
- Línea de Agua
- Línea de lodos

De acuerdo al documento de Interagua para aprobación de las nuevas PTARD que entran para aprobación de diseño estas deben cumplir con los siguientes bloques de tratamiento.



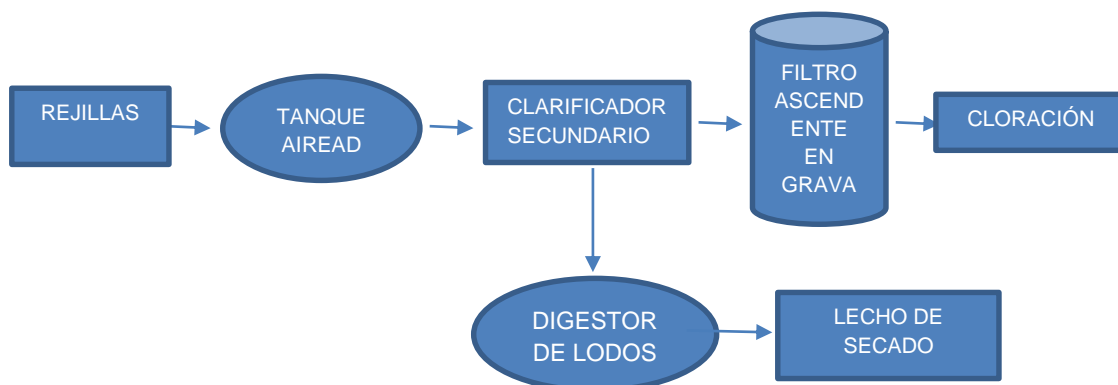
Esquema 1.- Diagrama de bloques sobre la depuración de aguas y lodos

Una vez revisada la información de diseño y levantada la información en sitio, se analizó el tren seleccionado por los consultores para cada una de las PTARD, por lo que para la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas de Metrópolis 1 se deben complementar las unidades de tratamiento de acuerdo al siguiente esquema, de acuerdo a lo establecido en el siguiente esquema.



Esquema 2.- Tren de tratamiento adecuado para la PTARD de Metrópolis I

La PTARD de Belohorizonte II se debe complementar el tren de tratamiento con la unidad de mejoramiento bacteriológica (filtro ascendente en grava).



Esquema 3.- Tren de tratamiento adecuado para la PTARD de Belohorizonte II

5.2 Parámetros de las PTARD

En la siguiente tabla se hace una comparación entre los parámetros utilizados para el diseño de las PTARD así como los parámetros reales obtenidos de los censos y mediciones de consumo de AAPP.

Tabla 21.- Parámetros de diseño vs reales de las PTARD analizadas

PARAMETROS	DATOS DE DISEÑO		DATOS REALES	
	METROPOLIS	BELOHORIZONTE	METROPOLIS	BELOHORIZONTE
Población (hab)	1600	2406	884	1144
Q agua residual (m3/d)	320	481.2	250	320
DBO5 (mg/l)	250	250	350	140
Solidos suspendidos (mg/l)	250	250	200	100

Se puede observar que las PTARD analizadas están diseñadas para tratar un mayor caudal de agua residual, la población es estas urbanizaciones aún es menor a la considerada, por lo tanto el caudal de agua residual es menor al esperado, sin embargo la concentración de DBO que ingresa a la PTARD de metrópolis I es mayor a la considerada en el diseño, lo que perjudica el tratamiento y en Belohorizonte II es menor al considerado lo que beneficia la remoción de sólidos.

En cuanto las concentraciones de DBO y sólidos suspendidos totales, se muestra en el cuadro siguiente la información real obtenida de las caracterizaciones realizadas al agua residual de la ciudad de Guayaquil y de las urbanizaciones en estudio.

Tabla 22.- Resultados de DBO y SST

CARACTERIZACIÓN DEL AGUA RESIDUAL		
CAMPAÑA	DBO	SST
	mg/l	mg/l
INTERAGUA 2010-2011	129	95
EPOCA HUMEDA 2012	90	86
EPOCA SECA 2012	179	135
METROPOLIS I	350	200
BELOHORIZONTE II	140	100

Fuente: Interagua

Como se puede observar en el cuadro anterior, existe una gran diferencia en la caracterización del agua residual de la ciudad de Guayaquil, en comparación de las concentraciones existentes en la entrada a las PTARD analizadas, esto se debe a que las urbanizaciones son prácticamente recientes, no existen grandes infiltraciones por las conexiones de las mismas o averías en dichas tuberías, que permitieran ingresar el agua de escorrentía, así también en estas urbanizaciones se considera que no existen conexiones erradas. Al contrario que en la ciudad de Guayaquil donde usualmente los usuarios realizan sus conexiones de aguas lluvias al alcantarillado sanitario.

Cabe indicar que las campañas realizadas por Interagua considera los sectores que descargan a los sistemas operados por IA, en la época en que se realizaron las campañas no se consideró las urbanizaciones de Belohorizonte y Metrópolis.

5.3 Configuración de las PTARD analizadas

De acuerdo al levantamiento de información realizado en el sitio de las pantas de tratamiento analizadas, las mismas no fueron construidas de acuerdo al diseño realizado por el consultor, teniendo lo siguiente:

PTARD Metrópolis I

La carga másica considerada en el diseño ($CM=177.23 \text{ lb DBO/d}$) para La PTAR de Metrópolis I, fue menor a la que ingresa actualmente a dicha PTAR, por lo que el volumen de la laguna aireada del diseño de 331 m^3 , es menor al requerido 363.33 m^3 . Sin embargo de las medidas levantadas en el sitio, la laguna aireada

fue construida con dimensiones mayores a las indicadas en el diseño, obteniendo un volumen real de 487.1 m³ con un tiempo de retención de 1.95 d.

Dado que el volumen de la laguna aireada construida es mayor al de diseño, el sistema de aireación considerado para la misma es menor al requerido, ya que se requieren 3 aireadores de 20 hp funcionando 21 horas al día, lo que en el diseño se consideró 2 aireadores de 15 hp funcionando 12 horas al día. De acuerdo al levantamiento de medidas realizado en la PTAR de Metrópolis I el clarificador tiene un mayor volumen al considerado en el diseño.

Las medidas reales levantadas en el sitio del digestor de lodos de la PTAR de Metrópolis I no difieren significativamente con las del diseño

PTARD Belohorizonte II

Dado que el caudal afluente de diseño es mayor al que actualmente ingresa a la PTARD, así como la concentración de DBO y SST, no se realizó un contraste del cálculo de las dimensiones de las mismas, ya que estas estarían sobredimensionadas para tratar el caudal que ingresa actualmente a la PTARD, sin embargo de la información levantada en el sitio, no existe diferencia significativa entre lo diseñado y lo construido.

5.4 Análisis de los monitoreados realizados a las PTARD

En la siguiente tabla se detallan los límites máximos permisibles para descargas a cuerpos de agua dulce, los cuales son los legislados en el país para el tratamiento de agua residual.

La tabla siguiente es del Registro Oficial 270 Acuerdo Ministerial 028 del 13 de febrero de 2015, Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio del Ambiente Libro VI de la Calidad Ambiental Anexo 1: Norma de calidad ambiental y descargas de efluente: recuso Agua.

Tabla 23.- Límites de descarga a un cuerpo de agua dulce

Parámetros	Expresado como	Unidad	Límite máximo permisible
Aceites y Grasas.	Sust. solubles en hexano	mg/l	30,0
Alkil mercurio		mg/l	No detectable
Aluminio	Al	mg/l	5,0
Arsénico total	As	mg/l	0,1
Bario	Ba	mg/l	2,0
Boro Total	B	mg/l	2,0
Cadmino	Cd	mg/l	0,02
Cianuro total	CN ⁻	mg/l	0,1
Cinc	Zn	mg/l	5,0
Cloro Activo	Cl	mg/l	0,5
Cloroformo	Est. carbón cloroformo ECC	mg/l	0,1
Cloruros	Cl ⁻	mg/l	1 000
Cobre	Cu	mg/l	1,0
Cobalto	Co	mg/l	0,5
Coliformes Fecales	NMP	NMP/100 ml	10000
Color real ¹	Color real	unidades de color	Inapreciable en dilución: 1/20
Compuestos fenólicos	Fenol	mg/l	0,2
Cromo hexavalente	Cr ⁺⁶	mg/l	0,5
Demanda Bioquímica de Oxígeno (5 días)	DBO ₅	mg/l	100
Demanda Química de Oxígeno	DQO	mg/l	200
Estaño	Sn	mg/l	5,0
Fluoruros	F	mg/l	5,0
Fósforo Total	P	mg/l	10,0
Hierro total	Fe	mg/l	10,0
Hidrocarburos Totales de Petróleo	TPH	mg/l	20,0
Manganeso total	Mn	mg/l	2,0
Materia flotante	Visibles		Ausencia
Mercurio total	Hg	mg/l	0,005
Níquel	Ni	mg/l	2,0
Nitrógeno amoniacal	N	mg/l	30,0
Nitrógeno Total Kjeldahl	N	mg/l	50,0
Compuestos Organoclorados	Organoclorados totales	mg/l	0,05
Compuestos Organofosforados	Organofosforados totales	mg/l	0,1
Plata	Ag	mg/l	0,1
Plomo	Pb	mg/l	0,2
Potencial de hidrógeno	pH		6-9
Selenio	Se	mg/l	0,1
Sólidos Suspendidos Totales	SST	mg/l	130
Sólidos totales	ST	mg/l	1 600
Sulfatos	SO ₄ ⁻²	mg/l	1000
Sulfuros	S ⁻²	mg/l	0,5
Temperatura	°C		Condición natural ± 3
Tensoactivos	Activas al azul de metileno	mg/l	0,5
Tetracloruro de carbono	Tetracloruro de carbono	mg/l	1,0

¹ La apreciación del color se estima sobre 10 cm de muestra diluida

Fuente: Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio del Ambiente, 2015

De acuerdo a lo anterior se analizaron los resultados de los parámetros considerados en las descargas de las PTARD. A continuación se muestran de manera gráfica los resultados obtenidos durante un año de muestro.

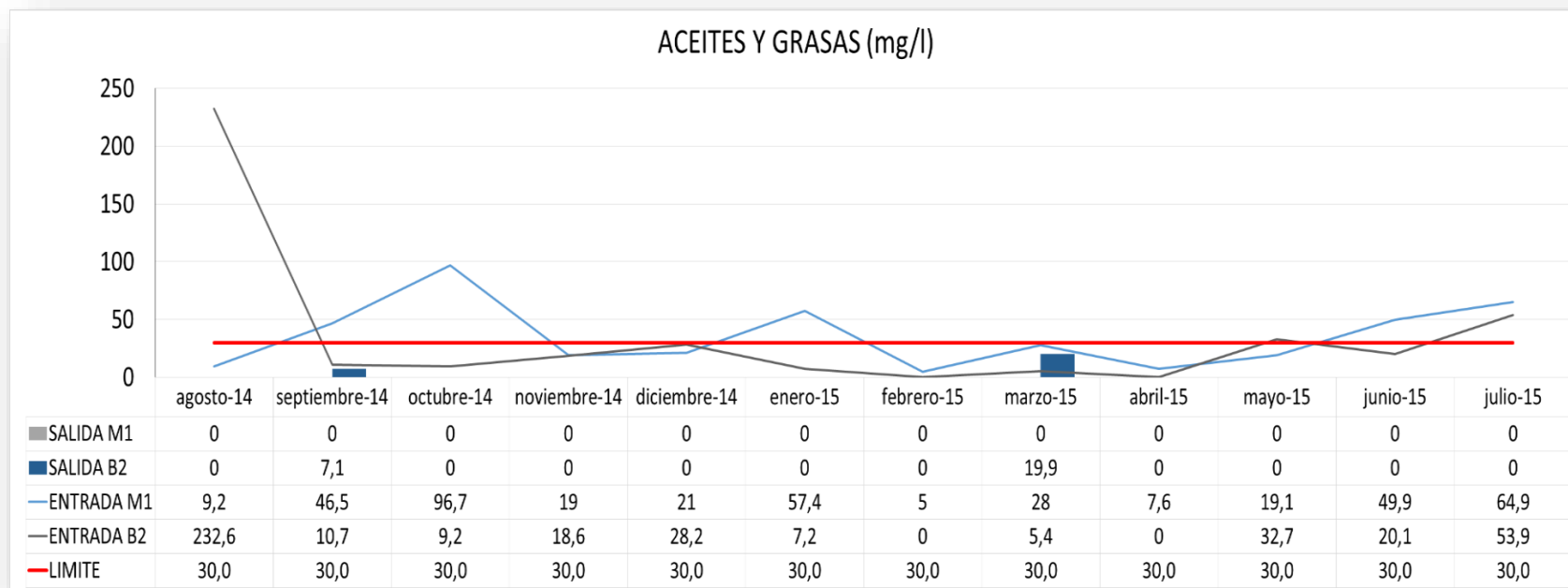


Figura 14.- Resultados de aceites y grasas (mg/l)

Dado que el límite máximo para el parámetro de aceites y grasas según la nueva normativa es de 30 mg/l, ambas PTARD cumplen en sus descargas con este parámetro.

Se observa que en el mes de agosto hubo un dato erróneo en la entrada de la PTARD de Belohorizonte 2, ya que el valor en la entrada es muy alto para una planta de estas características. También se observa que la remoción del mes de septiembre de 2014 fue

muy baja de tan solo el 33% y que para el mes de marzo de 2015, hubo algún problema en la PTARD, dado que tiene una mayor concentración de aceites y grasas en la salida que en la entrada.

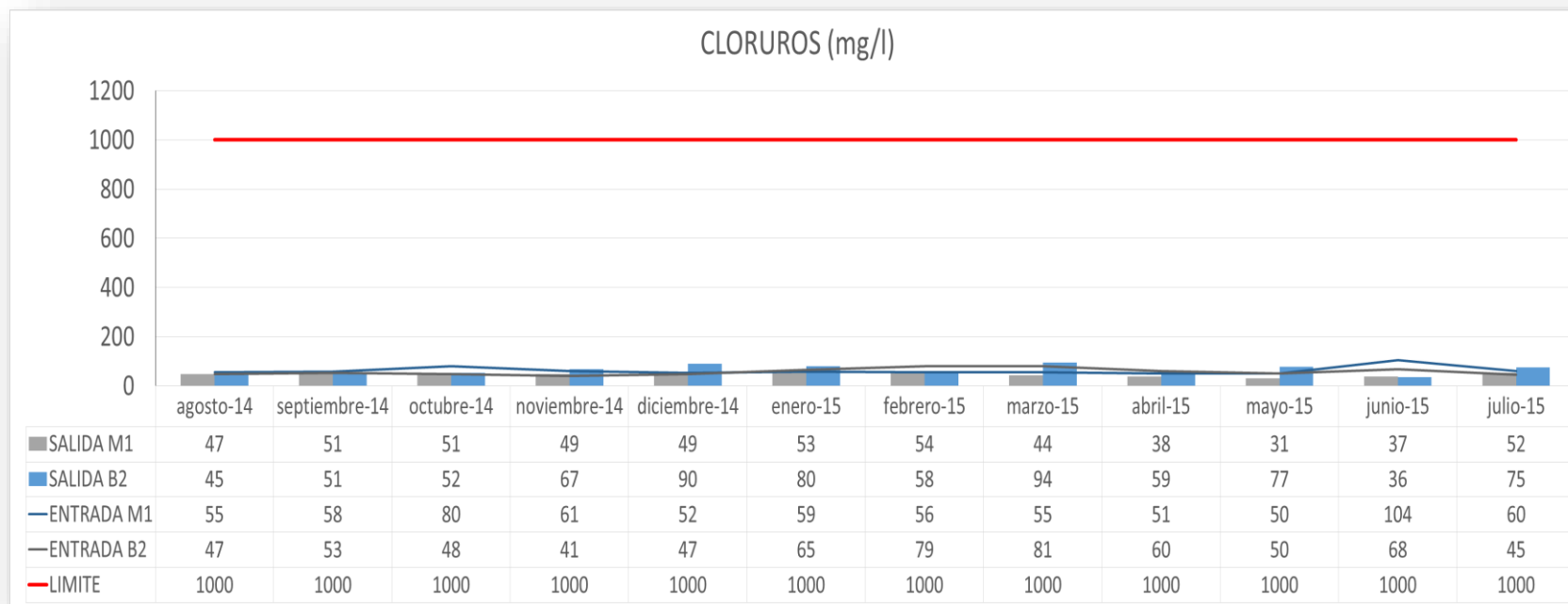


Figura 15.- Resultados de cloruros (mg/l)

Se observa que ambas PTARD cumplen considerablemente con este parámetro, sin embargo cabe mencionar que en el afluente de las PTARD no se observa presencia de cloruros considerables, teniendo una remoción promedio de cloruros para Metrópolis 1 de 21% y para Belohorizonte 2 de 17%, y teniendo en algunos meses más cloruros en la salida que en la entrada, por lo cual se deberá analizar el motivo de esta anomalía.

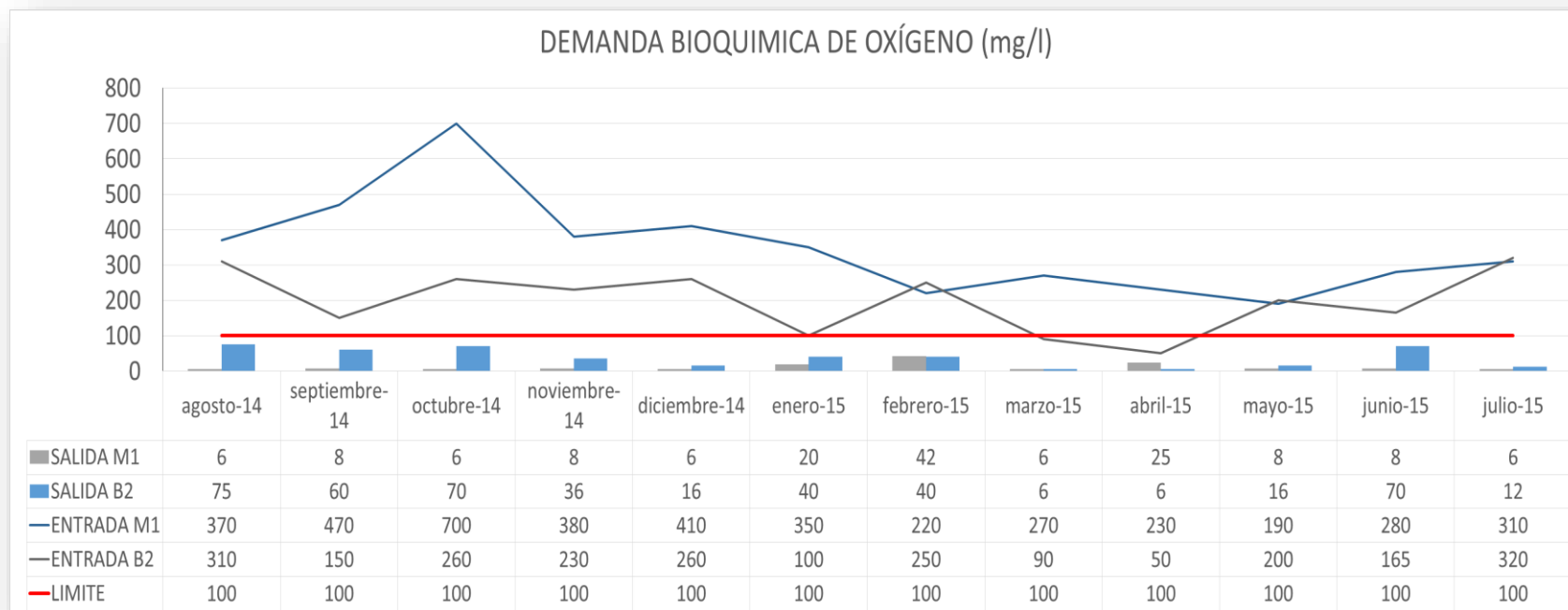


Figura 16.- Resultados de Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/l)

Ambas PTARD cumplen con el límite máximo permisible, sin embargo, es notable que la PTARD de Metrópolis 1 tiene una remoción mayor que la PTARD de Belohorizonte 2, teniendo una remoción promedio de 95% y apenas del 79% respectivamente. Más adelante se analizará si las remociones cumplen con las consideradas por el diseñador.

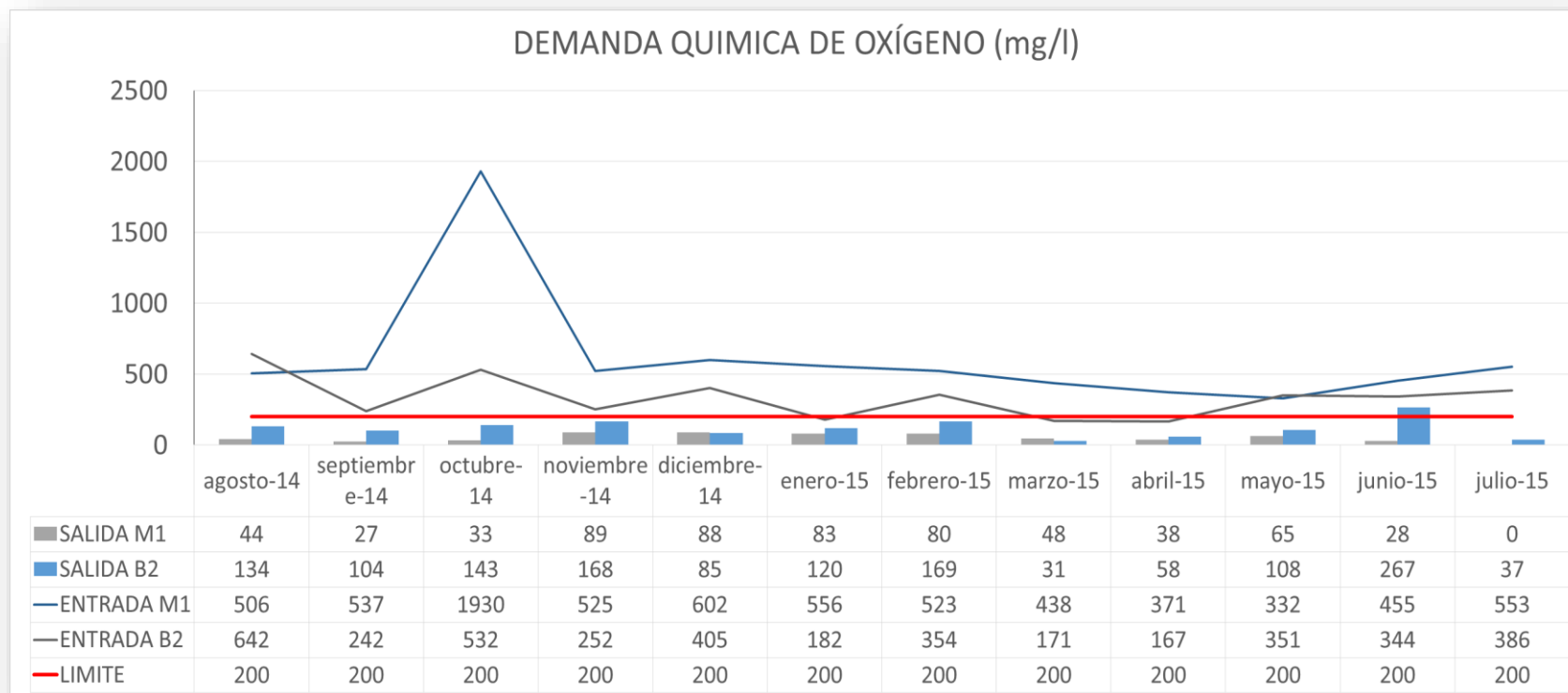


Figura 17.- Resultados de Demanda Química de Oxígeno (mg/l)

De los resultados analizados, se obtiene que los porcentajes de remoción promedio para la PTARD Metrópolis 1 y Belohorizonte 2 son del 88% y 61% respectivamente. Se observa que ambas plantas cumplen con el límite máximo permisible, excepto para el mes de junio de 2015 en la PTARD de Belohorizonte 2.

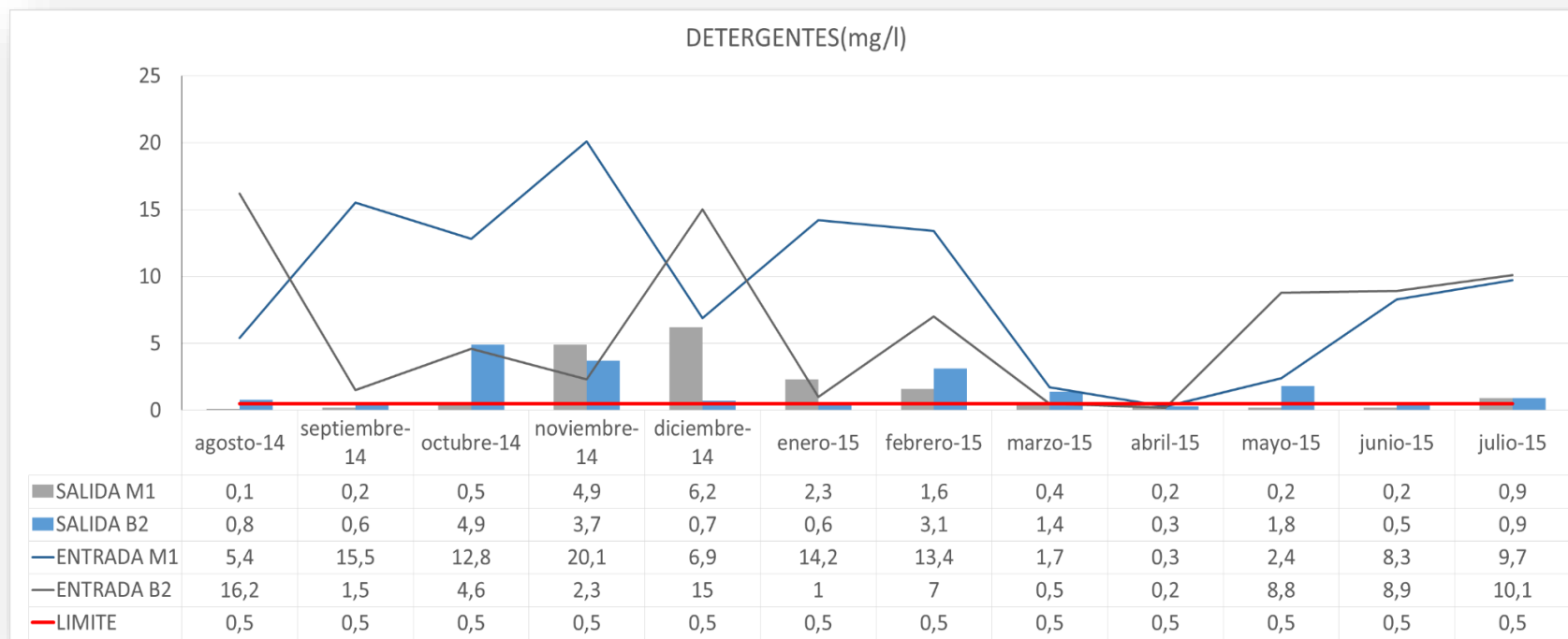


Figura 18.- Resultados de Detergentes (mg/l)

Se observa que las PTARD analizadas en la mayoría de los meses no cumplen con los límites máximos permisibles. Las remociones de detergentes no son muy altas para ambas plantas, ya que se tienen remociones promedio de 78% para Metrópolis 1 y de 76% para Belohorizonte 2.

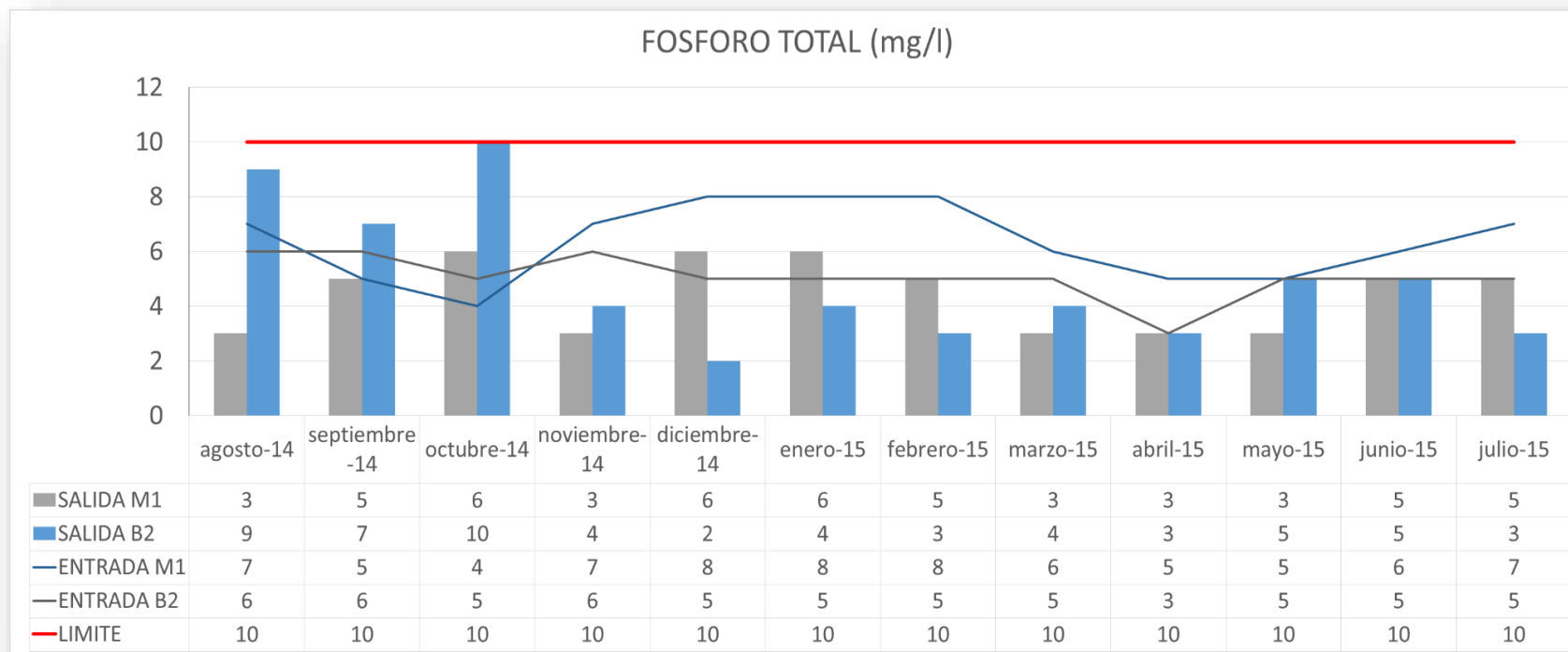


Figura 19.- Resultados de Fosforo Total (mg/l)

Las PTARD analizadas cumplen con la normativa ambiental vigente, sin embargo cabe indicar que el afluente a la PTARD ya cumple con la normativa ambiental vigente, se observa que las PTARD no cuentan con una buena remoción de fosforo total.

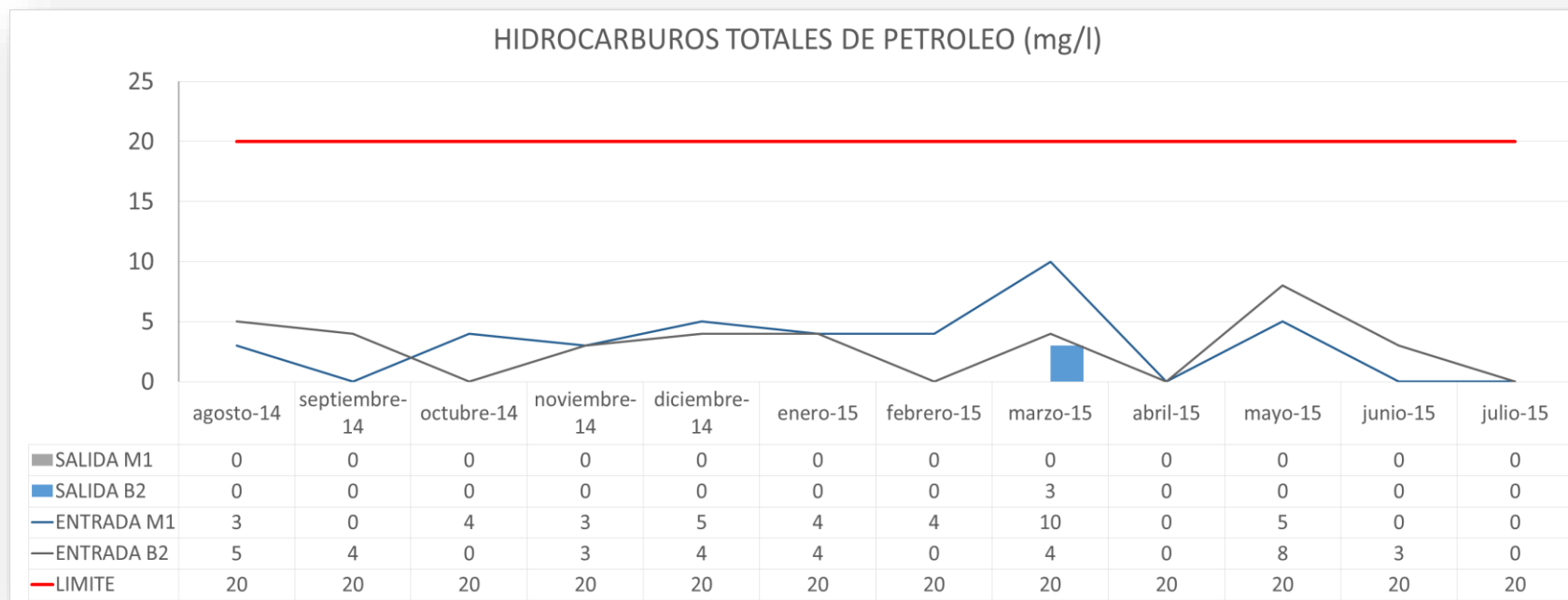


Figura 20.- Resultados de Hidrocarburos Totales de Petróleo (mg/l)

Se observa que ambas PTARD cumplen con los límites máximos permisibles, así como también se observa que en ambas PTARD los TPH en el afluente son despreciables.

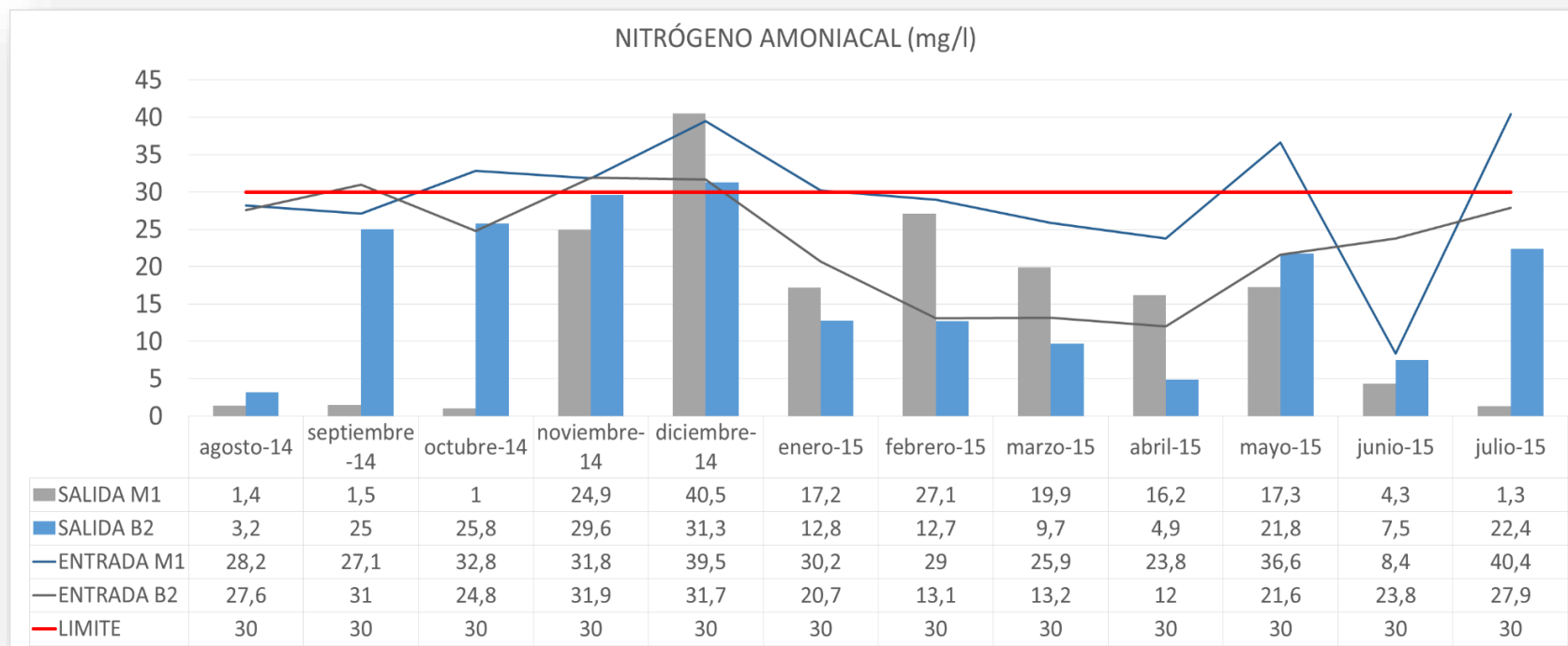


Figura 21.- Resultados de Nitrógeno Amoniacal (mg/l)

De acuerdo a los resultados obtenidos, se puede observar que ambas PTARD cumplen con la normativa ambiental vigente, excepto para el mes de diciembre en que ambas PTARD sobrepasan el límite máximo permisible.

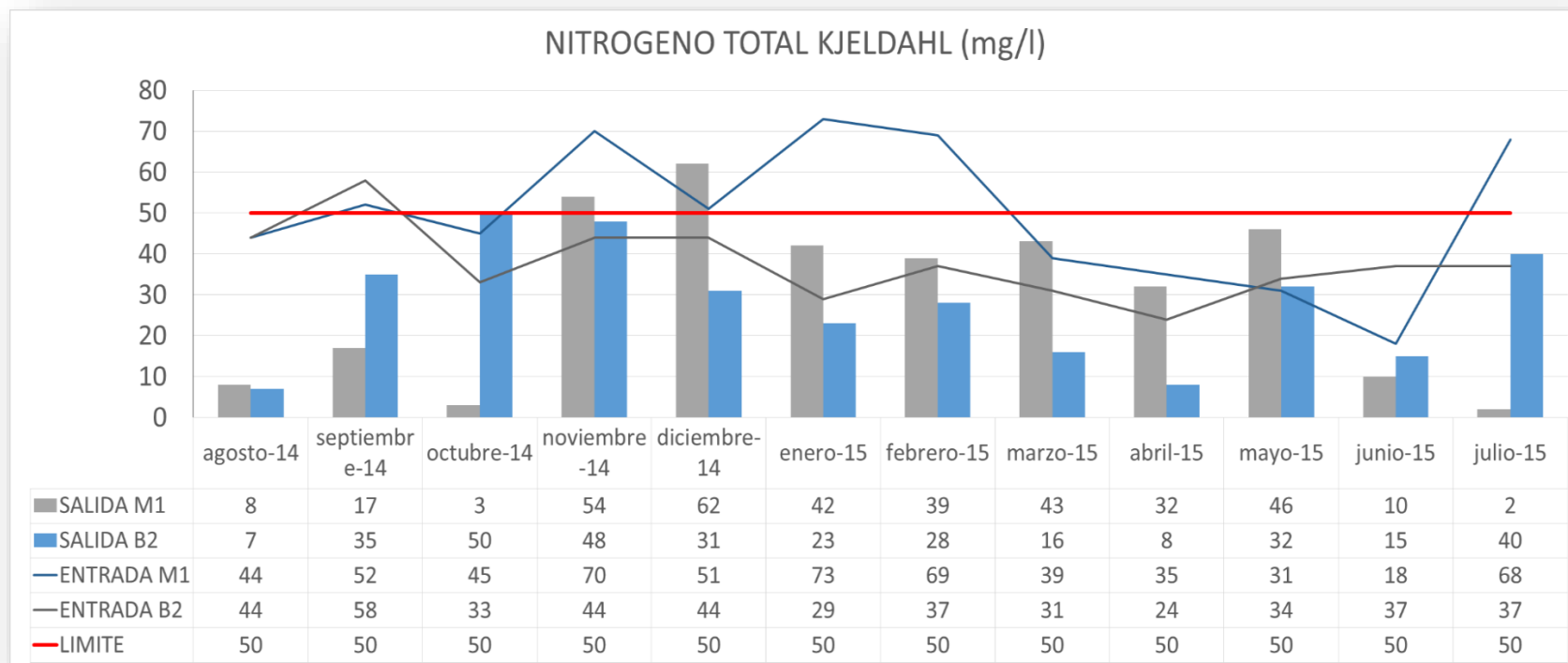


Figura 22.- Resultados de Nitrógeno Total Kjeldahl (mg/l)

La PTARD Metrópolis 1 no cumple con el límite máximo permisible para NTK en los meses de noviembre y diciembre, se observa que las remociones promedio para Metrópolis I y Belohorizonte 2 son del 55 y 42% respectivamente. Se puede observar que en la PTARD de Belohorizonte 2 el afluente siempre está por debajo del límite admisible

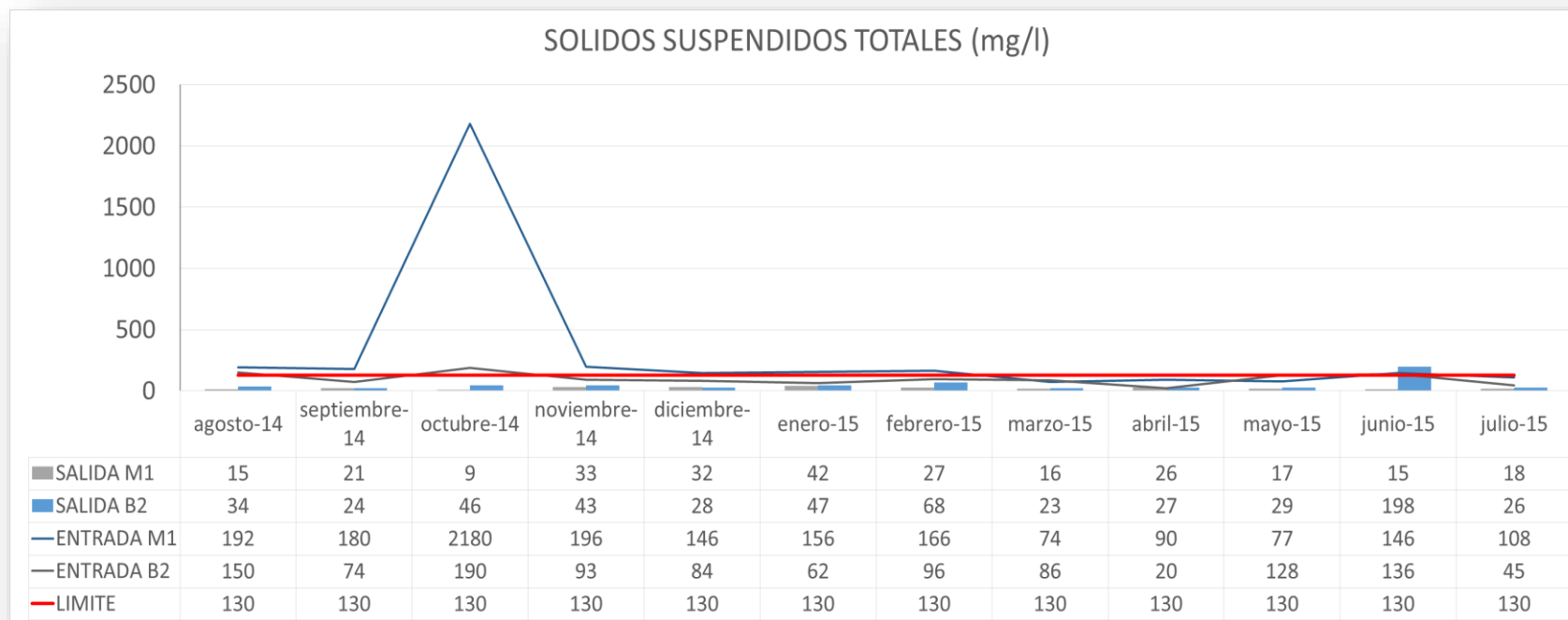


Figura 23.- Resultados de Sólidos Suspendidos Totales (mg/l)

Las concentraciones de los sólidos suspendidos totales en el efluente cumplen con la normativa ambiental vigente, sin embargo se observa que las remociones promedio son del 83% para Metrópolis 1 y de tan solo un 58% para Belohorizonte 2. Adicionalmente para el mes de octubre en la entrada de Metrópolis 1 se tiene un valor mucho más alto que en los otros meses monitoreados, por lo que se considera como un dato erróneo.

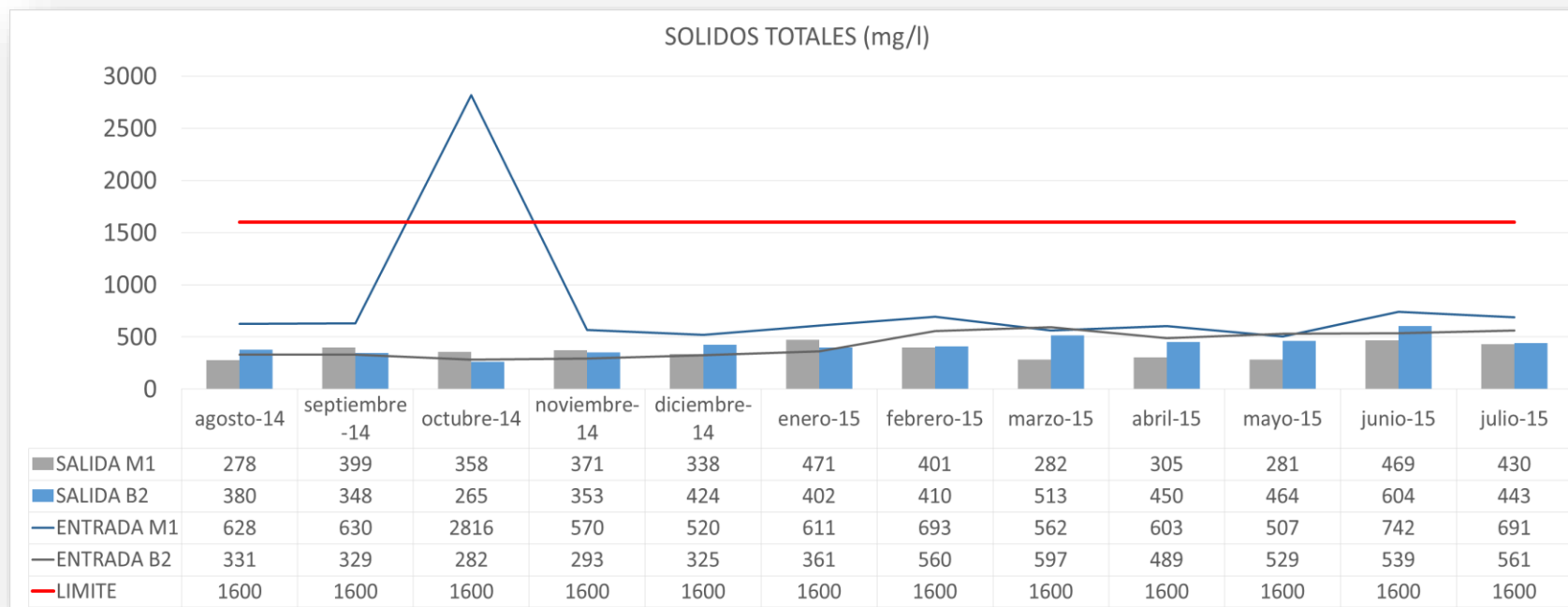


Figura 24.- Resultados de Sólidos Totales (mg/l)

Se observa que ambas PTARD cumplen con el límite máximo permisible, sin embargo las remociones en ambas plantas son de 45 y 15% para la PTARD de Metrópolis 1 y Belohorizonte 2 respectivamente. Al igual que los sólidos suspendidos totales para el mes de octubre, se tiene un valor disperso.

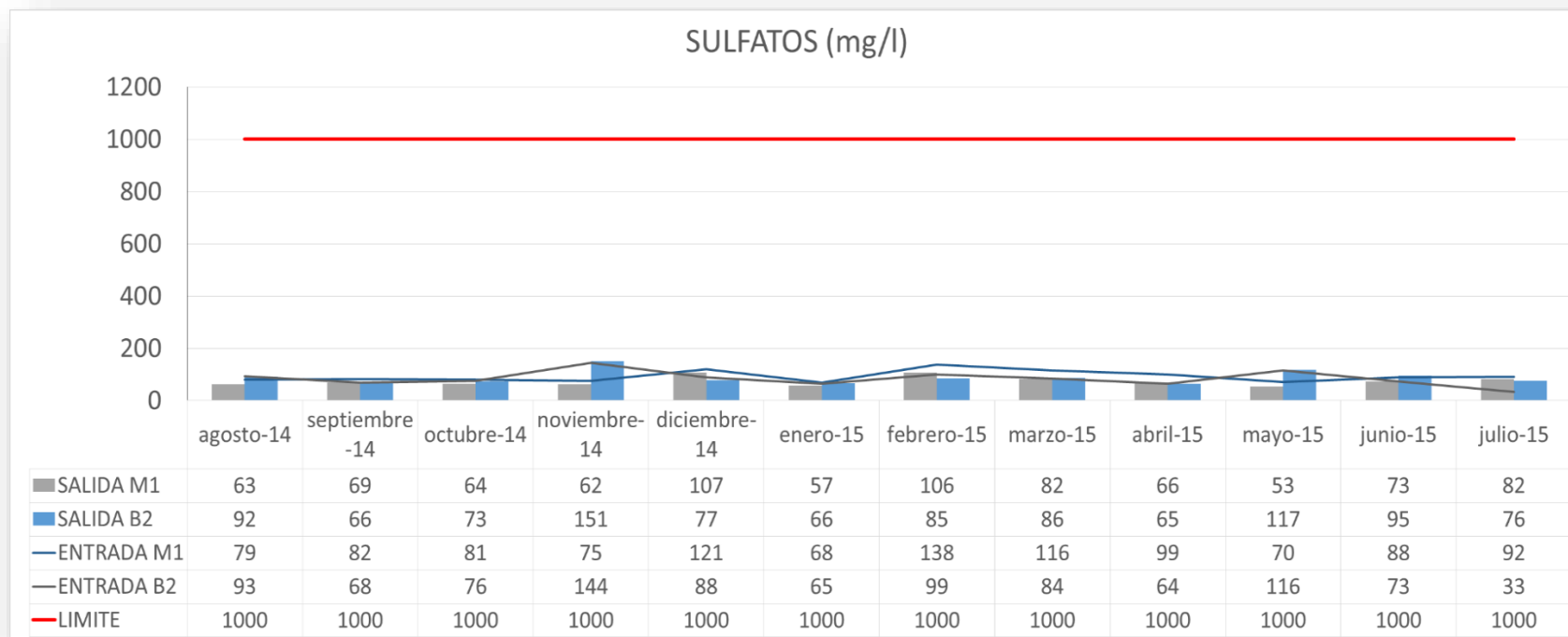


Figura 25.- Resultados de Sulfatos (mg/l)

Las concentraciones de ambas PTARD en el efluente cumplen con la normativa ambiental vigente. Sin embargo se puede observar que las remociones para ambas PTARD son bajas, llegándose inclusive a generar sulfatos en el tren de tratamiento.

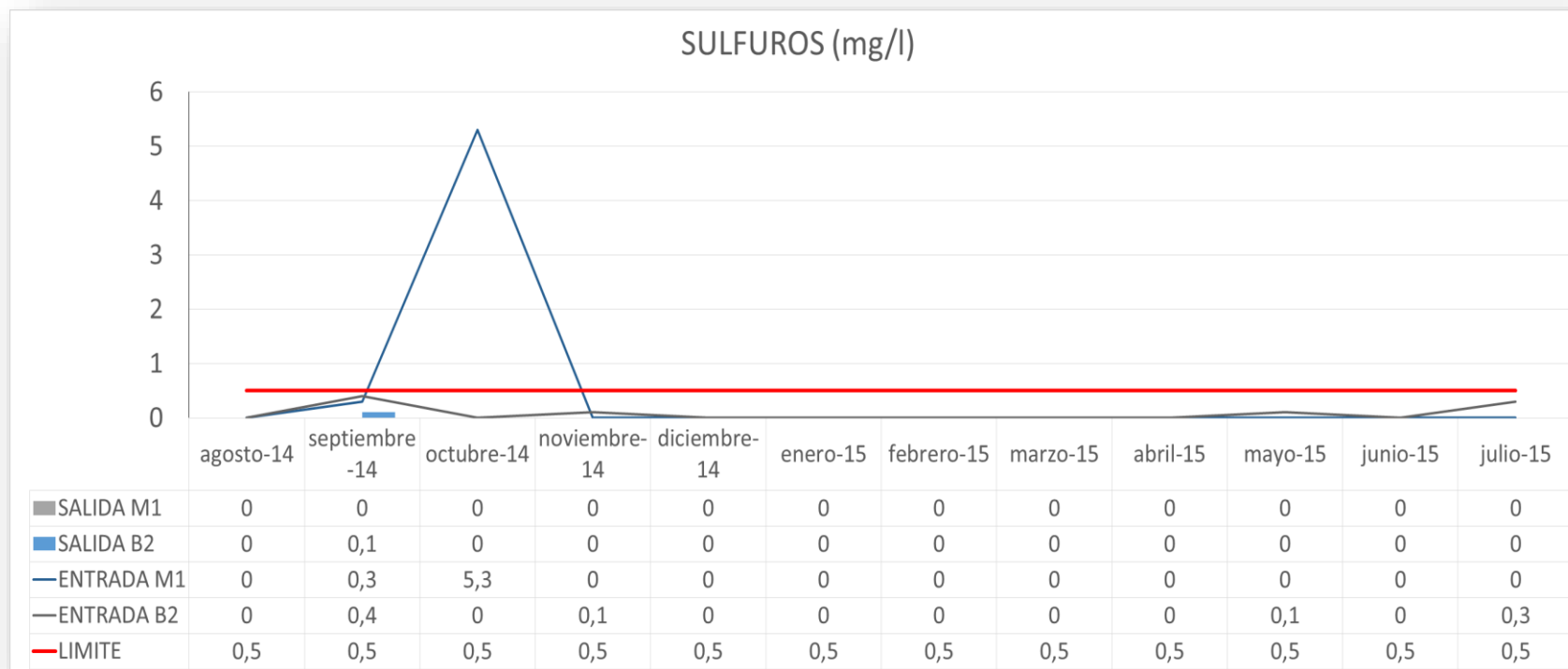


Figura 26.- Resultados de Sulfuros (mg/l)

Ambas PTARD cumplen con el límite máximo permisible.

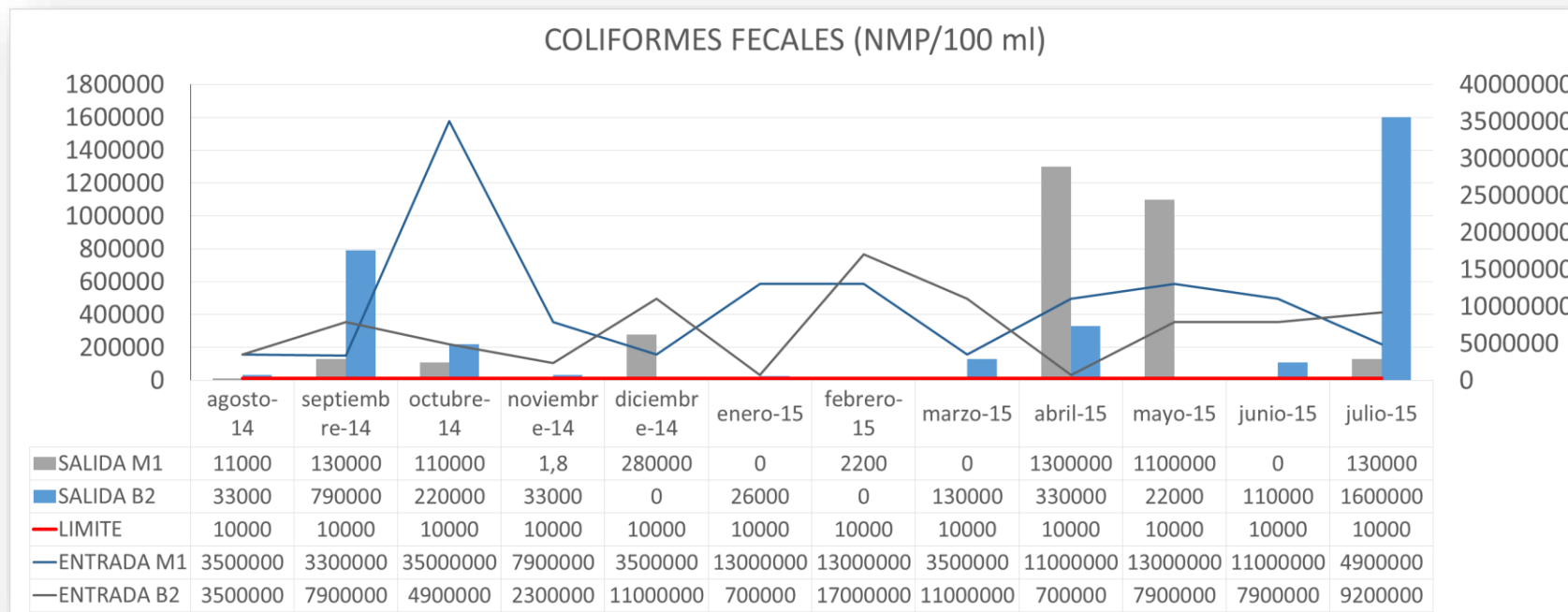


Figura 27.- Coliformes Fecales (NMP/100 ml)

Se puede observar que ninguna de las dos PTARD analizadas cumple con la norma ambiental vigente, sin embargo la remoción en ambas PTARD es mayor al 90%.

5.5 Mantenimientos realizados a las PTARD analizadas

A continuación se presenta un resumen de los mantenimientos realizados en cada PTARD en el último año.

5.5.1 PTARD Belohorizonte II

Tabla 24.- Mantenimientos correctivos realizados en la PTARD de Belohorizonte 2

MANTENIMIENTOS CORRECTIVOS				
	FECHA	DURACION DEL EVENTO	MOTIVO	CAUSA DE LA FALLA
BELOHORIZONTE SDARD II	29/07/2014	8h00	Blower 2 en falla	Condiciones severas del medio ambiente (corrosión, polvo)
	02/08/2014	2h03m	Blowers 1 y 3 con alto amperaje	Condiciones severas del medio ambiente (corrosión, polvo)
	07/08/2014	78h30m	Blower 2 en falla	Causas relacionadas con las instalaciones
	06/10/2014	2h32m	Blowers no envían aireación en automático	Causas relacionadas con las instalaciones
	06/11/2014	1h00	Reemplazo de las bandas del blower 3	Falla natural por uso o envejecimiento
	29/12/2014	90h41m	Fuga de aceite en blower 1	Falla natural por uso o envejecimiento
	20/12/2014	258h43m	Blower 4 fuera de servicio	Falla natural por uso o envejecimiento
	09/01/2015	20h12m	Breaker tripeado	Operación o uso inadecuado
	09/01/2015	0h30m	Breaker del ventilador del cuarto de blowers tripeado	Operación o uso inadecuado

Fuente: Interagua

Como se puede observar en la tabla anterior por lo menos una vez al mes se tiene problemas con uno de los 3 blowers existentes en la PTARD de Belohorizonte 2.

5.5.2 PTARD Metrópolis I

Tabla 25.- Mantenimientos correctivos realizados en la PTARD de Metrópolis I

MANTENIMIENTOS CORRECTIVOS				
	FECHA	DURACION DEL EVENTO	MOTIVO	CAUSA DE LA FALLA
METROPOLIS SDARD I	06/03/2014	1h00m	Aireador 2 de reactor biológico enredado	Impulsador del aireador atascado con solidos inorganicos
	13/03/2014	3h00m	Blower emite sonido extraño	Problemas de diseño o adaptaciones del equipo
	03/05/2014	1h45m	Aireador 2 de reactor biológico enredado	Impulsador del aireador atascado con solidos inorganicos
	10/11/2014	73h30m	Aireador 2 con amperaje alto	Causas realacionadas con las intalaciones
	11/11/2014	4h00m	Aireador 2 tiene fuga en el brazo del eje	Falla natural por uso o envejecimiento

Fuente: Interagua

De la tabla anterior se puede observar que el aireador 2 es el que tiene más inconvenientes en la PTARD, dado que en dicha planta no existe una rejilla de retención de sólidos, lo que permite que ingrese a la PTARD trapos que se enredan en los aireadores.

CAPÍTULO 6

CONCLUSIONES

1. Las plantas de tratamiento de aguas residuales de Metrópolis I y Belohorizonte II fueron construidas con las unidades de tratamiento según el diseño.

2. En la PTAR de Metrópolis I, el diseñador no consideró un pretratamiento para la retención de sólidos gruesos y finos, causando atascamiento de los aireadores, por lo cual se requiere de mantenimientos operacionales continuos, causando deficiencias en el tratamiento.

3. En el diseño de la PTAR Metrópolis I no consideró un filtro ascendente en grava y desinfección, por lo cual la misma no cumple con los límites permisibles de coliformes fecales

4. La PTAR de Metrópolis I no considera un lecho de secado, lo cual aumenta los costos operativos de la misma, ya que los lodos que se retiran de dicha planta deben ser transportados a un lecho de secado en otra planta de tratamiento para eliminar la humedad y luego ser trasladado al relleno sanitario.

5. La carga másica considerada en el diseño fue menor a la requerida, sin embargo de acuerdo a las medidas reales levantadas en el sitio, la laguna aireada fue construida con dimensiones mayores, por lo que el volumen de la laguna cumple con el tiempo de retención requerido para el tratamiento.

6. Se concluye que se deben cambiar los aireadores de la laguna aireada e incrementar el número de los mismos, así como las horas de funcionamiento ya que se requieren de 3 aireadores de 20 hp funcionando 21 horas al día para un adecuado tratamiento.

7. El sedimentador secundario construido en la PTAR de Metrópolis I es mayor al considerado en el diseño, lo que beneficia la retención de sólidos, lo cual se verifica con los monitoreos realizados, ya que en esta PTAR la remoción de sólidos es del 81 %.

8. Para mejorar la eficiencia de la planta de tratamiento de metrópolis I, se debe complementar el tren de tratamiento con las unidades faltantes como rejillas, filtro ascendente de grava, cloración y el lecho de secado.

9. En la PTARD de Belohorizonte II se puede concluir la PTARD está en capacidad de tratar el caudal y la concentración de DBO y sólidos que ingresa a la misma ya que está de acuerdo al último censo realizado en el año 2012 y al consumo de AAPP, la PTARD tiene capacidad para tratar las aguas residuales generadas por la población.

10. En la PTARD de Belohorizonte II, en los meses de época lluviosa las concentraciones de ingreso a la PTARD de Belohorizonte II son menores.

11. De los parámetros analizados en el efluente de las PTARD en estudio, se puede concluir lo siguiente:

- Para el parámetro de aceites y grasas las PTARD cumplen con la normativa ambiental vigente y tienen un buen porcentaje de remoción.
- Ambas PTARD cumplen con el límite máximo permisible para cloruros, sin embargo los porcentajes de remoción son bajos. Cabe indicar que en el afluente las concentraciones de cloruros ya son bajas.
- De acuerdo a los resultados obtenidos ambas PTARD cumplen con la remoción de DBO. Cabe indicar que la remoción de este parámetro para la PTARD de Metrópolis I es del 95% y para Belohorizonte II del 79%.

- Las remociones promedio para el parámetro de DQO es del 88% y 61% para las PTARD de Metrópolis I y Belohorizonte II respectivamente, a pesar de que la remoción de la PTARD de Belohorizonte II es baja, la misma cumple con la normativa ambiental vigente.
- Para el parámetro de Detergentes ambas PTARD no cumplen con el límite máximo permisible, esto se debe a que estos no son biodegradables, por lo que se debería utilizar algún coagulante, para que estos puedan eliminarse.
- Ambas PTARD cumplen con el parámetro de fósforo total. Cabe indicar que en el afluente la concentración de este parámetro está por debajo del límite máximo de descarga.
- Para el parámetro de hidrocarburos totales de petróleo se observa que la concentración en el afluente en ambas PTARD es despreciable, cumpliendo así en el efluente con el límite máximo permisible.
- Las remociones promedio de NTK para las PTARD de Metrópolis I y Belohorizonte II son del 55 y 42% respectivamente. Cabe indicar que el afluente de la PTARD de Belohorizonte II siempre está por debajo del límite permisible.
- Las concentraciones de los sólidos suspendidos totales en el efluente de ambas PTARD cumplen con la normativa ambiental vigente, sin embargo las remociones promedio son del 83% para Metrópolis 1 y de tan solo un 58% para Belohorizonte 2, esto se debe al mal funcionamiento de los equipos.
- Las concentraciones de sulfato en el efluente de ambas PTARD cumplen con la normativa ambiental vigente. Sin embargo las remociones para ambas PTARD son bajas, llegándose inclusive a generar sulfatos en el tren de tratamiento.
- Para el parámetro de sulfuros ambas PTARD cumplen con el límite máximo permisible.

- De acuerdo a los resultados obtenidos ninguna de las dos PTARD analizadas cumple con la norma ambiental vigente para el parámetro de coliformes fecales, sin embargo la remoción en ambas PTARD es mayor al 90%.

12. De acuerdo a la comparación realizada a las PTARD estudiadas, se determina que a pesar de que la PTARD de Metrópolis I tiene un tren de tratamiento incompleto, ésta tiene mejores remociones que la de Belohorizonte II, teniendo esta última un tren de tratamiento mucho más completo; lo que lleva a concluir que se debe investigar más a fondo la PTARD de Belohorizonte II, puesto que el tratamiento no es efectivo. Por lo anterior se recomienda lo siguiente:

Realizar una campana de medición de caudales tanto en época seca como húmeda, para conocer con precisión los caudales que ingresan a la PTARD de Belohorizonte II, ya que de acuerdo a los análisis realizados al parecer estaría ingresando un caudal mayor, que podría ser por infiltración o conexiones erradas, lo cual está diluyendo las cargas de ingreso a la PTARD.

ANEXOS

ANEXO 1

**CONSUMO
DE
AAPP**

BELOHORIZONTE

II

CICLO	CUENTA	MANZANA	NOMBRE	DIRECCION	LECT. ACTUAL	LECT. ANTERIOR	CONSUMO	PROMEDIO HISTORICO
J	5916146	1	YANEZ LEON FRANCISCO XAVIER	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1315 SL. 06 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	2796	2765	31	35
J	5916155	1	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1315 SL. 08 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1742	1718	24	37
J	5916164	1	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1315 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO REF: HIDRANTE	31	31	0	1
J	5868297	1	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1315 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	0	0	0	0
J	5916253	2	AGUILERA LALAMA CHRISTIAN ANDRES	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1316 SL. 01 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	2037	2008	29	31
J	5916271	2	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1316 SL. 02 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	602	594	8	16
J	5916299	2	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1316 SL. 03 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	246	239	7	8
J	5916510	2	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1316 SL. 04 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	647	631	16	18
J	5916538	2	MONCAYO ROBLES RAUL OSWALDO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1316 SL. 05 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1630	1610	20	19
J	5916547	2	PEREZ HARO FABRICIO FELIPE	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1316 SL. 06 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1524	1502	22	22
J	5916556	2	GRAU VINUEZA ANGELA CECIBEL	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1316 SL. 07 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	965	950	15	10
J	5916565	2	HERRERA ESTRELLA PIEDAD MARIBEL	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1316 SL. 08 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	2386	2366	20	23
J	5916574	2	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1316 SL. 09 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1445	1408	37	22
J	5916583	2	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1316 SL. 10 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1600	1567	33	31
J	5916592	2	MONTES ZAVALA NADYA JUDITH	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1316 SL. 11 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1240	1215	25	28
J	5916618	2	RODRIGUEZ HEREDIA SONNIA PAQUITA	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1316 SL. 12 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	787	761	26	22
J	5916636	2	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1316 SL. 15 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	872	871	1	8
J	5916645	2	BURGOS SALAZAR MARIA LORENA	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1316 SL. 16 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	2515	2488	27	45
J	5916654	2	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1316 SL. 17 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1338	1312	26	31
J	5916663	2	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1316 SL. 18 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1658	1626	32	32
J	5916672	2	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1316 SL. 19 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	2726	2695	31	48
J	5916681	2	CASTILLO CEDENO WALTER XAVIER	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1316 SL. 20 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1401	1364	37	34
J	5916690	2	CASTILLO LOAIZA RUTH IGNACIA	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1316 SL. 21 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1733	1711	22	30
J	5916814	2	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1316 SL. 22 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	373	364	9	9
J	5916850	2	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1316 SL. 23 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1412	1390	22	24
J	5916878	2	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1316 SL. 24 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1622	1594	11	11
J	5916887	2	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1316 SL. 25 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	2893	2854	39	46
J	5916903	2	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1316 SL. 26 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	608	598	10	9
J	5916921	2	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1316 SL. 27 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	3246	3201	45	59
J	5916949	2	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1316 SL. 28 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1007	991	16	14
J	5916967	2	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1316 SL. 29 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1314	1296	18	18
J	5917010	2	FAVULCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1316 SL. 30 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO REF: GARITA	549	545	4	5
J	5916627	2	INTERNATIONAL WATER SERVICES- GUAYAQUIL- INTER	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1316 SL. 13 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO REF: SDARD 2	1111	1046	22	22
J	5916173	3	CUADROS ARTEAGA KENIA YOLANDA	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1317 SL. 03 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1177	1161	16	30
J	5916182	3	FERNANDEZ MEDINA CARLOS HUMBERTO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1317 SL. 06 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	2370	2336	34	33
J	5916191	3	PLAZA MATIAS JAIME EDEN	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1317 SL. 04 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1018	996	22	26
J	5916208	3	RODRIGUEZ PESANTES JOSE FRANCISCO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1317 SL. 05 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1931	1902	29	29
J	5916226	3	FAVULCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1317 SL. 07 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO REF: PARQUE	4676	4623	53	22
J	5916235	3	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1317 SL. 01 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1388	1373	15	21
J	5916244	3	TORRES JARAMILLO GILBERTO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1317 SL. 02 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	2390	2361	29	25
J	5916306	3	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1316 SL. 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11,5			0	
J	5917047	4	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1318 SL. 01 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1394	1370	24	22
J	5917118	4	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1318 SL. 02 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1249	1238	11	25
J	5917145	4	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1318 SL. 03 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	686	665	21	16
J	5917154	4	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1318 SL. 04 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1768	1749	19	14
J	5917172	4	BARRETO VALERO JAIME FERNANDO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1318 SL. 05 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	291	275	16	10
J	5917190	4	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1318 SL. 06 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1622	1574	48	32
J	5917216	4	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1318 SL. 07 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1032	1019	13	15
J	5917234	4	RENDON PEÑA JOSE ALVARO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1318 SL. 08 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1111	1099	12	12
J	5917252	4	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1318 SL. 09 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	2923	2891	32	32
J	5917289	4	QUEIROLO JAIME JOSE BERNARDO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1318 SL. 10 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	2105	2085	20	23
J	5917305	4	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1318 SL. 11 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1844	1829	15	25
J	5923566	5	GUZMAN LUCIO MARDO HUMBERTO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1319 SL. 01 ETAPA 5 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1771	1763	8	18
J	5923575	5	DIAZ IZQUIERDO ISRAEL HARRY	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1319 SL. 02 ETAPA 5 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1691	1664	27	24
J	5923584	5	LONDOLÓ BEDOYA GLORIA YANETH	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1319 SL. 03 ETAPA 5 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	406	403	3	1
J	5923593	5	ZAMBRANO ZAPATA CARLOS JERRY	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1319 SL. 04 ETAPA 5 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	2246	2204	42	41
J	5923600	5	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1319 SL. 05 ETAPA 5 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1028	992	36	38
J	5923619	5	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1319 SL. 06 ETAPA 5 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1764	1680	84	63
J	5923628	5	MUNOZ CASANOVA RICARDO OCTAVIO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1319 SL. 07 ETAPA 5 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	380	371	9	7
J	5923637	5	NAVIA CAROFILIS LEONARDO DAVID	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1319 SL. 08 ETAPA 5 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1459	1448	11	13

J	5923646	5	ROMERO BANDA MARIELA DEL ROCIO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1319 SL. 09 ETAPA 5 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	217	194	7	7
J	5923655	5	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1319 SL. 10 ETAPA 5 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1474	1428	46	42
J	5923664	5	TAPIA CARDENAS CARLOS IVAN	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1319 SL. 11 ETAPA 5 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	2887	2851	36	50
J	5923673	5	MORALES MENDOZA NIEVE FANNY	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1319 SL. 12 ETAPA 5 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	930	909	21	14
J	5923682	5	GOMEZ SANCHEZ EVANGELINA DEL ROCIO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1319 SL. 13 ETAPA 5 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	2442	2418	24	28
J	5923691	5	RENGIFO LEMA NORALVA ESTELA	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1319 SL. 14 ETAPA 5 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	776	757	19	16
J	5923708	5	MORENO ROJAS MARTHA LUCY	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1319 SL. 15 ETAPA 5 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1784	1748	36	30
J	5923717	5	SORIA SEGARRA CARMEN GABRIELA	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1319 SL. 16 ETAPA 5 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	602	585	17	2
J	5923726	5	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1319 SL. 17 ETAPA 5 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	2086	2040	46	53
J	5923744	5	GUERRERO ZAMBRANO RUBEN VLADIMIR	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1319 SL. 19 ETAPA 5 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	2758	2694	64	81
J	5923753	5	GUERRERO ZAMBRANO OTTO ALEJANDRO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1319 SL. 20 ETAPA 5 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	2000	1977	23	26
J	5923762	5	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1319 SL. 21 ETAPA 5 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1542	1512	30	35
J	5923771	5	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1319 SL. 22 ETAPA 5 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1571	1548	23	30
J	5923780	5	POLIT CHICA JAVIER EDUARDO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1319 SL. 23 ETAPA 5 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1148	1111	37	26
J	5923799	5	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1319 SL. 24 ETAPA 5 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1120	1081	39	36
J	5923806	5	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1319 SL. 25 ETAPA 5 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1520	1497	23	27
J	5923815	5	ZAMBRANO CHAVEZ VICTOR MANUEL	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1319 SL. 26 ETAPA 5 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1219	1197	22	31
J	5923824	5	TORRES NEGRETE AZUCENA DE LAS MERCEDES	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1319 SL. 27 ETAPA 5 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1513	1486	27	36
J	5923833	5	CORREA ARIAS PAOLA ANDREA	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1319 SL. 28 ETAPA 5 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1560	1530	30	24
J	5923842	5	SANDOVAL ZURITA XAVIER RICARDO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1319 SL. 29 ETAPA 5 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1358	1335	23	22
J	5923851	5	PEREZ REYES CARLOS ENRIQUE	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1319 SL. 30 ETAPA 5 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1220	1199	21	26
J	5923860	5	SALTOS DONOSO CARLOS HUMBERTO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1319 SL. 31 ETAPA 5 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	272	269	3	9
J	5923879	5	CABEZAS BARRAGAN LINCOLN ALEXANDER	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1319 SL. 32 ETAPA 5 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	826	813	13	19
J	5923888	5	CRESPO BONILLA ERNESTO ALBERTO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1319 SL. 33 ETAPA 5 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1809	1789	20	20
J	5923897	5	MARCIAL CALDERON CARLOS DARIO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1319 SL. 34 ETAPA 5 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1820	1797	23	28
J	5923904	5	GLAS DELGADO MARIA IRENE	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1319 SL. 35 ETAPA 5 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1640	1621	19	22
J	5923913	5	MEDINA VALLAZA ENRIQUE PATRICIO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1319 SL. 36 ETAPA 5 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1587	1559	28	30
J	5923931	5	JARAMILLO COELLO LETICIA CAROLINA	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1319 SL. 39 ETAPA 5 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1951	1902	49	27
J	5937203	5	ESTARELLAS VELASQUEZ ENRIQUE ELOY	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1319 SL. 37 ETAPA 5 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	771	746	25	24
J	5923735	5	PENAFIEL SALAZAR DANIEL ENRIQUE	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1319 SL. 18 ETAPA 5 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	747	747	0	1
J	5923922	5	GUERRA MACIAS JANETH ELIZABETH	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1319 SL. 38 ETAPA 5 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	2330	2330	0	16
J	5923940	6	ASTUDILLO BURGOS ALEXANDRA DEL PILAR	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1320 SL. 01 ETAPA 5 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1053	1001	52	43
J	5923968	6	DEL ROSARIO CEVALLOS JUAN MANUEL	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1320 SL. 02 ETAPA 5 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1362	1333	29	30
J	5923977	6	BURGOS CABRERA LUIS ALBERTO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1320 SL. 03 ETAPA 5 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	2096	2067	29	31
J	5923995	6	RIVERA VITERI ROSA MARIA	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1320 SL. 04 ETAPA 5 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	760	747	13	11
J	5924002	6	PARRA CIFUENTES JUAN EDUARDO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1320 SL. 05 ETAPA 5 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	2724	2660	64	37
J	5924011	6	REYES LEMA WILSON ALBERTO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1320 SL. 07 ETAPA 5 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1526	1483	43	58
J	5924020	6	CARDENAS LOPEZ AIDA VICTORIA	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1320 SL. 08 ETAPA 5 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1301	1259	42	31
J	5924039	6	VELASCO JIMENEZ LUIS MANUEL	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1320 SL. 09 ETAPA 5 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1211	1189	22	25
J	5924048	6	VILLALBA FRIAS BERNARDO RABINDRANATH	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1320 SL. 10 ETAPA 5 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	630	619	11	8
J	5924057	6	FERRY MAQUILON FERNANDO FABRICIO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1320 SL. 11 ETAPA 5 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	811	786	25	21
J	5924066	6	DONOSO GUTIERREZ EDUARDO ALEXANDER	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1320 SL. 12 ETAPA 5 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1318	1299	19	22
J	5924075	6	WILLIAMS CASCANTE MARIA PIA	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1320 SL. 13 ETAPA 5 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	859	841	18	27
J	5924084	6	GAVILANEZ ORTEGA JAVIER RODRIGO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1320 SL. 14 ETAPA 5 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1576	1542	34	40
J	5924093	6	MOYA LOPEZ WILLIAM ALEXIS	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1320 SL. 15 ETAPA 5 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	398	394	4	7
J	5924100	6	FAVULCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1320 SL. 16 ETAPA 5 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO REF: PARQUE	3571	3523	48	42
J	5924119	7	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1322 SL. 01 ETAPA 5 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	981	968	13	16
J	5924128	7	CASTILLA FASSIO RAFAEL CARLOS	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1322 SL. 02 ETAPA 5 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1595	1559	36	40
J	5924137	7	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1322 SL. 03 ETAPA 5 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	986	970	16	17
J	5924146	7	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1322 SL. 04 ETAPA 5 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1686	1633	53	50
J	5924155	7	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1322 SL. 05 ETAPA 5 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1302	1260	42	31
J	5924164	7	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1322 SL. 06 ETAPA 5 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1532	1508	24	33
J	5924173	7	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1322 SL. 07 ETAPA 5 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	683	667	16	11
J	5924191	7	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1322 ETAPA 5 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO REF: HIDRANTE	29	28	1	1
J	5917332	8	FAVULCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1323 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO REF: GARITA	317	310	7	5
J	5917350	8	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1323 SL. 01 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1411	1389	22	19
J	5917369	8	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1323 SL. 02 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1492	1466	26	19
J	5917430	8	NARANJO PADILLA CHRISTIAN MANUEL	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1323 SL. 03 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	752	741	11	12
J	5917458	8	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1323 SL. 04 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1585	1567	18	24
J	5917494	8	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1323 SL. 05 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1083	1063	20	21
J	5938836	8	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1323 KM. 11.5	0	0	0	0
J	5948987	8	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1344 ETAPA 7 KM. 11.5	0	0	0	0
J	5917519	9	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1347 SL. 15 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1753	1707	46	41
J	5917528	9	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1347 SL. 16 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1410	1374	36	42

J	5917537	9	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1347 SL. 17 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1367	1348	19	23
J	5917546	9	FAVULCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1347 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO REF: GARITA	370	363	7	8
J	5916280	9	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1347 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO REF: HIDRANTE	11	11	0	
J	5916716	10	CUADRADO MORALES BLANCA MIRELLA	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1348 SL. 36 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	2111	2087	24	25
J	5916725	10	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1348 SL. 35 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	426	411	15	14
J	5916734	10	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1348 SL. 34 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1436	1410	26	25
J	5916743	10	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1348 SL. 33 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1918	1825	93	51
J	5916752	10	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1348 SL. 32 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	2321	2286	35	40
J	5916761	10	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1348 SL. 31 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	2887	2847	40	41
J	5916770	10	CHANABA RIVERA JOHANNA ELIZABETH	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1348 SL. 30 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	278	267	11	11
J	5916789	10	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1348 SL. 29 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	917	885	32	31
J	5916798	10	CALLE MALDONADO ALBERTO EXCELMAN	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1348 SL. 28 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	553	535	18	18
J	5916805	10	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1348 SL. 27 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1375	1374	1	10
J	5916823	10	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1348 SL. 25 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1952	1900	52	61
J	5916832	10	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1348 SL. 23 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1460	1433	27	27
J	5916841	10	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1348 SL. 22 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1237	1230	7	13
J	5916869	10	ARGUELLO SANTOS SILVIA MARIA	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1348 SL. 21 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1474	1460	14	11
J	5916896	10	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1348 SL. 20 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1575	1547	28	24
J	5916912	10	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1348 SL. 19 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	920	900	20	15
J	5916930	10	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1348 SL. 18 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1510	1476	34	31
J	5916958	10	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1348 SL. 17 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1114	1097	17	17
J	5916976	10	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1348 SL. 16 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	726	711	15	17
J	5916985	10	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1348 SL. 15 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1869	1836	33	46
J	5916994	10	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1348 SL. 14 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	2930	2900	30	27
J	5917001	10	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1348 SL. 13 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1069	1052	17	5
J	5917029	10	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1348 SL. 12 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	2011	1991	20	26
J	5917038	10	POVEDA CASTRO JOSE DAVID	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1348 SL. 11 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	685	672	13	10
J	5917056	10	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1348 SL. 10 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	2522	2505	17	29
J	5917065	10	ORELLANA ALAVA JOHANNA MARIUXI	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1348 SL. 09 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	2288	2243	45	38
J	5917074	10	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1348 SL. 08 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	2017	1991	26	29
J	5917083	10	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1348 SL. 06 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	3099	3061	38	44
J	5917092	10	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1348 SL. 05 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1546	1533	13	29
J	5917109	10	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1348 SL. 04 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	2045	2016	29	30
J	5917127	10	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1348 SL. 03 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1141	1119	22	19
J	5917136	10	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1348 SL. 02 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	3289	3263	26	36
J	5917555	10	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1348 SL. 01 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1047	1030	17	3
J	5917163	11	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1349 SL. 02 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1719	1701	18	16
J	5917181	11	PARRALES LOOR ANGELICA MARIA	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1349 SL. 01 ETAPA 4 PISO 2 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1710	1687	23	22
J	5917207	11	FAVULCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1349 SL. 04 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO REF: PARQUE	2121	2099	22	20
J	5917225	11	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1349 SL. 03 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1513	1491	22	23
J	5917243	12	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1350 SL. 01 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1846	1821	25	20
J	5917261	12	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1350 SL. 02 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1376	1358	18	17
J	5917270	12	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1350 SL. 03 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1265	1235	30	19
J	5917298	12	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1350 SL. 04 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1454	1415	39	34
J	5917314	12	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1350 SL. 05 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1915	1856	59	62
J	5917323	12	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1350 SL. 06 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1822	1800	22	22
J	5917341	12	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1350 SL. 07 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1121	1110	11	16
J	5917378	12	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1350 SL. 08 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	2329	2294	35	26
J	5917387	12	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1350 SL. 09 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	2169	2144	25	26
J	5917396	12	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1350 SL. 11 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1505	1484	21	20
J	5917403	12	ORTEGA FLOR JUAN CARLOS	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1350 SL. 12 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1298	1280	18	14
J	5917412	12	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1350 SL. 13 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1317	1306	11	31
J	5917421	12	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1350 SL. 14 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	545	527	18	12
J	5917449	12	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1350 SL. 15 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1855	1838	17	22
J	5917467	12	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1350 SL. 16 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	2876	2861	15	8
J	5917485	12	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1350 SL. 17 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1207	1186	21	20
J	5917500	12	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1350 SL. 18 ETAPA 4 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	561	549	12	12
J	5916262	12	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE ETAPA 5 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	87717	85893	0	
J	5953471	3	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1362 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO REF: PARQUE ALAMEDA	347	0	18	7
J	5953122	1	MUIRRAGUI ZAMBRANO ANGEL FABRICIO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1347 SL. 14 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1445	1416	29	33
J	5953131	1	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1347 SL. 13 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	752	729	23	22
J	5953140	1	SALVATIERRA CONSTANTINE DARWIN BOLIVAR	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1347 SL. 12 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	291	277	14	15
J	5953159	1	SOLIS GARCIA SOVENY SORAYA	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1347 SL. 11 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	371	366	5	3
J	5953168	1	TAPIA ZAVALA SOLANGE VANESSA	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1347 SL. 10 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1351	1332	19	24

J	5953177	1	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1347 SL. 09 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	355	344	11	15
J	5953186	1	CHANG WONG FABIAN LENIN	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1347 SL. 08 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	736	708	28	25
J	5953195	1	VILLAFUERTE HERNANDEZ DIEGO MANUEL	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1347 SL. 07 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	557	542	15	14
J	5953202	1	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1347 SL. 06 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	574	561	13	18
J	5953211	1	GONZALEZ AGUIRRE CARMEN JACINTA	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1347 SL. 05 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1133	1109	24	24
J	5953220	1	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1347 SL. 04 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	496	486	10	12
J	5953239	1	ARAGUNDI SANCHEZ FABIOLA ROSSANA	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1347 SL. 03 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1393	1371	22	27
J	5953248	1	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1347 SL. 02 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1043	1030	13	11
J	5953257	1	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1347 SL. 01 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	589	562	27	23
J	1316132	1	GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1314 SL. 00 VIA A LA COSTA LADO DERECHO KM. 10			0	
J	5953275	2	UGARTE ADRIAN GONZALO ERNESTO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1323 SL. 25 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	451	437	14	9
J	5953284	2	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1323 SL. 24 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	205	188	17	18
J	5953293	2	SANCHEZ GILBERT RODOLFO HILARIO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1323 SL. 23 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	548	537	11	18
J	5953300	2	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1323 SL. 22 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	736	721	15	15
J	5953319	2	VITERI VERDY ALLAN ROLANDO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1323 SL. 21 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	993	966	27	28
J	5953328	2	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1323 SL. 20 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	825	807	18	22
J	5953337	2	ZAMBRANO VIERA JOHNNY DAMIAN	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1323 SL. 19 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	731	715	16	17
J	5953346	2	BORJA ORTEGA ETI LUCIA	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1323 SL. 18 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	802	782	20	20
J	5953355	2	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1323 SL. 17 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	627	590	10	10
J	5953364	2	CORTEZ LUIS	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1323 SL. 16 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1093	1081	12	13
J	5953373	2	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1323 SL. 15 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	869	849	20	19
J	5953382	2	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1323 SL. 14 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	888	857	31	30
J	5953391	2	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1323 SL. 13 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	440	428	12	11
J	5953408	2	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1323 SL. 12 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	2926	2901	25	37
J	5953417	2	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1323 SL. 11 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	514	488	6	6
J	5953426	2	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1323 SL. 10 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	203	199	4	8
J	5953435	2	JALON RUIZ FAUSTO ENRIQUE	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1323 SL. 09 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	2618	2575	43	33
J	5953444	2	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1323 SL. 08 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	891	868	23	21
J	5953453	2	FALCONI CHICA FATIMA VERONICA	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1323 SL. 07 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1014	988	26	26
J	5953462	2	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1323 SL. 06 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	969	951	18	25
J	1315767	4	CORDOVA CALDERON JUAN MANUEL	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1323 SL. 26 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	751	741	10	25
J	1316070	4	MOLINA FLORES IVAN DANILO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1323 SL. 27 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	1197	1158	39	30
J	1316089	4	BALLADARES RODRIGUEZ DAVID SALOMON	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1323 SL. 28 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	401	390	11	11
J	1316098	4	HOLGUIN YANCE SILVIA ELIZABETH	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1323 SL. 29 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	1130	1107	23	42
J	1316105	4	CONSTANTINE ESPINOZA ANDREA CECILIA	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1323 SL. 30 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	548	534	14	13
J	1316114	4	SARMIENTO COSTALES MAYRA LORENA	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1323 SL. 31 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	767	745	22	24
J	1316123	4	ORELLANA ORELLANA ILEANA DEL ROSARIO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1323 SL. 32 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	597	580	17	17
J	1316294	4	VISTAMARINA S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1323 SL. 33 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5 ADMINISTRACION, C	800	780	20	23
J	1316301	5	AGUIRRE VILLAMAR RICARDO ESTANLEY	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1324 SL. 01 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	2501	2424	77	70
J	1316310	5	MORA CHICA PATRICIO FABIAN	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1324 SL. 02 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	426	391	35	20
J	1316329	5	ALVAREZ TAGLE RICARDO JAVIER	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1324 SL. 03 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	1076	1039	37	31
J	1316338	5	JARA GOMEZ SHIRLEY ELIZABETH	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1324 SL. 04 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	204	186	18	13
J	1316347	5	LOPEZ JARA JHONNY GILBERTO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1324 SL. 05 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	502	486	16	11
J	1316365	5	JORDAN VELEZ HERLINDA FATIMA	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1324 SL. 07 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	1025	1008	17	21
J	1316374	5	CHERREZ MURILLO CARLOS ALFREDO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1324 SL. 08 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	1579	1561	18	13
J	1316383	5	ASPIAZU PENA ANDREA MARITZA	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1324 SL. 09 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	616	591	25	16
J	1316392	5	DAQUI LOUREIRO DANIELA	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1324 SL. 10 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	861	845	16	18
J	1316409	5	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1324 SL. 11 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	2042	1988	54	51
J	1316418	5	BENAVIDES CALDERON ELIJS Y NEGRON T. ADOLFO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1324 SL. 12 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	753	730	23	25
J	1316427	5	REINOSO ROSERO LUIS RICARDO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1324 SL. 13 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	2987	2920	67	62
J	1316436	5	SANDOVAL VALVERDE XAVIER BOLIVAR	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1324 SL. 14 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	632	614	18	18
J	1316445	5	GARCIA SOLORZANO JORGE LUIS	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1324 SL. 15 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	679	661	18	20
J	1316454	5	PACHECO HERRERA EURI CAROLINA	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1324 SL. 16 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	772	755	17	20
J	1316463	5	PADILLA CHALEN MICHAEL ADRIAN	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1324 SL. 17 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	244	235	9	6
J	1316472	5	AGREDA DE LA PAZ LEOPOLDO DANIEL	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1324 SL. 18 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	1106	1081	25	25
J	1316481	5	MAN HING LOPEZ CONNIE MARLENE	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1324 SL. 19 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	381	372	9	11
J	1316490	5	VELEZ SALTOS MANUEL MATIAS	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1324 SL. 20 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	143	136	7	3
J	1316506	5	SILVA GAIBOR MANUEL MESIAS	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1324 SL. 21 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	631	601	30	26
J	1316515	5	SAENZ BAJAÑA EDUARDO HENRY	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1324 SL. 22 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	494	471	23	14
J	1316524	5	PERALTA JARA JOSE LUIS	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1324 SL. 23 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	1907	1826	81	43
J	1316533	5	PORTES CASTRO GUIDO YVO ALFREDO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1324 SL. 24 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	1268	1248	20	34
J	1316542	5	MORALES NOBOA DANIEL ALFREDO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1324 SL. 25 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	567	542	25	15
J	1316579	5	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1324 SL. 26 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	1092	1060	32	22
J	1316588	5	SARMIENTO MENDEZ LOLA LORENA	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1324 SL. 27 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	1095	1064	31	32

J	1316597	5	CAICEDO ASTUDILLO CECILIA ELIZABETH	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1324 SL. 28 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	689	656	33	18
J	1316604	5	PRIETO BELTRAN JULIO ENRIQUE	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1324 SL. 29 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	2328	2184	71	71
J	1316613	5	MENDEZ MENDEZ JORGE ALFONSO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1324 SL. 30 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	59	51	8	12
J	1316622	5	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1324 SL. 31 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	385	363	22	17
J	1316631	5	PEREZ MIRANDA CHRISTIAN OMAR	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1324 SL. 32 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	569	549	20	19
J	1316640	5	VERA TORRES DARMIN	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1324 SL. 33 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	574	559	15	18
J	1316659	5	CABELLO MORAN JORGE RASHID	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1324 SL. 34 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	2073	2017	56	47
J	1316668	5	POZO PAREDES LETTY ARACELY	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1324 SL. 35 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	343	318	25	26
J	1316677	5	ARAUJO FRANCO GALO ASTOLFO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1324 SL. 36 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	602	600	2	7
J	1316686	5	CARRIEL VEAS CESAR EUCLIDES	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1324 SL. 37 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	323	314	9	13
J	1316695	5	DELGADO INTRIAGO MAIRA GRACIELA	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1324 SL. 38 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	580	567	13	20
J	1316702	5	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1324 SL. 39 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	531	503	28	28
J	1316711	5	VAQUE VELA JESSICA LORENA	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1324 SL. 40 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	646	629	17	15
J	1316739	5	FAVULCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1324 SL. 00 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5 REF. GARITA ETAP	212	206	6	3
J	1316356	5	BUSTAMANTE AROCA JAIME EDUARDO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1324 SL. 06 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	1216	1216	0	6
J	1316720	5	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1324 SL. 00 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5 REF. HIDRANTE ETA	17	17	0	0
J	1316926	6	ZAPATA PESANTES MARIA JULIA	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1321 SL. 01 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	2371	2327	44	79
J	1316944	6	ALENCASTRO SOLIS GASTON XAVIER	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1321 SL. 02 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	737	719	18	18
J	1316953	6	AGUIRRE GAITAN JOSE ANTONIO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1321 SL. 03 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	604	578	26	20
J	1316962	6	CANALES GOMEZ MANUEL STEVEN	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1321 SL. 04 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	1536	1508	28	40
J	1316971	6	GOMEZ TRUJILLO LORENA DEL PILAR	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1321 SL. 05 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	892	876	16	19
J	1316980	6	VERZOSI ORDONEZ JUAN DAVID	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1321 SL. 06 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	912	873	39	27
J	1316999	6	CARRIEL ROSERO JUAN CARLOS	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1321 SL. 07 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	1465	1427	38	41
J	1317015	6	FAVULCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1321 SL. 09 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5 REF. AREA PARQUE	3258	3193	65	66
J	1317006	6	SUBIA PINTO PAULA CARIBE	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1321 SL. 08 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	781	781	0	2
J	1317024	7	SALTOS RIZZO PATRICIA ALEXANDRA	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1325 SL. 01 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	1078	1059	19	25
J	1317033	7	RAMIREZ ROSALES INGRID GIOCONDA	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1325 SL. 02 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	541	536	5	8
J	1317042	7	ARANA PALACIOS PEDRO VICENTE	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1325 SL. 03 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	437	414	23	29
J	1317051	7	DE ABREU LOPES SERGIO NELSON	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1325 SL. 04 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	584	539	45	34
J	1317060	7	VILLARREAL MUNOZ FABRICIO ARTURO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1325 SL. 05 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	970	944	26	31
J	1317079	7	DOMINGUEZ GRANDA LUIS ELVIN	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1325 SL. 06 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	726	700	26	26
J	1317088	7	MUNOZ VALLEJO MARIA ISIDORA	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1325 SL. 07 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	679	661	18	20
J	1317097	7	HOYOS SALVATIERRA CARLOS GASPAR	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1325 SL. 08 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	757	746	11	10
J	1317104	7	ARZUBE GUERRA MARLE DE LAS MERCEDES	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1325 SL. 09 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	881	841	40	36
J	1317113	7	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1325 SL. 12 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	359	313	3	3
J	1317122	7	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1325 SL. 13 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	1059	1030	29	26
J	1317140	7	FIALLOS ENCALADA FERNANDO FABRIZIO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1325 SL. 15 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	464	454	10	13
J	1317159	7	ERAZO JACOME FIDEL FERNANDO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1325 SL. 16 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	1102	1048	54	35
J	1317168	7	SCHNABEL DELGADO OSCAR ELIAS	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1325 SL. 17 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	220	200	20	20
J	1317177	7	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1325 SL. 18 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	332	303	29	20
J	1317186	7	RIVERA OSORIO MANUEL IVAN	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1325 SL. 19 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	407	387	20	18
J	1317195	7	CABRERA BALSECA RICARDO VINICIO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1325 SL. 20 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	507	483	24	31
J	1317202	7	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1325 SL. 21 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	592	564	28	24
J	1317211	7	SAENZ VALLEJO ALEJANDRO GONZALO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1325 SL. 22 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	687	661	26	19
J	1317220	7	MASPONS LOPEZ ROMAN ERNESTO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1325 SL. 23 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	632	628	4	12
J	1317131	7	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1325 SL. 14 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	260	260	0	5
J	1317239	8	CEDEAO CHOEZ JENNY ROCIO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1331 SL. 01 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	953	932	21	28
J	1317248	8	CHIRIBOGA ALBAN ROXANA DE LOS ANGELES	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1331 SL. 02 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	629	621	8	9
J	1317257	8	MATUTE HERRERA GEOCONDA ELIZABETH	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1331 SL. 03 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	484	471	13	16
J	1317266	8	DE LA TORRE GABINO BORIS ANTONIO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1331 SL. 04 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	371	355	16	11
J	1317275	8	MACIAS MIELES JESSICA NORALMA	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1331 SL. 05 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	892	873	19	17
J	1317284	8	ARANA PALACIOS PEDRO VICENTE	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1331 SL. 06 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	1326	1290	36	46
J	1317300	8	GRIJALVA ORDÓÑEZ ELIZABETH IRENE	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1331 SL. 08 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	110	108	2	2
J	1317319	8	RUIZ LOPEZ MIGUEL ANTONIO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1331 SL. 09 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	1411	1363	48	39
J	1317328	8	VILLACRES ONTANO VANESSA MELINA	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1331 SL. 10 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	325	306	19	22
J	1317337	8	ALARCON DUQUE MARIA ESTHER	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1331 SL. 11 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	1424	1394	30	29
J	1317346	8	ANDRADE VALLEJO EDGAR PATRICIO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1331 SL. 12 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	698	677	21	26
J	1317355	8	MONTERO GARCES MILDRED ROXANA	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1331 SL. 13 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	283	267	16	13
J	1317364	8	RENTERIA AGURTO WILLINGTON JESUS	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1331 SL. 14 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	736	721	15	29
J	1317373	8	VALENCIA MURILLO WILMER SAUL	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1331 SL. 15 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	634	610	24	25
J	1317382	8	GOMEZ HERNANDEZ ELIAS EDUARDO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1331 SL. 16 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	629	613	16	16
J	1317391	8	CRUZ ZUÁIGA ISABEL DE LOURDES	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1331 SL. 17 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	817	780	37	30
J	1317408	8	VERA CANARTE JOSE LUIS	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1331 SL. 18 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	474	460	14	16
J	1317293	8	ARANA PALACIOS PEDRO VICENTE	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1331 SL. 07 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	997	997	0	4

J	1317523	9	ROMERO MONGE JOSE LUIS	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1332 SL. 01 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	1778	1742	36	57
J	1317532	9	CHIRIGUAYA DONOSO JORGE IVAN	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1332 SL. 02 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	1244	1203	41	42
J	1317541	9	HOYOS MORENO HECTOR LEONARDO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1332 SL. 03 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	662	645	17	32
J	1317550	9	BARZOLA QUIMIS MARITZA CECIBEL	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1332 SL. 04 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	1241	1215	26	28
J	1317569	9	VELASCO ESTRADA NELSON ROBERTO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1332 SL. 05 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	1471	1441	30	30
J	1317578	9	CONTRERAS SANCHEZ CHRISTIAN VICENTE	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1332 SL. 06 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	312	311	1	2
J	1317587	9	TRONCOZO HASING KARLA LILIANA	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1332 SL. 07 ETAPA 7 KM. 11.5	1203	1172	31	31
J	1317596	9	JARA NIETO SERGIA RAQUEL	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1332 SL. 08 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	501	488	13	11
J	1317603	9	BAYANCLA GUERRERO GONZALO ANDREI	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1332 SL. 09 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	1618	1567	51	38
J	1317612	9	ARTEAGA COTO EDISON RENEE	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1332 SL. 10 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	366	357	9	7
J	1317621	9	QUICHIMBO ZAMBRANO TAMARA ANGELA	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1332 SL. 11 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	335	328	7	6
J	1317630	9	TINOCO ESPINOZA MARCO ANTONIO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1332 SL. 12 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	1038	1008	30	33
J	1317658	9	PELAFIEL JUPITER JENNIFER ALEXANDRA	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1332 SL. 13 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	638	610	28	34
J	1317667	9	BARBERAN VERA PEDRO MARIANO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1332 SL. 14 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	1196	1186	10	7
J	1317676	9	MARISCAL LOPEZ SARA BETTY	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1332 SL. 15 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	768	725	43	28
J	1317685	9	GONZALEZ SANCHEZ XIMENO PABLO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1332 SL. 16 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	960	930	30	25
J	1317694	9	ROMERO SARES XAVIER JOSE CRISTOBAL	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1332 SL. 17 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	978	950	28	22
J	1317701	9	RON ALVAREZ OCTAVIO FERNANDO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1332 SL. 18 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	1559	1523	36	34
J	1317710	9	SALTOS CHAGLIA VICENTE XAVIER	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1332 SL. 19 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	588	568	20	18
J	1317729	9	LOOR CORRAL VERONICA PATRICIA	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1332 SL. 20 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	460	445	15	14
J	1317747	9	BARQUET BARQUET PAOLA NAZZIRA	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1332 SL. 22 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	1055	1033	22	22
J	1317756	9	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1332 SL. 23 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	882	852	30	28
J	1317765	9	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1332 SL. 24 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	415	397	18	12
J	1317774	9	SANCHEZ ROBINSON DIANA ELIZABETH	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1332 SL. 25 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	668	646	22	18
J	1317783	9	MAN HING FUENTES INMACULADA LAURA	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1332 SL. 26 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	426	409	17	16
J	1317792	9	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1332 SL. 27 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	169	168	1	9
J	1317809	9	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1332 SL. 28 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	1029	981	48	57
J	1317827	9	ECHEVERRIA CASTRO MANUEL EDUARDO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1332 SL. 30 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	493	459	34	20
J	1317836	9	OLEAS SANTILLAN ADRIAN JAVIER	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1332 SL. 31 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	632	630	2	3
J	1317845	9	CAMACHO YANEZ REMIGIO SALOMON	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1332 SL. 32 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	965	930	35	34
J	1317854	9	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1332 SL. 33 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	936	918	18	25
J	1317863	9	BATALLAS CAMPOS FERNANDO XAVIER	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1332 SL. 34 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	388	380	8	11
J	1317872	9	JARA GUERRON BYRON RAMIRO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1332 SL. 35 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	346	316	30	31
J	1317881	9	MONTERO ROA JORGE LUIS	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1332 SL. 36 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	557	536	21	20
J	1317890	9	SANCHEZ CAAMAÑO ANTONIO JOSE GONZALO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1332 SL. 37 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	141	133	8	8
J	1317916	9	FAVULCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1332 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	176	170	6	5
J	1317738	9	VILLEGAS NAVARRETE MARIA DEL PILAR	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1332 SL. 21 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	587	587	0	40
J	1317818	9	SARAGURO RIOS ROOSWELT ISAAC	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1332 SL. 29 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	539	539	0	5
J	1317907	9	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1332 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	21	21	0	0
J	1317426	10	YEPEZ RIVADENEIRA MARIA GEOMAR	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1333 SL. 01 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	1419	1394	25	34
J	1317435	10	PESANTES AZNAR GISELLA LILIANA	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1333 SL. 02 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	878	836	42	39
J	1317444	10	OCAMPO BAJAÑA DALILA MARIA	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1333 SL. 03 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	495	457	14	14
J	1317453	10	HIDALGO MORENO RAMON GONZALO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1333 SL. 04 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	1025	973	52	29
J	1317462	10	FAVULCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1333 SL. 05 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5 REF. AREA PARQUE	1720	1690	30	35
J	1317471	11	PELA PEREZ EDUARDO MARTIN	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1334 SL. 01 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	747	712	35	33
J	1317499	11	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1334 SL. 03 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	1907	1858	49	51
J	1317505	11	ROBLES GRANDA MONICA BEATRIZ	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1334 SL. 04 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	887	886	1	38
J	1317514	11	MENDIBURO KING BORIS OMAR	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1334 SL. 05 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	1265	1236	29	25
J	5968893	11	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1334	41013	39791	0	1070
J	1317480	11	BUENANO CORDERO SEGUNDO RAUL	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1334 SL. 02 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO KM. 11.5	0	0	0	0
J	5953480	12	JORDAN GALARZA JOFFRE BIBLIAN	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1334 SL. 12 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1647	1613	34	36
J	5953499	12	MARTINEZ JIMENEZ OMAR FERNANDO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1334 SL. 11 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	462	453	9	9
J	5953505	12	SANCHEZ GAVILANES ALEXANDRA BETSABE	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1334 SL. 10 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	2004	1980	24	20
J	5953514	12	NARANJO NAVARRETE PIERINA ARACELY	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1334 SL. 09 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	826	799	27	21
J	5953523	12	GUILLEN NAVARRETE PAUL ANTONIO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1334 SL. 08 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	960	939	21	23
J	5953532	12	ALCIVAR GUAIGUA MERCEDES VANESSA	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1334 SL. 07 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	445	429	20	9
J	5953550	12	ESPINOZA MOREIRA LENYS VIDIANA	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1334 SL. 06 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1798	1797	1	16
J	5953569	13	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1335 SL. 01 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1121	1074	47	53
J	5953587	13	NARVAEZ VINUEZA MILTON HARRY	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1335 SL. 03 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1016	990	26	22
J	5953596	13	ORTEGA LEON LONDRES RAFAEL	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1335 SL. 04 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	783	767	16	17
J	5953603	13	SAAVEDRA PINO ELVIA DEL ROCIO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1335 SL. 05 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	874	857	17	17
J	5953612	13	FREIRE GARCIA PAUL FERNANDO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1335 SL. 06 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1687	1645	42	38
J	5953621	13	ALVARADO REYES JONATHAN FABRICIO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1335 SL. 07 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1455	1421	34	38
J	5953630	13	VALERO PINELA OMAR FERDINAND	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1335 SL. 08 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	657	644	13	12

J	5953658	13	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1335 SL. 09 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	237	232	5	7
J	5953667	13	LUCES NOBOA MARIO FERNANDO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1335 SL. 10 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1639	1607	32	35
J	5953694	13	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1335 SL. 11 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	592	578	14	15
J	5953701	13	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1335 SL. 12 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	378	358	20	18
J	5953710	13	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1335 SL. 13 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	365	353	12	12
J	5953729	13	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1335 SL. 14 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	693	680	13	12
J	5953738	13	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1335 SL. 15 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	422	413	9	19
J	5953747	13	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1335 SL. 16 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1202	1177	25	29
J	5953756	13	AGUILERA MORAN GUIDO OMAR	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1335 SL. 17 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	2287	2254	33	35
J	5953765	13	TORRES GONZALEZ MATILDE YOLANDA	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1335 SL. 19 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	161	158	3	5
J	5953774	13	MARTINEZ DURAN ANTONIO DANIEL	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1335 SL. 20 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	33	31	2	3
J	5953783	13	COELLO ORTIZ WALTER FRANCISCO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1335 SL. 21 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	964	939	25	19
J	5953792	13	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1335 SL. 22 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	390	378	12	13
J	5953809	13	CORREA CEVALLOS CESAR AUGUSTO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1335 SL. 23 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	827	808	19	17
J	5953818	13	GARAICOA PANCHANA ERIKA CAROLINA	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1335 SL. 24 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1275	1253	22	20
J	5953827	13	FLORENCIA ALVARADO WILTON GILBERTO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1335 SL. 25 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1381	1354	27	30
J	5953836	13	BENITES SOLIS ENRIQUE GEOFFREY	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1335 SL. 26 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1298	1275	23	24
J	5953845	13	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1335 SL. 27 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	923	900	23	22
J	5953854	13	MONTENEGRO POLIT WALTER JOSE	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1335 SL. 28 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1549	1514	35	37
J	5953863	13	TORRES DAVILA GERMANIA PILAR	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1335 SL. 29 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	289	270	19	16
J	5953872	13	SANTANA VELIZ DAVID ALFONSO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1335 SL. 30 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	509	482	27	51
J	5953881	13	MEJIA GONZALEZ MARIO RICARDO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1335 SL. 31 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	358	327	31	30
J	5953890	13	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1335 SL. 32 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	967	932	35	21
J	5953907	13	FELIX SANCHEZ MARIA VERONICA	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1335 SL. 33 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1660	1620	40	46
J	5953925	13	DELGADO CANOTE MARTHA CECILIA	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1335 SL. 35 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	319	300	19	11
J	5953934	13	CORTEZ PADILLA WILLIAN ANDRES	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1335 SL. 36 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1642	1596	46	39
J	5953916	13	HIDALGO ESPINOSA JOSE LUIS	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1335 SL. 34 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	228	228	0	5
J	5953578	13	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1335 SL. 02 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO			0	
J	5953943	14	LOGROLO TELLO DENIS FABRICIO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1336 SL. 01 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1186	1145	41	36
J	5953952	14	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1336 SL. 02 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1464	1379	85	47
J	5953961	14	TRAVERSO HOLGUIN PAOLA ALEXANDRA	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1336 SL. 03 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1621	1581	40	42
J	5953970	14	ALCIVAR ZAVALA JOHNNY ALBERTO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1336 SL. 04 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	818	802	16	18
J	5953989	14	CRUZ ARAGUNDI ALVARO FERNANDO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1336 SL. 05 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1661	1645	16	28
J	5953998	14	ZAMBRANO ALCIVAR TANIA MARIA	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1336 SL. 06 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	291	285	6	12
J	5954648	14	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1336 SL. 7 ETAPA 6			0	
J	5954014	15	KAROLYS PIEDRAHITA SHIRLEY CAROLINA	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1337 SL. 13 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	73	40	3	3
J	5954023	15	GARCIA TORRES CATHERINE ELIZABETH	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1337 SL. 12 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	945	912	33	21
J	5954032	15	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1337 SL. 11 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	874	853	21	20
J	5954041	15	CARVAJAL VIDAL MELISSA ANDREA	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1337 SL. 10 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	2818	2791	27	22
J	5954050	15	SALAS GUJARRO EDISON FERNANDO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1337 SL. 09 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	781	749	32	20
J	5954069	15	ACEVEDO AYALA RICARDO ALFREDO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1337 SL. 08 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	992	975	17	22
J	5954078	15	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1337 SL. 07 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	602	590	12	16
J	5954087	15	ASTUDILLO BROCEL GABRIEL ANTONIO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1337 SL. 06 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1468	1454	14	19
J	5954096	15	GUERRERO PAREDES CLAUDIA MARISSA	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1337 SL. 05 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	589	572	17	16
J	5954112	15	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1337 SL. 03 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	2961	2936	25	33
J	5954121	15	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1337 SL. 02 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	673	647	26	26
J	5954130	15	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1337 SL. 01 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	241	235	6	8
J	5954149	15	FAVULCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1337 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO REF: GARITA	331	324	7	6
J	1486118	15	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1337 ETAPA 8	99	99	0	10
J	5954005	15	CRUZ FIGUEROA CARMEN	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1337 SL. 14 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	86	86	0	4
J	5954103	15	HAZ PALACIOS ROSANA ANALIA	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1337 SL. 04 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	111	111	0	6
J	5954158	15	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1337 ETAPA 6 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO REF: HIDRANTE	40	40	0	2
J	5965716	15	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1337 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO REF: HIDRANTE	16	16	0	4
J	1485191	16	ROMERO MERCHAN MANUEL EUSEBIO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1341 SL. 01 ETAPA 8	21	5	16	9
J	1485208	16	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1341 SL. 02 ETAPA 8	194	142	52	10
J	1485217	16	DELGADO ROSAS GERARDO FRANCISCO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1341 SL. 03 ETAPA 8	68	26	19	19
J	1485226	16	VARAS VERGARA PILAR MARIA ROSA	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1341 SL. 04 ETAPA 8	40	33	7	7
J	1485235	16	BARRIOS VALLADARES ERIKA NURY	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1341 SL. 05 ETAPA 8	210	204	6	8
J	1485244	16	ALMEIDA LOPEZ SONIA MAGDALENA	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1341 SL. 06 ETAPA 8	210	196	14	13
J	1485253	16	GAMECHO ARTEAGA GARCIA DENNIS	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1341 SL. 07 ETAPA 8	410	375	15	15
J	1485262	16	TRUJILLO CARVAJAL JHONNY WILSON	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1341 SL. 08 ETAPA 8	204	188	16	15
J	1485271	16	GONZALEZ PINARGOTE CRISTOBAL COLON	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1341 SL. 09 ETAPA 8	106	105	1	4
J	1485280	16	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1341 SL. 10 ETAPA 8	78	76	2	3
J	1485299	16	PRECIADO VERA SEGUNDO JEFFERSON	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1341 SL. 11 ETAPA 8	128	110	18	10

J	1485306	16	DIAZ MEDINA MARCO ANTONIO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1341 SL. 12 ETAPA 8	300	263	37	27
J	1485315	16	MIRANDA ROBLEDI AMADA ALEXANDRA	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1341 SL. 13 ETAPA 8	144	132	12	11
J	1485324	16	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1341 SL. 14 ETAPA 8	43	42	1	3
J	1485333	16	SEMPERTEGUI OSORIO MARLON STEVE	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1341 SL. 15 ETAPA 8	176	160	16	15
J	1485342	16	QUIROGA VERA CRISTOBAL XAVIER	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1341 SL. 16 ETAPA 8	304	283	21	20
J	1485351	16	TORO YEPEZ GONZALO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1341 SL. 17 ETAPA 8	373	349	24	23
J	1485360	16	CHANG GONZALEZ LEE GARY	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1341 SL. 18 ETAPA 8	230	213	17	17
J	1485379	16	CHANG GONZALEZ MOISES ANIBAL	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1341 SL. 19 ETAPA 8	562	548	14	46
J	1485388	16	ALCIVAR ZAMBRANO MARIA YESENIA	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1341 SL. 20 ETAPA 8	159	138	21	16
J	1485397	16	GARCIA TRONCOSO NATIVIDAD LEONOR	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1341 SL. 21 ETAPA 8	185	162	23	13
J	1485413	16	PLAZA VELEZ JORGE ANTONIO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1341 SL. 23 ETAPA 8	455	426	29	27
J	1485422	16	MORA MORAN JOSE JAVIER	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1341 SL. 24 ETAPA 8	249	217	12	12
J	1485431	16	MENENDEZ FLORES MARIUXI MELINA	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1341 SL. 25 ETAPA 8	254	240	14	16
J	1485440	16	FLORES VERDESOTO LEONELA ALEXANDRA	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1341 SL. 26 ETAPA 8	481	460	21	32
J	1485459	16	LAZO ESTEVES JIMMY HUMBERTO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1341 SL. 27 ETAPA 8	270	261	9	15
J	1485468	16	TOLEDO ROMERO IVAN ANTONIO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1341 SL. 28 ETAPA 8	310	300	10	12
J	1485477	16	ZAMBRANO MANZUR FRANKLIN STEVES	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1341 SL. 29 ETAPA 8	425	400	25	26
J	1485486	16	MONSERRATE MORALES MAURICIO JOSE	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1341 SL. 30 ETAPA 8	162	150	12	11
J	1485495	16	GAVILANES CEDILLO DANNY MARTIN	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1341 SL. 31 ETAPA 8	91	83	8	4
J	1485501	16	MASSUH MANZUR MUNIR AHMED	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1341 SL. 32 ETAPA 8	303	287	16	19
J	1485510	16	GAVILANES ZAVALA JOHANNA GRIMANEZA	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1341 SL. 33 ETAPA 8	341	296	45	2
J	1485529	16	GORDILLO CORTAZA JANET DEL ROCIO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1341 SL. 34 ETAPA 8	350	331	19	26
J	1485547	16	LI GOMEZ FRANCISCO CHIMING	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1341 SL. 35 ETAPA 8	332	309	23	19
J	1485556	16	LUQUE HERRERA CARLOS FRANCISCO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1341 SL. 36 ETAPA 8	413	377	36	24
J	1485565	16	PAUTA ESPINOSA RENE ALFONSO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1341 SL. 37 ETAPA 8	532	495	37	31
J	1485404	16	FREIRE PATINO JAIME ALFREDO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1341 SL. 22 ETAPA 8	2	2	0	2
J	1486065	17	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1342 ETAPA 8 REF: HIDRANTE UBICADO EN PARQUE FRENTE A MZ. 1339	16	16	0	1
J	1486074	17	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1341 ETAPA 8 REF: HIDRANTE	16	0	0	1
J	1485878	18	JARAMILLO RUGEL LUIS MANUEL	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1340 SL. 01 ETAPA 8	147	136	11	10
J	1485887	18	BAEZ GIL KLEYDEN FERNANDO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1340 SL. 02 ETAPA 8	364	333	31	28
J	1485896	18	VILLACRESES CANDO CARMEN CECILIA	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1340 SL. 03 ETAPA 8	259	232	27	19
J	1485903	18	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1340 SL. 04 ETAPA 8	77	70	7	6
J	1485921	18	BÉRREZUETA RIOS FERNANDO JAVIER	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1340 SL. 05 ETAPA 8	684	622	62	45
J	1485949	18	SILVA BAQUE MONICA KARINA	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1340 SL. 07 ETAPA 8	618	587	31	36
J	1485958	18	MURILLO MARTINEZ PEDRO MOISES	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1340 SL. 08 ETAPA 8	202	173	29	15
J	1485967	18	FLOR HUAYAMAVE RUBEN GIOVANNI	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1340 SL. 09 ETAPA 8	62	61	1	5
J	1485976	18	BASTIDAS JIMENEZ JAIME JAVIER	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1340 SL. 10 ETAPA 8	452	422	30	30
J	1485985	18	ROMERO DROUET GALO FABRICIO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1340 SL. 11 ETAPA 8	2196	2176	20	22
J	1485994	18	PERALTA MARTILLO VICTOR WILLIAM	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1340 SL. 12 ETAPA 8	348	327	21	27
J	1486001	18	CORDERO ROJAS CECILIA ALEXANDRA	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1340 SL. 13 ETAPA 8	342	331	11	14
J	1486092	18	FAVULCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1340 ETAPA 8 REF: MEDIDOR DE LA GLORIETA -ADMINISTRACION-	893	868	25	41
J	1485930	18	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1340 SL. 06 ETAPA 8	5	5	0	5
J	1485574	19	BECERRA SILVA RAFAEL HUMBERTO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1339 SL. 01 ETAPA 8	803	742	61	50
J	1485592	19	SAENZ VALLEJO RUTH MERCEDES	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1339 SL. 03 ETAPA 8	254	247	7	11
J	1485609	19	VILLAO PALACIOS OSWALDO JAVIER	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1339 SL. 04 ETAPA 8	277	262	15	17
J	1485618	19	MONCAYO BENAVIDES CARLOS FERNANDO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1339 SL. 05 ETAPA 8	246	227	19	15
J	1485627	19	BUSTAMANTE VITERI MARIA ELENA	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1339 SL. 06 ETAPA 8	169	162	7	9
J	1485636	19	RONDOY COELLO ANDRES SANTIAGO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1339 SL. 07 ETAPA 8	340	316	24	23
J	1485645	19	CARDENAS ARTEAGA XAVIER ANDRES	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1339 SL. 08 ETAPA 8	30	28	2	2
J	1485654	19	ANDRADE VASCONEZ XAVIER EDUARDO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1339 SL. 09 ETAPA 8	96	95	1	4
J	1485681	19	ANDRADE VASCONEZ CESAR ENRIQUE	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1339 SL. 10 ETAPA 8	230	219	11	12
J	1485690	19	BARQUET QUIJUE STEFANO VICENTE	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1339 SL. 11 ETAPA 8	548	512	36	39
J	1485716	19	CARDENAS ROSALES JOSE JAVIER CORCINO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1339 SL. 13 ETAPA 8	891	883	8	54
J	1485725	19	CARDENAS ARTEAGA VIVIANA MARISOL	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1339 SL. 14 ETAPA 8	596	545	51	40
J	1485734	19	KABYSH OLGA	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1339 SL. 15 ETAPA 8	78	76	2	5
J	1485743	19	ARCE QUIMI GUSTAVO EDUARDO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1339 SL. 16 ETAPA 8	432	408	24	24
J	1485752	19	CORTAZAR ARCOS FELIX OSWALDO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1339 SL. 17 ETAPA 8	530	476	54	50
J	1485761	19	BARCIA CHOEZ HECTOR ANTONIO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1339 SL. 18 ETAPA 8	419	383	36	32
J	1485770	19	DUEÑAS JONIAUX MARLON EDISON	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1339 SL. 19 ETAPA 8	204	192	12	13
J	1485789	19	OLAYA MENDIBURO ANITA ALEJANDRINA	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1339 SL. 20 ETAPA 8	292	269	23	21
J	1485798	19	PERALTA GARCIA WILSON MARTIN	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1339 SL. 21 ETAPA 8	176	174	2	6
J	1485850	19	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1339 SL. 25 ETAPA 8	70	69	1	6
J	1486083	19	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1339 ETAPA 8 REF: HIDRANTE ATRAS DE LA MZ. 1341 VIA PRINCIPAL	0	311	61	61
J	1486109	19	FAVULCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 19 ETAPA 8 REF: GARITA INGRESO AL CONJUNTO MILANO	60	56	4	4

J	1485583	19	QUINTANA RENDON MANUEL VICENTE	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1339 SL. 02 ETAPA 8	78	78	0	2
J	1485707	19	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1339 SL. 12 ETAPA 8	40	40	0	2
J	1485832	19	RODRIGUEZ SORNOZA CESAR AUGUSTO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1339 SL. 24 ETAPA 8	41	41	0	3
J	1485805	19	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1339 SL. 22 ETAPA 8	0	0	0	0
J	1485823	19	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1339 SL. 23 ETAPA 8	0	0	0	0
J	1486029	20	ORELLANA SAMANIEGO RAUL TARQUINO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1338 SL. 08 ETAPA 8	31	13	18	6
J	1486047	20	APOLINARIO PEZO IGNACIA HAYDEE	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1338 SL. 10 ETAPA 8	92	83	9	8
J	5965093	20	BARZALLO MEJIA CARLOS RODRIGO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1338 SL. 01 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	421	401	20	5
J	5965100	20	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1338 SL. 02 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	960	923	37	26
J	5965119	20	LINARES CARRASCO PEDRO ENRIQUE	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1338 SL. 03 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1279	1250	29	27
J	5965128	20	REMACHE LLONGO MARIA DEL CARMEN	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1338 SL. 04 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	861	850	11	13
J	5965173	20	CARVAJAL GILER SHIRLEY ESPERANZA	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1338 SL. 05 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	683	657	26	18
J	5965208	20	SALCEDO LOPEZ ARTURO FRANCISCO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1338 SL. 06 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1219	1190	29	25
J	1486038	20	CHICHANDE CAMPOVERDE SIMON BOLIVAR	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1338 SL. 09 ETAPA 8	95	95	0	8
J	1486056	20	APOLO MATAMOROS ILSI AMERICA	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1338 SL. 11 ETAPA 8	2	2	0	2
J	5965226	20	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1338 SL. 07 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	124	124	0	2
J	5965271	21	BURGOS GUERRERO DIANA EDITH	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1343 SL. 01 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	745	667	78	95
J	5965299	21	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1343 SL. 02 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1067	1047	20	20
J	5965306	21	ALCIVAR AREVALO FREDDY ENRIQUE	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1343 SL. 03 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1788	1763	25	28
J	5965324	21	AVILES MALDONADO LUIS ALFREDO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1343 SL. 04 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1247	1207	40	26
J	5965351	21	BANOS CRUZ LUIS GUILLERMO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1343 SL. 05 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	2029	1965	64	48
J	5965360	21	GORTAIRE GOMEZ VICTOR DELFIN	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1343 SL. 06 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	760	736	11	11
J	5965397	21	SANTOS PILLIGUA ESPAÑA DOMINGA	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1343 SL. 07 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	967	942	25	24
J	5965413	21	MENDEZ SANCHEZ HECTOR FERNANDO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1343 SL. 08 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	671	658	13	11
J	5965486	21	FAVULCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1343 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO REF: GARITA	341	337	4	5
J	5965431	21	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1343 SL. 00 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO REF: HIDRANTE	33	33	0	2
J	5965333	22	AGUILAR PILOZO JARED BRIAN HERNAN	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1344 SL. 01 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1532	1501	31	48
J	5965342	22	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1344 SL. 02 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1104	1087	17	29
J	5965379	22	SAN WONG CORTEZ MARIA AUXILIADORA	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1344 SL. 03 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	2567	2542	25	35
J	5965388	22	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1344 SL. 04 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	515	487	28	18
J	5965404	22	LOPEZ TROYA ALEXIS VLADISLAW	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1344 SL. 05 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1031	1017	14	14
J	5965422	22	SAENZ DURAN PIO RUBEN	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1344 SL. 06 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1231	1214	17	38
J	5965440	22	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1344 SL. 07 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	141	138	3	2
J	5965459	22	TORRES MORENO JORGE STHALIN	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1344 SL. 08 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1839	1811	28	33
J	5965468	22	GARCIA ORELLANA MARIA AUXILIADORA	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1344 SL. 09 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	444	427	17	16
J	5965477	22	CHONG QUI AMEN VICTOR EMILIO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1344 SL. 10 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	741	726	15	18
J	5965495	22	PINILLA PEÁA ANA FABIOLA	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1344 SL. 11 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	777	754	23	22
J	5965529	22	TORRES QUIJÓNEZ JOSE MARIA	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1344 SL. 12 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1123	1092	31	34
J	5965547	22	APOLO ESPINOZA JAIME ALCIVAR	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1344 SL. 13 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	456	447	9	9
J	5965556	22	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1344 SL. 14 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1492	1446	46	53
J	5965565	22	ROCA CARRION CARLA ANGELINA	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1344 SL. 15 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	380	371	9	14
J	5965315	23	FAVULCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1345 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO REF: AREA VERDE	1373	1347	26	18
J	5965084	24	PIEDRA VELOZ FLOR MARIA	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1345 SL. 01 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1594	1547	47	26
J	5965146	24	NARVAEZ CASTAÑEDA MILTON HARRY	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1345 SL. 02 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	2325	2274	51	54
J	5965155	24	RODRIGUEZ SILVESTRE DANIEL EDUARDO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1345 SL. 03 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	2737	2704	33	81
J	5965164	24	TORRES CARRION CAROLINA PAMELA	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1345 SL. 04 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1226	1202	24	29
J	5965182	24	MUÑOZ MOLINA FANNY ILIANA	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1345 SL. 05 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	765	746	19	51
J	5965191	24	CHAVEZ GARCES JOSE GONZALO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1345 SL. 06 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	936	910	26	42
J	5965217	24	APOLO MATAMOROS MARCIA MAGDALENA	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1345 SL. 07 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1229	1207	22	19
J	5965235	24	PAEZ AGUILAR FRANCISCO JOSE	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1345 SL. 08 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1342	1315	27	24
J	5965244	24	JACHO MANUEL	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1345 SL. 09 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1819	1772	47	33
J	5965262	24	VELEZ BENITES DAVID RICARDO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1345 SL. 10 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	477	467	10	8
J	5965280	24	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1345 SL. 11 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	839	808	31	44
J	5965501	25	CEDEÁO VITERI EDUARDO SEGUNDO ANTONIO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1346 SL. 01 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	621	619	2	5
J	5965510	25	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1346 SL. 02 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1546	1528	18	11
J	5965538	25	DUEAAS RIGAIL XAVIER ERNESTO	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1346 SL. 03 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1955	1923	32	31
J	5965574	25	CANTOS MERA PUBLIO SALVADOR	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1346 SL. 04 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1035	1008	27	29
J	5965583	25	GARCIA MOLINA JUAN ELIAS	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1346 SL. 05 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1386	1368	18	20
J	5965592	25	HERSHCORP S.A.	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1346 SL. 06 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	559	532	27	15
J	5965609	25	DIAZ JIMENEZ DIOGENES DAVID	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1346 SL. 07 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	842	808	34	26
J	5965618	25	SOLORZANO MENDOZA ENZI OLAYITA	URBANIZACION BELO HORIZONTE MZ. 1346 SL. 08 ETAPA 7 VIA A LA COSTA LADO IZQUIERDO	1072	1055	17	13

METROPOLIS I

CICLO	CUENTA	MANZANA	NOMBRE	DIRECCION	LECT. ACTUAL	LECT. ANTERIOR	CONSUMO	PROMEDIO HISTORICO
S	5760474	1	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 09	964	460	8	8
S	5760474	1	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 08	1410	1409	1	1
S	5760483	1	OLIVERA ALMEIDA NERY MARIANA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 07	730	720	10	9
S	5760493	1	REYES ALARCÓN VICENTE RAMÓN	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 06	678	678	3	3
S	5760517	1	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 04	2153	2128	25	25
S	5760526	1	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 03	2266	2221	45	58
S	5760606	1	MORAN GAMARRA BRANLY EDUARDO	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 2	545	483	18	18
S	5760625	1	COTO VILLAVIA TERESA ALEXANDRA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 1	1499	1490	9	23
S	5760624	1	ASOCIACION DE PROPIETARIOS DE INMUEBLES DE LA URBANIZACION	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 10-11	1162	1160	5	8
S	5760508	1	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 05	537	537	0	1
S	5760599	1	ASOCIACION DE PROPIETARIOS DE INMUEBLES DE LA URBANIZACION	URBANIZACION METROPOLIS URB. METROPOLIS I LADO IZO.FTE. AUTOPISTA PASADUJALES-TERMINAL	221	221	0	1
S	5760688	1	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS URB. METROPOLIS I LADO IZO.FTE. AUTOPISTA PASADUJALES-TERMINAL	401371	396663	0	0
S	5760633	2	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 1	1659	1634	25	25
S	5760642	2	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 2	1641	1630	11	15
S	5760651	2	BECCERA MONCADA ROSA ESPERANZA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 5	956	950	6	10
S	5760660	2	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 4	273	249	24	29
S	5760679	2	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 6	1299	1290	9	12
S	5760688	2	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 6	665	662	3	8
S	5760704	2	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 7	1601	1581	20	19
S	5760777	2	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 9	1735	1715	20	28
S	5760796	2	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 10	1120	1111	9	10
S	5760795	2	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 11	2908	2884	24	27
S	5760820	2	CHAMADAN SUAREZ ENRIQUE GUILLERMO Y SRA.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 12	1513	1499	14	12
S	5760839	2	DUQUE ALVARADO GIOVONNA MONSERRATE	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 13	2181	2162	19	22
S	5760848	2	TENETTE DUQUE MARCOS EDUARDO	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 14	963	958	5	10
S	5760857	2	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 15	2105	2081	24	32
S	5760866	2	CAMPUSANO SANCHEZ CARMEN AZUCENA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 16	1326	1303	23	21
S	5760875	2	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 17	1247	1241	6	23
S	5760884	2	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 18	2742	2742	25	30
S	5760893	2	ANASTASIO LAZARO LUIS ALBERTO	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 19	2220	2200	20	33
S	5760911	2	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 20	613	613	0	6
S	5760900	2	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 20	116	116	0	15
S	5760919	2	GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE GUAYAS	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 21	1479	1479	0	7
S	5760938	2	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 225	696	696	0	0
S	5763532	3	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 21	3196	3162	34	34
S	5763541	3	CANTOS CUENCA AMABLE JESUS	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 20	1341	1323	18	23
S	5763550	3	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 19	3740	3724	16	18
S	5763569	3	CONDE CAMBA CARLOS IVAN Y JACQUELINE SUAREZ HERRERA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 18	2761	2761	31	36
S	5763578	3	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 17	2285	2257	28	31
S	5763587	3	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 16	2181	2172	9	12
S	5763596	3	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 15	1024	1024	0	10
S	5763603	3	ORTIZ CHAPETON JUAN DIEGO Y SRA.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 14	150	110	31	35
S	5763612	3	MERINO VALBUENA HUGO BRICIO SRA.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 13	2607	2388	19	22
S	5763621	3	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 12	1278	1278	18	20
S	5763630	3	ANGUSACA VILLO ROBERTO Y FANNY SANTISTEVAN ULLOLA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 11	2383	2363	20	23
S	5763649	3	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 10	2039	2039	10	15
S	5763658	3	CAMPOVERDE REYES ELYS RICHARD	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 9	1376	1350	26	16
S	5763667	3	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 8	1209	1193	16	13
S	5763676	3	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 7	306	304	2	2
S	5763685	3	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 6	188	184	4	1
S	5763694	3	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 5	618	598	20	15
S	5763701	3	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 4	103	84	19	21
S	5763710	3	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 3	962	951	11	10
S	5763729	3	ESCLANANTE VAGUAL LEONOR CONSUELO	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 2	2163	2163	18	19
S	5763738	3	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 1	40	34	6	12
S	5763747	3	MEGADOBRA S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 45	55	41	14	16
S	5763756	3	VELLE VILLAS JOHANNA DEL CARMEN	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 43	1295	1280	15	16
S	5763774	3	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 42	1012	1012	0	7
S	5763783	3	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 41	1892	1874	18	23
S	5763792	3	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 40	1919	1902	17	18
S	5763801	3	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 39	1216	1208	8	15
S	5763827	3	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 37	881	881	6	7	
S	5763836	3	ARCHAVALVA REMACHE CECILIA DEL CARMEN	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 36	259	250	9	11
S	5763845	3	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 35	1109	1090	18	15
S	5763854	3	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 34	1459	1436	23	15
S	5763863	3	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 33	1316	1311	5	7
S	5763872	3	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 32	518	511	7	4
S	5763881	3	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 31	793	781	12	16
S	5763890	3	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 30	637	629	8	10
S	5763907	3	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 29	2374	2345	29	33
S	5763916	3	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 28	2164	2144	20	26
S	5763925	3	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 27	2767	2749	18	27
S	5763934	3	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 26	1552	1540	12	15
S	5763943	3	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 25	670	670	5	19
S	5763952	3	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 24	1705	1680	25	20
S	5763961	3	ZAMBRANO BRIONES MIGUEL ANGEL	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 23	68	52	16	17
S	5763970	3	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 22	1774	1762	12	28
S	5763979	3	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 21	1229	1229	0	7
S	5763988	3	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 20	807	807	0	0
S	5763997	3	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 19	3258	3226	32	36
S	5764006	4	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 18	2443	2419	24	29
S	5764015	4	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 17	1874	1856	18	16
S	5764024	4	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 16	1061	1051	10	56
S	5764033	4	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 15	1918	1904	14	9
S	5764042	4	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 14	988	975	13	16
S	5764051	4	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 13	2171	2170	1	20
S	5764060	4	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 12	1517	1492	25	23
S	5764069	4	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 11	571	571	8	9
S	5764078	4	MOJANO VILLON JORGE BERNARDO	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 10	949	946	3	6
S	5764087	4	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 09	1567	1567	0	4
S	5764096	4	ALBAN MOSQUERA MONICA ALEXANDRA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 08	1567	1545	8	6
S	5764105	4	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 07	1097	1094	3	13
S	5764114	4	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 06	1861	1861	0	17
S	5764123	4	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 05	544	540	4	9
S	5764132	4	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 04	2134	2113	21	25
S	5764141	4	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 03	1616	1616	0	30
S	5764150	4	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 02	1450	1433	17	21
S	5764159	4	CERVANTES CACERES ELIZABETH VICTORIA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 01	1639	1628	11	13
S	5764168	4	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 38	1244	1228	16	28
S	5764177	4	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 37	1267	1267	0	18
S	5764186	4	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 36	638	629	9	13
S	5764195	4	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 35	109	92	17	23
S	5764204	4	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 34	1151	1151	0	25
S	5764213	4	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 33	1890	1972	18	18
S	5764222	4	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 32	2338	2311	27	30
S	5764231	4	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 31	1228	1228	0	14
S	5764240	4	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 30	517	502	15	14
S	5764249	4	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 29	2134	2122	12	12
S	5764258	4	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 28	903	890	8	21
S	5764267	4	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 27	2571	2571	0	26
S	5764276	4	CALDEO QUILONEZ DEMETRIO Y MYRIAN RONQUILLO	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 26	1785	1785	0	21
S	5764285	4	KUJAN MACIAS FELIX NEMESIO Y SRA.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 25	792	790	2	3
S	5764294	4	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 24	111	111	0	1
S	5764303	4	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 23	904	896	8	36
S	5764312	4	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 22	1615	1602	13	14
S	5764321	4	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 21	2553	2563	0	4
S	5764330	4	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 20	3	3	0	1
S	5764339	4	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 19	0	0	0	0
S	5764348	5	MENDOZA OLIVERA HUGO SEGUNDO	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 18	211	211	0	2
S	5764357	5	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 17	1026	1011	15	12
S	5764366	5	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 16	518	503	15	14
S	5764375	5	LETAMENDI VALERIO DAVID ELIAS Y SRA.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 15	1641	1627	14	13
S	5764384	5	SANCHEZ GUAMAN JUAN CARLOS	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 14	850	850	0	9
S	5764393	5	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 13	118	117	1	8
S	5764402	5	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 12	1364	1348	16	17
S	5764411	5	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 11	1202	1207	5	7
S	5764420	5	VEGA MORAN DE MEZA JENNY ANTONIA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 10	833	825	8	9
S	5764429	5	ALARCON GUERRERO APOLO ALBERTO	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 9	195	192	3	7
S	5764438	5	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 8	8913	8657	24	28
S	5764447	5	ALCOCER JACOME PEDRO FABIAN Y SRA.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 7	2468	2464	4	46
S	5764456	5	RAMON ROMERO JOSE NOEL	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 6	1515	1499	16	4
S	5764465	5	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 5	1387	1358	29	43
S	5764474	5	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 4	1064	1064	0	15
S	5764483	5	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 3	778	769	9	8
S	5764492	5	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. # SL 2	1379	1341		

S	5762043	6	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. F. SL. 13	790	787	12	15
S	5762098	6	ACARO PEREZ ELVIO VIRGILIO	URBANIZACION METROPOLIS MZ. F. SL. 12	1552	1537	15	15
S	5762025	6	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. F. SL. 9	31	31	0	2
S	5762540	6	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. F. SL. 12	12	12	0	1
S	5762378	7	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. E. SL. 7	1898	1886	12	21
S	5762588	7	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. E. SL. 5	1477	1469	18	22
S	5762597	7	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. E. SL. 4	1232	1210	22	13
S	5762622	7	HORMAZA OCHOA VICTOR ENRIQUE	URBANIZACION METROPOLIS MZ. E. SL. 2	1873	1851	22	27
S	5762631	7	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. E. SL. 1	1491	1476	15	19
S	5762659	7	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. E. SL. 15	3138	3112	26	34
S	5762668	7	VALBUENO BURGOS MARITZA DEL CARMEN	URBANIZACION METROPOLIS MZ. E. SL. 14	1670	1650	20	20
S	5762677	7	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. E. SL. 13	1991	1982	27	30
S	5762686	7	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. E. SL. 12	1186	1171	15	13
S	5762695	7	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. E. SL. 11	1205	1186	19	11
S	5762702	7	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. E. SL. 10	2452	2431	21	16
S	5762711	7	RODRIGUEZ MORILLO JOHN HENRY	URBANIZACION METROPOLIS MZ. E. SL. 9	1074	1064	10	9
S	5762720	7	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. E. SL. 8	1010	1001	9	3
S	5762684	7	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. E. SL. 3	523	523	0	2
S	5762739	8	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. D. SL. 6	806	802	4	10
S	5762748	8	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. D. SL. 5	1944	1933	11	16
S	5762927	8	MANCHENO VALDES MIRKA PAULINA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. D. SL. 4	1555	1539	6	9
S	5762766	8	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. D. SL. 3	87	87	0	18
S	5762775	8	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. D. SL. 2	2837	2813	24	32
S	5762784	8	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. D. SL. 1	1711	1695	16	20
S	5762800	8	GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE GUAYA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. D. SL. 15-16-17	8383	8367	16	13
S	5762819	8	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. D. SL. 7	613	604	9	30
S	5762837	8	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. D. SL. 8	739	734	26	3
S	5762846	8	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. D. SL. 9	1454	1443	11	18
S	5762882	8	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. D. SL. 11	840	826	14	12
S	5762908	8	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. D. SL. 12	810	803	7	7
S	5762936	8	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. D. SL. 13	1023	1013	10	14
S	5762935	8	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. D. SL. 14	1154	1154	5	7
S	5762864	8	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. D. SL. 10	53	53	0	7
S	5762999	9	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. B. SL. 18	1271	1267	6	7
S	5762971	9	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. B. SL. 14	1273	1267	6	7
S	5763006	9	BERMEO PESANTZ RUTH MARIELA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. B. SL. 13	382	378	4	4
S	5763015	9	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. B. SL. 12	1370	1367	23	24
S	5763033	9	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. B. SL. 11	1319	1309	10	13
S	5763051	9	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. B. SL. 10	285	282	3	3
S	5763079	9	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. B. SL. 9	2068	2068	20	17
S	5763088	9	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. B. SL. 8	1484	1484	6	6
S	5763104	9	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. B. SL. 7	1066	1051	9	13
S	5763122	9	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. B. SL. 6	93	71	22	17
S	5763140	9	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. B. SL. 5	1661	1661	15	13
S	5763168	9	JIMENEZ DE LA A FRANCISCO ARTURO	URBANIZACION METROPOLIS MZ. B. SL. 4	1607	1593	14	16
S	5763186	9	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. B. SL. 3	1502	1479	23	13
S	5763200	9	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. B. SL. 2	1271	1271	15	12
S	5763211	9	MONTENEGRO DELGADO MARJORIE TERESA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. B. SL. 1	598	598	0	9
S	5763097	9	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. B. SL. 15	1677	1670	7	6
S	5763105	10	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. A. SL. 12	677	670	7	11
S	5763114	10	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. A. SL. 11	286	286	5	7
S	5763123	10	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. A. SL. 10	877	871	6	6
S	5763141	10	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. A. SL. 9	986	979	7	6
S	5763150	10	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. A. SL. 8	1066	1051	9	13
S	5763169	10	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. A. SL. 6	928	902	26	28
S	5763244	10	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. A. SL. 5	1222	1206	16	15
S	5763463	10	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. A. SL. 4	1554	1554	15	20
S	5762472	10	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. A. SL. 3	1800	1770	30	17
S	5762481	10	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. A. SL. 2	1424	1424	16	18
S	5762490	10	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. A. SL. 1	911	892	6	11
S	5763132	10	VILLAMAR MENDETA HUGO FILIPO	URBANIZACION METROPOLIS MZ. M. SL. 9	670	670	0	9
S	5762445	10	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 802-10- SL. 14-2200	0	0	0	0
S	5762506	10	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. M. SL. 14	5581	5575	16	56
S	5763248	12	ASOCIACION DE PROPIETARIOS DE INMUEBLES DE LA URBANIZACION	URBANIZACION METROPOLIS MZ. M. SL. 15	2260	2260	20	32
S	5763284	12	CARRASCO GUEVARA ENRIQUE ROLANDO	URBANIZACION METROPOLIS MZ. M. SL. 22	2696	2696	27	19
S	5763293	12	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. M. SL. 21	1286	1286	6	9
S	5763300	12	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. M. SL. 20	620	597	23	25
S	5763319	12	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. M. SL. 19	5624	5566	58	90
S	5763328	12	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. M. SL. 18	1057	1040	11	10
S	5763337	12	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. M. SL. 17	1304	1304	15	16
S	5763346	12	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. M. SL. 16	730	728	2	4
S	5763355	12	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. M. SL. 15	754	743	11	12
S	5763364	12	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. M. SL. 14	691	681	10	14
S	5763382	12	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. M. SL. 13	505	505	12	22
S	5763391	12	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. M. SL. 12A	671	667	4	6
S	5763408	12	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. M. SL. 11	1644	1644	12	13
S	5763417	12	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. M. SL. 10	1504	1475	29	27
S	5763435	12	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. M. SL. 9	616	606	10	12
S	5763453	12	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. M. SL. 8	648	643	5	6
S	5763465	12	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. M. SL. 7	648	642	6	11
S	5763471	12	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. M. SL. 5	384	363	21	19
S	5763480	12	ALAVA PAREDES RAUL ALFREDO	URBANIZACION METROPOLIS MZ. M. SL. 4	820	811	18	18
S	5763499	12	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. M. SL. 3	1926	1926	11	14
S	5763514	12	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. M. SL. 1	2204	2190	13	22
S	5763523	12	LOPEZ BARRERO IRENE BEATRIZ	URBANIZACION METROPOLIS MZ. M. SL. 12B	1600	1600	0	18
S	5763444	12	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. M. SL. 8	476	476	0	0
S	5763505	12	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. M. SL. 7	2304	2304	13	22
S	5763266	12	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. M. SL. 23	2506	2506	25	30
S	5763275	12	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. M. SL. 24	2620	2620	26	20
S	5763028	13	LUNA BARRIOS KATTY TATIANA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. SL. 15	2020	2005	15	16
S	5762855	13	APOLINARIO GUTIERREZ SERGIO MONICA FONSECA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. SL. 19	3024	2997	27	34
S	5762873	13	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. SL. 18	2738	2703	35	49
S	5762917	13	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. SL. 16	447	443	4	2
S	5762944	13	GOMEZ BASILIO LUZ CORINA MARGARITA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. SL. 15	1127	1127	1	1
S	5762962	13	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. SL. 13	2462	2443	19	31
S	5762980	13	PROAZO SANCHEZ FERNANDO XAVIER	URBANIZACION METROPOLIS MZ. SL. 12	42	32	10	10
S	5762999	13	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. SL. 11	1614	1614	1	5
S	5763042	13	ERAZO VARGAS MILTON RIGOBERTO	URBANIZACION METROPOLIS MZ. SL. 10	511	514	1	4
S	5763060	13	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. SL. 09	1096	1077	19	17
S	5763108	13	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. SL. 08A	1823	1823	41	42
S	5763131	13	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. SL. 08A	1682	1686	16	17
S	5763159	13	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. SL. 06	1575	1561	14	17
S	5763177	13	SANTANA VILLAMAR CARLOS ALFREDO	URBANIZACION METROPOLIS MZ. SL. 05	878	868	10	11
S	5763195	13	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. SL. 04	1893	1892	1	12
S	5763220	13	BAJANA MORANTE HENRY RUBEN	URBANIZACION METROPOLIS MZ. SL. 03	1582	1582	18	21
S	5763239	13	JAMA OSTAYZA MARIA SANDRA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. SL. 02	1384	1383	1	26
S	5763291	13	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. SL. 01	752	747	5	9
S	5762953	13	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. SL. 14	411	415	0	9
S	5763024	13	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. SL. 21	0	0	0	0
S	5763157	13	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. SL. 10	0	0	0	0
S	5801028	1	CABANILLA AGUILERA DORILA POMPEYA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 864 SL. 01	884	870	14	21
S	5801037	1	GOMEZ RAMIREZ WILFRIDO ARDON	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 864 SL. 02	634	621	13	15
S	5801055	1	MEDINA MARTILLO LUIS ENRIQUE	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 864 SL. 03	1185	1187	18	16
S	5801064	1	TUYTEN ESPINOZA SILVIA PATRICIA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 864 SL. 04	1017	1017	11	9
S	5801073	1	CACERES SANCHEZ VICENTE FRANCISCO	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 864 SL. 05	2273	2251	22	24
S	5801082	1	RAMOS VEGA CRUZ DOLINDA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 864 SL. 06	1770	1758	12	14
S	5801108	1	BAJOS BERNARD GUAYANO	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 864 SL. 07	1221	1221	22	18
S	5801126	1	GUZMAN CABANILLA MARLENE VERONICA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 864 SL. 08	160	150	1	1
S	5801135	1	URRUTIA LOPAZ LILIA DEL ROCIO	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 864 SL. 09	550	542	8	9
S	5801144	1	AVILES BALLEGADES ALBERTO HIPOLITO	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 864 SL. 10	1981	1951	26	25
S	5801153	1	POMA SALCEDO NIXON PALQUITO	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 864 SL. 11	1328	1308	20	17
S	5801171	1	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 864 SL. 13	1501	1486	15	20
S	5801180	1	LEDO PEREZ JOHNNY YOSENE	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 864 SL. 14	1613	1618	17	26
S	5801199	1	PERRERO GONZALEZ EDDY ANTONIO	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 864 SL. 15	1368	1349	19	18
S	5801206	1	GAULANEZ PILOSO DOLORES JANETH	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 864 SL. 16	2025	2003	22	24
S	5801215	1	ANDRADE MUAJED JENNY ROXANNA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 864 SL. 17	107	87	20	22
S	5801224	1	CASTRO HERRERA MARIA LUISA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 864 SL. 18	827	817	10	8
S	5801233	1	QUEVEDO MERINO JORGE ISAAC	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 864 SL. 19	1078	1069	9	9
S	5801242	1	QUEVEDO MERINO PATRICIA MARGARITA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 864 SL. 20	1393	1393	28	28
S	5801251	1	AGUILAR AGUILERA LEMMY	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 864 SL. 21	2325	2318	27	29
S	5801260	1	IBARRA MOREIRA MARIA DEL CARMEN	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 864 SL. 22	1751	1752	25	25
S	5801279	1	CALDERON PONCE PETER EDSON	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 864 SL. 23	2470	2450	20	20
S	5801288	1	LOPEZ ALAVA INGENIERA NINFA	URBANIZACION METROP				

5	1800886	2	JURADO VILLEGAS FRANCISCA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 861 SL. 14	420	744	5	11
5	1800889	2	COMINJO BAALIA DIONICIO	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 861 SL. 13	753	415	9	8
5	1800900	2	SANCHEZ GONZALEZ SILVA ROSANA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 861 SL. 12	815	778	37	43
5	1800911	2	TOMALA RIVAS RUTH SAURA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 861 SL. 11	87	65	22	23
5	1800920	2	PEREZ BRIONES CARLOS JAVIER	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 861 SL. 10	1034	1014	20	19
5	1800939	2	CRESPO ARGENTI ENRIQUE OSWALDO	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 861 SL. 09	1034	1014	14	14
5	1800948	2	VELAZ RAMOS FATIMA MARIBEL	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 861 SL. 08	805	780	16	4
5	1800957	2	SOLANO VELEZQUEZ LUIS MARCELO	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 861 SL. 07	213	188	25	10
5	1800966	2	HIDALGO CHAVEZ GUACONOMO MARCELY	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 861 SL. 06	113	153	11	11
5	1800975	2	RUIZ CHAPA CARLOS ROOSEVELT	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 861 SL. 05	787	780	7	9
5	1800984	2	JARAMILLO ZAVERIO MARCOS EMILIO	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 861 SL. 04	1133	1118	15	17
5	1800993	2	MARIDUELA ARROYAVE JOSE JAVIER	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 861 SL. 03	1211	1203	8	13
5	1801000	2	FARIAN MUÑOZ MARLA DE LOURDES	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 861 SL. 02	3397	3368	29	33
5	1801019	2	MULAZO CEVALLOS RODOLFO SAMUEL	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 861 SL. 01	1111	1103	8	18
5	1800813	2	VERA LEON FRANCIA PREMOSA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 861 SL. 21	1000	1000	0	31
5	1800422	2	ASOCIACION DE PROPIETARIOS DE INMUEBLES DE LA URBANIZACION METROPOLIS MZ. 873 SL. 18	2304	2074	30	35	
5	1800430	3	ALVARADO FIGUEROA NANCY ROSARIO	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 873 SL. 17	480	469	11	11
5	1800448	3	SANTOS VERA WILLIAM XAVIER	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 873 SL. 16	1243	1230	12	15
5	1800458	3	ANDRAE VILLALBA HERNALDO JOSE	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 873 SL. 15	1003	991	12	12
5	1800476	3	FIGUEROA QUIROZ CRISTHIAN RICARDO	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 873 SL. 14	817	809	8	8
5	1800484	3	HERRERA VILLAMAR JANETH ELIZABETH	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 873 SL. 13	75	61	14	18
5	1800500	3	PLUS REYES NISOMI MAGDALENA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 873 SL. 12	289	284	15	8
5	1800519	3	POSSUGUA VELEZ JENNY ALEXANDRA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 873 SL. 11	990	979	11	8
5	1800528	3	CRIOLLO MALDONADO CARMEN ROSA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 873 SL. 10	1185	1170	15	15
5	1800537	3	VILLAO RAMOS LIONARDO GERARDO	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 873 SL. 09	1219	1208	21	27
5	1800564	3	GALARRAGA SALAZAR ENRIQUE DANIEL	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 873 SL. 08	2316	2268	48	30
5	1800673	3	BRIONES BRIONES GISELA EMILIA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 873 SL. 07	2921	2890	31	32
5	1800683	3	CEDILLO VERONICA VERONICA ELIZABETH	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 873 SL. 06	449	431	18	15
5	1800591	3	CARRIEL VELEZ CARLOS EDUARDO	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 873 SL. 05	1046	1031	15	15
5	1800617	3	MENDOZA QUIROZ JORGE HUMBERTO	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 873 SL. 04	914	910	4	6
5	1800626	3	CEDILLO RUIZ GUIDO ISRAEL	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 873 SL. 03	1945	1920	25	31
5	1800647	3	LOPEZ ARANDA XAVIER DANIEL	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 873 SL. 02	53	53	0	2
5	1800485	3	AVEIGA ANDRAE MONICA ELIZABETH	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 873 SL. 13	72	72	0	5
5	1800270	4	CRUZ SANTANA LUCIA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 860 SL. 15	614	608	6	7
5	1800239	4	INTRIAJO GARCIA VICTOR HUGO	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 860 SL. 14	1778	1778	14	18
5	1800298	4	FERNANDEZ MORA JOSE ORLANDO	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 860 SL. 13	701	673	28	25
5	1800305	4	INTRIAJO SUASTIGU VICTOR	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 860 SL. 12	990	990	31	19
5	1800314	4	MAGAS CASAS CARLOS ANDRES	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 860 SL. 11	1492	1486	16	20
5	1800323	4	PESANTES YEPES LUPTIA ISABEL	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 860 SL. 10	1050	1044	16	12
5	1800332	4	ALVARADO SALAZAR CESAR	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 860 SL. 09	1681	1671	10	22
5	1800341	4	NARVAEZ DITZ ALFREDO	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 860 SL. 08	1024	1000	21	17
5	1800350	4	JIMENEZ ALVARADO EDUVIN	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 860 SL. 07	1340	1340	14	17
5	1800369	4	MEHA BAYQUIMA HAWER PATRICIO	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 860 SL. 06	1429	1429	22	18
5	1800378	4	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 860 SL. 05	1069	1059	10	27
5	1800387	4	MORALES JARAMILLO JOSEFINA ELIZABETH	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 860 SL. 04	866	856	10	27
5	1800396	4	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 860 SL. 03	1401	1376	25	20
5	1800403	4	AGUIRTE MONTES ROBERTO LUIS	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 860 SL. 02	1984	1961	23	20
5	1800412	4	LOPEZ OSANDO CARLOS	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 860 SL. 01	1402	1376	10	12
5	1800243	5	CAINE S.A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 0870 SL. 01 REF. PLANTA DE TRATAMIENTO	1709	1701	8	7
5	1800252	5	ASOCIACION DE PROPIETARIOS DE INMUEBLES DE LA URBANIZACION METROPOLIS MZ. 870 SL. 02 REF. PISCINA COMUNAL	489	296	9	60	
5	1800261	5	ASOCIACION DE PROPIETARIOS DE INMUEBLES DE LA URBANIZACION METROPOLIS MZ. 870 SL. 04 REF. AREA DE DESECHOS	678	673	9	7	
5	1800266	6	BUSTAMANTE COLLADO XAVIER VICENTE	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 865 SL. 10	1240	1240	15	18
5	1800074	6	RECALDE FRANCO SONIA MARIA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 865 SL. 04	1406	1390	16	22
5	1800109	6	FERNANDEZ PAGAYITAI ROBERTO	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 865 SL. 07	1975	1945	30	33
5	1800118	6	LINARDI ELIZABETH MARIBEL	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 865 SL. 12	640	627	12	15
5	1800127	6	CHONILLO VERA MARIA MAGDALENA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 865 SL. 09	2070	2039	31	32
5	1800136	6	GUZMÁN ALBARRACIN MONICA ELIZABETH	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 865 SL. 10	922	912	10	13
5	1800145	6	PARIELA RAMON CRISTIAN MARIBEL	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 865 SL. 11	480	464	16	20
5	1800154	6	ICAZA ANGLIAR SARA SANDRA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 865 SL. 12	480	464	16	11
5	1800163	6	ANDRAE ARELLANO MARCOS VICENTE	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 865 SL. 13	2383	2352	31	26
5	1800172	6	CARDENAS NEGRETTE TEOFILO	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 865 SL. 14	1776	1766	24	24
5	1800181	6	ALBAN RAMIREZ MARTHA LOGA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 865 SL. 15	1026	1026	15	14
5	1800190	6	GONZALEZ PLUS NANCY IDAULNA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 865 SL. 16	2089	2075	14	26
5	1800207	6	PINAY CARPO WILSON GUILLERMO	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 865 SL. 17	1659	1646	13	20
5	1800216	6	CEDILLO VERA MARY FERNANDA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 865 SL. 18	1026	1026	15	15
5	1800225	6	JIMENEZ JARRIN JUAN ROBERTO	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 865 SL. 19	1671	1663	8	14
5	1800234	6	MACKUFF MORENO VELEZ CHARO	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 865 SL. 20	1378	1339	39	33
5	1800273	6	GARCIA GARCIA FELIPE OSCAR	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 865 SL. 01	1218	1218	12	16
5	1825645	6	ASOCIACION DE PROPIETARIOS DE INMUEBLES DE LA URBANIZACION METROPOLIS	4383	4374	9	41	
5	1800065	6	ARELLANO MACIAS MARIORIE ALEXAN	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 865 SL. 03	1619	1619	9	8
5	1800084	6	VEGA YALAZA RAFAEL EUGENIO	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 865 SL. 05	287	287	0	2
5	1800092	6	TORRES LOZANO NARCISA GRACIELA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 865 SL. 06	158	158	0	2
5	1799970	7	MORAN ARCHAVALLA LOURDES LASTENA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 866 SL. 01	1081	1066	25	21
5	1799807	7	SANTOS DIAZ ENRIQUE	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 866 SL. 02	1668	1600	18	23
5	1799816	7	VALENZIA TORRES MARIANAY ESTEFANIA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 866 SL. 03	893	893	0	25
5	1799825	7	MORAN ARCHAVALLA SANDRA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 866 SL. 04	2221	2204	17	21
5	1799834	7	ALAYA VERA NEYRON SALVADOR	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 866 SL. 06	1167	1142	25	27
5	1799843	7	SALVARRIA SANCHEZ TESSICA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 866 SL. 08	1681	1681	13	21
5	1799851	7	RAMOS VELEZ JUAN EMILIO	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 866 SL. 08	1109	1107	10	13
5	1799870	7	QUINTANA SANCHEZ JOSEFINA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 866 SL. 09	983	964	19	16
5	1799889	7	CRESPO SANCHEZ MARINA FERNANDA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 866 SL. 10	1411	1411	11	18
5	1799898	7	ABAD CONTRERAS RONALDO LORENZO	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 866 SL. 11	1693	1693	16	45
5	1799905	7	CHONILLO VERA MARIA MAGDALENA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 866 SL. 12	1111	1097	14	12
5	1799914	7	CORONEL ESPINOZA IRINI MARCELO	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 866 SL. 13	919	917	17	17
5	1799923	7	PERALTA NAVAS JIMNY	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 866 SL. 14	1422	1422	14	11
5	1799932	7	ROMERO CORONEL FREDDY	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 866 SL. 15	900	886	14	16
5	1799941	7	VALENZIA VELEZ FRANKLIN ESTEBAN	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 866 SL. 16	1112	1094	18	16
5	1799950	7	SANCHEZ REYES CARLOS EDUARDO	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 866 SL. 17	1066	1066	11	23
5	1799969	7	JARAMILLO MORENO NARCISA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 866 SL. 18	187	186	1	2
5	1799978	7	SANCHEZ CHAMBERG VICTORIA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 866 SL. 19	472	446	7	7
5	1799987	7	REABARRA MORALES LUIS	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 866 SL. 20	1669	1669	10	27
5	1799996	7	SUAREZ ECHEVERRIA KLEBER	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 866 SL. 21	887	863	10	10
5	1800001	7	MORAN ABEDRANO JORGE EDUARDO	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 866 SL. 22	1468	1456	12	22
5	1800010	7	CADENA ECUIATORIANA DE TELEVISION S.A. CANAL 10 CETV	2267	2235	32	27	
5	1800029	7	ZAMBANDI LOPEZ EDITH SEBASTIANA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 866 SL. 24	1356	1356	19	34
5	1800038	7	RODRIGUEZ PERDOMO JEANINA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 866 SL. 25	1055	1042	13	17
5	1800047	7	MORAN MACIAS SEGUNDO VIDAL	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 866 SL. 26	1592	1576	16	16
5	1799844	7	PULLI LINDA YALAZA FELI	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 866 SL. 27	854	854	0	4
5	1799847	7	AVERILAM TONAR JESSICA ALEXANDRA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 866 SL. 28	1110	1082	28	8
5	1799853	8	BONHOREZ MORAN BELGICA BEATRIZ	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 869 SL. 02	1663	1640	23	23
5	1799862	8	RIVAS IGONIA ESTILITA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 869 SL. 03	1360	1360	19	21
5	1799871	8	FIGUEROA ESTRADA JESUS ENRIQUE	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 869 SL. 04	1360	1360	1	1
5	1799880	8	SANTANA RAMOS JORGE ROBERTO	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 869 SL. 05	2600	2592	38	41
5	1799889	8	ZAMBANDI NEVAZEE MARIELA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 869 SL. 06	156	156	6	7
5	1799898	8	PINAY ESTEBAN JORGE	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 869 SL. 07	1437	1437	14	23
5	1799907	8	MENA TURRALDE LORENA CECILIA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 869 SL. 08	641	640	1	10
5	1799916	8	RODRIGUEZ PRATT GRACE XOMARA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 869 SL. 10	612	601	11	11
5	1799924	8	HERRERA VILLAR ROSA ISABEL	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 869 SL. 11	404	404	0	10
5	1799933	8	MONTENEGRO LILLOA IRMA ISELA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 869 SL. 12	1952	1936	16	19
5	1799942	8	MENA ROMERO LUIS ALBERTO	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 869 SL. 13	1663	1663	26	26
5	1799951	8	SOLÓRZANO SONNOLA ANGELICA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 869 SL. 14	2600	2600	26	31
5	1799960	8	SILVA RODRIGUEZ FANNY PILAR	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 869 SL. 15	895	881	14	16
5	1799969	8	ARMUJOS PEALFA DAVID ALBERTO	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 869 SL. 16	1855	1821	34	26
5	1799978	8	GAMOR YANEZ SILVIA DITZ	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 869 SL. 17	1770	1748	24	29
5	1799987	8	CHIRIGUAYA YARA KATTY PRISCILA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 869 SL. 18	627	627	0	19
5	1799996	8	ALCAZAR FONG JORGE WASHINGTON	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 869 SL. 19	1451	1441	20	19
5	1799999	8	BAÑAL BARZOLA IVONNE FRANCISCA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 869 SL. 21	1218	1202	16	16
5	1799999	8	VILLALBA GUANO BLANCA CECILIA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 869 SL. 22	1814	1814	12	14
5	17999718	8	VALDEZ ABERABRABO LUIS ANTONIO	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 869 SL. 23	2938	2913	25	33
5	17999727	8	PALACIOS CESAR MEOI MARLENE	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 869 SL. 24	764	763	1	3
5	1799976	8	FARIAT GALAZA JOSE VICENTE	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 869 SL. 25	1155	1121	14	12
5	1799975	8	GUTIERREZ VINCES HONNY DARWIN	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 869 SL. 26	1556	1546	10	16
5	1799974	8	PEREZ CASTRO ROBERTO ARTURO	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 869 SL. 27	448	405	10	10
5	179							

S	5798979	10	VILLAMAR CASTRO PROSPERO ELOY	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 867 SL. 06	84	67	17	18
S	5798988	10	GUIJARRO BANCHON FATIMA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 867 SL. 07	1078	1069	9	13
S	5798997	10	ARANA ECHEVERRIA MERCEDES	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 867 SL. 08	1875	1855	20	25
S	5799004	10	ZAMBRANO CRUZATY LUIS	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 867 SL. 09	987	974	14	14
S	5799013	10	FARINO BARBA CESAR FRED	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 867 SL. 10	731	708	23	23
S	5799022	10	PRADA VERA FEDERICO ALFREDO	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 867 SL. 11	1488	1461	27	26
S	5799031	10	VELA VINCES ANDREA ALEXANDRA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 867 SL. 12	1716	1695	21	21
S	5799040	10	ROMANULLO MORAN GEORGE WILLIAM	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 867 SL. 13	1438	1419	19	16
S	5799049	10	TOMLA GARCIA OSWALDO	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 867 SL. 14	2124	2093	31	26
S	5799058	10	TORRES MENESES EDISON	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 867 SL. 15	1181	1162	19	18
S	5799077	10	FIGUEROA ZAMBRANO ANDREA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 867 SL. 16	1209	1194	15	17
S	5799086	10	OCAAA VACA JHONNY EDGAR	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 867 SL. 17	997	973	24	31
S	5799095	10	ARCOS BATAJAS MERCEDES	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 867 SL. 18	573	562	11	15
S	5799102	10	PADILLA NIETO JOFFRE MANUEL	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 867 SL. 19	1416	1399	17	18
S	5799111	10	LUQUE FUENTES BRIGIDA LINNER	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 867 SL. 20	2047	2039	8	22
S	5799120	10	MEDINA SALAZAR MIGUEL ANGEL	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 867 SL. 21	854	846	8	9
S	5799139	10	GUAMAN ARTEAGA HUGO OSWALDO	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 867 SL. 22	2296	2272	24	26
S	5799148	10	TIERRA CUENCA CECILIA ALEJANDRA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 867 SL. 23	2429	2415	14	24
S	5799156	10	BONES FALCONI LUIS VINICIO	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 867 SL. 25	1053	1034	18	22
S	5799175	10	SUCUI GOMEZ OLGA LIDIA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 867 SL. 26	1653	1645	8	25
S	5799187	10	LUQUE FUENTES LUIS LUIS	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 867 SL. 24	2469	2469	0	21
S	5798407	11	RODRIGUEZ ESPINOZA GALO SANTIAGO	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 862 SL. 01	533	526	7	7
S	5798416	11	DE LA CRUZ MACIAS JOSE	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 862 SL. 02	1136	1131	5	22
S	5798425	11	AVILES CEVALLOS FRANCISCO	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 862 SL. 03	1503	1483	20	24
S	5798434	11	PILLIGUA TORRES ADELAIDA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 862 SL. 04	1529	1498	31	43
S	5798452	11	ABRIL CHIMBA KARINA EUGENIA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 862 SL. 05	1607	1592	15	23
S	5798461	11	DOMINGUEZ AVILA GINO FRANCISCO	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 862 SL. 06	805	795	10	4
S	5798504	11	ORTIZ ANGLUO LOURDES ESTELA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 862 SL. 07	1371	1263	8	24
S	5798523	11	CRUZ HIRIGLO MARGARITA ROSAMON	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 862 SL. 08	765	764	1	7
S	5798522	11	PAGUAY PAGUAY YOLANDA REINE	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 862 SL. 09	885	853	32	23
S	5798540	11	CAINE S. A.	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 862 SL. 10	771	752	19	20
S	5798559	11	MITE DOMINA PETITA SERAFIA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 862 SL. 11	362	358	4	5
S	5798568	11	SANTI MARTIN GABRIEL FRANCISCO	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 862 SL. 12	1139	1102	37	34
S	5798577	11	SANTI CRUZ HECTOR FABIAN	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 862 SL. 13	1325	1311	14	13
S	5798586	11	CEDEAO BORJA IVES DAVID	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 862 SL. 14	2217	2188	29	33
S	5798595	11	GILLES MORALES PEDRO PABLO	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 862 SL. 15	1021	1004	17	17
S	5798602	11	DISANTONIO HERNANDEZ NANCY	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 862 SL. 16	441	429	12	3
S	5798611	11	RIVADENEIRA BARRICA JOSE IGNACIO	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 862 SL. 17	568	556	12	16
S	5798639	11	ARROYO VILLACRES EGDA MARITZA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 862 SL. 18	1043	1044	1	10
S	5798657	11	DOMINGUEZ AVILA GINO FRANCISCO	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 862 SL. 19	2318	2303	15	13
S	5798666	11	DIAZ MARTINEZ JUANA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 862 SL. 20	1445	1426	19	27
S	5798675	11	SALAZAR COLLO ROBERTO JOSE	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 862 SL. 21	723	710	7	7
S	5798693	11	BARBORA BAZZALDO MARGARITA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 862 SL. 22	2231	2201	30	30
S	5798700	11	GAMARRA SANCHEZ CRUZ IRLANDA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 862 SL. 24	649	629	20	22
S	5798719	11	VASQUEZ ERAS LUIS GABRIEL	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 862 SL. 25	448	445	3	8
S	5798728	11	LUCIO BARRETO VERA GOSIO	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 862 SL. 26	2465	2443	22	26
S	5798737	11	ROJA BONE PABLO VICENTE	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 862 SL. 27	2892	2888	4	31
S	5798746	11	YUNGAN MARTINEZ MARIANA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 862 SL. 28	823	817	6	8
S	5798755	11	LINDA DAVILA TERESA DE JESUS	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 862 SL. 29	1779	1768	11	8
S	5798764	11	GARCÉS BARRICA REINALDO	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 862 SL. 30	1759	1784	15	18
S	5798773	11	VELIZ CANDELABO SILVIA ANGELICA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 862 SL. 31	746	737	9	13
S	5798782	11	GUTIERREZ GOMEZ GUIDO	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 862 SL. 32	845	830	15	15
S	5798791	11	CARDENAS VELOZ ANA MYRIAM	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 862 SL. 33	794	791	9	12
S	5798808	11	TUTUVEN LARREA SENA VICENTA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 862 SL. 34	2919	2889	30	33
S	5798826	11	BARONA VALENCIA SEGUNDO LEONARDO	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 862 SL. 35	1728	1713	15	20
S	5798835	11	VILLATA ROMERO VICTOR ILIUD	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 862 SL. 36	1775	1749	24	14
S	5798853	11	JURADO FAJARDO LUIS ALBERTO	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 862 SL. 37	2164	2145	19	32
S	5798871	11	LOPEZ PAREDES OMAR GUILLERMO	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 862 SL. 38	1960	1926	34	42
S	5798880	11	RODRIGUEZ SALAZAR DANIEL	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 862 SL. 39	1672	1661	11	20
S	5798896	11	COOL ANCHUNDIA INGNACIO JESUS	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 862 SL. 40	2052	2033	19	25
S	5798915	11	BALLESTEROS CEPELO PADLA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 862 SL. 41	714	707	7	7
S	5798934	11	ZANORA BRIONES MONICA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 862 SL. 42	318	318	0	5
S	5798959	12	FERNANDEZ MEDRIZ VICTOR MANUEL	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 863 SL. 01	193	182	41	36
S	5798976	12	YARI QUITO MERCEDES LASTENIA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 863 SL. 02	878	843	35	25
S	5798994	12	MENDOZA MARTILLO GISELA JOHANNA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 863 SL. 03	2093	2072	21	21
S	5799001	12	PITA CEPEDA ABEL ABRAHAM	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 863 SL. 04	517	506	6	7
S	5798210	12	SALAZAR VERA JOSE JAVIER	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 863 SL. 05	811	790	21	21
S	5798229	12	VELIZ PELAREL JORGE WASHINGTON	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 863 SL. 06	1366	1352	14	16
S	5798247	12	KUN HONORIS IRLANDA GEORGIA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 863 SL. 08	1519	1504	15	17
S	5798265	12	VERA MACIAS CINTHIA ARELIZA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 863 SL. 10	2151	2176	15	27
S	5798274	12	ESPINOZA REINA JENNY	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 863 SL. 11	1097	1081	16	13
S	5798283	12	SINCHI HIDALGO KARINA ALEJANDRA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 863 SL. 12	1924	1914	10	11
S	5798292	12	NIETO ENDARA GLADYS MARGARITA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 863 SL. 13	668	661	5	10
S	5798309	12	PIN BENAVIDES ORLANDO RAFAEL	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 863 SL. 14	3822	3781	41	47
S	5798318	12	MARMOL MUÑOZ JAVIER WENCESLAO	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 863 SL. 15	2707	2671	36	30
S	5798327	12	TENABAZA ALVAREZ ROSA CECILIA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 863 SL. 16	948	936	12	12
S	5798336	12	HERREERA ROJAS ALAN ASTOLFO	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 863 SL. 17	285	287	15	15
S	5798345	12	MACIAS NEGRETTE ZOLA ROSA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 863 SL. 18	1134	1120	14	15
S	5798363	12	PAGUAY PAGUAY NANCY ELENA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 863 SL. 19	1640	1619	21	25
S	5798372	12	CEDELO PREDIADO MARIANA DOLORES	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 863 SL. 20	2847	2910	17	35
S	5798381	12	CRUZ MORLA NESTOR CHRISTIAN	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 863 SL. 21	856	845	11	13
S	5798390	12	CHABERTO ZAMBRANO FRANKLIN JAVIER	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 863 SL. 22	105	86	19	24
S	5798238	12	MENDOZA CEVALLOS GISELLA MARGA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 863 SL. 27	969	969	0	11
S	5798256	12	FIGUEROA MORAN RITA SOLANDA	URBANIZACION METROPOLIS MZ. 863 SL. 09	49	49	0	1

ANEXO 2

**POBLACION
INEC**



Nota: Se adjunta información según códigos solicitados por el usuario

POBLACIÓN POR SEXO A NIVEL SECTOR CENSAL

Código Sector Censal	Hombre	Mujer	Total	
90150193008	201	232	433	Belohorizonte
90150193009	251	280	531	
90150193010	88	92	180	
90150445006	217	265	482	Metropolis I
90150445007	189	213	402	

*Fuente: Censo de Población y Vivienda (CPV) 2010
Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)*

Donde:

90150193008	El primer código corresponde a la provincia
	Los dos siguientes códigos corresponden al cantón
	Los dos siguientes códigos corresponden a la parroquia
	Los tres siguientes corresponden a la zona censal
	Los tres últimos corresponden al sector censal

ANEXO 3

**REPORTES
DE
LABORATORIO**

BELOHORIZONTE

II



Laboratorio de Aguas

Vía a Daule, Km 26,5
 Telf. 2136362 ext. 2267; Telefax: 2267838 ext. 205
 E-mail: laboratorio@interagua.com.ec
 Guayaquil- Ecuador



INFORME DE ENSAYO

1. Información General

NUMERO	LI-IE-02658-14		
FECHA DEL INFORME	05/09/2014		
SOLICITADO POR	JEFATURA DE TRATAMIENTO Y CANALES		
DIRECCION	PARQUE EMPRESARIAL COLON		
DESCRIPCION DEL OBJETO ENSAYO	Agua residual municipal		
TIPO DE OBJETO ENSAYO	MUESTRA COMPUESTA		
FECHA/HORA DE MUESTREO	29/08/2014 06:00 - 29/08/2014 20:00		
LUGAR DE MUESTREO	BELO HORIZONTE II		
RECOLECCION DEL OBJETO ENSAYO	Solicitante Sr. SAMPEDRO		
FECHA/HORA DE RECEPCION	29/08/2014 21H09		
FECHA ENSAYO	Inicio:	29/08/2014	Fin: 05/09/2014
CONDICIONES AMBIENTALES	Temperatura(°C)	24.3 +/- 3.0	Humedad(%) 57 +/- 13
DOCUMENTO INTERNO	LI/2014/2658		

2. Resultados

IDENTIFICACION DEL OBJETO DE ENSAYO	CODIGO OBJETO DE ENSAYO	COLOR * LD** = 2 UC	pH -	TEMPERATUR A oC	CND * uS/cm	SALINIDAD * LD** = 0.1 g/l	SDT mg/l	SSV mg/l	SSF mg/l	SST mg/l	STF * mg/l	STV * mg/l	ST mg/l
26581401, Entrada a la estacion de bombeo	Ar013998-14	90	6.9	29	706	0.3	375	150	38	188	331	232	563
26581402, Salida del sistema de tratamiento	Ar013999-14	102	7.2	29	677	0.3	395	34	16	50	380	65	445
METODO USADO		PEE/LI/45	PEE/LI/08	PEE/LI/70	PEE/LI/34	PEE/LI/68	PEE/LI/25	PEE/LI/16	PEE/LI/16	PEE/LI/16	PEE/LI/15	PEE/LI/15	PEE/LI/15
EQUIPO		LI-196	LI-059	LI-202	LI-091	LI-091	LI-037	LI-037	LI-037	LI-037	LI-031	LI-052	LI-047

INFORME DE ENSAYO

Continuación

CODIGO INFORME	LI-IE-02658-14
DOCUMENTO INTERNO	LI/2014/2658

2. Resultados

IDENTIFICACION DEL OBJETO DE ENSAYO	CODIGO OBJETO DE ENSAYO	SSED * ml/l	DQO LD** = 25 mg/l	DBO5 mg/l	ACEITES Y GRASAS LD** = 5 mg/l	TPH * LD** = 3 mg/l	DETERGENTES ANIONICOS (LAS) * LD** = 0.01 mg/l	CLORUROS * mg/l	FOSFORO TOTAL LD** = 0.3 mg/l	NITRATOS * LD** = 0.06 mg/l	NITRITOS LD** = 0.010 mg/l	N-AMONICAL * LD** = 0.04 mg/l	NTK LD** = 1.2 mg/l
26581401, Entrada a la estacion de bombeo	Ar013998-14	3	642	310	232.6	5.0	16.2	47	6	1.4	0.0	27.6	44
26581402, Salida del sistema de tratamiento	Ar013999-14	0	134	75	< 5	< 3	0.8	45	9	8.0	0.3	3.2	7
METODO USADO		PEE/LI/13	PEE/LI/74	PEE/LI/06	PEE/LI/01	PEE/LI/44	PEE/LI/19	PEE/LI/12	PEE/LI/84	PEE/LI/37	PEE/LI/38	PEE/LI/36	PEE/LI/23
EQUIPO		LI-V-035	LI-172	LI-001	LI-037	LI-100	LI-196	LI-V-029	LI-196	LI-196	LI-196	LI-196	LI-196

IDENTIFICACION DEL OBJETO DE ENSAYO	CODIGO OBJETO DE ENSAYO	SULFATOS * LD** = 2 mg/l	SULFUROS * LD** = 0.002 mg/l	COLIFORMES TOTALES NMP/100 ml	COLIFORMES FECALES NMP/100 ml
26581401, Entrada a la estacion de bombeo	Ar013998-14	93	0.0	24 000 000	3 600 000
26581402, Salida del sistema de tratamiento	Ar013999-14	92	< 0.002	33 000	33 000
METODO USADO		PEE/LI/39	PEE/LI/18	PEE/LI/57	PEE/LI/57
EQUIPO		LI-196	LI-196	LI-064	LI-064

Observaciones: Los resultados de temperatura reportados, constituyen el promedio de las mediciones efectuadas en el sitio durante el periodo de recoleccion de la muestra. Muestra simple para sulfuros, coliformes totales y fecales a las 20H00.

Incertidumbres(U, k=2):

Aceites y grasas: ± 28.9%; Alcalinidad: ± 10%; Calcio: ± 5.9%; Cloro libre residual: ± 0.03 mg/L; Cloruros: ± 4.2%; Coliformes fecales AAPP/AARR: ± 15,2/6.1%; Coliformes totales AAPP/AARR: ± 16.8/8.3%; Conductividad: ± 0.8%; DBO: ± 12.3%; DQO: ± 10.8%; Dureza: ± 5%; Fósforo: ± 5%; Hierro: ± 20.6% (<= 0,08 mg/L)/4.2 (>= 0,08 mg/L); Manganeso: ± 27.9%; Nitratos: ± 11,1%; NTK: ± 9.9%; pH: ± 1%; Plomo: ± 8.2%; Sodio: ± 4.5%; Sólidos disueltos totales: ± 12.6%; Sólidos suspendidos volátiles: ± 9.4%; Sólidos suspendidos totales: ± 8.5%; Sulfatos: ± 5%; Turbiedad (lab): ± 3.0%; Turbiedad "in situ": ± 11.1%.

- Notas: 1. Los resultados solo se refieren a la muestra presentada al ensayo.
2. El presente informe no debe ser reproducido, excepto en forma total, sin la aprobación escrita del laboratorio.
3. Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del OAE.

LD** = Límite de Detección.
ND*** = No Detectable.



Q.F. Felix Bobadilla Uillon
Jefe Tecnico



Laboratorio de Aguas

Vía a Daule, Km 26,5
 Telf. 2136362 ext. 2267; Telefax: 2267838 ext. 205
 E-mail: laboratorio@interagua.com.ec
 Guayaquil- Ecuador



INFORME DE ENSAYO

1. Información General

NUMERO	LI-IE-03006-14			
FECHA DEL INFORME	06/10/2014			
SOLICITADO POR	JEFATURA DE TRATAMIENTO Y CANALES			
DIRECCION	PARQUE EMPRESARIAL COLON			
DESCRIPCION DEL OBJETO ENSAYO	Agua residual municipal			
TIPO DE OBJETO ENSAYO	MUESTRA COMPUESTA			
FECHA/HORA DE MUESTREO	23/09/2014 06:00 - 23/09/2014 20:00			
LUGAR DE MUESTREO	BELO HORIZONTE II			
RECOLECCION DEL OBJETO ENSAYO	Solicitante Sr. QUINONEZ			
FECHA/HORA DE RECEPCION	23/09/2014 20H55			
FECHA ENSAYO	Inicio:	23/09/2014	Fin:	06/10/2014
CONDICIONES AMBIENTALES	Temperatura(°C)	24.3 +/- 3.1	Humedad(%)	57 +/- 12
DOCUMENTO INTERNO	LI/2014/3006			

2. Resultados

IDENTIFICACION DEL OBJETO DE ENSAYO	CODIGO OBJETO DE ENSAYO	COLOR * LD** = 2 UC	pH -	TEMPERATUR A oC	CND * uS/cm	SALINIDAD * LD** = 0.1 g/l	SDT mg/l	SSV mg/l	SSF mg/l	SST mg/l	STF * mg/l	STV * mg/l	ST mg/l
30061401, Entrada a la estacion de bombeo	Ar015433-14	237	7.2	29	807	0.4	469	74	17	91	329	231	560
30061402, Salida del sistema de tratamiento	Ar015434-14	173	7.7	29	811	0.4	438	24	10	34	348	124	472
METODO USADO		PEE/LI/45	PEE/LI/08	PEE/LI/70	PEE/LI/34	PEE/LI/68	PEE/LI/25	PEE/LI/16	PEE/LI/16	PEE/LI/16	PEE/LI/15	PEE/LI/15	PEE/LI/15
EQUIPO		LI-196	LI-059	LI-202	LI-091	LI-091	LI-037	LI-037	LI-037	LI-037	LI-031	LI-052	LI-047

INFORME DE ENSAYO

Continuación

CODIGO INFORME	LI-IE-03006-14
DOCUMENTO INTERNO	LI/2014/3006

2. Resultados

IDENTIFICACION DEL OBJETO DE ENSAYO	CODIGO OBJETO DE ENSAYO	SSED * ml/l	DQO LD** = 25 mg/l	DBO5 mg/l	ACEITES Y GRASAS LD** = 5 mg/l	TPH * LD** = 3 mg/l	DETERGENTES ANIONICOS (LAS) * LD** = 0.01 mg/l	CLORUROS * mg/l	FOSFORO TOTAL LD** = 0.3 mg/l	NITRATOS * LD** = 0.06 mg/l	NITRITOS LD** = 0.010 mg/l	N-AMONICAL * LD** = 0.04 mg/l	NTK LD** = 1.2 mg/l
30061401, Entrada a la estacion de bombeo	Ar015433-14	1	242	150	10.7	4.0	1.5	53	6	1.5	0.0	31.0	58
30061402, Salida del sistema de tratamiento	Ar015434-14	1	104	60	7.1	< 3	0.6	51	7	1.0	0.0	25.0	35
METODO USADO		PEE/LI/13	PEE/LI/74	PEE/LI/06	PEE/LI/01	PEE/LI/44	PEE/LI/19	PEE/LI/12	PEE/LI/84	PEE/LI/37	PEE/LI/38	PEE/LI/36	PEE/LI/23
EQUIPO		LI-V-035	LI-172	LI-001	LI-037	LI-100	LI-196	LI-V-029	LI-196	LI-196	LI-196	LI-196	LI-196

IDENTIFICACION DEL OBJETO DE ENSAYO	CODIGO OBJETO DE ENSAYO	SULFATOS * LD** = 2 mg/l	SULFUROS * LD** = 0.002 mg/l	COLIFORMES TOTALES NMP/100 ml	COLIFORMES FECALES NMP/100 ml
30061401, Entrada a la estacion de bombeo	Ar015433-14	68	0.4	24 000 000	7 900 000
30061402, Salida del sistema de tratamiento	Ar015434-14	66	0.1	9 200 000	790 000
METODO USADO		PEE/LI/39	PEE/LI/18	PEE/LI/57	PEE/LI/57
EQUIPO		LI-196	LI-196	LI-064	LI-064

Observaciones: Los resultados de temperatura reportados, constituyen el promedio de las mediciones efectuadas en el sitio durante el periodo de recoleccion de la muestra. Muestra simple para sulfuros, coliformes totales y fecales a las 20H00.

Incertidumbres(U, k=2):

Aceites y grasas: ± 28.9%; Alcalinidad: ± 10%; Calcio: ± 5.9%; Cloro libre residual: ± 0.03 mg/L; Cloruros: ± 4.2%; Coliformes fecales AAPP/AARR: ± 15,2/6.1%; Coliformes totales AAPP/AARR: ± 16,8/8.3%; Conductividad: ± 0.8%; DBO: ± 12.3%; DQO: ± 10.8%; Dureza: ± 5%; Fósforo: ± 5%; Hierro: ± 20.6% (<= 0,08 mg/L)/4.2 (>= 0,08 mg/L); Manganeso: ± 27.9%; Nitratos: ± 11,1%; NTK: ± 9.9%; pH: ± 1%; Plomo: ± 8.2%; Sodio: ± 4.5%; Sólidos disueltos totales: ± 12.6%; Sólidos suspendidos volátiles: ± 9.4%; Sólidos suspendidos totales: ± 8.5%; Sulfatos: ± 5%; Turbiedad (lab): ± 3.0%; Turbiedad "in situ": ± 11.1%.

- Notas: 1. Los resultados solo se refieren a la muestra presentada al ensayo.
2. El presente informe no debe ser reproducido, excepto en forma total, sin la aprobación escrita del laboratorio.
3. Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del OAE.

LD** = Límite de Detección.

ND*** = No Detectable.



Q.F. Felix Bobadilla Uillon
Jefe Tecnico



Laboratorio de Aguas

Vía a Daule, Km 26,5
 Telf. 2136362 ext. 2267; Telefax: 2267838 ext. 205
 E-mail: laboratorio@interagua.com.ec
 Guayaquil- Ecuador



INFORME DE ENSAYO

1. Información General

NUMERO	LI-IE-03437-14			
FECHA DEL INFORME	13/11/2014			
SOLICITADO POR	JEFATURA DE TRATAMIENTO Y CANALES			
DIRECCION	PARQUE EMPRESARIAL COLON			
DESCRIPCION DEL OBJETO ENSAYO	Agua residual municipal			
TIPO DE OBJETO ENSAYO	MUESTRA COMPUESTA			
FECHA/HORA DE MUESTREO	28/10/2014 06:00 - 28/10/2014 20:00			
LUGAR DE MUESTREO	BELO HORIZONTE II			
RECOLECCION DEL OBJETO ENSAYO	Solicitante Sr. SAMPEDRO			
FECHA/HORA DE RECEPCION	28/10/2014 21H00			
FECHA ENSAYO	Inicio:	28/10/2014	Fin:	13/11/2014
CONDICIONES AMBIENTALES	Temperatura(°C)	23.9 +/- 2.8	Humedad(%)	55 +/- 12
DOCUMENTO INTERNO	LI/2014/3437			

2. Resultados

IDENTIFICACION DEL OBJETO DE ENSAYO	CODIGO OBJETO DE ENSAYO	pH -	TEMPERATUR A oC	SDT mg/l	SSV mg/l	SSF mg/l	SST mg/l	ST mg/l	DQO LD** = 25 mg/l	DBO5 mg/l	ACEITES Y GRASAS LD** = 5 mg/l	FOSFORO TOTAL LD** = 0.3 mg/l	NITRITOS LD** = 0.010 mg/l
34371402, Salida del sistema de tratamiento	Ar017461-14	7.7	30	394	46	9	55	449	143	70	< 5	10	0.0
34371401, Entrada a la estacion de bombeo	Ar017460-14	7.1	30	341	190	32	222	563	532	260	9.2	5	0.0
METODO USADO		PEE/LI/08	PEE/LI/70	PEE/LI/25	PEE/LI/16	PEE/LI/16	PEE/LI/16	PEE/LI/15	PEE/LI/74	PEE/LI/06	PEE/LI/01	PEE/LI/84	PEE/LI/38
EQUIPO		LI-059	LI-202	LI-037	LI-037	LI-037	LI-037	LI-047	LI-172	LI-001	LI-037	LI-196	LI-196



Laboratorio de Aguas

Vía a Daule, Km 26,5
Telf. 2136362 ext. 2267; Telefax: 2267838 ext. 205
E-mail: laboratorio@interagua.com.ec
Guayaquil- Ecuador



INFORME DE ENSAYO

Continuacion

CODIGO INFORME	LI-IE-03437-14
DOCUMENTO INTERNO	LI/2014/3437

2. Resultados

IDENTIFICACION DEL OBJETO DE ENSAYO	CODIGO OBJETO DE ENSAYO	NTK LD** = 1.2 mg/l	Fe LD** = 0,050 mg/l	Mn LD** = 0.025 mg/l	Pb LD** = 0,25 mg/l	COLIFORMES TOTALES NMP/100 ml	COLIFORMES FECALES NMP/100 ml
34371402, Salida del sistema de tratamiento	Ar017461-14	50	0.2	0.1	< 0.25	3 500 000	220 000
34371401, Entrada a la estacion de bombeo	Ar017460-14	33	0.6	0.1	< 0.25	35 000 000	4 900 000
METODO USADO		PEE/LI/23	PEE/LI/42	PEE/LI/20	PEE/LI/20	PEE/LI/57	PEE/LI/57
EQUIPO		LI-196	LI-196	LI-181	LI-181	LI-064	LI-064

Los resultados de temperatura reportados, constituyen el promedio de las mediciones efectuadas en el sitio durante el periodo de recoleccion de la muestra. Muestra simple para sulfuros, coliformes totales y fecales a las 20H00.

Observaciones:

Incertidumbres(U, k=2):

Aceites y grasas: $\pm 28.9\%$; Alcalinidad: $\pm 10\%$; Calcio: $\pm 5.9\%$; Cloro libre residual: ± 0.03 mg/L; Cloruros: $\pm 4.2\%$; Coliformes fecales AAPP/AARR: $\pm 15,2/6.1\%$; Coliformes totales AAPP/AARR: $\pm 16.8/8.3\%$; Conductividad: $\pm 0.8\%$; DBO: $\pm 12.3\%$; DQO: $\pm 10.8\%$; Dureza: $\pm 5\%$; Fósforo: $\pm 5\%$; Hierro: $\pm 20.6\%$ ($\leq 0,08$ mg/L)/ 4.2 ($> 0,08$ mg/L); Manganeso: $\pm 27.9\%$; Nitratos: $\pm 11,1\%$; NTK: $\pm 9.9\%$; pH: $\pm 1\%$; Plomo: $\pm 8.2\%$; Sodio: $\pm 4.5\%$; Sólidos disueltos totales: $\pm 12.6\%$; Sólidos suspendidos volátiles: $\pm 9.4\%$; Sólidos suspendidos totales: $\pm 8.5\%$; Sulfatos: $\pm 5\%$; Turbiedad (lab): $\pm 3.0\%$; Turbiedad "in situ": $\pm 11.1\%$.

- Notas: 1. Los resultados solo se refieren a la muestra presentada al ensayo.
2. El presente informe no debe ser reproducido, excepto en forma total, sin la aprobación escrita del laboratorio.
3. Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del OAE.

LD** = Límite de Detección.

ND*** = No Detectable.


Q.F. Felix Bobadilla Ullon
Jefe Tecnico



Laboratorio de Aguas

Vía a Daule, Km 26,5
 Telf. 2136362 ext. 2267; Telefax: 2267838 ext. 205
 E-mail: laboratorio@interagua.com.ec
 Guayaquil- Ecuador

INFORME DE ENSAYO

1. Información General

NUMERO	LI-IE-03437-14			
FECHA DEL INFORME	13/11/2014			
SOLICITADO POR	JEFATURA DE TRATAMIENTO Y CANALES			
DIRECCION	PARQUE EMPRESARIAL COLON			
DESCRIPCION DEL OBJETO ENSAYO	Agua residual municipal			
TIPO DE OBJETO ENSAYO	MUESTRA COMPUESTA			
FECHA/HORA DE MUESTREO	28/10/2014 06:00 - 28/10/2014 20:00			
LUGAR DE MUESTREO	BELO HORIZONTE II			
RECOLECCION DEL OBJETO ENSAYO	Solicitante Sr. SAMPEDRO			
FECHA/HORA DE RECEPCION	28/10/2014 21H00			
FECHA ENSAYO	Inicio:	28/10/2014	Fin:	13/11/2014
CONDICIONES AMBIENTALES	Temperatura(°C)	23.9 +/- 2.8	Humedad(%)	55 +/- 12
DOCUMENTO INTERNO	LI/2014/3437			

2. Resultados

IDENTIFICACION DEL OBJETO DE ENSAYO	CODIGO OBJETO DE ENSAYO	COLOR LD** = 2 UC	CND uS/cm	SALINIDAD LD** = 0.1 g/l	STF mg/l	STV mg/l	SSED ml/l	TPH LD** = 3 mg/l	B LD** = 0.4 mg/l	FENOLES LD** = 0.001 mg/l	DETERGENTES ANIONICOS (LAS) LD** = 0.01 mg/l	CN1- LD** = 0.003 mg/l	CLORUROS mg/l
34371402, Salida del sistema de tratamiento	Ar017461-14	369	836	0.4	265	184	0	< 3	< 0.4	0.0	4.9	0.0	52
34371401, Entrada a la estacion de bombeo	Ar017460-14	338	665	0.3	282	281	3	< 3	0.4	0.0	4.6	0.0	48
METODO USADO		PEE/LI/45	PEE/LI/34	PEE/LI/68	PEE/LI/15	PEE/LI/15	PEE/LI/13	PEE/LI/44	PEE/LI/82	PEE/LI/17	PEE/LI/19	PEE/LI/46	PEE/LI/12
EQUIPO		LI-196	LI-091	LI-091	LI-031	LI-052	LI-V-035	LI-100	LI-196	LI-196	LI-196	LI-196	LI-V-029



Laboratorio de Aguas

Vía a Daule, Km 26,5
Telf. 2136362 ext. 2267; Telefax: 2267838 ext. 205
E-mail: laboratorio@interagua.com.ec
Guayaquil- Ecuador

INFORME DE ENSAYO

Continuacion

CODIGO INFORME	LI-IE-03437-14
DOCUMENTO INTERNO	LI/2014/3437

2. Resultados

IDENTIFICACION DEL OBJETO DE ENSAYO	CODIGO OBJETO DE ENSAYO	F1- LD** = 0,02 mg/l	NITRATOS LD** = 0,06 mg/l	N-AMONIACAL LD** = 0,04 mg/l	SULFATOS LD** = 2 mg/l	SULFUROS LD** = 0,002 mg/l	Al LD** = 0,045 mg/l	As LD** = 0,0005 mg/l	Ba LD** = 0,25 mg/l	Cd LD** = 0,025 mg/l	Cu LD** = 0,05 mg/l	Cr LD** = 0,10 mg/l	Hg LD** = 0,0005 mg/l
34371402, Salida del sistema de tratamiento	Ar017461-14	1.3	1.9	25.8	73	< 0.002	0.2	0.0	< 0.25	< 0.025	< 0.05	< 0.1	0.001
34371401, Entrada a la estacion de bombeo	Ar017460-14	< 0.02	2.3	24.8	76	< 0.002	0.2	0.0	< 0.25	< 0.025	< 0.05	< 0.1	0.002
METODO USADO		PEE/LI/83	PEE/LI/37	PEE/LI/36	PEE/LI/39	PEE/LI/18	PEE/LI/51	PEE/LI/52	PEE/LI/20	PEE/LI/20	PEE/LI/20	PEE/LI/20	PEE/LI/22
EQUIPO		LI-196	LI-196	LI-196	LI-196	LI-196	LI-196	LI-181	LI-181	LI-181	LI-181	LI-181	LI-181

IDENTIFICACION DEL OBJETO DE ENSAYO	CODIGO OBJETO DE ENSAYO	Ni LD** = 0,05 mg/l	Ag LD** = 0,05 mg/l	Se LD** = 0,0010 mg/l	Zn LD** = 0,025 mg/l
34371402, Salida del sistema de tratamiento	Ar017461-14	< 0.05	< 0.05	< 0.001	< 0.025
34371401, Entrada a la estacion de bombeo	Ar017460-14	< 0.05	< 0.05	< 0.001	0.2
METODO USADO		PEE/LI/20	PEE/LI/20	PEE/LI/52	PEE/LI/20
EQUIPO		LI-181	LI-181	LI-181	LI-181

Observaciones: Los resultados de temperatura reportados, constituyen el promedio de las mediciones efectuadas en el sitio durante el periodo de recoleccion de la muestra. Muestra simple para sulfuros, coliformes totales y fecales a las 20H00.

Incertidumbres(U, k=2):

Aceites y grasas: $\pm 28.9\%$; Alcalinidad: $\pm 10\%$; Calcio: $\pm 5.9\%$; Cloro libre residual: ± 0.03 mg/L; Cloruros: $\pm 4.2\%$; Coliformes fecales AAPP/AARR: $\pm 15,2/6.1\%$;
Coliformes totales AAPP/AARR: $\pm 16.8/8.3\%$; Conductividad: $\pm 0.8\%$; DBO: $\pm 12.3\%$; DQO: $\pm 10.8\%$; Dureza: $\pm 5\%$; Fósforo: $\pm 5\%$; Hierro: $\pm 20.6\%$ ($\leq 0,08$ mg/L)/ 4.2 ($> 0,08$ mg/L);
Manganeso: $\pm 27.9\%$; Nitratos: $\pm 11,1\%$; NTK: $\pm 9.9\%$; pH: $\pm 1\%$; Plomo: $\pm 8.2\%$; Sodio: $\pm 4.5\%$; Sólidos disueltos totales: $\pm 12.6\%$; Sólidos suspendidos volátiles: $\pm 9.4\%$;
Sólidos suspendidos totales: $\pm 8.5\%$; Sulfatos: $\pm 5\%$; Turbiedad (lab): $\pm 3.0\%$; Turbiedad "in situ": $\pm 11.1\%$.

- Notas: 1. Los resultados solo se refieren a la muestra presentada al ensayo.
2. El presente informe no debe ser reproducido, excepto en forma total, sin la aprobación escrita del laboratorio.
3. Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del OAE.

LD** = Límite de Detección.
ND*** = No Detectable.


Q.F. Felix Bobadilla Uillon
Jefe Tecnico

INFORME DE ENSAYO

1. Información General

NUMERO	LI-IE-03802-14			
FECHA DEL INFORME	19/12/2014			
SOLICITADO POR	JEFATURA DE TRATAMIENTO Y CANALES			
DIRECCION	PARQUE EMPRESARIAL COLON			
DESCRIPCION DEL OBJETO ENSAYO	Agua residual municipal			
TIPO DE OBJETO ENSAYO	MUESTRA COMPUESTA			
FECHA/HORA DE MUESTREO	25/11/2014 06:00 - 25/11/2014 20:00			
LUGAR DE MUESTREO	BELO HORIZONTE II			
RECOLECCION DEL OBJETO ENSAYO	Solicitante Sr. QUINONEZ			
FECHA/HORA DE RECEPCION	25/11/2014 20H33			
FECHA ENSAYO	Inicio:	25/11/2014	Fin:	19/12/2014
CONDICIONES AMBIENTALES	Temperatura(°C)	24.6 +/- 3.3	Humedad(%)	56 +/- 13
DOCUMENTO INTERNO	LI/2014/3802			

2. Resultados

IDENTIFICACION DEL OBJETO DE ENSAYO	CODIGO OBJETO DE ENSAYO	COLOR * LD** = 2 UC	pH -	TEMPERATUR A oC	CND * uS/cm	SALINIDAD * LD** = 0.1 g/l	SDT mg/l	SSV mg/l	SSF mg/l	SST mg/l	STF * mg/l	STV * mg/l	ST mg/l
38021402, Salida del sistema de tratamiento	Ar019143-14	178	7.5	29	826	0.4	382	43	8	51	353	80	433
38021401, Entrada a la estacion de bombeo	Ar019142-14	361	7.5	30	708	0.3	343	93	18	111	293	161	454
METODO USADO		PEE/LI/45	PEE/LI/08	PEE/LI/70	PEE/LI/34	PEE/LI/68	PEE/LI/25	PEE/LI/16	PEE/LI/16	PEE/LI/16	PEE/LI/15	PEE/LI/15	PEE/LI/15
EQUIPO		LI-196	LI-059	LI-202	LI-091	LI-091	LI-037	LI-037	LI-037	LI-037	LI-031	LI-052	LI-047

INFORME DE ENSAYO

Continuación

CODIGO INFORME	LI-IE-03802-14
DOCUMENTO INTERNO	LI/2014/3802

2. Resultados

IDENTIFICACION DEL OBJETO DE ENSAYO	CODIGO OBJETO DE ENSAYO	SSED * ml/l	DQO LD** = 25 mg/l	DBO5 mg/l	ACEITES Y GRASAS LD** = 5 mg/l	TPH * LD** = 3 mg/l	DETERGENTES ANIONICOS (LAS) * LD** = 0.01 mg/l	CLORUROS * mg/l	FOSFORO TOTAL LD** = 0.3 mg/l	NITRATOS * LD** = 0.06 mg/l	NITRITOS LD** = 0.010 mg/l	N-AMONICAL * LD** = 0.04 mg/l	NTK LD** = 1.2 mg/l
38021402, Salida del sistema de tratamiento	Ar019143-14	0	168	36	< 5	< 3	3.7	67	4	0.5	0.0	29.6	48
38021401, Entrada a la estacion de bombeo	Ar019142-14	1	252	230	18.6	3.0	2.3	41	6	0.6	0.0	31.9	44
METODO USADO		PEE/LI/13	PEE/LI/74	PEE/LI/06	PEE/LI/01	PEE/LI/44	PEE/LI/19	PEE/LI/12	PEE/LI/84	PEE/LI/37	PEE/LI/38	PEE/LI/36	PEE/LI/23
EQUIPO		LI-V-035	LI-172	LI-001	LI-037	LI-100	LI-196	LI-V-029	LI-196	LI-196	LI-196	LI-196	LI-196

IDENTIFICACION DEL OBJETO DE ENSAYO	CODIGO OBJETO DE ENSAYO	SULFATOS * LD** = 2 mg/l	SULFUROS * LD** = 0.002 mg/l	COLIFORMES TOTALES NMP/100 ml	COLIFORMES FECALES NMP/100 ml
38021402, Salida del sistema de tratamiento	Ar019143-14	151	< 0.002	49 000	33 000
38021401, Entrada a la estacion de bombeo	Ar019142-14	144	0.1	14 000 000	2 300 000
METODO USADO		PEE/LI/39	PEE/LI/18	PEE/LI/57	PEE/LI/57
EQUIPO		LI-196	LI-196	LI-064	LI-064

Observaciones: Los resultados de temperatura reportados, constituyen el promedio de las mediciones efectuadas en el sitio durante el periodo de recoleccion de la muestra. Muestra simple para sulfuros, coliformes totales y fecales a las 20H00.

Incertidumbres(U, k=2):

Aceites y grasas: ± 28.9%; Alcalinidad: ± 10%; Calcio: ± 5.9%; Cloro libre residual: ± 0.03 mg/L; Cloruros: ± 4.2%; Coliformes fecales AAPP/AARR: ± 15,2/6.1%; Coliformes totales AAPP/AARR: ± 16,8/8.3%; Conductividad: ± 0.8%; DBO: ± 12.3%; DQO: ± 10.8%; Dureza: ± 5%; Fósforo: ± 5%; Hierro: ± 20.6% (<= 0,08 mg/L)/4.2 (>= 0,08 mg/L); Manganeso: ± 27.9%; Nitratos: ± 11,1%; NTK: ± 9.9%; pH: ± 1%; Plomo: ± 8.2%; Sodio: ± 4.5%; Sólidos disueltos totales: ± 12.6%; Sólidos suspendidos volátiles: ± 9.4%; Sólidos suspendidos totales: ± 8.5%; Sulfatos: ± 5%; Turbiedad (lab): ± 3.0%; Turbiedad "in situ": ± 11.1%.

- Notas: 1. Los resultados solo se refieren a la muestra presentada al ensayo.
2. El presente informe no debe ser reproducido, excepto en forma total, sin la aprobación escrita del laboratorio.
3. Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del OAE.

LD** = Límite de Detección.
ND*** = No Detectable.



Q.F. Felix Bobadilla Uillon
Jefe Tecnico

INFORME DE ENSAYO

1. Información General

NUMERO	LI-IE-04203-14			
FECHA DEL INFORME	12/01/2015			
SOLICITADO POR	JEFATURA DE TRATAMIENTO Y CANALES			
DIRECCION	PARQUE EMPRESARIAL COLON			
DESCRIPCION DEL OBJETO ENSAYO	Agua residual municipal			
TIPO DE OBJETO ENSAYO	MUESTRA COMPUESTA			
FECHA/HORA DE MUESTREO	23/12/2014 06:00 - 23/12/2014 20:00			
LUGAR DE MUESTREO	BELO HORIZONTE			
RECOLECCION DEL OBJETO ENSAYO	Solicitante JOSE CHOEZ			
FECHA/HORA DE RECEPCION	23/12/2014 20H57			
FECHA ENSAYO	Inicio:	23/12/2014	Fin:	09/01/2015
CONDICIONES AMBIENTALES	Temperatura(°C)	23.8 +/- 3.5	Humedad(%)	54 +/- 13
DOCUMENTO INTERNO	LI/2014/4203			

2. Resultados

IDENTIFICACION DEL OBJETO DE ENSAYO	CODIGO OBJETO DE ENSAYO	COLOR * LD** = 2 UC	pH -	TEMPERATUR A oC	CND * uS/cm	SALINIDAD * LD** = 0.1 g/l	SDT mg/l	SSV mg/l	SSF mg/l	SST mg/l	STF * mg/l	STV * mg/l	ST mg/l
42031401, Entrada a la estacion de bombeo	Ar020823-14	260	6.8	29	798	0.4	348	84	6	90	325	113	438
42031402, Salida del sistema de tratamiento	Ar020824-14	58	6.5	29	881	0.4	410	28	7	35	424	21	445
METODO USADO		PEE/LI/45	PEE/LI/08	PEE/LI/70	PEE/LI/34	PEE/LI/68	PEE/LI/25	PEE/LI/16	PEE/LI/16	PEE/LI/16	PEE/LI/15	PEE/LI/15	PEE/LI/15
EQUIPO		LI-196	LI-059	LI-202	LI-091	LI-091	LI-037	LI-037	LI-037	LI-037	LI-031	LI-052	LI-047

INFORME DE ENSAYO

Continuación

CODIGO INFORME	LI-IE-04203-14
DOCUMENTO INTERNO	LI/2014/4203

2. Resultados

IDENTIFICACION DEL OBJETO DE ENSAYO	CODIGO OBJETO DE ENSAYO	SSED * ml/l	DQO LD** = 25 mg/l	DBO5 mg/l	ACEITES Y GRASAS LD** = 5 mg/l	TPH * LD** = 3 mg/l	DETERGENTES ANIONICOS (LAS) * LD** = 0.01 mg/l	CLORUROS * mg/l	FOSFORO TOTAL LD** = 0.3 mg/l	NITRATOS * LD** = 0.06 mg/l	NITRITOS LD** = 0.010 mg/l	N-AMONICAL * LD** = 0.04 mg/l	NTK LD** = 1.2 mg/l
42031401, Entrada a la estacion de bombeo	Ar020823-14	1	405	260	28.2	4.0	15.0	47	5	1.6	0.0	31.7	44
42031402, Salida del sistema de tratamiento	Ar020824-14	0	85	16	< 5	< 3	0.7	90	2	4.0	0.9	31.3	31
METODO USADO		PEE/LI/13	PEE/LI/74	PEE/LI/06	PEE/LI/01	PEE/LI/44	PEE/LI/19	PEE/LI/12	PEE/LI/84	PEE/LI/37	PEE/LI/38	PEE/LI/36	PEE/LI/23
EQUIPO		LI-V-035	LI-172	LI-001	LI-037	LI-100	LI-196	LI-V-029	LI-196	LI-196	LI-196	LI-196	LI-196

IDENTIFICACION DEL OBJETO DE ENSAYO	CODIGO OBJETO DE ENSAYO	SULFATOS * LD** = 2 mg/l	SULFUROS * LD** = 0.002 mg/l	COLIFORMES TOTALES NMP/100 ml	COLIFORMES FECALES NMP/100 ml
42031401, Entrada a la estacion de bombeo	Ar020823-14	88	0.0	22 000 000	11 000 000
42031402, Salida del sistema de tratamiento	Ar020824-14	77	< 0.002	< 1.8	< 1.8
METODO USADO		PEE/LI/39	PEE/LI/18	PEE/LI/57	PEE/LI/57
EQUIPO		LI-196	LI-196	LI-064	LI-064

Observaciones: Los resultados de temperatura reportados, constituyen el promedio de las mediciones efectuadas en el sitio durante el periodo de recoleccion de la muestra. Muestra simple para sulfuros, coliformes totales y fecales a las 20H00.

Incertidumbres(U, k=2):

Aceites y grasas: ± 28.9%; Alcalinidad: ± 10%; Calcio: ± 5.9%; Cloro libre residual: ± 0.03 mg/L; Cloruros: ± 4.2%; Coliformes fecales AAPP/AARR: ± 15,2/6.1%; Coliformes totales AAPP/AARR: ± 16.8/8.3%; Conductividad: ± 0.8%; DBO: ± 12.3%; DQO: ± 10.8%; Dureza: ± 5%; Fósforo: ± 5%; Hierro: ± 20.6% (<= 0,08 mg/L)/4.2 (>= 0,08 mg/L); Manganeso: ± 27.9%; Nitratos: ± 11,1%; NTK: ± 9.9%; pH: ± 1%; Plomo: ± 8.2%; Sodio: ± 4.5%; Sólidos disueltos totales: ± 12.6%; Sólidos suspendidos volátiles: ± 9.4%; Sólidos suspendidos totales: ± 8.5%; Sulfatos: ± 5%; Turbiedad (lab): ± 3.0%; Turbiedad "in situ": ± 11.1%.

- Notas: 1. Los resultados solo se refieren a la muestra presentada al ensayo.
2. El presente informe no debe ser reproducido, excepto en forma total, sin la aprobación escrita del laboratorio.
3. Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del OAE.

LD** = Límite de Detección.
ND*** = No Detectable.



Q.F. Felix Bobadilla Uillon
Jefe Tecnico



Laboratorio de Aguas

Vía a Daule, Km 26,5
 Telf. 2136362 ext. 2267; Telefax: 2267838 ext. 205
 E-mail: laboratorio@interagua.com.ec
 Guayaquil- Ecuador



INFORME DE ENSAYO

1. Información General

NUMERO	LI-E-00242-15			
FECHA DEL INFORME	06/02/2015			
SOLICITADO POR	JEFATURA DE TRATAMIENTO Y CANALES			
DIRECCION	PARQUE EMPRESARIAL COLON			
DESCRIPCION DEL OBJETO ENSAYO	Agua residual municipal			
TIPO DE OBJETO ENSAYO	MUESTRA COMPUESTA			
FECHA/HORA DE MUESTREO	28/01/2015 06:00 - 28/01/2015 20:00			
LUGAR DE MUESTREO	BELO HORIZONTE II			
RECOLECCION DEL OBJETO ENSAYO	Solicitante Sr. Banchon			
FECHA/HORA DE RECEPCION	28/01/2015 21H57			
FECHA ENSAYO	Inicio:	28/01/2015	Fin:	06/02/2015
CONDICIONES AMBIENTALES	Temperatura(°C)	24.7 +/- 3.2	Humedad(%)	50 +/- 13
DOCUMENTO INTERNO	LI/2015/0242			

2. Resultados

IDENTIFICACION DEL OBJETO DE ENSAYO	CODIGO OBJETO DE ENSAYO	COLOR * LD** = 2 UC	pH -	TEMPERATUR A oC	CND * uS/cm	SALINIDAD * LD** = 0.1 g/l	SDT mg/l	SSV mg/l	SSF mg/l	SST mg/l	STF * mg/l	STV * mg/l	ST mg/l
02421502, Salida del sistema de tratamiento	Ar001569-15	223	7.1	28	801	0.4	449	47	19	66	402	113	515
02421501, Entrada a la estacion de bombeo	Ar001568-15	138	7.0	29	804	0.4	403	62	24	86	361	128	489
METODO USADO		PEE/LI/45	PEE/LI/08	PEE/LI/70	PEE/LI/34	PEE/LI/68	PEE/LI/25	PEE/LI/16	PEE/LI/16	PEE/LI/16	PEE/LI/15	PEE/LI/15	PEE/LI/15
EQUIPO		LI-196	LI-059	LI-202	LI-091	LI-091	LI-037	LI-037	LI-037	LI-037	LI-031	LI-052	LI-047

INFORME DE ENSAYO

Continuación

CODIGO INFORME	LI-IE-00242-15
DOCUMENTO INTERNO	LI/2015/0242

2. Resultados

IDENTIFICACION DEL OBJETO DE ENSAYO	CODIGO OBJETO DE ENSAYO	SSED * ml/l	DQO LD** = 25 mg/l	DBO5 mg/l	ACEITES Y GRASAS LD** = 5 mg/l	TPH * LD** = 3 mg/l	DETERGENTES ANIONICOS (LAS) * LD** = 0.01 mg/l	CLORUROS * mg/l	FOSFORO TOTAL LD** = 0.3 mg/l	NITRATOS * LD** = 0.06 mg/l	NITRITOS LD** = 0.010 mg/l	N-AMONICAL * LD** = 0.04 mg/l	NTK LD** = 1.2 mg/l
02421502, Salida del sistema de tratamiento	Ar001569-15	0	120	40	< 5	< 3	0.6	80	4	0.4	0.1	12.8	23
02421501, Entrada a la estacion de bombeo	Ar001568-15	1	182	100	7.2	4.0	1.0	65	5	0.3	0.1	20.7	29
METODO USADO		PEE/LI/13	PEE/LI/74	PEE/LI/06	PEE/LI/01	PEE/LI/44	PEE/LI/19	PEE/LI/12	PEE/LI/84	PEE/LI/37	PEE/LI/38	PEE/LI/36	PEE/LI/23
EQUIPO		LI-V-035	LI-172	LI-001	LI-037	LI-100	LI-196	LI-V-029	LI-196	LI-196	LI-196	LI-196	LI-196

IDENTIFICACION DEL OBJETO DE ENSAYO	CODIGO OBJETO DE ENSAYO	SULFATOS * LD** = 2 mg/l	SULFUROS * LD** = 0.002 mg/l	COLIFORMES TOTALES NMP/100 ml	COLIFORMES FECALES NMP/100 ml
02421502, Salida del sistema de tratamiento	Ar001569-15	66	< 0.002	170 000	26 000
02421501, Entrada a la estacion de bombeo	Ar001568-15	65	< 0.002	1 700 000	700 000
METODO USADO		PEE/LI/39	PEE/LI/18	PEE/LI/57	PEE/LI/57
EQUIPO		LI-196	LI-196	LI-064	LI-064

Observaciones: Los resultados de temperatura reportados, constituyen el promedio de las mediciones efectuadas en el sitio durante el periodo de recoleccion de la muestra. Muestra simple para sulfuros, coliformes totales y fecales a las 20H00.

Incertidumbres(U, k=2):

Aceites y grasas: ± 28.9%; Alcalinidad: ± 10%; Calcio: ± 5.9%; Cloro libre residual: ± 0.03 mg/L; Cloruros: ± 4.2%; Coliformes fecales AAPP/AARR: ± 15,2/6.1%; Coliformes totales AAPP/AARR: ± 16.8/8.3%; Conductividad: ± 0.8%; DBO: ± 12.3%; DQO: ± 10.8%; Dureza: ± 5%; Fósforo: ± 5%; Hierro: ± 20.6% (<= 0,08 mg/L)/4.2 (>= 0,08 mg/L); Manganeso: ± 27.9%; Nitratos: ± 11,1%; NTK: ± 9.9%; pH: ± 1%; Plomo: ± 8.2%; Sodio: ± 4.5%; Sólidos disueltos totales: ± 12.6%; Sólidos suspendidos volátiles: ± 9.4%; Sólidos suspendidos totales: ± 8.5%; Sulfatos: ± 5%; Turbiedad (lab): ± 3.0%; Turbiedad "in situ": ± 11.1%.

- Notas: 1. Los resultados solo se refieren a la muestra presentada al ensayo.
2. El presente informe no debe ser reproducido, excepto en forma total, sin la aprobación escrita del laboratorio.
3. Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del OAE.

LD** = Límite de Detección.
ND*** = No Detectable.



Q.F. Felix Bobadilla Uillon
Jefe Tecnico

INFORME DE ENSAYO

1. Información General

NUMERO	LI-IE-00877-15			
FECHA DEL INFORME	02/04/2015			
SOLICITADO POR	JEFATURA DE TRATAMIENTO Y CANALES			
DIRECCION	PARQUE EMPRESARIAL COLON			
DESCRIPCION DEL OBJETO ENSAYO	Agua residual municipal			
TIPO DE OBJETO ENSAYO	MUESTRA COMPUESTA			
FECHA/HORA DE MUESTREO	25/03/2015 06:00 - 25/03/2015 16:04			
LUGAR DE MUESTREO	BELOHORIZONTE II			
RECOLECCION DEL OBJETO ENSAYO	Solicitante Sr. Iturralde			
FECHA/HORA DE RECEPCION	25/03/2015 21H04			
FECHA ENSAYO	Inicio:	25/03/2015	Fin:	02/04/2015
CONDICIONES AMBIENTALES	Temperatura(°C)	24.8 +/- 2.2	Humedad(%)	54 +/- 18
DOCUMENTO INTERNO	LI/2015/0877			

2. Resultados

IDENTIFICACION DEL OBJETO DE ENSAYO	CODIGO OBJETO DE ENSAYO	COLOR * LD** = 2 UC	pH -	TEMPERATUR A oC	CND * uS/cm	SALINIDAD * LD** = 0.1 g/l	SDT * mg/l	SSV mg/l	SST mg/l	ST mg/l	SSED * ml/l	DQO LD** = 25 mg/l	DBO5 mg/l
08771502, Salida del sistema de tratamiento	Ar004956-15	11	7.6	30	779	0.4	490	20	23	513	0	31	6
08771501, Entrada a la estacion de bombeo	Ar004955-15	32	7.4	30	799	0.4	511	72	86	597	1	171	90
METODO USADO		PEE/LI/45	PEE/LI/08	PEE/LI/70	PEE/LI/34	PEE/LI/68	PEE/LI/25	PEE/LI/16	PEE/LI/16	PEE/LI/15	PEE/LI/13	PEE/LI/74	PEE/LI/06
EQUIPO		LI-196	LI-059	LI-202	LI-166	LI-091	LI-209	LI-037	LI-037	LI-047	LI-V-035	LI-172	LI-001

INFORME DE ENSAYO

Continuacion

CODIGO INFORME	LI-IE-00877-15
DOCUMENTO INTERNO	LI/2015/0877

2. Resultados

IDENTIFICACION DEL OBJETO DE ENSAYO	CODIGO OBJETO DE ENSAYO	ACEITES Y GRASAS LD** = 5 mg/l	TPH * LD** = 3 mg/l	DETERGENTES ANIONICOS (LAS) * LD** = 0.01 mg/l	CLORUROS * mg/l	FOSFORO TOTAL LD** = 0.3 mg/l	NITRATOS * LD** = 0.06 mg/l	NITRITOS LD** = 0.010 mg/l	N-AMONICAL LD** = 0.04 mg/l	NTK LD** = 1.2 mg/l	SULFATOS * LD** = 2 mg/l	SULFUROS * LD** = 0.002 mg/l	COLIFORMES TOTALES NMP/100 ml
08771502, Salida del sistema de tratamiento	Ar004956-15	19.9	3.0	1.4	94	4	1.3	0.1	9.7	16	86	< 0.002	790 000
08771501, Entrada a la estacion de bombeo	Ar004955-15	5.4	4.0	0.5	81	5	2.1	0.4	13.2	31	84	< 0.002	7 900 000
METODO USADO		PEE/LI/01	PEE/LI/44	PEE/LI/19	PEE/LI/12	PEE/LI/84	PEE/LI/37	PEE/LI/38	PEE/LI/36	PEE/LI/23	PEE/LI/39	PEE/LI/18	PEE/LI/57
EQUIPO		LI-037	LI-100	LI-196	LI-V-029	LI-196	LI-196	LI-196	LI-196	LI-196	LI-196	LI-196	LI-064

IDENTIFICACION DEL OBJETO DE ENSAYO	CODIGO OBJETO DE ENSAYO	COLIFORMES FECALES NMP/100 ml
08771502, Salida del sistema de tratamiento	Ar004956-15	130 000
08771501, Entrada a la estacion de bombeo	Ar004955-15	3 300 000
METODO USADO		PEE/LI/57
EQUIPO		LI-064

Observaciones: Los resultados de temperatura reportados, constituyen el promedio de las mediciones efectuadas en el sitio durante el periodo de recoleccion de la muestra. Muestra simple para sulfuros, coliformes totales y fecales a las 20H00.

Incertidumbres(U, k=2):

Aceites y grasas: $\pm 28.9\%$; Alcalinidad: $\pm 10\%$; Calcio: $\pm 5.9\%$; Cloro libre residual: ± 0.03 mg/L; Cloruros: $\pm 4.2\%$; Coliformes fecales AAPP/AARR: $\pm 15,2/6.1\%$;
Coliformes totales AAPP/AARR: $\pm 16,8/8.3\%$; Conductividad: $\pm 0.8\%$; DBO: $\pm 12.3\%$; DQO: $\pm 10.8\%$; Dureza: $\pm 5\%$; Fósforo: $\pm 5\%$; Hierro: $\pm 20.6\%$ ($\leq 0,08$ mg/L)/ 4.2 ($\geq 0,08$ mg/L);
Manganeso: $\pm 27.9\%$; Nitratos: $\pm 11,1\%$; NTK: $\pm 9.9\%$; pH: $\pm 1\%$; Plomo: $\pm 8.2\%$; Sodio: $\pm 4.5\%$; Sólidos disueltos totales: $\pm 12.6\%$; Sólidos suspendidos volátiles: $\pm 9.4\%$;
Sólidos suspendidos totales: $\pm 8.5\%$; Sulfatos: $\pm 5\%$; Turbiedad (lab): $\pm 3.0\%$; Turbiedad "in situ": $\pm 11.1\%$.

- Notas: 1. Los resultados solo se refieren a la muestra presentada al ensayo.
2. El presente informe no debe ser reproducido, excepto en forma total, sin la aprobación escrita del laboratorio.
3. Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del OAE.

LD** = Límite de Detección.
ND*** = No Detectable.



Q.F. Felix Bobadilla Uillon
Jefe Tecnico



Laboratorio de Aguas

Vía a Daule, Km 26,5
 Telf. 2136362 ext. 2267; Telefax: 2267838 ext. 205
 E-mail: laboratorio@interagua.com.ec
 Guayaquil- Ecuador



INFORME DE ENSAYO

1. Información General

NUMERO	LI-E-01213-15			
FECHA DEL INFORME	08/05/2015			
SOLICITADO POR	JEFATURA DE TRATAMIENTO Y CANALES			
DIRECCION	PARQUE EMPRESARIAL COLON			
DESCRIPCION DEL OBJETO ENSAYO	Agua residual municipal			
TIPO DE OBJETO ENSAYO	MUESTRA SIMPLE			
FECHA/HORA DE MUESTREO	22/04/2015 06:20 - 22/04/2015 19:50			
LUGAR DE MUESTREO	BELOHORIZONTE II			
RECOLECCION DEL OBJETO ENSAYO	Solicitante SANTOS/BANCHON			
FECHA/HORA DE RECEPCION	23/04/2015 20H35			
FECHA ENSAYO	Inicio:	23/04/2015	Fin:	07/05/2015
CONDICIONES AMBIENTALES	Temperatura(°C)	24.9 +/- 3.1	Humedad(%)	56 +/- 19
DOCUMENTO INTERNO	LI/2015/1213			

2. Resultados

IDENTIFICACION DEL OBJETO DE ENSAYO	CODIGO OBJETO DE ENSAYO	pH	TEMPERATUR A oC	SSV mg/l	SST mg/l	ST mg/l	DQO LD** = 25 mg/l	DBO5 mg/l	ACEITES Y GRASAS LD** = 5 mg/l	FOSFORO TOTAL LD** = 0.3 mg/l	NITRITOS LD** = 0.010 mg/l	N-AMONICAL LD** = 0.04 mg/l	NTK LD** = 1.2 mg/l
12131501, Entrada a la estacion de bombeo	Ar006684-15	7.5	30	15	20	489	167	50	< 5	3	0.3	12.0	24
12131502, Salida del sistema de tratamiento	Ar006685-15	7.8	30	20	27	450	58	6	< 5	3	0.2	4.9	8
METODO USADO		PEE/LI/08	PEE/LI/70	PEE/LI/16	PEE/LI/16	PEE/LI/15	PEE/LI/74	PEE/LI/06	PEE/LI/01	PEE/LI/84	PEE/LI/38	PEE/LI/36	PEE/LI/23
EQUIPO		LI-059	LI-202	LI-037	LI-037	LI-047	LI-172	LI-001	LI-037	LI-196	LI-196	LI-196	LI-196

INFORME DE ENSAYO

1. Información General

NUMERO	LI-IE-01540-15			
FECHA DEL INFORME	03/06/2015			
SOLICITADO POR	JEFATURA DE TRATAMIENTO Y CANALES			
DIRECCION	PARQUE EMPRESARIAL COLON			
DESCRIPCION DEL OBJETO ENSAYO	Agua residual municipal			
TIPO DE OBJETO ENSAYO	MUESTRA COMPUESTA			
FECHA/HORA DE MUESTREO	20/05/2015 05:55 - 20/05/2015 19:55			
LUGAR DE MUESTREO	BELOHORIZONTE II			
RECOLECCION DEL OBJETO ENSAYO	Solicitante QUINONEZ/RAMIREZ			
FECHA/HORA DE RECEPCION	20/05/2015 20H35			
FECHA ENSAYO	Inicio:	20/05/2015	Fin:	03/06/2015
CONDICIONES AMBIENTALES	Temperatura(°C)	24.9 +/- 3.2	Humedad(%)	58 +/- 17
DOCUMENTO INTERNO	LI/2015/1540			

2. Resultados

IDENTIFICACION DEL OBJETO DE ENSAYO	CODIGO OBJETO DE ENSAYO	COLOR * LD** = 2 UC	pH -	TEMPERATUR A oC	CND * uS/cm	SALINIDAD * LD** = 0.1 g/l	SDT * mg/l	SSV mg/l	SST mg/l	ST mg/l	SSED * ml/l	DQO LD** = 25 mg/l	DBO5 mg/l
15401501, Entrada a la estacion de bombeo	Ar008183-15	45	7.2	29	786	0.4	401	92	128	529	2	351	200
15401502, Salida del sistema de tratamiento	Ar008184-15	24	7.6	30	848	0.4	435	21	29	464	0	108	16
METODO USADO		PEE/LI/45	PEE/LI/08	PEE/LI/70	PEE/LI/34	PEE/LI/68	PEE/LI/25	PEE/LI/16	PEE/LI/16	PEE/LI/15	PEE/LI/13	PEE/LI/74	PEE/LI/06
EQUIPO		LI-196	LI-059	LI-202	LI-166	LI-091	LI-209	LI-037	LI-037	LI-047	LI-V-035	LI-172	LI-001

INFORME DE ENSAYO

Continuación

CODIGO INFORME	LI-IE-01540-15
DOCUMENTO INTERNO	LI/2015/1540

2. Resultados

IDENTIFICACION DEL OBJETO DE ENSAYO	CODIGO OBJETO DE ENSAYO	ACEITES Y GRASAS LD** = 5 mg/l	TPH * LD** = 3 mg/l	DETERGENTES ANIONICOS (LAS) * LD** = 0.01 mg/l	CLORUROS * mg/l	FOSFORO TOTAL LD** = 0.3 mg/l	NITRATOS * LD** = 0.06 mg/l	NITRITOS LD** = 0.010 mg/l	N-AMONICAL LD** = 0.04 mg/l	NTK LD** = 1.2 mg/l	SULFATOS * LD** = 2 mg/l	SULFUROS * LD** = 0.002 mg/l	COLIFORMES TOTALES NMP/100 ml
15401501, Entrada a la estacion de bombeo	Ar008183-15	32.7	8.0	8.8	50	5	12.6	1.2	21.6	34	116	0.1	13 000 000
15401502, Salida del sistema de tratamiento	Ar008184-15	< 5	< 3	1.8	77	5	4.2	0.4	21.8	32	117	< 0.002	79 000
METODO USADO		PEE/LI/01	PEE/LI/44	PEE/LI/19	PEE/LI/12	PEE/LI/84	PEE/LI/37	PEE/LI/38	PEE/LI/36	PEE/LI/23	PEE/LI/39	PEE/LI/18	PEE/LI/57
EQUIPO		LI-037	LI-100	LI-196	LI-V-029	LI-196	LI-196	LI-196	LI-196	LI-196	LI-196	LI-196	LI-064

IDENTIFICACION DEL OBJETO DE ENSAYO	CODIGO OBJETO DE ENSAYO	COLIFORMES FECALES NMP/100 ml
15401501, Entrada a la estacion de bombeo	Ar008183-15	7 900 000
15401502, Salida del sistema de tratamiento	Ar008184-15	22 000
METODO USADO		PEE/LI/57
EQUIPO		LI-064

Observaciones: Los resultados de temperatura reportados, constituyen el promedio de las mediciones efectuadas en el sitio durante el periodo de recoleccion de la muestra. Muestra simple para sulfuros, coliformes totales y fecales a las 20H00.

Incertidumbres(U, k=2):

Aceites y grasas: $\pm 28.9\%$; Alcalinidad: $\pm 10\%$; Calcio: $\pm 5.9\%$; Cloro libre residual: ± 0.03 mg/L; Cloruros: $\pm 4.2\%$; Coliformes fecales AAPP/AARR: $\pm 15,2/6.1\%$;
Coliformes totales AAPP/AARR: $\pm 16,8/8.3\%$; Conductividad: $\pm 0.8\%$; DBO: $\pm 12.3\%$; DQO: $\pm 10.8\%$; Dureza: $\pm 5\%$; Fósforo: $\pm 5\%$; Hierro: $\pm 20.6\%$ ($\leq 0,08$ mg/L)/ 4.2 ($> 0,08$ mg/L);
Manganeso: $\pm 27.9\%$; Nitratos: $\pm 11,1\%$; NTK: $\pm 9.9\%$; pH: $\pm 1\%$; Plomo: $\pm 8.2\%$; Sodio: $\pm 4.5\%$; Sólidos disueltos totales: $\pm 12.6\%$; Sólidos suspendidos volátiles: $\pm 9.4\%$;
Sólidos suspendidos totales: $\pm 8.5\%$; Sulfatos: $\pm 5\%$; Turbiedad (lab): $\pm 3.0\%$; Turbiedad "in situ": $\pm 11.1\%$.

- Notas: 1. Los resultados solo se refieren a la muestra presentada al ensayo.
2. El presente informe no debe ser reproducido, excepto en forma total, sin la aprobación escrita del laboratorio.
3. Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del OAE.

LD** = Límite de Detección.

ND*** = No Detectable.



Q.F. Felix Bobadilla Uillon
Jefe Técnico



Laboratorio de Aguas

Vía a Daule, Km 26,5
Telf. 2136362 ext. 2267; Telefax: 2267838 ext. 205
E-mail: laboratorio@interagua.com.ec
Guayaquil- Ecuador



INFORME DE ENSAYO

Continuacion

CODIGO INFORME	LI-IE-01213-15
DOCUMENTO INTERNO	LI/2015/1213

2. Resultados

IDENTIFICACION DEL OBJETO DE ENSAYO	CODIGO OBJETO DE ENSAYO	Fe LD** = 0,050 mg/l	Mn LD** = 0.025 mg/l	Pb LD** = 0,25 mg/l	COLIFORMES TOTALES NMP/100 ml	COLIFORMES FECALES NMP/100 ml
12131501, Entrada a la estacion de bombeo	Ar006684-15	0.2	0.1	< 0.25	1 700 000	700 000
12131502, Salida del sistema de tratamiento	Ar006685-15	0.1	0.1	< 0.25	490 000	330 000
METODO USADO		PEE/LI/42	PEE/LI/20	PEE/LI/20	PEE/LI/57	PEE/LI/57
EQUIPO		LI-196	LI-181	LI-181	LI-064	LI-064

Los resultados de temperatura reportados, constituyen el promedio de las mediciones efectuadas en el sitio durante el periodo de recoleccion de la muestra. Muestra simple para sulfuros, coliformes totales y fecales a las 20H00.

Observaciones:

Incertidumbres(U, k=2):

Aceites y grasas: $\pm 28.9\%$; Alcalinidad: $\pm 10\%$; Calcio: $\pm 5.9\%$; Cloro libre residual: ± 0.03 mg/L; Cloruros: $\pm 4.2\%$; Coliformes fecales AAPP/AARR: $\pm 15,2/6.1\%$; Coliformes totales AAPP/AARR: $\pm 16.8/8.3\%$; Conductividad: $\pm 0.8\%$; DBO: $\pm 12.3\%$; DQO: $\pm 10.8\%$; Dureza: $\pm 5\%$; Fósforo: $\pm 5\%$; Hierro: $\pm 20.6\%$ ($\leq 0,08$ mg/L)/ 4.2 ($\geq 0,08$ mg/L); Manganeso: $\pm 27.9\%$; Nitratos: $\pm 11,1\%$; NTK: $\pm 9.9\%$; pH: $\pm 1\%$; Plomo: $\pm 8.2\%$; Sodio: $\pm 4.5\%$; Sólidos disueltos totales: $\pm 12.6\%$; Sólidos suspendidos volátiles: $\pm 9.4\%$; Sólidos suspendidos totales: $\pm 8.5\%$; Sulfatos: $\pm 5\%$; Turbiedad (lab): $\pm 3.0\%$; Turbiedad "in situ": $\pm 11.1\%$.

- Notas: 1. Los resultados solo se refieren a la muestra presentada al ensayo.
2. El presente informe no debe ser reproducido, excepto en forma total, sin la aprobación escrita del laboratorio.
3. Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del OAE.

LD** = Límite de Detección.

ND*** = No Detectable.


Q.F. Felix Bobadilla Ullon
Jefe Tecnico



Laboratorio de Aguas

Vía a Daule, Km 26,5
 Telf. 2136362 ext. 2267; Telefax: 2267838 ext. 205
 E-mail: laboratorio@interagua.com.ec
 Guayaquil- Ecuador

INFORME DE ENSAYO

1. Información General

NUMERO	LI-IE-01213-15			
FECHA DEL INFORME	08/05/2015			
SOLICITADO POR	JEFATURA DE TRATAMIENTO Y CANALES			
DIRECCION	PARQUE EMPRESARIAL COLON			
DESCRIPCION DEL OBJETO ENSAYO	Agua residual municipal			
TIPO DE OBJETO ENSAYO	MUESTRA SIMPLE			
FECHA/HORA DE MUESTREO	22/04/2015 06:20 - 22/04/2015 19:50			
LUGAR DE MUESTREO	BELOHORIZONTE II			
RECOLECCION DEL OBJETO ENSAYO	Solicitante SANTOS/BANCHON			
FECHA/HORA DE RECEPCION	23/04/2015 20H35			
FECHA ENSAYO	Inicio:	23/04/2015	Fin:	07/05/2015
CONDICIONES AMBIENTALES	Temperatura(°C)	24.9 +/- 3.1	Humedad(%)	56 +/- 19
DOCUMENTO INTERNO	LI/2015/1213			

2. Resultados

IDENTIFICACION DEL OBJETO DE ENSAYO	CODIGO OBJETO DE ENSAYO	COLOR LD** = 2 UC	CND uS/cm	SALINIDAD LD** = 0.1 g/l	SDT mg/l	SSED ml/l	TPH LD** = 3 mg/l	B LD** = 0.4 mg/l	FENOLES LD** = 0.001 mg/l	DETERGENTES ANIONICOS (LAS) LD** = 0.01 mg/l	CN1- LD** = 0.003 mg/l	CLORUROS mg/l	F1- LD** = 0.02 mg/l
12131501, Entrada a la estacion de bombeo	Ar006684-15	18	712	0.3	469	0	< 3	< 0.4	0.0	0.2	0.0	60	0.5
12131502, Salida del sistema de tratamiento	Ar006685-15	18	709	0.3	423	0	< 3	0.4	0.0	0.3	0.0	59	0.4
METODO USADO		PEE/LI/45	PEE/LI/34	PEE/LI/68	PEE/LI/25	PEE/LI/13	PEE/LI/44	PEE/LI/82	PEE/LI/17	PEE/LI/19	PEE/LI/46	PEE/LI/12	PEE/LI/83
EQUIPO		LI-196	LI-166	LI-091	LI-209	LI-V-035	LI-100	LI-196	LI-196	LI-196	LI-196	LI-V-029	LI-196



Laboratorio de Aguas

Vía a Daule, Km 26,5
 Telf. 2136362 ext. 2267; Telefax: 2267838 ext. 205
 E-mail: laboratorio@interagua.com.ec
 Guayaquil- Ecuador

INFORME DE ENSAYO

Continuacion

CODIGO INFORME	LI-IE-01213-15
DOCUMENTO INTERNO	LI/2015/1213

2. Resultados

IDENTIFICACION DEL OBJETO DE ENSAYO	CODIGO OBJETO DE ENSAYO	NITRATOS LD** = 0,06 mg/l	SULFATOS LD** = 2 mg/l	SULFUROS LD** = 0,002 mg/l	Al LD** = 0,045 mg/l mg/l	As LD** = 0,0005 mg/l	Ba LD** = 0,25 mg/l	Cd LD** = 0,025 mg/l	Cu LD** = 0,05 mg/l	Cr LD** = 0,10 mg/l	Hg LD** = 0,0005 mg/l	Ni LD** = 0,05 mg/l	Ag LD** = 0,05 mg/l
12131501, Entrada a la estacion de bombeo	Ar006684-15	0.3	64	< 0.002	0.2	< 0.0005	< 0.25	< 0.025	< 0.05	< 0.1	0.001	< 0.05	< 0.05
12131502, Salida del sistema de tratamiento	Ar006685-15	1.5	65	0.0	0.2	< 0.0005	< 0.25	< 0.025	< 0.05	< 0.1	0.001	< 0.05	< 0.05
METODO USADO		PEE/LI/37	PEE/LI/39	PEE/LI/18	PEE/LI/51	PEE/LI/52	PEE/LI/20	PEE/LI/20	PEE/LI/20	PEE/LI/20	PEE/LI/22	PEE/LI/20	PEE/LI/20
EQUIPO		LI-196	LI-196	LI-196	LI-196	LI-181	LI-181	LI-181	LI-181	LI-181	LI-181	LI-181	LI-181

IDENTIFICACION DEL OBJETO DE ENSAYO	CODIGO OBJETO DE ENSAYO	Se LD** = 0,0010 mg/l	Zn LD** = 0,025 mg/l
12131501, Entrada a la estacion de bombeo	Ar006684-15	< 0.001	0.1
12131502, Salida del sistema de tratamiento	Ar006685-15	< 0.001	< 0.025
METODO USADO		PEE/LI/52	PEE/LI/20
EQUIPO		LI-181	LI-181

Observaciones: Los resultados de temperatura reportados, constituyen el promedio de las mediciones efectuadas en el sitio durante el periodo de recoleccion de la muestra. Muestra simple para sulfuros, coliformes totales y fecales a las 20H00.

Incertidumbres(U, k=2):

Aceites y grasas: ± 28.9%; Alcalinidad: ± 10%; Calcio: ± 5.9%; Cloro libre residual: ± 0.03 mg/L; Cloruros: ± 4.2%; Coliformes fecales AAPP/AARR: ± 15,2/6.1%;
 Coliformes totales AAPP/AARR: ± 16.8/8.3%; Conductividad: ± 0.8%; DBO: ± 12.3%; DQO: ± 10.8%; Dureza: ± 5%; Fósforo: ± 5%; Hierro: ± 20.6% (<= 0,08 mg/L)/4.2 (>= 0,08 mg/L);
 Manganeso: ± 27.9%; Nitratos: ± 11,1%; NTK: ± 9.9%; pH: ± 1%; Plomo: ± 8.2%; Sodio: ± 4.5%; Sólidos disueltos totales: ± 12.6%; Sólidos suspendidos volátiles: ± 9.4%;
 Sólidos suspendidos totales: ± 8.5%; Sulfatos: ± 5%; Turbiedad (lab): ± 3.0%; Turbiedad "in situ": ± 11.1%.

- Notas: 1. Los resultados solo se refieren a la muestra presentada al ensayo.
 2. El presente informe no debe ser reproducido, excepto en forma total, sin la aprobación escrita del laboratorio.
 3. Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del OAE.

LD** = Límite de Detección.
 ND*** = No Detectable.


 Q.F. Felix Bobadilla Uillon
 Jefe Tecnico



Laboratorio de Aguas

Vía a Daule, Km 26,5
 Telf. 2136362 ext. 2267; Telefax: 2267838 ext. 205
 E-mail: laboratorio@interagua.com.ec
 Guayaquil- Ecuador



INFORME DE ENSAYO

1. Información General

NUMERO	LI-IE-00573-15			
FECHA DEL INFORME	10/03/2015			
SOLICITADO POR	JEFATURA DE TRATAMIENTO Y CANALES			
DIRECCION	PARQUE EMPRESARIAL COLON			
DESCRIPCION DEL OBJETO ENSAYO	Agua residual municipal			
TIPO DE OBJETO ENSAYO	MUESTRA COMPUESTA			
FECHA/HORA DE MUESTREO	27/02/2015 06:00 - 27/02/2015 20:00			
LUGAR DE MUESTREO	BELO HORIZONTE II			
RECOLECCION DEL OBJETO ENSAYO	Solicitante Sr. Iturralde			
FECHA/HORA DE RECEPCION	27/02/2015 20H40			
FECHA ENSAYO	Inicio:	27/02/2015	Fin:	10/03/2015
CONDICIONES AMBIENTALES	Temperatura(°C)	24.8 +/- 2.2	Humedad(%)	54 +/- 18
DOCUMENTO INTERNO	LI/2015/0573			

2. Resultados

IDENTIFICACION DEL OBJETO DE ENSAYO	CODIGO OBJETO DE ENSAYO	COLOR * LD** = 2 UC	pH -	TEMPERATUR A oC	CND * uS/cm	SALINIDAD * LD** = 0.1 g/l	SDT * mg/l	SSV mg/l	SSF mg/l	SST mg/l	STF * mg/l	STV * mg/l	ST mg/l
05731501, Entrada a la estacion de bombeo	Ar003363-15	38	7.5	29	823	0.4	464	52	44	96	370	190	560
05731502, Salida del sistema de tratamiento	Ar003364-15	27	7.2	29	640	0.4	342	46	22	68	320	90	410
METODO USADO		PEE/LI/45	PEE/LI/08	PEE/LI/70	PEE/LI/34	PEE/LI/68	PEE/LI/25	PEE/LI/16	PEE/LI/16	PEE/LI/16	PEE/LI/15	PEE/LI/15	PEE/LI/15
EQUIPO		LI-196	LI-059	LI-202	LI-166	LI-091	LI-209	LI-037	LI-037	LI-037	LI-031	LI-052	LI-047

INFORME DE ENSAYO

Continuación

CODIGO INFORME	LI-IE-00573-15
DOCUMENTO INTERNO	LI/2015/0573

2. Resultados

IDENTIFICACION DEL OBJETO DE ENSAYO	CODIGO OBJETO DE ENSAYO	SSED * ml/l	DQO LD** = 25 mg/l	DBO5 mg/l	ACEITES Y GRASAS LD** = 5 mg/l	TPH * LD** = 3 mg/l	DETERGENTES ANIONICOS (LAS) * LD** = 0.01 mg/l	CLORUROS * mg/l	FOSFORO TOTAL LD** = 0.3 mg/l	NITRATOS * LD** = 0.06 mg/l	NITRITOS LD** = 0.010 mg/l	N-AMONICAL LD** = 0.04 mg/l	NTK LD** = 1.2 mg/l
05731501, Entrada a la estacion de bombeo	Ar003363-15	1	354	250	< 5	< 3	7.0	79	5	0.7	< 0.01	13.1	37
05731502, Salida del sistema de tratamiento	Ar003364-15	0	169	40	< 5	< 3	3.1	58	3	0.2	< 0.01	12.7	28
METODO USADO		PEE/LI/13	PEE/LI/74	PEE/LI/06	PEE/LI/01	PEE/LI/44	PEE/LI/19	PEE/LI/12	PEE/LI/84	PEE/LI/37	PEE/LI/38	PEE/LI/36	PEE/LI/23
EQUIPO		LI-V-035	LI-172	LI-001	LI-037	LI-100	LI-196	LI-V-029	LI-196	LI-196	LI-196	LI-196	LI-196

IDENTIFICACION DEL OBJETO DE ENSAYO	CODIGO OBJETO DE ENSAYO	SULFATOS * LD** = 2 mg/l	SULFUROS * LD** = 0.002 mg/l	COLIFORMES TOTALES NMP/100 ml	COLIFORMES FECALES NMP/100 ml
05731501, Entrada a la estacion de bombeo	Ar003363-15	99	0.0	160 000 000	17 000 000
05731502, Salida del sistema de tratamiento	Ar003364-15	85	< 0.002	< 1.8	< 1.8
METODO USADO		PEE/LI/39	PEE/LI/18	PEE/LI/57	PEE/LI/57
EQUIPO		LI-196	LI-196	LI-064	LI-064

Observaciones: Los resultados de temperatura reportados, constituyen el promedio de las mediciones efectuadas en el sitio durante el periodo de recoleccion de la muestra. Muestra simple para sulfuros, coliformes totales y fecales a las 20H00.

Incertidumbres(U, k=2):

Aceites y grasas: ± 28.9%; Alcalinidad: ± 10%; Calcio: ± 5.9%; Cloro libre residual: ± 0.03 mg/L; Cloruros: ± 4.2%; Coliformes fecales AAPP/AARR: ± 15,2/6.1%; Coliformes totales AAPP/AARR: ± 16.8/8.3%; Conductividad: ± 0.8%; DBO: ± 12.3%; DQO: ± 10.8%; Dureza: ± 5%; Fósforo: ± 5%; Hierro: ± 20.6% (<= 0,08 mg/L)/4.2 (>= 0,08 mg/L); Manganeso: ± 27.9%; Nitratos: ± 11,1%; NTK: ± 9.9%; pH: ± 1%; Plomo: ± 8.2%; Sodio: ± 4.5%; Sólidos disueltos totales: ± 12.6%; Sólidos suspendidos volátiles: ± 9.4%; Sólidos suspendidos totales: ± 8.5%; Sulfatos: ± 5%; Turbiedad (lab): ± 3.0%; Turbiedad "in situ": ± 11.1%.

- Notas: 1. Los resultados solo se refieren a la muestra presentada al ensayo.
2. El presente informe no debe ser reproducido, excepto en forma total, sin la aprobación escrita del laboratorio.
3. Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del OAE.

LD** = Límite de Detección.
ND*** = No Detectable.



Q.F. Felix Bobadilla Uillon
Jefe Tecnico

INFORME DE ENSAYO

1. Información General

NUMERO	LI-IE-01901-15			
FECHA DEL INFORME	23/07/2015			
SOLICITADO POR	JEFATURA DE TRATAMIENTO Y CANALES			
DIRECCION	PARQUE EMPRESARIAL COLON			
DESCRIPCION DEL OBJETO ENSAYO	Agua residual municipal			
TIPO DE OBJETO ENSAYO	MUESTRA COMPUESTA			
FECHA/HORA DE MUESTREO	17/06/2015 06:30 - 17/06/2015 20:00			
LUGAR DE MUESTREO	BELO HORIZONTE			
RECOLECCION DEL OBJETO ENSAYO	Solicitante ITURRALDE/LEON			
FECHA/HORA DE RECEPCION	17/06/2015 20H56			
FECHA ENSAYO	Inicio:	17/06/2015	Fin:	21/07/2015
CONDICIONES AMBIENTALES	Temperatura(°C)	25.5 +/- 3.0	Humedad(%)	58 +/- 18
DOCUMENTO INTERNO	LI/2015/1901			

2. Resultados

IDENTIFICACION DEL OBJETO DE ENSAYO	CODIGO OBJETO DE ENSAYO	COLOR * LD** = 2 UC	pH -	TEMPERATUR A oC	CND * uS/cm	SALINIDAD * LD** = 0.1 g/l	SDT * mg/l	SSV mg/l	SST mg/l	ST mg/l	SSED * ml/l	DQO LD** = 25 mg/l	DBO5 mg/l
19011501, Entrada a la estacion de bombeo	Ar009811-15	35	7.8	28	773	0.4	403	118	136	539	12	344	165
19011502, Salida del sistema de tratamiento	Ar009812-15	20	7.6	29	721	0.4	406	162	198	604	13	267	70
METODO USADO		PEE/LI/45	PEE/LI/08	PEE/LI/70	PEE/LI/34	PEE/LI/68	PEE/LI/25	PEE/LI/16	PEE/LI/16	PEE/LI/15	PEE/LI/13	PEE/LI/74	PEE/LI/06
EQUIPO		LI-196	LI-059	LI-202	LI-166	LI-091	LI-209	LI-037	LI-037	LI-047	LI-V-035	LI-172	LI-001

INFORME DE ENSAYO

Continuacion

CODIGO INFORME	LI-IE-01901-15
DOCUMENTO INTERNO	LI/2015/1901

2. Resultados

IDENTIFICACION DEL OBJETO DE ENSAYO	CODIGO OBJETO DE ENSAYO	ACEITES Y GRASAS LD** = 5 mg/l	TPH * LD** = 3 mg/l	DETERGENTES ANIONICOS (LAS) * LD** = 0.01 mg/l	CLORUROS * mg/l	FOSFORO TOTAL LD** = 0.3 mg/l	NITRATOS * LD** = 0.06 mg/l	NITRITOS LD** = 0.010 mg/l	N-AMONACAL LD** = 0.04 mg/l	NTK LD** = 1.2 mg/l	SULFATOS * LD** = 2 mg/l	SULFUROS * LD** = 0.002 mg/l	COLIFORMES TOTALES NMP/100 ml
19011501, Entrada a la estacion de bombeo	Ar009811-15	20.1	3.0	8.9	68	5	0.5	0.0	23.8	37	73	0.0	17 000 000
19011502, Salida del sistema de tratamiento	Ar009812-15	< 5	< 3	0.5	36	5	1.1	0.0	7.5	15	95	< 0.002	1 600 000
METODO USADO		PEE/LI/01	PEE/LI/44	PEE/LI/19	PEE/LI/12	PEE/LI/84	PEE/LI/37	PEE/LI/38	PEE/LI/36	PEE/LI/23	PEE/LI/39	PEE/LI/18	PEE/LI/57
EQUIPO		LI-037	LI-100	LI-196	LI-V-029	LI-196	LI-196	LI-196	LI-196	LI-196	LI-196	LI-196	LI-064

IDENTIFICACION DEL OBJETO DE ENSAYO	CODIGO OBJETO DE ENSAYO	COLIFORMES FECALES NMP/100 ml
19011501, Entrada a la estacion de bombeo	Ar009811-15	7 900 000
19011502, Salida del sistema de tratamiento	Ar009812-15	110 000
METODO USADO		PEE/LI/57
EQUIPO		LI-064

Observaciones: Los resultados de temperatura reportados, constituyen el promedio de las mediciones efectuadas en el sitio durante el periodo de recoleccion de la muestra. Muestra simple para sulfuros, coliformes totales y fecales a las 20H00.

Incertidumbres(U, k=2):

Aceites y grasas: $\pm 28.9\%$; Alcalinidad: $\pm 10\%$; Calcio: $\pm 5.9\%$; Cloro libre residual: ± 0.03 mg/L; Cloruros: $\pm 4.2\%$; Coliformes fecales AAPP/AARR: $\pm 15,2/6.1\%$;
Coliformes totales AAPP/AARR: $\pm 16,8/8.3\%$; Conductividad: $\pm 0.8\%$; DBO: $\pm 12.3\%$; DQO: $\pm 10.8\%$; Dureza: $\pm 5\%$; Fósforo: $\pm 5\%$; Hierro: $\pm 20.6\%$ ($\leq 0,08$ mg/L)/ 4.2 ($\geq 0,08$ mg/L);
Manganeso: $\pm 27.9\%$; Nitratos: $\pm 11,1\%$; NTK: $\pm 9.9\%$; pH: $\pm 1\%$; Plomo: $\pm 8.2\%$; Sodio: $\pm 4.5\%$; Sólidos disueltos totales: $\pm 12.6\%$; Sólidos suspendidos volátiles: $\pm 9.4\%$;
Sólidos suspendidos totales: $\pm 8.5\%$; Sulfatos: $\pm 5\%$; Turbiedad (lab): $\pm 3.0\%$; Turbiedad "in situ": $\pm 11.1\%$.

- Notas: 1. Los resultados solo se refieren a la muestra presentada al ensayo.
2. El presente informe no debe ser reproducido, excepto en forma total, sin la aprobación escrita del laboratorio.
3. Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del OAE.

LD** = Límite de Detección.

ND*** = No Detectable.



Q.F. Felix Bobadilla Uillon
Jefe Tecnico



Laboratorio de Aguas

Vía a Daule, Km 26,5
 Telf. 2136362 ext. 2267; Telefax: 2267838 ext. 205
 E-mail: laboratorio@interagua.com.ec
 Guayaquil- Ecuador



INFORME DE ENSAYO

1. Información General

NUMERO	LI-IE-02342-15		
FECHA DEL INFORME	02/09/2015		
SOLICITADO POR	JEFATURA DE TRATAMIENTO Y CANALES		
DIRECCION	PARQUE EMPRESARIAL COLON		
DESCRIPCION DEL OBJETO ENSAYO	Agua residual municipal		
TIPO DE OBJETO ENSAYO	MUESTRA COMPUESTA		
FECHA/HORA DE MUESTREO	22/07/2015 06:14 - 22/07/2015 18:20		
LUGAR DE MUESTREO	BELOHORIZONTE		
RECOLECCION DEL OBJETO ENSAYO	Solicitante QUINONEZ/RAMIREZ		
FECHA/HORA DE RECEPCION	22/07/2015 19H39		
FECHA ENSAYO	Inicio:	22/07/2015	Fin: 28/08/2015
CONDICIONES AMBIENTALES	Temperatura(°C)	25.3 +/- 2.6	Humedad(%) 56 +/- 14
DOCUMENTO INTERNO	LI/2015/2342		

2. Resultados

IDENTIFICACION DEL OBJETO DE ENSAYO	CODIGO OBJETO DE ENSAYO	COLOR * LD** = 2 UC	pH -	TEMPERATUR A oC	CND uS/cm	SALINIDAD * LD** = 0.1 g/l	SDT * mg/l	SSV mg/l	SST mg/l	ST mg/l	SSED * ml/l	DQO LD** = 25 mg/l	DBO5 mg/l
23421501, Entrada a la estacion de bombeo	Ar011782-15	47	6.9	28	741	0.4	516	37	45	561	0	386	320
23421502, Salida del sistema de tratamiento	Ar011783-15	23	7.5	29	800	0.4	417	13	26	443	0	37	12
METODO USADO		PEE/LI/45	PEE/LI/08	PEE/LI/70	PEE/LI/34	PEE/LI/68	PEE/LI/25	PEE/LI/16	PEE/LI/16	PEE/LI/15	PEE/LI/13	PEE/LI/74	PEE/LI/06
EQUIPO		LI-196	LI-059	LI-202	LI-091	LI-091	LI-037	LI-037	LI-037	LI-047	LI-V-035	LI-172	LI-001



Laboratorio de Aguas

Vía a Daule, Km 26,5
Telf. 2136362 ext. 2267; Telefax: 2267838 ext. 205
E-mail: laboratorio@interagua.com.ec
Guayaquil- Ecuador



Acreditación N° CAE LE 2C 06-009
LABORATORIO DE ENSAYOS

INFORME DE ENSAYO

Continuación

CODIGO INFORME	LI-IE-02342-15
DOCUMENTO INTERNO	LI/2015/2342

2. Resultados

IDENTIFICACION DEL OBJETO DE ENSAYO	CODIGO OBJETO DE ENSAYO	ACEITES Y GRASAS LD** = 5 mg/l	TPH LD** = 5 mg/l	DETERGENTES ANIONICOS (LAS) * LD** = 0.01 mg/l	CLORUROS mg/l	FOSFORO TOTAL LD** = 0.3 mg/l	NITRATOS * LD** = 0.06 mg/l	NITRITOS LD** = 0.010 mg/l	N-AMONICAL LD** = 0.04 mg/l	NTK LD** = 1.2 mg/l	SULFATOS * LD** = 2 mg/l	SULFUROS * LD** = 0.002 mg/l	COLIFORMES TOTALES NMP/100 ml
23421501, Entrada a la estacion de bombeo	Ar011782-15	53.9	< 5	10.1	45	5	0.3	< 0.01	27.9	37	33	0.3	16 000 000
23421502, Salida del sistema de tratamiento	Ar011783-15	< 5	< 5	0.9	75	3	0.1	0.1	22.4	40	76	< 0.002	1 600 000
METODO USADO		PEE/LI/01	PEE/LI/44	PEE/LI/19	PEE/LI/12	PEE/LI/84	PEE/LI/37	PEE/LI/38	PEE/LI/36	PEE/LI/23	PEE/LI/39	PEE/LI/18	PEE/LI/57
EQUIPO		LI-037	LI-100	LI-196	LI-V-029	LI-196	LI-196	LI-196	LI-196	LI-196	LI-196	LI-196	LI-064

IDENTIFICACION DEL OBJETO DE ENSAYO	CODIGO OBJETO DE ENSAYO	COLIFORMES FECALES NMP/100 ml
23421501, Entrada a la estacion de bombeo	Ar011782-15	9 200 000
23421502, Salida del sistema de tratamiento	Ar011783-15	1 600 000
METODO USADO		PEE/LI/57
EQUIPO		LI-064

Observaciones: Los resultados de temperatura reportados, constituyen el promedio de las mediciones efectuadas en el sitio durante el periodo de recolección de la muestra. Muestra simple para sulfuros, coliformes totales y fecales a las 20H00.

Incertidumbres(U, k=2):

Aceites y grasas: $\pm 28.9\%$; Alcalinidad: $\pm 10\%$; Calcio: $\pm 5.9\%$; Cloro libre residual: ± 0.03 mg/L; Cloruros: $\pm 4.2\%$; Coliformes fecales AAPP/AARR: $\pm 15,2/6.1\%$;
Coliformes totales AAPP/AARR: $\pm 16,8/8.3\%$; Conductividad: $\pm 0.8\%$; DBO: $\pm 12.3\%$; DQO: $\pm 10.8\%$; Dureza: $\pm 5\%$; Fósforo: $\pm 5\%$; Hierro: $\pm 20.6\%$ ($\leq 0,08$ mg/L)/ 4.2 ($> 0,08$ mg/L);
Manganeso: $\pm 27.9\%$; Nitratos: $\pm 11,1\%$; NTK: $\pm 9.9\%$; pH: $\pm 1\%$; Plomo: $\pm 8.2\%$; Sodio: $\pm 4.5\%$; Sólidos disueltos totales: $\pm 12.6\%$; Sólidos suspendidos volátiles: $\pm 9.4\%$;
Sólidos suspendidos totales: $\pm 8.5\%$; Sulfatos: $\pm 5\%$; Turbiedad (lab): $\pm 3.0\%$; Turbiedad "in situ": $\pm 11.1\%$.

- Notas: 1. Los resultados solo se refieren a la muestra presentada al ensayo.
2. El presente informe no debe ser reproducido, excepto en forma total, sin la aprobación escrita del laboratorio.
3. Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del SAE.

LD** = Límite de Detección.
ND*** = No Detectable.


Q.F. Felix Bobadilla Uillon
Jefe Tecnico

METROPOLIS I



Laboratorio de Aguas

Vía a Daule, Km 26,5
 Telf. 2136362 ext. 2267; Telefax: 2267838 ext. 205
 E-mail: laboratorio@interagua.com.ec
 Guayaquil- Ecuador



INFORME DE ENSAYO

1. Información General

NUMERO	LI-IE-02546-14		
FECHA DEL INFORME	28/08/2014		
SOLICITADO POR	JEFATURA DE TRATAMIENTO Y CANALES		
DIRECCION	PARQUE EMPRESARIAL COLON		
DESCRIPCION DEL OBJETO ENSAYO	Agua residual municipal		
TIPO DE OBJETO ENSAYO	MUESTRA COMPUESTA		
FECHA/HORA DE MUESTREO	19/08/2014 06:00 - 19/08/2014 20:00		
LUGAR DE MUESTREO	METROPOLIS		
RECOLECCION DEL OBJETO ENSAYO	Solicitante Sr. ITURRALDE		
FECHA/HORA DE RECEPCION	19/08/2014 20H55		
FECHA ENSAYO	Inicio:	19/08/2014	Fin: 28/08/2014
CONDICIONES AMBIENTALES	Temperatura(°C)	24.3 +/- 3.0	Humedad(%) 57 +/- 13
DOCUMENTO INTERNO	LI/2014/2546		

2. Resultados

IDENTIFICACION DEL OBJETO DE ENSAYO	CODIGO OBJETO DE ENSAYO	COLOR * LD** = 2 UC	pH -	TEMPERATUR A oC	CND * uS/cm	SALINIDAD * LD** = 0.1 g/l	SDT mg/l	SSV mg/l	SSF mg/l	SST mg/l	STF * mg/l	STV * mg/l	ST mg/l
25461401, Entrada a la estacion de bombeo	Ar013352-14	119	7.6	29	801	0.4	436	154	38	192	318	310	628
25461402, Salida del sistema de tratamiento	Ar013353-14	25	7.9	29	494	0.2	263	12	3	15	219	59	278
METODO USADO		PEE/LI/45	PEE/LI/08	PEE/LI/70	PEE/LI/34	PEE/LI/68	PEE/LI/25	PEE/LI/16	PEE/LI/16	PEE/LI/16	PEE/LI/15	PEE/LI/15	PEE/LI/15
EQUIPO		LI-196	LI-059	LI-202	LI-091	LI-091	LI-037	LI-037	LI-037	LI-037	LI-031	LI-052	LI-047

INFORME DE ENSAYO

Continuacion

CODIGO INFORME	LI-IE-02546-14
DOCUMENTO INTERNO	LI/2014/2546

2. Resultados

IDENTIFICACION DEL OBJETO DE ENSAYO	CODIGO OBJETO DE ENSAYO	SSED * ml/l	DQO LD** = 25 mg/l	DBO5 mg/l	ACEITES Y GRASAS LD** = 5 mg/l	TPH * LD** = 3 mg/l	DETERGENTES ANIONICOS (LAS) * LD** = 0.01 mg/l	CLORUROS * mg/l	FOSFORO TOTAL LD** = 0.3 mg/l	NITRATOS * LD** = 0.06 mg/l	NITRITOS LD** = 0.010 mg/l	N-AMONICAL * LD** = 0.04 mg/l	NTK LD** = 1.2 mg/l
25461401, Entrada a la estacion de bombeo	Ar013352-14	1	506	370	9.2	3.0	5.4	55	7	1.8	0.1	28.2	44
25461402, Salida del sistema de tratamiento	Ar013353-14	0	44	6	< 5	< 3	0.1	47	3	3.7	0.2	1.4	8
METODO USADO		PEE/LI/13	PEE/LI/74	PEE/LI/06	PEE/LI/01	PEE/LI/44	PEE/LI/19	PEE/LI/12	PEE/LI/84	PEE/LI/37	PEE/LI/38	PEE/LI/36	PEE/LI/23
EQUIPO		LI-V-035	LI-172	LI-001	LI-037	LI-100	LI-196	LI-V-029	LI-196	LI-196	LI-196	LI-196	LI-196

IDENTIFICACION DEL OBJETO DE ENSAYO	CODIGO OBJETO DE ENSAYO	SULFATOS * LD** = 2 mg/l	SULFUROS * LD** = 0.002 mg/l	COLIFORMES TOTALES NMP/100 ml	COLIFORMES FECALES NMP/100 ml
25461401, Entrada a la estacion de bombeo	Ar013352-14	79	< 0.002	11 000 000	3 600 000
25461402, Salida del sistema de tratamiento	Ar013353-14	63	< 0.002	11 000	11 000
METODO USADO		PEE/LI/39	PEE/LI/18	PEE/LI/57	PEE/LI/57
EQUIPO		LI-196	LI-196	LI-064	LI-064

Observaciones: Los resultados de temperatura reportados, constituyen el promedio de las mediciones efectuadas en el sitio durante el periodo de recoleccion de la muestra. Muestra simple para sulfuros, coliformes totales y fecales a las 20H00.

Incertidumbres(U, k=2):

Aceites y grasas: ± 28.9%; Alcalinidad: ± 10%; Calcio: ± 5.9%; Cloro libre residual: ± 0.03 mg/L; Cloruros: ± 4.2%; Coliformes fecales AAPP/AARR: ± 15,2/6.1%; Coliformes totales AAPP/AARR: ± 16.8/8.3%; Conductividad: ± 0.8%; DBO: ± 12.3%; DQO: ± 10.8%; Dureza: ± 5%; Fósforo: ± 5%; Hierro: ± 20.6% (<= 0,08 mg/L)/4.2 (>= 0,08 mg/L); Manganeso: ± 27.9%; Nitratos: ± 11,1%; NTK: ± 9.9%; pH: ± 1%; Plomo: ± 8.2%; Sodio: ± 4.5%; Sólidos disueltos totales: ± 12.6%; Sólidos suspendidos volátiles: ± 9.4%; Sólidos suspendidos totales: ± 8.5%; Sulfatos: ± 5%; Turbiedad (lab): ± 3.0%; Turbiedad "in situ": ± 11.1%.

- Notas: 1. Los resultados solo se refieren a la muestra presentada al ensayo.
2. El presente informe no debe ser reproducido, excepto en forma total, sin la aprobación escrita del laboratorio.
3. Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del OAE.

LD** = Límite de Detección.
ND*** = No Detectable.



Q.F. Felix Bobadilla Uillon
Jefe Tecnico



Laboratorio de Aguas

Vía a Daule, Km 26,5
 Telf. 2136362 ext. 2267; Telefax: 2267838 ext. 205
 E-mail: laboratorio@interagua.com.ec
 Guayaquil- Ecuador



INFORME DE ENSAYO

1. Información General

NUMERO	LI-IE-02927-14			
FECHA DEL INFORME	03/10/2014			
SOLICITADO POR	JEFATURA DE TRATAMIENTO Y CANALES			
DIRECCION	PARQUE EMPRESARIAL COLON			
DESCRIPCION DEL OBJETO ENSAYO	Agua residual municipal			
TIPO DE OBJETO ENSAYO	MUESTRA COMPUESTA			
FECHA/HORA DE MUESTREO	19/09/2014 06:00 - 19/09/2014 20:00			
LUGAR DE MUESTREO	METROPOLIS			
RECOLECCION DEL OBJETO ENSAYO	Solicitante Sr. Sampedro			
FECHA/HORA DE RECEPCION	19/09/2014 20H31			
FECHA ENSAYO	Inicio:	19/09/2014	Fin:	01/10/2014
CONDICIONES AMBIENTALES	Temperatura(°C)	24.3 +/- 3.1	Humedad(%)	57 +/- 12
DOCUMENTO INTERNO	LI/2014/2927			

2. Resultados

IDENTIFICACION DEL OBJETO DE ENSAYO	CODIGO OBJETO DE ENSAYO	COLOR * LD** = 2 UC	pH -	TEMPERATUR A oC	CND * uS/cm	SALINIDAD * LD** = 0.1 g/l	SDT mg/l	SSV mg/l	SSF mg/l	SST mg/l	STF * mg/l	STV * mg/l	ST mg/l
29271401, Entrada a la estacion de bombeo	Ar015218-14	84	7.5	30	719	0.3	450	136	44	180	278	352	630
29271402, Salida del sistema de tratamiento	Ar015219-14	32	7.4	30	566	0.3	378	13	8	21	344	55	399
METODO USADO		PEE/LI/45	PEE/LI/08	PEE/LI/70	PEE/LI/34	PEE/LI/68	PEE/LI/25	PEE/LI/16	PEE/LI/16	PEE/LI/16	PEE/LI/15	PEE/LI/15	PEE/LI/15
EQUIPO		LI-196	LI-059	LI-202	LI-091	LI-091	LI-037	LI-037	LI-037	LI-037	LI-031	LI-052	LI-047

INFORME DE ENSAYO

Continuación

CODIGO INFORME	LI-IE-02927-14
DOCUMENTO INTERNO	LI/2014/2927

2. Resultados

IDENTIFICACION DEL OBJETO DE ENSAYO	CODIGO OBJETO DE ENSAYO	SSED * ml/l	DQO LD** = 25 mg/l	DBO5 mg/l	ACEITES Y GRASAS LD** = 5 mg/l	TPH * LD** = 3 mg/l	DETERGENTES ANIONICOS (LAS) * LD** = 0.01 mg/l	CLORUROS * mg/l	FOSFORO TOTAL LD** = 0.3 mg/l	NITRATOS * LD** = 0.06 mg/l	NITRITOS LD** = 0.010 mg/l	N-AMONICAL * LD** = 0.04 mg/l	NTK LD** = 1.2 mg/l
29271401, Entrada a la estacion de bombeo	Ar015218-14	2	537	470	46.5	< 3	15.5	58	5	1.3	0.1	27.1	52
29271402, Salida del sistema de tratamiento	Ar015219-14	0	27	8	< 5	< 3	0.2	51	5	5.5	< 0.01	1.5	17
METODO USADO		PEE/LI/13	PEE/LI/74	PEE/LI/06	PEE/LI/01	PEE/LI/44	PEE/LI/19	PEE/LI/12	PEE/LI/84	PEE/LI/37	PEE/LI/38	PEE/LI/36	PEE/LI/23
EQUIPO		LI-V-035	LI-172	LI-001	LI-037	LI-100	LI-196	LI-V-029	LI-196	LI-196	LI-196	LI-196	LI-196

IDENTIFICACION DEL OBJETO DE ENSAYO	CODIGO OBJETO DE ENSAYO	SULFATOS * LD** = 2 mg/l	SULFUROS * LD** = 0.002 mg/l	COLIFORMES TOTALES NMP/100 ml	COLIFORMES FECALES NMP/100 ml
29271401, Entrada a la estacion de bombeo	Ar015218-14	82	0.3	17 000 000	3 300 000
29271402, Salida del sistema de tratamiento	Ar015219-14	69	< 0.002	330 000	130 000
METODO USADO		PEE/LI/39	PEE/LI/18	PEE/LI/57	PEE/LI/57
EQUIPO		LI-196	LI-196	LI-064	LI-064

Observaciones: Los resultados de temperatura reportados, constituyen el promedio de las mediciones efectuadas en el sitio durante el periodo de recoleccion de la muestra. Muestra simple para sulfuros, coliformes totales y fecales a las 20H00.

Incertidumbres(U, k=2):

Aceites y grasas: ± 28.9%; Alcalinidad: ± 10%; Calcio: ± 5.9%; Cloro libre residual: ± 0.03 mg/L; Cloruros: ± 4.2%; Coliformes fecales AAPP/AARR: ± 15,2/6.1%; Coliformes totales AAPP/AARR: ± 16.8/8.3%; Conductividad: ± 0.8%; DBO: ± 12.3%; DQO: ± 10.8%; Dureza: ± 5%; Fósforo: ± 5%; Hierro: ± 20.6% (<= 0,08 mg/L)/4.2 (>= 0,08 mg/L); Manganeso: ± 27.9%; Nitratos: ± 11,1%; NTK: ± 9.9%; pH: ± 1%; Plomo: ± 8.2%; Sodio: ± 4.5%; Sólidos disueltos totales: ± 12.6%; Sólidos suspendidos volátiles: ± 9.4%; Sólidos suspendidos totales: ± 8.5%; Sulfatos: ± 5%; Turbiedad (lab): ± 3.0%; Turbiedad "in situ": ± 11.1%.

- Notas: 1. Los resultados solo se refieren a la muestra presentada al ensayo.
2. El presente informe no debe ser reproducido, excepto en forma total, sin la aprobación escrita del laboratorio.
3. Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del OAE.

LD** = Límite de Detección.
ND*** = No Detectable.



Q.F. Felix Bobadilla Uillon
Jefe Tecnico



Laboratorio de Aguas

Vía a Daule, Km 26,5
 Telf. 2136362 ext. 2267; Telefax: 2267838 ext. 205
 E-mail: laboratorio@interagua.com.ec
 Guayaquil- Ecuador



INFORME DE ENSAYO

1. Información General

NUMERO	LI-IE-03264-14			
FECHA DEL INFORME	28/10/2014			
SOLICITADO POR	JEFATURA DE TRATAMIENTO Y CANALES			
DIRECCION	PARQUE EMPRESARIAL COLON			
DESCRIPCION DEL OBJETO ENSAYO	Agua residual municipal			
TIPO DE OBJETO ENSAYO	MUESTRA COMPUESTA			
FECHA/HORA DE MUESTREO	15/10/2014 06:00 - 15/10/2014 20:00			
LUGAR DE MUESTREO	METROPOLIS			
RECOLECCION DEL OBJETO ENSAYO	Solicitante Sr. SAMPEDRO			
FECHA/HORA DE RECEPCION	15/10/2014 22H31			
FECHA ENSAYO	Inicio:	15/10/2014	Fin:	27/10/2014
CONDICIONES AMBIENTALES	Temperatura(°C)	23.9 +/- 2.8	Humedad(%)	55 +/- 12
DOCUMENTO INTERNO	LI/2014/3264			

2. Resultados

IDENTIFICACION DEL OBJETO DE ENSAYO	CODIGO OBJETO DE ENSAYO	pH -	TEMPERATUR A oC	SDT mg/l	SSV mg/l	SSF mg/l	SST mg/l	ST mg/l	DQO LD** = 25 mg/l	DBO5 mg/l	ACEITES Y GRASAS LD** = 5 mg/l	FOSFORO TOTAL LD** = 0.3 mg/l	NITRITOS LD** = 0.010 mg/l
32641402, Salida del sistema de tratamiento	Ar016736-14	6.7	30	349	7	2	9	358	33	6	< 5	6	0.2
32641401, Entrada a la estacion de bombeo	Ar016735-14	6.4	30	636	1 470	710	2 180	2 816	1 930	700	96.7	4	0.0
METODO USADO		PEE/LI/08	PEE/LI/70	PEE/LI/25	PEE/LI/16	PEE/LI/16	PEE/LI/16	PEE/LI/15	PEE/LI/74	PEE/LI/06	PEE/LI/01	PEE/LI/84	PEE/LI/38
EQUIPO		LI-059	LI-202	LI-037	LI-037	LI-037	LI-037	LI-047	LI-172	LI-001	LI-037	LI-196	LI-196



Laboratorio de Aguas

Vía a Daule, Km 26,5
Telf. 2136362 ext. 2267; Telefax: 2267838 ext. 205
E-mail: laboratorio@interagua.com.ec
Guayaquil- Ecuador



INFORME DE ENSAYO

Continuacion

CODIGO INFORME	LI-IE-03264-14
DOCUMENTO INTERNO	LI/2014/3264

2. Resultados

IDENTIFICACION DEL OBJETO DE ENSAYO	CODIGO OBJETO DE ENSAYO	NTK LD** = 1.2 mg/l	Fe LD** = 0,050 mg/l	Mn LD** = 0.025 mg/l	Pb LD** = 0,25 mg/l	COLIFORMES TOTALES NMP/100 ml	COLIFORMES FECALES NMP/100 ml
32641402, Salida del sistema de tratamiento	Ar016736-14	3	0.2	< 0.025	< 0.25	350 000	110 000
32641401, Entrada a la estacion de bombeo	Ar016735-14	45	16.9	0.4	< 0.25	140 000 000	35 000 000
METODO USADO		PEE/LI/23	PEE/LI/42	PEE/LI/20	PEE/LI/20	PEE/LI/57	PEE/LI/57
EQUIPO		LI-196	LI-196	LI-181	LI-181	LI-064	LI-064

Los resultados de temperatura reportados, constituyen el promedio de las mediciones efectuadas en el sitio durante el periodo de recoleccion de la muestra. Muestra simple para sulfuros, coliformes totales y fecales a las 20H00.

Observaciones:

Incertidumbres(U, k=2):

Aceites y grasas: $\pm 28.9\%$; Alcalinidad: $\pm 10\%$; Calcio: $\pm 5.9\%$; Cloro libre residual: ± 0.03 mg/L; Cloruros: $\pm 4.2\%$; Coliformes fecales AAPP/AARR: $\pm 15,2/6.1\%$;
Coliformes totales AAPP/AARR: $\pm 16.8/8.3\%$; Conductividad: $\pm 0.8\%$; DBO: $\pm 12.3\%$; DQO: $\pm 10.8\%$; Dureza: $\pm 5\%$; Fósforo: $\pm 5\%$; Hierro: $\pm 20.6\%$ ($\leq 0,08$ mg/L)/ 4.2 ($> 0,08$ mg/L);
Manganeso: $\pm 27.9\%$; Nitratos: $\pm 11,1\%$; NTK: $\pm 9.9\%$; pH: $\pm 1\%$; Plomo: $\pm 8.2\%$; Sodio: $\pm 4.5\%$; Sólidos disueltos totales: $\pm 12.6\%$; Sólidos suspendidos volátiles: $\pm 9.4\%$;
Sólidos suspendidos totales: $\pm 8.5\%$; Sulfatos: $\pm 5\%$; Turbiedad (lab): $\pm 3.0\%$; Turbiedad "in situ": $\pm 11.1\%$.

- Notas: 1. Los resultados solo se refieren a la muestra presentada al ensayo.
2. El presente informe no debe ser reproducido, excepto en forma total, sin la aprobación escrita del laboratorio.
3. Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del OAE.

LD** = Límite de Detección.

ND*** = No Detectable.


Q.F. Felix Bobadilla Ullon
Jefe Tecnico



Laboratorio de Aguas

Vía a Daule, Km 26,5
 Telf. 2136362 ext. 2267; Telefax: 2267838 ext. 205
 E-mail: laboratorio@interagua.com.ec
 Guayaquil- Ecuador

INFORME DE ENSAYO

1. Información General

NUMERO	LI-IE-03264-14			
FECHA DEL INFORME	28/10/2014			
SOLICITADO POR	JEFATURA DE TRATAMIENTO Y CANALES			
DIRECCION	PARQUE EMPRESARIAL COLON			
DESCRIPCION DEL OBJETO ENSAYO	Agua residual municipal			
TIPO DE OBJETO ENSAYO	MUESTRA COMPUESTA			
FECHA/HORA DE MUESTREO	15/10/2014 06:00 - 15/10/2014 20:00			
LUGAR DE MUESTREO	METROPOLIS			
RECOLECCION DEL OBJETO ENSAYO	Solicitante Sr. SAMPEDRO			
FECHA/HORA DE RECEPCION	15/10/2014 22H31			
FECHA ENSAYO	Inicio:	15/10/2014	Fin:	27/10/2014
CONDICIONES AMBIENTALES	Temperatura(°C)	23.9 +/- 2.8	Humedad(%)	55 +/- 12
DOCUMENTO INTERNO	LI/2014/3264			

2. Resultados

IDENTIFICACION DEL OBJETO DE ENSAYO	CODIGO OBJETO DE ENSAYO	COLOR LD** = 2 UC	CND uS/cm	SALINIDAD LD** = 0.1 g/l	STF mg/l	STV mg/l	SSED ml/l	TPH LD** = 3 mg/l	B LD** = 0.4 mg/l	FENOLES LD** = 0.001 mg/l	DETERGENTES ANIONICOS (LAS) LD** = 0.01 mg/l	CN1- LD** = 0.003 mg/l	CLORUROS mg/l
32641402, Salida del sistema de tratamiento	Ar016736-14	36	514	0.2	287	71	0	< 3	< 0.4	0.0	0.5	0.0	51
32641401, Entrada a la estacion de bombeo	Ar016735-14	327	1 010	0.5	704	2 112	80	4.0	1.5	0.0	12.8	0.0	80
METODO USADO		PEE/LI/45	PEE/LI/34	PEE/LI/68	PEE/LI/15	PEE/LI/15	PEE/LI/13	PEE/LI/44	PEE/LI/82	PEE/LI/17	PEE/LI/19	PEE/LI/46	PEE/LI/12
EQUIPO		LI-196	LI-091	LI-091	LI-031	LI-052	LI-V-035	LI-100	LI-196	LI-196	LI-196	LI-196	LI-V-029



Laboratorio de Aguas

Vía a Daule, Km 26,5
Telf. 2136362 ext. 2267; Telefax: 2267838 ext. 205
E-mail: laboratorio@interagua.com.ec
Guayaquil- Ecuador

INFORME DE ENSAYO

Continuacion

CODIGO INFORME	LI-IE-03264-14
DOCUMENTO INTERNO	LI/2014/3264

2. Resultados

IDENTIFICACION DEL OBJETO DE ENSAYO	CODIGO OBJETO DE ENSAYO	F1- LD** = 0,02 mg/l	NITRATOS LD** = 0,06 mg/l	N-AMONIACAL LD** = 0,04 mg/l	SULFATOS LD** = 2 mg/l	SULFUROS LD** = 0,002 mg/l	Al LD** = 0,045 mg/l	As LD** = 0,0005 mg/l	Ba LD** = 0,25 mg/l	Cd LD** = 0,025 mg/l	Cu LD** = 0,05 mg/l	Cr LD** = 0,10 mg/l	Hg LD** = 0,0005 mg/l
32641402, Salida del sistema de tratamiento	Ar016736-14	0.7	4.1	1.0	64	< 0.002	0.2	0.0	< 0.25	< 0.025	< 0.05	< 0.1	0.002
32641401, Entrada a la estacion de bombeo	Ar016735-14	0.6	2.1	32.8	81	5.3	7.6	0.0	0.5	< 0.025	0.3	< 0.1	0.002
METODO USADO		PEE/LI/83	PEE/LI/37	PEE/LI/36	PEE/LI/39	PEE/LI/18	PEE/LI/51	PEE/LI/52	PEE/LI/20	PEE/LI/20	PEE/LI/20	PEE/LI/20	PEE/LI/22
EQUIPO		LI-196	LI-196	LI-196	LI-196	LI-196	LI-196	LI-181	LI-181	LI-181	LI-181	LI-181	LI-181

IDENTIFICACION DEL OBJETO DE ENSAYO	CODIGO OBJETO DE ENSAYO	Ni LD** = 0,05 mg/l	Ag LD** = 0,05 mg/l	Se LD** = 0,0010 mg/l	Zn LD** = 0,025 mg/l
32641402, Salida del sistema de tratamiento	Ar016736-14	< 0.05	< 0.05	< 0.001	< 0.025
32641401, Entrada a la estacion de bombeo	Ar016735-14	0.1	< 0.05	< 0.001	1.9
METODO USADO		PEE/LI/20	PEE/LI/20	PEE/LI/52	PEE/LI/20
EQUIPO		LI-181	LI-181	LI-181	LI-181

Observaciones: Los resultados de temperatura reportados, constituyen el promedio de las mediciones efectuadas en el sitio durante el periodo de recoleccion de la muestra. Muestra simple para sulfuros, coliformes totales y fecales a las 20H00.

Incertidumbres(U, k=2):

Aceites y grasas: $\pm 28.9\%$; Alcalinidad: $\pm 10\%$; Calcio: $\pm 5.9\%$; Cloro libre residual: ± 0.03 mg/L; Cloruros: $\pm 4.2\%$; Coliformes fecales AAPP/AARR: $\pm 15,2/6.1\%$;
Coliformes totales AAPP/AARR: $\pm 16.8/8.3\%$; Conductividad: $\pm 0.8\%$; DBO: $\pm 12.3\%$; DQO: $\pm 10.8\%$; Dureza: $\pm 5\%$; Fósforo: $\pm 5\%$; Hierro: $\pm 20.6\%$ ($\leq 0,08$ mg/L)/ 4.2 ($> 0,08$ mg/L);
Manganeso: $\pm 27.9\%$; Nitratos: $\pm 11,1\%$; NTK: $\pm 9.9\%$; pH: $\pm 1\%$; Plomo: $\pm 8.2\%$; Sodio: $\pm 4.5\%$; Sólidos disueltos totales: $\pm 12.6\%$; Sólidos suspendidos volátiles: $\pm 9.4\%$;
Sólidos suspendidos totales: $\pm 8.5\%$; Sulfatos: $\pm 5\%$; Turbiedad (lab): $\pm 3.0\%$; Turbiedad "in situ": $\pm 11.1\%$.

- Notas: 1. Los resultados solo se refieren a la muestra presentada al ensayo.
2. El presente informe no debe ser reproducido, excepto en forma total, sin la aprobación escrita del laboratorio.
3. Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del OAE.

LD** = Límite de Detección.
ND*** = No Detectable.


Q.F. Felix Bobadilla Uillon
Jefe Tecnico

INFORME DE ENSAYO

1. Información General

NUMERO	LI-E-03573-14			
FECHA DEL INFORME	02/12/2014			
SOLICITADO POR	JEFATURA DE TRATAMIENTO Y CANALES			
DIRECCION	PARQUE EMPRESARIAL COLON			
DESCRIPCION DEL OBJETO ENSAYO	Agua residual municipal			
TIPO DE OBJETO ENSAYO	MUESTRA COMPUESTA			
FECHA/HORA DE MUESTREO	14/11/2014 06:00 - 14/11/2014 20:00			
LUGAR DE MUESTREO	METROPOLIS			
RECOLECCION DEL OBJETO ENSAYO	Solicitante Sr. ITURRALDE			
FECHA/HORA DE RECEPCION	14/11/2014 20H40			
FECHA ENSAYO	Inicio:	14/11/2014	Fin:	29/11/2014
CONDICIONES AMBIENTALES	Temperatura(°C)	24.6 +/- 3.3	Humedad(%)	56 +/- 13
DOCUMENTO INTERNO	LI/2014/3573			

2. Resultados

IDENTIFICACION DEL OBJETO DE ENSAYO	CODIGO OBJETO DE ENSAYO	COLOR * LD** = 2 UC	pH -	TEMPERATUR A oC	CND * uS/cm	SALINIDAD * LD** = 0.1 g/l	SDT mg/l	SSV mg/l	SSF mg/l	SST mg/l	STF * mg/l	STV * mg/l	ST mg/l
35731401, Entrada a la estacion de bombeo	Ar018440-14	130	8.1	30	864	0.4	374	166	30	196	301	269	570
35731402, Salida del sistema de tratamiento	Ar018441-14	92	8.5	30	685	0.3	338	27	6	33	279	92	371
METODO USADO		PEE/LI/45	PEE/LI/08	PEE/LI/70	PEE/LI/34	PEE/LI/68	PEE/LI/25	PEE/LI/16	PEE/LI/16	PEE/LI/16	PEE/LI/15	PEE/LI/15	PEE/LI/15
EQUIPO		LI-196	LI-059	LI-202	LI-091	LI-091	LI-037	LI-037	LI-037	LI-037	LI-031	LI-052	LI-047

INFORME DE ENSAYO

Continuación

CODIGO INFORME	LI-IE-03573-14
DOCUMENTO INTERNO	LI/2014/3573

2. Resultados

IDENTIFICACION DEL OBJETO DE ENSAYO	CODIGO OBJETO DE ENSAYO	SSED * ml/l	DQO LD** = 25 mg/l	DBO5 mg/l	ACEITES Y GRASAS LD** = 5 mg/l	TPH * LD** = 3 mg/l	DETERGENTES ANIONICOS (LAS) * LD** = 0.01 mg/l	CLORUROS * mg/l	FOSFORO TOTAL LD** = 0.3 mg/l	NITRATOS * LD** = 0.06 mg/l	NITRITOS LD** = 0.010 mg/l	N-AMONICAL * LD** = 0.04 mg/l	NTK LD** = 1.2 mg/l
35731401, Entrada a la estacion de bombeo	Ar018440-14	2	525	380	19.0	3.0	20.1	61	7	0.5	0.0	31.8	70
35731402, Salida del sistema de tratamiento	Ar018441-14	0	89	8	< 5	< 3	4.9	49	3	0.3	0.0	24.9	54
METODO USADO		PEE/LI/13	PEE/LI/74	PEE/LI/06	PEE/LI/01	PEE/LI/44	PEE/LI/19	PEE/LI/12	PEE/LI/84	PEE/LI/37	PEE/LI/38	PEE/LI/36	PEE/LI/23
EQUIPO		LI-V-035	LI-172	LI-001	LI-037	LI-100	LI-196	LI-V-029	LI-196	LI-196	LI-196	LI-196	LI-196

IDENTIFICACION DEL OBJETO DE ENSAYO	CODIGO OBJETO DE ENSAYO	SULFATOS * LD** = 2 mg/l	SULFUROS * LD** = 0.002 mg/l	COLIFORMES TOTALES NMP/100 ml	COLIFORMES FECALES NMP/100 ml
35731401, Entrada a la estacion de bombeo	Ar018440-14	75	< 0.002	35 000 000	7 900 000
35731402, Salida del sistema de tratamiento	Ar018441-14	62	< 0.002	< 1.8	< 1.8
METODO USADO		PEE/LI/39	PEE/LI/18	PEE/LI/57	PEE/LI/57
EQUIPO		LI-196	LI-196	LI-064	LI-064

Observaciones: Los resultados de temperatura reportados, constituyen el promedio de las mediciones efectuadas en el sitio durante el periodo de recoleccion de la muestra. Muestra simple para sulfuros, coliformes totales y fecales a las 20H00.

Incertidumbres(U, k=2):

Aceites y grasas: ± 28.9%; Alcalinidad: ± 10%; Calcio: ± 5.9%; Cloro libre residual: ± 0.03 mg/L; Cloruros: ± 4.2%; Coliformes fecales AAPP/AARR: ± 15,2/6.1%; Coliformes totales AAPP/AARR: ± 16.8/8.3%; Conductividad: ± 0.8%; DBO: ± 12.3%; DQO: ± 10.8%; Dureza: ± 5%; Fósforo: ± 5%; Hierro: ± 20.6% (<= 0,08 mg/L)/4.2 (>= 0,08 mg/L); Manganeso: ± 27.9%; Nitratos: ± 11,1%; NTK: ± 9.9%; pH: ± 1%; Plomo: ± 8.2%; Sodio: ± 4.5%; Sólidos disueltos totales: ± 12.6%; Sólidos suspendidos volátiles: ± 9.4%; Sólidos suspendidos totales: ± 8.5%; Sulfatos: ± 5%; Turbiedad (lab): ± 3.0%; Turbiedad "in situ": ± 11.1%.

- Notas: 1. Los resultados solo se refieren a la muestra presentada al ensayo.
2. El presente informe no debe ser reproducido, excepto en forma total, sin la aprobación escrita del laboratorio.
3. Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del OAE.

LD** = Límite de Detección.
ND*** = No Detectable.



Q.F. Felix Bobadilla Uillon
Jefe Tecnico

INFORME DE ENSAYO

1. Información General

NUMERO	LI-IE-04029-14			
FECHA DEL INFORME	12/01/2015			
SOLICITADO POR	JEFATURA DE TRATAMIENTO Y CANALES			
DIRECCION	PARQUE EMPRESARIAL COLON			
DESCRIPCION DEL OBJETO ENSAYO	Agua residual municipal			
TIPO DE OBJETO ENSAYO	MUESTRA COMPUESTA			
FECHA/HORA DE MUESTREO	12/12/2014 06:00 - 12/12/2014 20:00			
LUGAR DE MUESTREO	METROPOLIS			
RECOLECCION DEL OBJETO ENSAYO	Solicitante EDISON SANTOS			
FECHA/HORA DE RECEPCION	12/12/2014 20H45			
FECHA ENSAYO	Inicio:	12/12/2014	Fin:	09/01/2015
CONDICIONES AMBIENTALES	Temperatura(°C)	23.8 +/- 3.5	Humedad(%)	54 +/- 13
DOCUMENTO INTERNO	LI/2014/4029			

2. Resultados

IDENTIFICACION DEL OBJETO DE ENSAYO	CODIGO OBJETO DE ENSAYO	COLOR * LD** = 2 UC	pH -	TEMPERATUR A oC	CND * uS/cm	SALINIDAD * LD** = 0.1 g/l	SDT mg/l	SSV mg/l	SSF mg/l	SST mg/l	STF * mg/l	STV * mg/l	ST mg/l
40291402, Salida del sistema de tratamiento	Ar020209-14	51	7.5	28	642	0.3	306	26	6	32	263	75	338
40291401, Entrada a la estacion de bombeo	Ar020208-14	173	8.1	27	806	0.4	374	118	28	146	317	203	520
METODO USADO		PEE/LI/45	PEE/LI/08	PEE/LI/70	PEE/LI/34	PEE/LI/68	PEE/LI/25	PEE/LI/16	PEE/LI/16	PEE/LI/16	PEE/LI/15	PEE/LI/15	PEE/LI/15
EQUIPO		LI-196	LI-059	LI-202	LI-091	LI-091	LI-037	LI-037	LI-037	LI-037	LI-031	LI-052	LI-047

INFORME DE ENSAYO

Continuación

CODIGO INFORME	LI-IE-04029-14
DOCUMENTO INTERNO	LI/2014/4029

2. Resultados

IDENTIFICACION DEL OBJETO DE ENSAYO	CODIGO OBJETO DE ENSAYO	SSED * ml/l	DQO LD** = 25 mg/l	DBO5 mg/l	ACEITES Y GRASAS LD** = 5 mg/l	TPH * LD** = 3 mg/l	DETERGENTES ANIONICOS (LAS) * LD** = 0.01 mg/l	CLORUROS * mg/l	FOSFORO TOTAL LD** = 0.3 mg/l	NITRATOS * LD** = 0.06 mg/l	NITRITOS LD** = 0.010 mg/l	N-AMONICAL * LD** = 0.04 mg/l	NTK LD** = 1.2 mg/l
40291402, Salida del sistema de tratamiento	Ar020209-14	0	88	6	< 5	< 3	6.2	49	6	0.6	0.1	40.5	62
40291401, Entrada a la estacion de bombeo	Ar020208-14	1	602	410	21.0	5.0	6.9	52	8	1.1	0.0	39.5	51
METODO USADO		PEE/LI/13	PEE/LI/74	PEE/LI/06	PEE/LI/01	PEE/LI/44	PEE/LI/19	PEE/LI/12	PEE/LI/84	PEE/LI/37	PEE/LI/38	PEE/LI/36	PEE/LI/23
EQUIPO		LI-V-035	LI-172	LI-001	LI-037	LI-100	LI-196	LI-V-029	LI-196	LI-196	LI-196	LI-196	LI-196

IDENTIFICACION DEL OBJETO DE ENSAYO	CODIGO OBJETO DE ENSAYO	SULFATOS * LD** = 2 mg/l	SULFUROS * LD** = 0.002 mg/l	COLIFORMES TOTALES NMP/100 ml	COLIFORMES FECALES NMP/100 ml
40291402, Salida del sistema de tratamiento	Ar020209-14	107	< 0.002	1 100 000	280 000
40291401, Entrada a la estacion de bombeo	Ar020208-14	121	0.0	24 000 000	3 500 000
METODO USADO		PEE/LI/39	PEE/LI/18	PEE/LI/57	PEE/LI/57
EQUIPO		LI-196	LI-196	LI-064	LI-064

Observaciones:

Incertidumbres(U, k=2):

Aceites y grasas: ± 28.9%; Alcalinidad: ± 10%; Calcio: ± 5.9%; Cloro libre residual: ± 0.03 mg/L; Cloruros: ± 4.2%; Coliformes fecales AAPP/AARR: ± 15,2/6.1%; Coliformes totales AAPP/AARR: ± 16.8/8.3%; Conductividad: ± 0.8%; DBO: ± 12.3%; DQO: ± 10.8%; Dureza: ± 5%; Fósforo: ± 5%; Hierro: ± 20.6% (<= 0,08 mg/L)/4.2 (>= 0,08 mg/L); Manganeso: ± 27.9%; Nitratos: ± 11,1%; NTK: ± 9.9%; pH: ± 1%; Plomo: ± 8.2%; Sodio: ± 4.5%; Sólidos disueltos totales: ± 12.6%; Sólidos suspendidos volátiles: ± 9.4%; Sólidos suspendidos totales: ± 8.5%; Sulfatos: ± 5%; Turbiedad (lab): ± 3.0%; Turbiedad "in situ": ± 11.1%.

Notas: 1. Los resultados solo se refieren a la muestra presentada al ensayo.

2. El presente informe no debe ser reproducido, excepto en forma total, sin la aprobación escrita del laboratorio.

3. Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del OAE.

LD** = Límite de Detección.

ND*** = No Detectable.



Q.F. Felix Bobadilla Uillon
Jefe Tecnico



Laboratorio de Aguas

Vía a Daule, Km 26,5
 Telf. 2136362 ext. 2267; Telefax: 2267838 ext. 205
 E-mail: laboratorio@interagua.com.ec
 Guayaquil- Ecuador



INFORME DE ENSAYO

1. Información General

NUMERO	LI-IE-00122-15			
FECHA DEL INFORME	27/01/2015			
SOLICITADO POR	JEFATURA DE TRATAMIENTO Y CANALES			
DIRECCION	PARQUE EMPRESARIAL COLON			
DESCRIPCION DEL OBJETO ENSAYO	Agua residual municipal			
TIPO DE OBJETO ENSAYO	MUESTRA COMPUESTA			
FECHA/HORA DE MUESTREO	16/01/2015 06:00 - 16/01/2015 20:00			
LUGAR DE MUESTREO	METROPOLIS			
RECOLECCION DEL OBJETO ENSAYO	Solicitante MANUEL ITURRALDE			
FECHA/HORA DE RECEPCION	16/01/2015 21H57			
FECHA ENSAYO	Inicio:	16/01/2015	Fin:	27/01/2015
CONDICIONES AMBIENTALES	Temperatura(°C)	24.7 +/- 3.2	Humedad(%)	50 +/- 13
DOCUMENTO INTERNO	LI/2015/0122			

2. Resultados

IDENTIFICACION DEL OBJETO DE ENSAYO	CODIGO OBJETO DE ENSAYO	COLOR * LD** = 2 UC	pH -	TEMPERATUR A oC	CND * uS/cm	SALINIDAD * LD** = 0.1 g/l	SDT mg/l	SSV mg/l	SSF mg/l	SST mg/l	STF * mg/l	STV * mg/l	ST mg/l
01221501, Entrada a la estacion de bombeo	Ar000864-15	281	6.7	29	886	0.4	455	124	32	156	343	268	611
01221502, Salida del sistema de tratamiento	Ar000865-15	70	8.3	29	796	0.4	429	34	8	42	346	125	471
METODO USADO		PEE/LI/45	PEE/LI/08	PEE/LI/70	PEE/LI/34	PEE/LI/68	PEE/LI/25	PEE/LI/16	PEE/LI/16	PEE/LI/16	PEE/LI/15	PEE/LI/15	PEE/LI/15
EQUIPO		LI-196	LI-059	LI-202	LI-091	LI-091	LI-037	LI-037	LI-037	LI-037	LI-031	LI-052	LI-047

INFORME DE ENSAYO

Continuación

CODIGO INFORME	LI-IE-00122-15
DOCUMENTO INTERNO	LI/2015/0122

2. Resultados

IDENTIFICACION DEL OBJETO DE ENSAYO	CODIGO OBJETO DE ENSAYO	SSED * ml/l	DQO LD** = 25 mg/l	DBO5 mg/l	ACEITES Y GRASAS LD** = 5 mg/l	TPH * LD** = 3 mg/l	DETERGENTES ANIONICOS (LAS) * LD** = 0.01 mg/l	CLORUROS * mg/l	FOSFORO TOTAL LD** = 0.3 mg/l	NITRATOS * LD** = 0.06 mg/l	NITRITOS LD** = 0.010 mg/l	N-AMONICAL * LD** = 0.04 mg/l	NTK LD** = 1.2 mg/l
01221501, Entrada a la estacion de bombeo	Ar000864-15	2	556	350	57.4	4.0	14.2	59	8	0.7	0.0	30.2	73
01221502, Salida del sistema de tratamiento	Ar000865-15	0	83	20	< 5	< 3	2.3	53	6	0.5	0.0	17.2	42
METODO USADO		PEE/LI/13	PEE/LI/74	PEE/LI/06	PEE/LI/01	PEE/LI/44	PEE/LI/19	PEE/LI/12	PEE/LI/84	PEE/LI/37	PEE/LI/38	PEE/LI/36	PEE/LI/23
EQUIPO		LI-V-035	LI-172	LI-001	LI-037	LI-100	LI-196	LI-V-029	LI-196	LI-196	LI-196	LI-196	LI-196

IDENTIFICACION DEL OBJETO DE ENSAYO	CODIGO OBJETO DE ENSAYO	SULFATOS * LD** = 2 mg/l	SULFUROS * LD** = 0.002 mg/l	COLIFORMES TOTALES NMP/100 ml	COLIFORMES FECALES NMP/100 ml
01221501, Entrada a la estacion de bombeo	Ar000864-15	68	0.0	54 000 000	13 000 000
01221502, Salida del sistema de tratamiento	Ar000865-15	57	< 0.002	< 1.8	< 1.8
METODO USADO		PEE/LI/39	PEE/LI/18	PEE/LI/57	PEE/LI/57
EQUIPO		LI-196	LI-196	LI-064	LI-064

Observaciones: Los resultados de temperatura reportados, constituyen el promedio de las mediciones efectuadas en el sitio durante el periodo de recoleccion de la muestra. Muestra simple para sulfuros, coliformes totales y fecales a las 20H00.

Incertidumbres(U, k=2):

Aceites y grasas: ± 28.9%; Alcalinidad: ± 10%; Calcio: ± 5.9%; Cloro libre residual: ± 0.03 mg/L; Cloruros: ± 4.2%; Coliformes fecales AAPP/AARR: ± 15,2/6.1%; Coliformes totales AAPP/AARR: ± 16.8/8.3%; Conductividad: ± 0.8%; DBO: ± 12.3%; DQO: ± 10.8%; Dureza: ± 5%; Fósforo: ± 5%; Hierro: ± 20.6% (<= 0,08 mg/L)/4.2 (>= 0,08 mg/L); Manganeso: ± 27.9%; Nitratos: ± 11,1%; NTK: ± 9.9%; pH: ± 1%; Plomo: ± 8.2%; Sodio: ± 4.5%; Sólidos disueltos totales: ± 12.6%; Sólidos suspendidos volátiles: ± 9.4%; Sólidos suspendidos totales: ± 8.5%; Sulfatos: ± 5%; Turbiedad (lab): ± 3.0%; Turbiedad "in situ": ± 11.1%.

- Notas: 1. Los resultados solo se refieren a la muestra presentada al ensayo.
2. El presente informe no debe ser reproducido, excepto en forma total, sin la aprobación escrita del laboratorio.
3. Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del OAE.

LD** = Límite de Detección.
ND*** = No Detectable.



Q.F. Felix Bobadilla Uillon
Jefe Tecnico

INFORME DE ENSAYO

1. Información General

NUMERO	LI-IE-00492-15			
FECHA DEL INFORME	10/03/2015			
SOLICITADO POR	JEFATURA DE TRATAMIENTO Y CANALES			
DIRECCION	PARQUE EMPRESARIAL COLON			
DESCRIPCION DEL OBJETO ENSAYO	Agua residual municipal			
TIPO DE OBJETO ENSAYO	MUESTRA COMPUESTA			
FECHA/HORA DE MUESTREO	20/02/2015 06:00 - 20/02/2015 20:00			
LUGAR DE MUESTREO	METROPOLIS I			
RECOLECCION DEL OBJETO ENSAYO	Solicitante Sr. Santos			
FECHA/HORA DE RECEPCION	20/02/2015 20H55			
FECHA ENSAYO	Inicio:	20/02/2015	Fin:	04/03/2015
CONDICIONES AMBIENTALES	Temperatura(°C)	25.0 +/- 2.5	Humedad(%)	54 +/- 17
DOCUMENTO INTERNO	LI/2015/0492			

2. Resultados

IDENTIFICACION DEL OBJETO DE ENSAYO	CODIGO OBJETO DE ENSAYO	COLOR * LD** = 2 UC	pH -	TEMPERATUR A oC	CND * uS/cm	SALINIDAD * LD** = 0.1 g/l	SDT * mg/l	SSV mg/l	SSF mg/l	SST mg/l	STF * mg/l	STV * mg/l	ST mg/l
04921502, Salida del sistema de tratamiento	Ar002905-15	13	7.3	29	799	0.4	374	21	6	27	297	104	401
04921501, Entrada a la estacion de bombeo	Ar002904-15	68	7.1	29	897	0.4	527	152	14	166	391	302	693
METODO USADO		PEE/LI/45	PEE/LI/08	PEE/LI/70	PEE/LI/34	PEE/LI/68	PEE/LI/25	PEE/LI/16	PEE/LI/16	PEE/LI/16	PEE/LI/15	PEE/LI/15	PEE/LI/15
EQUIPO		LI-196	LI-059	LI-202	LI-166	LI-091	LI-209	LI-037	LI-037	LI-037	LI-031	LI-052	LI-047

INFORME DE ENSAYO

Continuación

CODIGO INFORME	LI-IE-00492-15
DOCUMENTO INTERNO	LI/2015/0492

2. Resultados

IDENTIFICACION DEL OBJETO DE ENSAYO	CODIGO OBJETO DE ENSAYO	SSED * ml/l	DQO LD** = 25 mg/l	DBO5 mg/l	ACEITES Y GRASAS LD** = 5 mg/l	TPH * LD** = 3 mg/l	DETERGENTES ANIONICOS (LAS) * LD** = 0.01 mg/l	CLORUROS * mg/l	FOSFORO TOTAL LD** = 0.3 mg/l	NITRATOS * LD** = 0.06 mg/l	NITRITOS LD** = 0.010 mg/l	N-AMONICAL LD** = 0.04 mg/l	NTK LD** = 1.2 mg/l
04921502, Salida del sistema de tratamiento	Ar002905-15	0	80	42	< 5	< 3	1.6	54	5	0.6	0.1	27.1	39
04921501, Entrada a la estacion de bombeo	Ar002904-15	2	523	220	5.0	4.0	13.4	56	8	0.7	0.0	29.0	69
METODO USADO		PEE/LI/13	PEE/LI/74	PEE/LI/06	PEE/LI/01	PEE/LI/44	PEE/LI/19	PEE/LI/12	PEE/LI/84	PEE/LI/37	PEE/LI/38	PEE/LI/36	PEE/LI/23
EQUIPO		LI-V-035	LI-172	LI-001	LI-037	LI-100	LI-196	LI-V-029	LI-196	LI-196	LI-196	LI-196	LI-196

IDENTIFICACION DEL OBJETO DE ENSAYO	CODIGO OBJETO DE ENSAYO	SULFATOS * LD** = 2 mg/l	SULFUROS * LD** = 0.002 mg/l	COLIFORMES TOTALES NMP/100 ml	COLIFORMES FECALES NMP/100 ml
04921502, Salida del sistema de tratamiento	Ar002905-15	106	< 0.002	11 000	2 200
04921501, Entrada a la estacion de bombeo	Ar002904-15	138	0.0	35 000 000	13 000 000
METODO USADO		PEE/LI/39	PEE/LI/18	PEE/LI/57	PEE/LI/57
EQUIPO		LI-196	LI-196	LI-064	LI-064

Observaciones: Los resultados de temperatura reportados, constituyen el promedio de las mediciones efectuadas en el sitio durante el periodo de recoleccion de la muestra. Muestra simple para sulfuros, coliformes totales y fecales a las 20H00.

Incertidumbres(U, k=2):

Aceites y grasas: ± 28.9%; Alcalinidad: ± 10%; Calcio: ± 5.9%; Cloro libre residual: ± 0.03 mg/L; Cloruros: ± 4.2%; Coliformes fecales AAPP/AARR: ± 15,2/6.1%; Coliformes totales AAPP/AARR: ± 16.8/8.3%; Conductividad: ± 0.8%; DBO: ± 12.3%; DQO: ± 10.8%; Dureza: ± 5%; Fósforo: ± 5%; Hierro: ± 20.6% (<= 0,08 mg/L)/4.2 (>= 0,08 mg/L); Manganeso: ± 27.9%; Nitratos: ± 11,1%; NTK: ± 9.9%; pH: ± 1%; Plomo: ± 8.2%; Sodio: ± 4.5%; Sólidos disueltos totales: ± 12.6%; Sólidos suspendidos volátiles: ± 9.4%; Sólidos suspendidos totales: ± 8.5%; Sulfatos: ± 5%; Turbiedad (lab): ± 3.0%; Turbiedad "in situ": ± 11.1%.

- Notas: 1. Los resultados solo se refieren a la muestra presentada al ensayo.
2. El presente informe no debe ser reproducido, excepto en forma total, sin la aprobación escrita del laboratorio.
3. Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del OAE.

LD** = Límite de Detección.
ND*** = No Detectable.



Q.F. Felix Bobadilla Uillon
Jefe Tecnico



Laboratorio de Aguas

Vía a Daule, Km 26,5
 Telf. 2136362 ext. 2267; Telefax: 2267838 ext. 205
 E-mail: laboratorio@interagua.com.ec
 Guayaquil- Ecuador



INFORME DE ENSAYO

1. Información General

NUMERO	LI-IE-00765-15			
FECHA DEL INFORME	23/03/2015			
SOLICITADO POR	JEFATURA DE TRATAMIENTO Y CANALES			
DIRECCION	PARQUE EMPRESARIAL COLON			
DESCRIPCION DEL OBJETO ENSAYO	Agua residual municipal			
TIPO DE OBJETO ENSAYO	MUESTRA COMPUESTA			
FECHA/HORA DE MUESTREO	13/03/2015 06:09 - 13/03/2015 19:46			
LUGAR DE MUESTREO	METROPOLIS			
RECOLECCION DEL OBJETO ENSAYO	Solicitante Sr. Quinonez			
FECHA/HORA DE RECEPCION	13/03/2015 22H14			
FECHA ENSAYO	Inicio:	13/03/2015	Fin:	23/03/2015
CONDICIONES AMBIENTALES	Temperatura(°C)	24.8 +/- 2.2	Humedad(%)	54 +/- 18
DOCUMENTO INTERNO	LI/2015/0765			

2. Resultados

IDENTIFICACION DEL OBJETO DE ENSAYO	CODIGO OBJETO DE ENSAYO	COLOR * LD** = 2 UC	pH -	TEMPERATUR A oC	CND * uS/cm	SALINIDAD * LD** = 0.1 g/l	SDT * mg/l	SSV mg/l	SSF mg/l	SST mg/l	STF * mg/l	STV * mg/l	ST mg/l
07651501, Entrada a la estacion de bombeo	Ar004280-15	83	7.0	30	799	0.4	488	70	4	74	342	220	562
07651502, Salida del sistema de tratamiento	Ar004281-15	28	7.5	28	603	0.3	266	15	1	16	226	56	282
METODO USADO		PEE/LI/45	PEE/LI/08	PEE/LI/70	PEE/LI/34	PEE/LI/68	PEE/LI/25	PEE/LI/16	PEE/LI/16	PEE/LI/16	PEE/LI/15	PEE/LI/15	PEE/LI/15
EQUIPO		LI-196	LI-059	LI-202	LI-166	LI-091	LI-209	LI-037	LI-037	LI-037	LI-031	LI-052	LI-047

INFORME DE ENSAYO

Continuación

CODIGO INFORME	LI-IE-00765-15
DOCUMENTO INTERNO	LI/2015/0765

2. Resultados

IDENTIFICACION DEL OBJETO DE ENSAYO	CODIGO OBJETO DE ENSAYO	SSED * ml/l	DQO LD** = 25 mg/l	DBO5 mg/l	ACEITES Y GRASAS LD** = 5 mg/l	TPH * LD** = 3 mg/l	DETERGENTES ANIONICOS (LAS) * LD** = 0.01 mg/l	CLORUROS * mg/l	FOSFORO TOTAL LD** = 0.3 mg/l	NITRATOS * LD** = 0.06 mg/l	NITRITOS LD** = 0.010 mg/l	N-AMONICAL LD** = 0.04 mg/l	NTK LD** = 1.2 mg/l
07651501, Entrada a la estacion de bombeo	Ar004280-15	0	438	270	28.0	10.0	1.7	55	6	3.2	0.5	25.9	39
07651502, Salida del sistema de tratamiento	Ar004281-15	0	48	6	< 5	< 3	0.4	44	3	7.7	0.1	19.9	43
METODO USADO		PEE/LI/13	PEE/LI/74	PEE/LI/06	PEE/LI/01	PEE/LI/44	PEE/LI/19	PEE/LI/12	PEE/LI/84	PEE/LI/37	PEE/LI/38	PEE/LI/36	PEE/LI/23
EQUIPO		LI-V-035	LI-172	LI-001	LI-037	LI-100	LI-196	LI-V-029	LI-196	LI-196	LI-196	LI-196	LI-196

IDENTIFICACION DEL OBJETO DE ENSAYO	CODIGO OBJETO DE ENSAYO	SULFATOS * LD** = 2 mg/l	SULFUROS * LD** = 0.002 mg/l	COLIFORMES TOTALES NMP/100 ml	COLIFORMES FECALES NMP/100 ml
07651501, Entrada a la estacion de bombeo	Ar004280-15	116	0.0	17 000 000	3 600 000
07651502, Salida del sistema de tratamiento	Ar004281-15	82	0.0	< 1.8	< 1.8
METODO USADO		PEE/LI/39	PEE/LI/18	PEE/LI/57	PEE/LI/57
EQUIPO		LI-196	LI-196	LI-064	LI-064

Observaciones: Los resultados de temperatura reportados, constituyen el promedio de las mediciones efectuadas en el sitio durante el periodo de recoleccion de la muestra. Muestra simple para sulfuros, coliformes totales y fecales a las 20H00.

Incertidumbres(U, k=2):

Aceites y grasas: ± 28.9%; Alcalinidad: ± 10%; Calcio: ± 5.9%; Cloro libre residual: ± 0.03 mg/L; Cloruros: ± 4.2%; Coliformes fecales AAPP/AARR: ± 15,2/6.1%; Coliformes totales AAPP/AARR: ± 16.8/8.3%; Conductividad: ± 0.8%; DBO: ± 12.3%; DQO: ± 10.8%; Dureza: ± 5%; Fósforo: ± 5%; Hierro: ± 20.6% (<= 0,08 mg/L)/4.2 (>= 0,08 mg/L); Manganeso: ± 27.9%; Nitratos: ± 11,1%; NTK: ± 9.9%; pH: ± 1%; Plomo: ± 8.2%; Sodio: ± 4.5%; Sólidos disueltos totales: ± 12.6%; Sólidos suspendidos volátiles: ± 9.4%; Sólidos suspendidos totales: ± 8.5%; Sulfatos: ± 5%; Turbiedad (lab): ± 3.0%; Turbiedad "in situ": ± 11.1%.

- Notas: 1. Los resultados solo se refieren a la muestra presentada al ensayo.
2. El presente informe no debe ser reproducido, excepto en forma total, sin la aprobación escrita del laboratorio.
3. Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del OAE.

LD** = Límite de Detección.
ND*** = No Detectable.



Q.F. Felix Bobadilla Uillon
Jefe Tecnico



Laboratorio de Aguas

Vía a Daule, Km 26,5
 Telf. 2136362 ext. 2267; Telefax: 2267838 ext. 205
 E-mail: laboratorio@interagua.com.ec
 Guayaquil- Ecuador



LABORATORIO DE ENSAYOS
 N° OAE LE 20 06-009

INFORME DE ENSAYO

1. Información General

NUMERO	LI-IE-01091-15			
FECHA DEL INFORME	05/05/2015			
SOLICITADO POR	JEFATURA DE TRATAMIENTO Y CANALES			
DIRECCION	PARQUE EMPRESARIAL COLON			
DESCRIPCION DEL OBJETO ENSAYO	Agua residual municipal			
TIPO DE OBJETO ENSAYO	MUESTRA COMPUESTA			
FECHA/HORA DE MUESTREO	14/04/2015 06:00 - 14/04/2015 19:20			
LUGAR DE MUESTREO	METROPOLIS I			
RECOLECCION DEL OBJETO ENSAYO	Solicitante SANTOS/BANCHON			
FECHA/HORA DE RECEPCION	14/04/2015 21H00			
FECHA ENSAYO	Inicio:	14/04/2015	Fin:	30/04/2015
CONDICIONES AMBIENTALES	Temperatura(°C)	24.9 +/- 3.1	Humedad(%)	56 +/- 19
DOCUMENTO INTERNO	LI/2015/1091			

2. Resultados

IDENTIFICACION DEL OBJETO DE ENSAYO	CODIGO OBJETO DE ENSAYO	pH	TEMPERATUR A oC	SSV mg/l	SST mg/l	ST mg/l	DQO LD** = 25 mg/l	DBO5 mg/l	ACEITES Y GRASAS LD** = 5 mg/l	FOSFORO TOTAL LD** = 0.3 mg/l	NITRITOS LD** = 0.010 mg/l	N-AMONICAL LD** = 0.04 mg/l	NTK LD** = 1.2 mg/l
10911502, SALIDA DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO	Ar006116-15	7.2	30	12	26	305	38	25	< 5	3	0.5	16.2	32
10911501, ENTRADA A LA ESTACION DE BOMBEO	Ar006115-15	7.4	30	76	90	603	371	230	7.6	5	0.0	23.8	35
METODO USADO		PEE/LI/08	PEE/LI/70	PEE/LI/16	PEE/LI/16	PEE/LI/15	PEE/LI/74	PEE/LI/06	PEE/LI/01	PEE/LI/84	PEE/LI/38	PEE/LI/36	PEE/LI/23
EQUIPO		LI-059	LI-202	LI-037	LI-037	LI-047	LI-172	LI-001	LI-037	LI-196	LI-196	LI-196	LI-196



Laboratorio de Aguas

Vía a Daule, Km 26,5
Telf. 2136362 ext. 2267; Telefax: 2267838 ext. 205
E-mail: laboratorio@interagua.com.ec
Guayaquil- Ecuador



INFORME DE ENSAYO

Continuacion

CODIGO INFORME	LI-IE-01091-15
DOCUMENTO INTERNO	LI/2015/1091

2. Resultados

IDENTIFICACION DEL OBJETO DE ENSAYO	CODIGO OBJETO DE ENSAYO	Fe LD** = 0,050 mg/l	Mn LD** = 0.025 mg/l	Pb LD** = 0,25 mg/l	COLIFORMES TOTALES NMP/100 ml	COLIFORMES FECALES NMP/100 ml
10911502, SALIDA DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO	Ar006116-15	0.3	0.0	< 0.25	3 500 000	1 300 000
10911501, ENTRADA A LA ESTACION DE BOMBEO	Ar006115-15	0.4	0.1	< 0.25	54 000 000	11 000 000
METODO USADO		PEE/LI/42	PEE/LI/20	PEE/LI/20	PEE/LI/57	PEE/LI/57
EQUIPO		LI-196	LI-181	LI-181	LI-064	LI-064

Observaciones:

Incertidumbres(U, k=2):

Aceites y grasas: $\pm 28.9\%$; Alcalinidad: $\pm 10\%$; Calcio: $\pm 5.9\%$; Cloro libre residual: ± 0.03 mg/L; Cloruros: $\pm 4.2\%$; Coliformes fecales AAPP/AARR: $\pm 15,2/6,1\%$; Coliformes totales AAPP/AARR: $\pm 16,8/8,3\%$; Conductividad: $\pm 0.8\%$; DBO: $\pm 12.3\%$; DQO: $\pm 10.8\%$; Dureza: $\pm 5\%$; Fósforo: $\pm 5\%$; Hierro: $\pm 20.6\%$ ($\leq 0,08$ mg/L)/ 4.2 ($\geq 0,08$ mg/L); Manganeso: $\pm 27.9\%$; Nitratos: $\pm 11,1\%$; NTK: $\pm 9.9\%$; pH: $\pm 1\%$; Plomo: $\pm 8.2\%$; Sodio: $\pm 4.5\%$; Sólidos disueltos totales: $\pm 12.6\%$; Sólidos suspendidos volátiles: $\pm 9.4\%$; Sólidos suspendidos totales: $\pm 8.5\%$; Sulfatos: $\pm 5\%$; Turbiedad (lab): $\pm 3.0\%$; Turbiedad "in situ": $\pm 11.1\%$.

- Notas: 1. Los resultados solo se refieren a la muestra presentada al ensayo.
2. El presente informe no debe ser reproducido, excepto en forma total, sin la aprobación escrita del laboratorio.
3. Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del OAE.

LD** = Límite de Detección.

ND*** = No Detectable.


Q.F. Felix Bobadilla Ullon
Jefe Tecnico



Laboratorio de Aguas

Vía a Daule, Km 26,5
 Telf. 2136362 ext. 2267; Telefax: 2267838 ext. 205
 E-mail: laboratorio@interagua.com.ec
 Guayaquil- Ecuador

INFORME DE ENSAYO

1. Información General

NUMERO	LI-IE-01091-15			
FECHA DEL INFORME	05/05/2015			
SOLICITADO POR	JEFATURA DE TRATAMIENTO Y CANALES			
DIRECCION	PARQUE EMPRESARIAL COLON			
DESCRIPCION DEL OBJETO ENSAYO	Agua residual municipal			
TIPO DE OBJETO ENSAYO	MUESTRA COMPUESTA			
FECHA/HORA DE MUESTREO	14/04/2015 06:00 - 14/04/2015 19:20			
LUGAR DE MUESTREO	METROPOLIS I			
RECOLECCION DEL OBJETO ENSAYO	Solicitante SANTOS/BANCHON			
FECHA/HORA DE RECEPCION	14/04/2015 21H00			
FECHA ENSAYO	Inicio:	14/04/2015	Fin:	30/04/2015
CONDICIONES AMBIENTALES	Temperatura(°C)	24.9 +/- 3.1	Humedad(%)	56 +/- 19
DOCUMENTO INTERNO	LI/2015/1091			

2. Resultados

IDENTIFICACION DEL OBJETO DE ENSAYO	CODIGO OBJETO DE ENSAYO	COLOR LD** = 2 UC	CND uS/cm	SALINIDAD LD** = 0.1 g/l	SDT mg/l	SSED ml/l	TPH LD** = 3 mg/l	B LD** = 0.4 mg/l	FENOLES LD** = 0.001 mg/l	DETERGENTES ANIONICOS (LAS) LD** = 0.01 mg/l	CN1- LD** = 0.003 mg/l	CLORUROS mg/l	F1- LD** = 0.02 mg/l
10911502, SALIDA DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO	Ar006116-15	24	598	0.3	279	0	< 3	< 0.4	0.0	0.2	0.0	38	0.3
10911501, ENTRADA A LA ESTACION DE BOMBEO	Ar006115-15	48	871	0.4	513	0	< 3	< 0.4	0.0	0.3	0.0	51	0.5
METODO USADO		PEE/LI/45	PEE/LI/34	PEE/LI/68	PEE/LI/25	PEE/LI/13	PEE/LI/44	PEE/LI/82	PEE/LI/17	PEE/LI/19	PEE/LI/46	PEE/LI/12	PEE/LI/83
EQUIPO		LI-196	LI-166	LI-091	LI-209	LI-V-035	LI-100	LI-196	LI-196	LI-196	LI-196	LI-V-029	LI-196



Laboratorio de Aguas

Vía a Daule, Km 26,5
Telf. 2136362 ext. 2267; Telefax: 2267838 ext. 205
E-mail: laboratorio@interagua.com.ec
Guayaquil- Ecuador

INFORME DE ENSAYO

Continuacion

CODIGO INFORME	LI-IE-01091-15
DOCUMENTO INTERNO	LI/2015/1091

2. Resultados

IDENTIFICACION DEL OBJETO DE ENSAYO	CODIGO OBJETO DE ENSAYO	NITRATOS LD** = 0,06 mg/l	SULFATOS LD** = 2 mg/l	SULFUROS LD** = 0,002 mg/l	Al LD** = 0,045 mg/l mg/l	As LD** = 0,0005 mg/l	Ba LD** = 0,25 mg/l	Cd LD** = 0,025 mg/l	Cu LD** = 0,05 mg/l	Cr LD** = 0,10 mg/l	Hg LD** = 0,0005 mg/l	Ni LD** = 0,05 mg/l	Ag LD** = 0,05 mg/l
10911502, SALIDA DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO	Ar006116-15	0.4	66	< 0.002	0.5	0.0	0.3	< 0.025	< 0.05	< 0.1	< 0.0005	< 0.05	< 0.05
10911501, ENTRADA A LA ESTACION DE BOMBEO	Ar006115-15	1.4	99	0.0	0.5	0.0	0.3	< 0.025	0.1	< 0.1	< 0.0005	< 0.05	< 0.05
METODO USADO		PEE/LI/37	PEE/LI/39	PEE/LI/18	PEE/LI/51	PEE/LI/52	PEE/LI/20	PEE/LI/20	PEE/LI/20	PEE/LI/20	PEE/LI/22	PEE/LI/20	PEE/LI/20
EQUIPO		LI-196	LI-196	LI-196	LI-196	LI-181	LI-181	LI-181	LI-181	LI-181	LI-181	LI-181	LI-181

IDENTIFICACION DEL OBJETO DE ENSAYO	CODIGO OBJETO DE ENSAYO	Se LD** = 0,0010 mg/l	Zn LD** = 0,025 mg/l
10911502, SALIDA DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO	Ar006116-15	< 0.001	0.2
10911501, ENTRADA A LA ESTACION DE BOMBEO	Ar006115-15	< 0.001	0.2
METODO USADO		PEE/LI/52	PEE/LI/20
EQUIPO		LI-181	LI-181

Observaciones:

Incertidumbres(U, k=2):

Aceites y grasas: $\pm 28.9\%$; Alcalinidad: $\pm 10\%$; Calcio: $\pm 5.9\%$; Cloro libre residual: ± 0.03 mg/L; Cloruros: $\pm 4.2\%$; Coliformes fecales AAPP/AARR: $\pm 15,2/6.1\%$;
Coliformes totales AAPP/AARR: $\pm 16.8/8.3\%$; Conductividad: $\pm 0.8\%$; DBO: $\pm 12.3\%$; DQO: $\pm 10.8\%$; Dureza: $\pm 5\%$; Fósforo: $\pm 5\%$; Hierro: $\pm 20.6\%$ ($\leq 0,08$ mg/L)/ 4.2 ($\geq 0,08$ mg/L);
Manganeso: $\pm 27.9\%$; Nitratos: $\pm 11,1\%$; NTK: $\pm 9.9\%$; pH: $\pm 1\%$; Plomo: $\pm 8.2\%$; Sodio: $\pm 4.5\%$; Sólidos disueltos totales: $\pm 12.6\%$; Sólidos suspendidos volátiles: $\pm 9.4\%$;
Sólidos suspendidos totales: $\pm 8.5\%$; Sulfatos: $\pm 5\%$; Turbiedad (lab): $\pm 3.0\%$; Turbiedad "in situ": $\pm 11.1\%$.

- Notas: 1. Los resultados solo se refieren a la muestra presentada al ensayo.
2. El presente informe no debe ser reproducido, excepto en forma total, sin la aprobación escrita del laboratorio.
3. Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del OAE.

LD** = Límite de Detección.

ND*** = No Detectable.


Q.F. Felix Bobadilla Uillon
Jefe Tecnico

INFORME DE ENSAYO

1. Información General

NUMERO	LI-IE-01562-15			
FECHA DEL INFORME	10/06/2015			
SOLICITADO POR	JEFATURA DE TRATAMIENTO Y CANALES			
DIRECCION	PARQUE EMPRESARIAL COLON			
DESCRIPCION DEL OBJETO ENSAYO	Agua residual municipal			
TIPO DE OBJETO ENSAYO	MUESTRA COMPUESTA			
FECHA/HORA DE MUESTREO	22/05/2015 05:55 - 22/05/2015 20:00			
LUGAR DE MUESTREO	METROPOLIS			
RECOLECCION DEL OBJETO ENSAYO	Solicitante ITURRALDE/LEON			
FECHA/HORA DE RECEPCION	22/05/2015 20H36			
FECHA ENSAYO	Inicio:	22/05/2015	Fin:	09/06/2015
CONDICIONES AMBIENTALES	Temperatura(°C)	24.9 +/- 3.2	Humedad(%)	58 +/- 17
DOCUMENTO INTERNO	LI/2015/1562			

2. Resultados

IDENTIFICACION DEL OBJETO DE ENSAYO	CODIGO OBJETO DE ENSAYO	COLOR * LD** = 2 UC	pH -	TEMPERATUR A oC	CND * uS/cm	SALINIDAD * LD** = 0.1 g/l	SDT * mg/l	SSV mg/l	SST mg/l	ST mg/l	SSED * ml/l	DQO LD** = 25 mg/l	DBO5 mg/l
15621501, Entrada a la estacion de bombeo	Ar008309-15	34	7.0	29	785	0.4	430	68	77	507	1	332	190
15621502, Salida del sistema de tratamiento	Ar008310-15	17	7.7	29	483	0.2	264	17	17	281	0	65	8
METODO USADO		PEE/LI/45	PEE/LI/08	PEE/LI/70	PEE/LI/34	PEE/LI/68	PEE/LI/25	PEE/LI/16	PEE/LI/16	PEE/LI/15	PEE/LI/13	PEE/LI/74	PEE/LI/06
EQUIPO		LI-196	LI-059	LI-202	LI-166	LI-091	LI-209	LI-037	LI-037	LI-047	LI-V-035	LI-172	LI-001

INFORME DE ENSAYO

Continuacion

CODIGO INFORME	LI-IE-01562-15
DOCUMENTO INTERNO	LI/2015/1562

2. Resultados

IDENTIFICACION DEL OBJETO DE ENSAYO	CODIGO OBJETO DE ENSAYO	ACEITES Y GRASAS LD** = 5 mg/l	TPH * LD** = 3 mg/l	DETERGENTES ANIONICOS (LAS) * LD** = 0.01 mg/l	CLORUROS * mg/l	FOSFORO TOTAL LD** = 0.3 mg/l	NITRATOS * LD** = 0.06 mg/l	NITRITOS LD** = 0.010 mg/l	N-AMONICAL LD** = 0.04 mg/l	NTK LD** = 1.2 mg/l	SULFATOS * LD** = 2 mg/l	SULFUROS * LD** = 0.002 mg/l	COLIFORMES TOTALES NMP/100 ml
15621501, Entrada a la estacion de bombeo	Ar008309-15	19.1	5.0	2.4	50	5	1.1	0.1	36.6	31	70	< 0.002	24 000 000
15621502, Salida del sistema de tratamiento	Ar008310-15	< 5	< 3	0.2	31	3	0.3	< 0.01	17.3	46	53	< 0.002	1 700 000
METODO USADO		PEE/LI/01	PEE/LI/44	PEE/LI/19	PEE/LI/12	PEE/LI/84	PEE/LI/37	PEE/LI/38	PEE/LI/36	PEE/LI/23	PEE/LI/39	PEE/LI/18	PEE/LI/57
EQUIPO		LI-037	LI-100	LI-196	LI-V-029	LI-196	LI-196	LI-196	LI-196	LI-196	LI-196	LI-196	LI-064

IDENTIFICACION DEL OBJETO DE ENSAYO	CODIGO OBJETO DE ENSAYO	COLIFORMES FECALES NMP/100 ml
15621501, Entrada a la estacion de bombeo	Ar008309-15	13 000 000
15621502, Salida del sistema de tratamiento	Ar008310-15	1 100 000
METODO USADO		PEE/LI/57
EQUIPO		LI-064

Observaciones: Los resultados de temperatura reportados, constituyen el promedio de las mediciones efectuadas en el sitio durante el periodo de recoleccion de la muestra. Muestra simple para sulfuros, coliformes totales y fecales a las 20H00.

Incertidumbres(U, k=2):

Aceites y grasas: $\pm 28.9\%$; Alcalinidad: $\pm 10\%$; Calcio: $\pm 5.9\%$; Cloro libre residual: ± 0.03 mg/L; Cloruros: $\pm 4.2\%$; Coliformes fecales AAPP/AARR: $\pm 15,2/6.1\%$;
Coliformes totales AAPP/AARR: $\pm 16,8/8.3\%$; Conductividad: $\pm 0.8\%$; DBO: $\pm 12.3\%$; DQO: $\pm 10.8\%$; Dureza: $\pm 5\%$; Fósforo: $\pm 5\%$; Hierro: $\pm 20.6\%$ ($\leq 0,08$ mg/L)/ 4.2 ($> 0,08$ mg/L);
Manganeso: $\pm 27.9\%$; Nitratos: $\pm 11,1\%$; NTK: $\pm 9.9\%$; pH: $\pm 1\%$; Plomo: $\pm 8.2\%$; Sodio: $\pm 4.5\%$; Sólidos disueltos totales: $\pm 12.6\%$; Sólidos suspendidos volátiles: $\pm 9.4\%$;
Sólidos suspendidos totales: $\pm 8.5\%$; Sulfatos: $\pm 5\%$; Turbiedad (lab): $\pm 3.0\%$; Turbiedad "in situ": $\pm 11.1\%$.

- Notas: 1. Los resultados solo se refieren a la muestra presentada al ensayo.
2. El presente informe no debe ser reproducido, excepto en forma total, sin la aprobación escrita del laboratorio.
3. Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del OAE.

LD** = Límite de Detección.
ND*** = No Detectable.



Q.F. Felix Bobadilla Uillon
Jefe Tecnico

INFORME DE ENSAYO

1. Información General

NUMERO	LI-IE-02015-15			
FECHA DEL INFORME	04/08/2015			
SOLICITADO POR	JEFATURA DE TRATAMIENTO Y CANALES			
DIRECCION	PARQUE EMPRESARIAL COLON			
DESCRIPCION DEL OBJETO ENSAYO	Agua residual municipal			
TIPO DE OBJETO ENSAYO	MUESTRA COMPUESTA			
FECHA/HORA DE MUESTREO	26/07/2015 06:20 - 26/07/2015 19:48			
LUGAR DE MUESTREO	METROPOLIS			
RECOLECCION DEL OBJETO ENSAYO	Solicitante QUINONEZ/RAMIREZ			
FECHA/HORA DE RECEPCION	26/06/2015 20H46			
FECHA ENSAYO	Inicio:	26/06/2015	Fin:	04/08/2015
CONDICIONES AMBIENTALES	Temperatura(°C)	25.5 +/- 3.0	Humedad(%)	58 +/- 18
DOCUMENTO INTERNO	LI/2015/2015			

2. Resultados

IDENTIFICACION DEL OBJETO DE ENSAYO	CODIGO OBJETO DE ENSAYO	COLOR * LD** = 2 UC	pH -	TEMPERATUR A oC	CND * uS/cm	SALINIDAD * LD** = 0.1 g/l	SDT * mg/l	SSV mg/l	SST mg/l	ST mg/l	SSED * ml/l	DQO LD** = 25 mg/l	DBO5 mg/l
20151502, Salida del sistema de tratamiento	Ar010324-15	7	8.0	28	595	0.3	454	14	15	469	0	28	8
20151501, Entrada a la estacion de bombeo	Ar010323-15	57	7.9	28	886	0.4	596	124	146	742	0	455	280
METODO USADO		PEE/LI/45	PEE/LI/08	PEE/LI/70	PEE/LI/34	PEE/LI/68	PEE/LI/25	PEE/LI/16	PEE/LI/16	PEE/LI/15	PEE/LI/13	PEE/LI/74	PEE/LI/06
EQUIPO		LI-196	LI-059	LI-202	LI-166	LI-091	LI-209	LI-037	LI-037	LI-047	LI-V-035	LI-172	LI-001

INFORME DE ENSAYO

Continuación

CODIGO INFORME	LI-IE-02015-15
DOCUMENTO INTERNO	LI/2015/2015

2. Resultados

IDENTIFICACION DEL OBJETO DE ENSAYO	CODIGO OBJETO DE ENSAYO	ACEITES Y GRASAS LD** = 5 mg/l	TPH * LD** = 3 mg/l	DETERGENTES ANIONICOS (LAS) * LD** = 0.01 mg/l	CLORUROS * mg/l	FOSFORO TOTAL LD** = 0.3 mg/l	NITRATOS * LD** = 0.06 mg/l	NITRITOS LD** = 0.010 mg/l	N-AMONACAL LD** = 0.04 mg/l	NTK LD** = 1.2 mg/l	SULFATOS * LD** = 2 mg/l	SULFUROS * LD** = 0.002 mg/l	COLIFORMES TOTALES NMP/100 ml
20151502, Salida del sistema de tratamiento	Ar010324-15	< 5	< 3	0.2	37	5	9.6	0.0	4.3	10	73	< 0.002	< 1.8
20151501, Entrada a la estacion de bombeo	Ar010323-15	49.9	< 3	8.3	104	6	1.3	0.0	8.4	18	88	< 0.002	54 000 000
METODO USADO		PEE/LI/01	PEE/LI/44	PEE/LI/19	PEE/LI/12	PEE/LI/84	PEE/LI/37	PEE/LI/38	PEE/LI/36	PEE/LI/23	PEE/LI/39	PEE/LI/18	PEE/LI/57
EQUIPO		LI-037	LI-100	LI-196	LI-V-029	LI-196	LI-196	LI-196	LI-196	LI-196	LI-196	LI-196	LI-064

IDENTIFICACION DEL OBJETO DE ENSAYO	CODIGO OBJETO DE ENSAYO	COLIFORMES FECALES NMP/100 ml
20151502, Salida del sistema de tratamiento	Ar010324-15	< 1.8
20151501, Entrada a la estacion de bombeo	Ar010323-15	11 000 000
METODO USADO		PEE/LI/57
EQUIPO		LI-064

Observaciones: Los resultados de temperatura reportados, constituyen el promedio de las mediciones efectuadas en el sitio durante el periodo de recoleccion de la muestra. Muestra simple para sulfuros, coliformes totales y fecales a las 20H00.

Incertidumbres(U, k=2):

Aceites y grasas: ± 28.9%; Alcalinidad: ± 10%; Calcio: ± 5.9%; Cloro libre residual: ± 0.03 mg/L; Cloruros: ± 4.2%; Coliformes fecales AAPP/AARR: ± 15,2/6.1%; Coliformes totales AAPP/AARR: ± 16.8/8.3%; Conductividad: ± 0.8%; DBO: ± 12.3%; DQO: ± 10.8%; Dureza: ± 5%; Fósforo: ± 5%; Hierro: ± 20.6% (<= 0,08 mg/L)/4.2 (>= 0,08 mg/L); Manganeso: ± 27.9%; Nitratos: ± 11,1%; NTK: ± 9.9%; pH: ± 1%; Plomo: ± 8.2%; Sodio: ± 4.5%; Sólidos disueltos totales: ± 12.6%; Sólidos suspendidos volátiles: ± 9.4%; Sólidos suspendidos totales: ± 8.5%; Sulfatos: ± 5%; Turbiedad (lab): ± 3.0%; Turbiedad "in situ": ± 11.1%.

- Notas: 1. Los resultados solo se refieren a la muestra presentada al ensayo.
2. El presente informe no debe ser reproducido, excepto en forma total, sin la aprobación escrita del laboratorio.
3. Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del OAE.

LD** = Límite de Detección.
ND*** = No Detectable.



Q.F. Felix Bobadilla Uillon
Jefe Tecnico



Laboratorio de Aguas

Vía a Daule, Km 26,5
Telf. 2136362 ext. 2267; Telefax: 2267838 ext. 205
E-mail: laboratorio@interagua.com.ec
Guayaquil- Ecuador



INFORME DE ENSAYO

1. Información General

NUMERO	LI-IE-02284-15			
FECHA DEL INFORME	24/08/2015			
SOLICITADO POR	JEFATURA DE TRATAMIENTO Y CANALES			
DIRECCION	PARQUE EMPRESARIAL COLON			
DESCRIPCION DEL OBJETO ENSAYO	Agua residual municipal			
TIPO DE OBJETO ENSAYO	MUESTRA COMPUESTA			
FECHA/HORA DE MUESTREO	17/07/2015 05:46 - 17/07/2015 18:34			
LUGAR DE MUESTREO	METROPOLIS			
RECOLECCION DEL OBJETO ENSAYO	Solicitante ITURRALDE/LEON			
FECHA/HORA DE RECEPCION	17/07/2015 19H10			
FECHA ENSAYO	Inicio:	17/07/2015	Fin:	23/08/2015
CONDICIONES AMBIENTALES	Temperatura(°C)	25.3 +/- 2.6	Humedad(%)	56 +/- 14
DOCUMENTO INTERNO	LI/2015/2284			

2. Resultados

IDENTIFICACION DEL OBJETO DE ENSAYO	CODIGO OBJETO DE ENSAYO	COLOR * LD** = 2 UC	pH -	TEMPERATUR A oC	CND uS/cm	SALINIDAD * LD** = 0.1 g/l	SDT * mg/l	SSV mg/l	SST mg/l	ST mg/l	SSED * ml/l	DQO LD** = 25 mg/l	DBO5 mg/l
22841501, Entrada a la estacion de bombeo	Ar011514-15	64	7.3	28	1 004	0.5	583	88	108	691	1	553	310
22841502, Salida del sistema de tratamiento	Ar011515-15	27	6.6	28	626	0.3	412	16	18	430	0	< 25	6
METODO USADO		PEE/LI/45	PEE/LI/08	PEE/LI/70	PEE/LI/34	PEE/LI/68	PEE/LI/25	PEE/LI/16	PEE/LI/16	PEE/LI/15	PEE/LI/13	PEE/LI/74	PEE/LI/06
EQUIPO		LI-196	LI-059	LI-202	LI-091	LI-091	LI-037	LI-037	LI-037	LI-047	LI-V-035	LI-172	LI-001



Laboratorio de Aguas

Vía a Daule, Km 26,5
Telf. 2136362 ext. 2267; Telefax: 2267838 ext. 205
E-mail: laboratorio@interagua.com.ec
Guayaquil- Ecuador



Acreditación N° CAE LE 2C 06-009
LABORATORIO DE ENSAYOS

INFORME DE ENSAYO

Continuación

CODIGO INFORME	LI-IE-02284-15
DOCUMENTO INTERNO	LI/2015/2284

2. Resultados

IDENTIFICACION DEL OBJETO DE ENSAYO	CODIGO OBJETO DE ENSAYO	ACEITES Y GRASAS LD** = 5 mg/l	TPH LD** = 5 mg/l	DETERGENTES ANIONICOS (LAS) * LD** = 0.01 mg/l	CLORUROS mg/l	FOSFORO TOTAL LD** = 0.3 mg/l	NITRATOS * LD** = 0.06 mg/l	NITRITOS LD** = 0.010 mg/l	N-AMONICAL LD** = 0.04 mg/l	NTK LD** = 1.2 mg/l	SULFATOS * LD** = 2 mg/l	SULFUROS * LD** = 0.002 mg/l	COLIFORMES TOTALES NMP/100 ml
22841501, Entrada a la estacion de bombeo	Ar011514-15	64.9	< 5	9.7	60	7	3.7	0.1	40.4	68	92	< 0.002	24 000 000
22841502, Salida del sistema de tratamiento	Ar011515-15	< 5	< 5	0.9	52	5	6.5	0.0	1.3	2	82	< 0.002	790 000
METODO USADO		PEE/LI/01	PEE/LI/44	PEE/LI/19	PEE/LI/12	PEE/LI/84	PEE/LI/37	PEE/LI/38	PEE/LI/36	PEE/LI/23	PEE/LI/39	PEE/LI/18	PEE/LI/57
EQUIPO		LI-037	LI-100	LI-196	LI-V-029	LI-196	LI-196	LI-196	LI-196	LI-196	LI-196	LI-196	LI-064

IDENTIFICACION DEL OBJETO DE ENSAYO	CODIGO OBJETO DE ENSAYO	COLIFORMES FECALES NMP/100 ml
22841501, Entrada a la estacion de bombeo	Ar011514-15	4 900 000
22841502, Salida del sistema de tratamiento	Ar011515-15	130 000
METODO USADO		PEE/LI/57
EQUIPO		LI-064

Observaciones: Los resultados de temperatura reportados, constituyen el promedio de las mediciones efectuadas en el sitio durante el periodo de recoleccion de la muestra. Muestra simple para sulfuros, coliformes totales y fecales a las 20H00.

Incertidumbres(U, k=2):

Aceites y grasas: $\pm 28.9\%$; Alcalinidad: $\pm 10\%$; Calcio: $\pm 5.9\%$; Cloro libre residual: ± 0.03 mg/L; Cloruros: $\pm 4.2\%$; Coliformes fecales AAPP/AARR: $\pm 15,2/6.1\%$;
Coliformes totales AAPP/AARR: $\pm 16.8/8.3\%$; Conductividad: $\pm 0.8\%$; DBO: $\pm 12.3\%$; DQO: $\pm 10.8\%$; Dureza: $\pm 5\%$; Fósforo: $\pm 5\%$; Hierro: $\pm 20.6\%$ ($\leq 0,08$ mg/L)/ 4.2 ($\geq 0,08$ mg/L);
Manganeso: $\pm 27.9\%$; Nitratos: $\pm 11,1\%$; NTK: $\pm 9.9\%$; pH: $\pm 1\%$; Plomo: $\pm 8.2\%$; Sodio: $\pm 4.5\%$; Sólidos disueltos totales: $\pm 12.6\%$; Sólidos suspendidos volátiles: $\pm 9.4\%$;
Sólidos suspendidos totales: $\pm 8.5\%$; Sulfatos: $\pm 5\%$; Turbiedad (lab): $\pm 3.0\%$; Turbiedad "in situ": $\pm 11.1\%$.

- Notas: 1. Los resultados solo se refieren a la muestra presentada al ensayo.
2. El presente informe no debe ser reproducido, excepto en forma total, sin la aprobación escrita del laboratorio.
3. Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del SAE.

LD** = Límite de Detección.
ND*** = No Detectable.


Q.F. Felix Bobadilla Uillon
Jefe Tecnico

ANEXO 4

INFORMES DE MANTENIMIENTOS CORRECTIVOS

BELOHORIZONTE

II



Orden de Trabajo Cerrada Folio:

MT-017714-14



Duración aproximada: 2 h 03 m

del: 2-ago-2014 al: 2-ago-2014

Responsable: JUAN JOSE PASO MOSQUERA

ESTACIÓN DE BOMBEO AASS SDARD BELOHORIZONTE 2

Actividades no-rutinarias

ZS BELOHORIZONTE 2: BLOWERS 1 Y 3 CON ALTO AMPERAJE



Datos generales

Tipo de trabajo:	Correctivo	Mano de obra estimada:	2 h 03 m
Num. de solicitud:	15080	Fecha y hora del evento:	02/08/2014
Registrado por:	Administrador de solicitudes	Fecha y hora de eliminación:	-
Solicitante:	Estaciones_AASS_AALL	Clasificación 1:	ELECTRICO
Prioridad:	Media	Clasificación 2:	TÉCNICO
Fecha programada:	02/08/2014	No requiere paro.	
Observaciones:			

Notas acerca del trabajo realizado

Fecha y hora de inicio:	02/08/2014 11:47:00	Tiempo invertido en realizar el trabajo:	
Fecha y hora de terminación:	02/08/2014 13:50:00		2 h 03 m
Procedimiento realizado:	Se toma medidas de parametros de equipos blowers # y # 3 los cuales presentaban corriente normal 838 y 40 amperios), se realiza maniobra par4a despejar salida principal de aireacion. Quedan operativos los 4 blowers.		

Causa y tipo de falla

Causa de la falla: Condiciones severas del medio ambiente (corrosión, polvo, etc.)
Tipo de equipo: (Inmuebles)
Tipo de falla: Suciedad

Daño causado

¿Paro el equipo? **No.** ¿Ocasiono que otros equipos pararan en cadena? **No.** ¿Causó algún tipo de daño? **No.**

Duración del paro: -
Tipo de daño: -
Descripción del daño: -



Orden de Trabajo Cerrada Folio:

MT-017880-14



Duración aproximada: 4 h 00 m

del: 29-jul-2014 al: 29-jul-2014

Responsable: LUIS ALBERTO TREJO BARRIOS

3ª BLOWER Nº2 EB BELOHORIZONTE 2 (AASS-EB-BH2-BW-2)

Actividades no-rutinarias

ZS BELOHORIZONTE 2: BLOWER EN FALLA



Datos generales

Tipo de trabajo:	Correctivo	Mano de obra estimada:	4 h 00 m
Num. de solicitud:	15013	Fecha y hora del evento:	29/07/2014
Registrado por:	Administrador de solicitudes	Fecha y hora de eliminación:	-
Solicitante:	Estaciones_AASS_AALL	Clasificación 1:	ELECTRICO
Prioridad:	Media	Clasificación 2:	TÉCNICO
Fecha programada:	29/07/2014	No requiere paro.	
Observaciones:			

Notas acerca del trabajo realizado

Fecha y hora de inicio:	29/07/2014 17:00:00	Tiempo invertido en realizar el trabajo:	
Fecha y hora de terminación:	29/07/2014 21:00:00		4 h 00 m
Procedimiento realizado:	Se revisa la estación encontrando grupos de capacitores dañados del blower # 2, se reemplaza 4 capacitores y queda el equipo operativo.		

Causa y tipo de falla

Causa de la falla: Condiciones severas del medio ambiente (corrosión, polvo, etc.)
Tipo de equipo: BLOWER
Tipo de falla: Eléctrica

Daño causado

¿Paro el equipo?	Si.	¿Ocasiono que otros equipos pararan en cadena?	No.	¿Causó algún tipo de daño?	No.
Duración del paro:	7 h 56 m				
Tipo de daño:	-				
Descripción del daño:	-				



Orden de Trabajo Cerrada Folio:

MT-017887-14



Duración aproximada: 8 h 00 m
del: 7-ago-2014 al: 31-ago-2014

Responsable: EYVIND IVAN PILLIGUA MURILLO

3ª BLOWER Nº2 EB BELOHORIZONTE 2 (AASS-EB-BH2-BW-2)

Actividades no-rutinarias

ZS BELOHORIZONTE 2: BLOWER 2 EN FALLA

7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
✓											○														

Datos generales

Tipo de trabajo:	Correctivo	Mano de obra estimada:	8 h 00 m
Num. de solicitud:	15106	Fecha y hora del evento:	18/08/2014
Registrado por:	Administrador de solicitudes	Fecha y hora de eliminación:	-
Solicitante:	Estaciones_AASS_AALL	Clasificación 1:	ELECTRICO
Prioridad:	Media	Clasificación 2:	TÉCNICO
Fecha programada:	18/08/2014	Requiere 1 día(s) de paro.	
Observaciones:	Personal de guardia acude a estacion a revisar el equipo, encontrando problema con los capacitores del grupo 2, se lo deja fuera de servicio hasta solucionar el problema. Queda la estacion operativa con 3 blowers.		

Notas acerca del trabajo realizado

Fecha y hora de inicio:	07/08/2014 11:00:00	Tiempo invertido en realizar el trabajo:	
Fecha y hora de terminación:	08/08/2014 16:00:00		5 h 00 m
Procedimiento realizado:	Se acude a estacion a revisar el equipo en falla, encontrando problema con los capacitores del grupo 2. Se realiza desmontaje del Blower # 2 para su reparacion en talleres de Contratista MICABAL. Luego se cambia el banco de capacitores y una vez reparado el blower por el contratista se lo instala en su sitio, tambien se reemplaza banda de transmision entre el blower y su motor. Se realizan pruebas de funcionamiento y queda operativo el equipo.		

Causa y tipo de falla

Causa de la falla: Causas relacionadas con las instalaciones
 Tipo de equipo: BLOWER
 Tipo de falla: Capacitores dañados

Daño causado

¿Paro el equipo? **Si.** ¿Ocasiono que otros equipos pararan en cadena? **No.** ¿Causó algún tipo de daño? **No.**

Duración del paro: 78 h 30 m
 Tipo de daño: -
 Descripción del daño: -



Orden de Trabajo Cerrada Folio:

MT-020302-14

Duración aproximada: 2 h 30 m
del: 6-oct-2014 al: 6-oct-2014

Responsable: RICARDO JOSE ROLDAN BARZOLA

ESTACIÓN DE BOMBEO AASS SDARD BELOHORIZONTE 2

Actividades no-rutinarias

ZS BELOHORIZONTE 2: BLOWERS NO ENVIAN AIREACION A LOS TANQUES TRABAJANDO EN AUTOMATICO.



Datos generales

Tipo de trabajo:	Correctivo	Mano de obra estimada:	2 h 30 m
Num. de solicitud:	16021	Fecha y hora del evento:	06/10/2014
Registrado por:	Administrador de solicitudes	Fecha y hora de eliminación:	-
Solicitante:	Estaciones_AASS_AALL	Clasificación 1:	MECÁNICO
Prioridad:	Media	Clasificación 2:	SUPERVISOR
Fecha programada:	06/10/2014	No requiere paro.	
Observaciones:	EL BLOWER N°2 PRESENTABA RUIDO AL OPERAR		

Notas acerca del trabajo realizado

Fecha y hora de inicio:	06/10/2014 10:30:00	Tiempo invertido en realizar el trabajo:	
Fecha y hora de terminación:	06/10/2014 13:00:00		2 h 30 m
Procedimiento realizado:	-SE PROEDIÓ CON EL CAMBIO DE UBICACIÓN DE BASES DEL BLOWER N°1 CON SISTEMAS DE SUCCIÓN E IMPULSIÓN -CAMBIO DE POLEAS DEL EQUIPO N°1 AL N°2 POR FALTA DE CAUDAL -CAMBIO DE BANDAS Y ALINEACIÓN DE EQUIPOS -SE PROCEDE TAMBIEN A RETIRAR LOS FILTROS DE LOS BLOWERS YA QUE SE ENCUENTRAN EN MAL ESTADO Y ESO IMPIDE QUE LA AIREACIÓN LLEGUE A LOS TANQUES -SE DEJA LA ESTACIÓN FUNCIONANDO CORRECTAMENTE		

Causa y tipo de falla

Causa de la falla: Causas relacionadas con las instalaciones
Tipo de equipo: (Inmuebles)
Tipo de falla: BLOWERS NO ENVIAN AIREACIÓN A LOS TANQUES

Daño causado

¿Paro el equipo?	Si.	¿Ocasiono que otros equipos pararan en cadena?	No.	¿Causó algún tipo de daño?	No.
Duración del paro:	2 h 32 m				
Tipo de daño:	-				
Descripción del daño:	-				



Orden de Trabajo Cerrada Folio:

MT-021272-14

Duración aproximada: 1 h 00 m
del: 6-nov-2014 al: 6-nov-2014

Responsable: RICARDO JOSE ROLDAN BARZOLA

3ª BLOWER Nº3 EB BELOHORIZONTE 2 (AASS-EB-BH2-BW-3)

Actividades no-rutinarias

ZS BELOHORIZONTE 2: REEMPLAZO DE LAS BANDAS DEL BLOWER 3



Datos generales

Tipo de trabajo:	Correctivo	Mano de obra estimada:	1 h 00 m
Num. de solicitud:	16465	Fecha y hora del evento:	06/11/2014
Registrado por:	Administrador de solicitudes	Fecha y hora de eliminación:	-
Solicitante:	Estaciones_AASS_AALL	Clasificación 1:	MECÁNICO
Prioridad:	Media	Clasificación 2:	SUPERVISOR-TECNICO
Fecha programada:	06/11/2014	No requiere paro.	
Observaciones:			

Notas acerca del trabajo realizado

Fecha y hora de inicio:	06/11/2014 16:30:00	Tiempo invertido en realizar el trabajo:	
Fecha y hora de terminación:	06/11/2014 17:30:00		1 h 00 m
Procedimiento realizado:	DESACOPLADO DE MOTOR Y DESMONTAJE DE BANDAS REEMPLAZO DE LA BANDAS POR UNAS NUEVAS ACOPLAMIENTO DE MOTOR PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO PUESTA EN MARCHA SE COMUNICA A OPERACIONES QUEDA OPERATIVO EL EQUIPO		

Causa y tipo de falla

Causa de la falla: Falla natural de partes por uso o envejecimiento. (no consumibles)
Tipo de equipo: BLOWER
Tipo de falla: DESGASTE

Daño causado

¿Paro el equipo? **No.** ¿Ocasiono que otros equipos pararan en cadena? **No.** ¿Causó algún tipo de daño? **No.**
Duración del paro: -
Tipo de daño: -
Descripción del daño: -



Orden de Trabajo Cerrada Folio:

MT-022464-14



Duración aproximada: 6 h 00 m
del: 29-dic-2014 al: 29-dic-2014

Responsable: JOSE VICENTE BOCCANEDES MORAN

3ª BLOWER Nº1 EB BELOHORIZONTE 1 (AASS-EB1-BH-BW-1)

Actividades no-rutinarias

ZS BELOHORIZONTE 2: FUGA DE ACEITE EN BLOWER 1



Datos generales

Tipo de trabajo:	Correctivo	Mano de obra estimada:	6 h 00 m
Num. de solicitud:	17228	Fecha y hora del evento:	29/12/2014
Registrado por:	Administrador de solicitudes	Fecha y hora de eliminación:	-
Solicitante:	Estaciones_AASS_AALL	Clasificación 1:	MECÁNICO
Prioridad:	Media	Clasificación 2:	SUPERVISOR
Fecha programada:	29/12/2014	No requiere paro.	
Observaciones:	NOVEDAD REPORTADA POR STEVEN GOMEZ DE CODEMET		

Notas acerca del trabajo realizado

Fecha y hora de inicio:	29/12/2014 15:00:00	Tiempo invertido en realizar el trabajo:	
Fecha y hora de terminación:	30/12/2014 12:00:00		6 h 00 m
Procedimiento realizado:	-DSEMONTAJE DE BLOWER -REVISIÓN DE RODAMENTOS Y RETENEDORES -INSTALACIÓN Y ALINEACIÓN DE POLEAS Y BANDAS -CAMBIO DE ACEITE Y ENGRASADO DE RODAMENTOS		

Causa y tipo de falla

Causa de la falla: Falla natural de partes por uso o envejecimiento. (no consumibles)
Tipo de equipo: BLOWER
Tipo de falla: FUGA DE ACEITE

Daño causado

¿Paro el equipo? **Si.** ¿Ocasiono que otros equipos pararan en cadena? **No.** ¿Causó algún tipo de daño? **No.**
Duración del paro: 90 h 41 m
Tipo de daño: -
Descripción del daño: -



Orden de Trabajo Cerrada Folio:

MT-023436-15



Duración aproximada: 4 h 00 m
del: 20-dic-2014 al: 20-dic-2014

Responsable: LUIS ALBERTO TREJO BARRIOS

3ª BLOWER Nº4 EB BELOHORIZONTE 2 (AASS-EB-BH2-BW-4)

Actividades no-rutinarias

ZS BELOHORIZONTE 2: BLOWER 4 FUERA DE SERVICIO



Datos generales

Tipo de trabajo:	Correctivo	Mano de obra estimada:	4 h 00 m
Num. de solicitud:	17010	Fecha y hora del evento:	20/12/2014
Registrado por:	Administrador de solicitudes	Fecha y hora de eliminación:	-
Solicitante:	Estaciones_AASS_AALL	Clasificación 1:	MECÁNICO
Prioridad:	Media	Clasificación 2:	TÉCNICO
Fecha programada:	20/12/2014	No requiere paro.	
Observaciones:	EL BLOWER QUEDA FUERA DE SERVICIO DEBIDO A QUE CALIENTA MUCHO, ESTA BOTANDO HUMO Y ACEITE.		

Notas acerca del trabajo realizado

Fecha y hora de inicio:	20/12/2014 9:00:00	Tiempo invertido en realizar el trabajo:	
Fecha y hora de terminación:	20/12/2014 13:00:00		4 h 00 m
Procedimiento realizado:	Se cambio el interruptor centrifugo del motor, un capacitor de arranque, buge maquinado, se instala el equipo y queda operativo sin novedad alguna		

Causa y tipo de falla

Causa de la falla: Falla natural de partes por uso o envejecimiento. (no consumibles)
Tipo de equipo: BLOWER
Tipo de falla: DESGASTE

Daño causado

¿Paro el equipo? **Si.** ¿Ocasiono que otros equipos pararan en cadena? **No.** ¿Causó algún tipo de daño? **No.**
Duración del paro: 258 h 43 m
Tipo de daño: -
Descripción del daño: -



Orden de Trabajo Cerrada Folio:

MT-023533-15

Duración aproximada: 1 h 30 m

del: 9-ene-2015 al: 9-ene-2015

Responsable: PETER RAMIRO ANGULO MACIAS

TABLERO DE CONTROL EB SDARD BELOHORIZONTE 2 (AASS-SB2-TAB-CON)

Actividades no-rutinarias

ZS BELOHORIZONTE 2: BREAKER TRIPEADO



Datos generales

Tipo de trabajo:	Correctivo	Mano de obra estimada:	1 h 30 m
Num. de solicitud:	17389	Fecha y hora del evento:	09/01/2015
Registrado por:	Administrador de solicitudes	Fecha y hora de eliminación:	-
Solicitante:	Estaciones_AASS_AALL	Clasificación 1:	ELÉCTRICO
Prioridad:	Media	Clasificación 2:	TÉCNICO
Fecha programada:	09/01/2015	No requiere paro.	
Observaciones:	ZS BELOHORIZONTE 2: BREAKER TRIPEADO		

Notas acerca del trabajo realizado

Fecha y hora de inicio:	09/01/2015 15:30:00	Tiempo invertido en realizar el trabajo:	
Fecha y hora de terminación:	09/01/2015 17:00:00		1 h 30 m
Procedimiento realizado:	Enfriamiento de los equipos y reseteo del breaker del ventilador.		

Causa y tipo de falla

Causa de la falla: Operación o uso inadecuado
Tipo de equipo: TABLERO DE CONTROL
Tipo de falla: BREAKER TRIPEADO

Daño causado

¿Paro el equipo? **Si.** ¿Ocasiono que otros equipos pararan en cadena? **Si.** ¿Causó algún tipo de daño? **Si.**

Duración del paro: 20 h 12 m
Tipo de daño: Bajo impacto
Descripción del daño:

OT CERRADO



Orden de Trabajo Cerrada Folio:

MT-023604-15



Duración aproximada: 0 h 30 m

del: 9-ene-2015 al: 9-ene-2015

Responsable: LUIS ALBERTO TREJO BARRIOS

TABLERO DE DISTRIBUCIÓN EB SDARD BELOHORIZONTE 2 (AASS-SB2-TAB-DIS)

Actividades no-rutinarias

ZS BELOHORIZONTE 2: BREAKER DEL VENTILADOR DEL CUARTO DE BLOWERS TRIPEADO



Datos generales

Tipo de trabajo:	Correctivo	Mano de obra estimada:	0 h 30 m
Num. de solicitud:	17399	Fecha y hora del evento:	09/01/2015
Registrado por:	Administrador de solicitudes	Fecha y hora de eliminación:	-
Solicitante:	Estaciones_AASS_AALL	Clasificación 1:	ELÉCTRICO
Prioridad:	Media	Clasificación 2:	TÉCNICO
Fecha programada:	09/01/2015	No requiere paro.	
Observaciones:	ZS BELOHORIZONTE 2: BREAKER DEL VENTILADOR DEL CUARTO DE BLOWERS TRIPEADO		

Notas acerca del trabajo realizado

Fecha y hora de inicio:	09/01/2015 15:50:00	Tiempo invertido en realizar el trabajo:	
Fecha y hora de terminación:	09/01/2015 16:20:00		0 h 30 m
Procedimiento realizado:	Se realizó inspección del sistema eléctrico arrancador y se encontró el breaker del ventilador abajo.		

Causa y tipo de falla

Causa de la falla: Operación o uso inadecuado
Tipo de equipo: TABLERO DE DISTRIBUCION
Tipo de falla: BREAKER ABAJO

Daño causado

¿Paro el equipo?	No.	¿Ocasiono que otros equipos pararan en cadena?	No.	¿Causó algún tipo de daño?	No.
Duración del paro:	-				
Tipo de daño:	-				
Descripción del daño:	-				

METROPOLIS I



Orden de Trabajo Cerrada Folio:

MT-013580-14

Duración aproximada: 1 h 00 m
del: 6-mar-2014 al: 6-mar-2014

Responsable: ESTIVEN GOMEZ

LAGUNA AASS-SDAR METRÓPOLIS 1

Actividades no-rutinarias

ZN METROPOLIS: AIREADOR 2 DE REACTOR BIOLOGICO ENREDADO



Datos generales

Tipo de trabajo:	Correctivo	Mano de obra estimada:	1 h 00 m
Num. de solicitud:	12836	Fecha y hora del evento:	06/03/2014
Registrado por:	Administrador de solicitudes	Fecha y hora de eliminación:	-
Solicitante:	Estaciones_AASS_AALL	Clasificación 1:	MECÁNICO
Prioridad:	Media	Clasificación 2:	TÉCNICO
Fecha programada:	06/03/2014	No requiere paro.	
Observaciones:			

Notas acerca del trabajo realizado

Fecha y hora de inicio:	06/03/2014 15: 30: 00	Tiempo invertido en realizar el trabajo:	
Fecha y hora de terminación:	06/03/2014 16: 30: 00		1 h 00 m
Procedimiento realizado:	SE PROCEDE A REALIZAR LA REVISION DEL EQUIPO EN FALLA SE ENCONTRO IMPULSOR DEL AIREADOR CON ATASCAMIENTO CON SOLIDOS INORGANICOS SE REALIZA MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA DEL MSMO SE REALIZA PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO QUEDANDO OPERATIVO EL EQUIPO SE COMUNICA A SALA DE CONTROL		

Causa y tipo de falla

Causa de la falla: Causas relacionadas con las instalaciones
Tipo de equipo: (Inmuebles)
Tipo de falla: MECANICA

Daño causado

¿Paro el equipo? **Si.** ¿Ocasiono que otros equipos pararan en cadena? **No.** ¿Causó algún tipo de daño? **No.**

Duración del paro: 1 h 00 m
Tipo de daño: -
Descripción del daño: -



Orden de Trabajo Cerrada Folio:

MT-016489-14



Duración aproximada: 3 h 00 m

del: 13-mar-2014 al: 13-mar-2014

Responsable: CONTRATISTA CODEMET

BLOWER LAGUNAS METROPOLIS 1 (AASS-MTR-1-BLOW)

Actividades no-rutinarias

ZN METROPOLIS: BLOWER EMITE SONIDO EXTRAÑO



Datos generales

Tipo de trabajo:	Correctivo	Mano de obra estimada:	3 h 00 m
Num. de solicitud:	12835	Fecha y hora del evento:	13/03/2014
Registrado por:	Administrador de solicitudes	Fecha y hora de eliminación:	-
Solicitante:	Estaciones_AASS_AALL	Clasificación 1:	MECÁNICA INDUSTRIAL
Prioridad:	Media	Clasificación 2:	TÉCNICO
Fecha programada:	13/03/2014	No requiere paro.	
Observaciones:	INDICA PERSONAL DE CODEMET QUE EL SONIDO QUE EMITE ES DEBIDO A QUE EL SOPORTE NO ES EL ADECUADO EL CUAL ESTA HACIENDO QUE SE DAÑEN LAS BANDAS. SE PROGRAMA TRABAJO PARA EL 13 DE MARZO.		

Notas acerca del trabajo realizado

Fecha y hora de inicio:	13/03/2014 10:00:00	Tiempo invertido en realizar el trabajo:	
Fecha y hora de terminación:	13/03/2014 13:00:00		3 h 00 m
Procedimiento realizado:	Contratista CODEMET realiza el cambio de poleas (relacion 1 a 1) cambio de bandas, de carcaza de filtro de aire. Luego alineacion y ajuste del equipo blower.		
	Se realiza prueba de funcionamiento y queda en marcha el equipo.		

Causa y tipo de falla

Causa de la falla: Problemas de diseño o adaptaciones del equipo
Tipo de equipo: BLOWER
Tipo de falla: MECANICA

Daño causado

¿Paro el equipo?	No.	¿Ocasiono que otros equipos pararan en cadena?	No.	¿Causó algún tipo de daño?	No.
Duración del paro:	-				
Tipo de daño:	-				
Descripción del daño:	-				



Orden de Trabajo Cerrada Folio:

MT-018361-14



Duración aproximada: 1 h 45 m

del: 3-may-2014 al: 3-may-2014

Responsable: CONTRATISTA CODEMET

AIREADOR # 2 LAGUNA 1 AIREACION 1 METROPOLIS 1 TRITON (AASS-LAG1-MTR-1-AIR2)

Actividades no-rutinarias

ZN METROPOLIS 1: AIREADOR 2 ENREDADO



Datos generales

Tipo de trabajo:	Correctivo	Mano de obra estimada:	1 h 45 m
Num. de solicitud:	13707	Fecha y hora del evento:	03/05/2014
Registrado por:	Administrador de solicitudes	Fecha y hora de eliminación:	-
Solicitante:	Estaciones_AASS_AALL	Clasificación 1:	ELECTRO-MECÁNICO
Prioridad:	Media	Clasificación 2:	TÉCNICO
Fecha programada:	03/05/2014	No requiere paro.	
Observaciones:			

Notas acerca del trabajo realizado

Fecha y hora de inicio:	03/05/2014 14:15:00	Tiempo invertido en realizar el trabajo:	
Fecha y hora de terminación:	03/05/2014 16:00:00		1 h 45 m
Procedimiento realizado:	SE INFORMA QUE CONTRATISTA CODEMET DESENREDA EL AIREADOR Y QUEDA OPERATIVO EL EQUIPO		

Causa y tipo de falla

Causa de la falla: Condiciones severas del medio ambiente (corrosión, polvo, etc.)
Tipo de equipo: AIREADOR
Tipo de falla: BASURA

Daño causado

¿Paro el equipo? **Si.** ¿Ocasiono que otros equipos pararan en cadena? **No.** ¿Causó algún tipo de daño? **No.**
Duración del paro: 1 h 47 m
Tipo de daño: -
Descripción del daño: -



Orden de Trabajo Cerrada Folio:

MT-022180-14

Duración aproximada: 1 h 00 m
del: 18-dic-2014 al: 18-dic-2014

Responsable: WILLIAM ANTHONY MARTRUS OLIVEROS

ESTACIÓN DE BOMBEO AASS METRÓPOLIS 1

Actividades no-rutinarias

ZN : METROPOLIS I : NIVELES ALTOS EN EL REACTOR



Datos generales

Tipo de trabajo:	Correctivo	Mano de obra estimada:	1 h 00 m
Num. de solicitud:	16957	Fecha y hora del evento:	18/12/2014
Registrado por:	Administrador de solicitudes	Fecha y hora de eliminación:	-
Solicitante:	Estaciones_AASS_AALL	Clasificación 1:	ELÉCTRICO
Prioridad:	Media	Clasificación 2:	TÉCNICO
Fecha programada:	18/12/2014	No requiere paro.	
Observaciones:			

Notas acerca del trabajo realizado

Fecha y hora de inicio:	18/12/2014 10:00:00	Tiempo invertido en realizar el trabajo:	
Fecha y hora de terminación:	18/12/2014 11:00:00		1 h 00 m
Procedimiento realizado:	esto debe ser atendido por el area de andres morales		

Causa y tipo de falla

Causa de la falla: No existe falla alguna/falso llamado
Tipo de equipo: (Inmuebles)
Tipo de falla: NO DEFINIDA

Daño causado

¿Paro el equipo? **No.** ¿Ocasiono que otros equipos pararan en cadena? **No.** ¿Causó algún tipo de daño? **No.**

Duración del paro: -
Tipo de daño: -
Descripción del daño: -



Orden de Trabajo Cerrada Folio:

MT-024171-15



Duración aproximada: 4 h 00 m

del: 10-nov-2014 al: 10-nov-2014

Responsable: WILLIAM ANTHONY MARTRUS OLIVEROS

MEDIDOR DE PARÁMETROS LAGUNA METRÓPOLIS (AASS-LME-MDP)

Actividades no-rutinarias

ZN METROPOLIS 1: AIREADOR 2 CON AMPERAJE ALTO



Datos generales

Tipo de trabajo:	Correctivo	Mano de obra estimada:	4 h 00 m
Num. de solicitud:	16479	Fecha y hora del evento:	10/11/2014
Registrado por:	Administrador de solicitudes	Fecha y hora de eliminación:	-
Solicitante:	Estaciones_AASS_AALL	Clasificación 1:	MECÁNICO
Prioridad:	Media	Clasificación 2:	JEFE DEPARTAMENTAL
Fecha programada:	10/11/2014	No requiere paro.	
Observaciones:	AIREADOR 2 APAGADO		

Notas acerca del trabajo realizado

Fecha y hora de inicio:	10/11/2014 8:00:00	Tiempo invertido en realizar el trabajo:	
Fecha y hora de terminación:	10/11/2014 12:00:00		4 h 00 m
Procedimiento realizado:	SOLAQUA REGRESO Y LIMPIO LA HELICE DEL EQUIPO		

Causa y tipo de falla

Causa de la falla: Causas relacionadas con las instalaciones
Tipo de equipo: MEDIDOR DE PARÁMETROS ELÉCTRICOS
Tipo de falla: Equipo en falla

Daño causado

¿Paro el equipo?	Si.	¿Ocasiono que otros equipos pararan en cadena?	No.	¿Causó algún tipo de daño?	No.
Duración del paro:	73 h 30 m				
Tipo de daño:	-				
Descripción del daño:	-				



Orden de Trabajo Cerrada Folio:

MT-024174-15



Duración aproximada: 4 h 00 m

del: 11-nov-2014 al: 11-nov-2014

Responsable: WILLIAM ANTHONY MARTRUS OLIVEROS

BOMBA SUMERGIBLES 2 LAGUNA METRÓPOLIS (AASS-LME-BSU-2)

Actividades no-rutinarias

ZN METROPOLIS I : AIREADOR 2 TIENE FUGA EN EL BRAZO DEL EJE



Datos generales

Tipo de trabajo:	Correctivo	Mano de obra estimada:	4 h 00 m
Num. de solicitud:	16516	Fecha y hora del evento:	11/11/2014
Registrado por:	Administrador de solicitudes	Fecha y hora de eliminación:	-
Solicitante:	Estaciones_AASS_AALL	Clasificación 1:	MECÁNICO
Prioridad:	Media	Clasificación 2:	JEFE DEPARTAMENTAL
Fecha programada:	11/11/2014	No requiere paro.	
Observaciones:	ZN METROPOLIS I : AIREADOR 2 TIENE FUGA EN EL BRAZO DEL EJE		

Notas acerca del trabajo realizado

Fecha y hora de inicio:	11/11/2014 12:00:00	Tiempo invertido en realizar el trabajo:	
Fecha y hora de terminación:	11/11/2014 16:00:00		4 h 00 m
Procedimiento realizado:	REPARACION REALIZADA POR SOLAQUA		

Causa y tipo de falla

Causa de la falla: Falla natural de partes por uso o envejecimiento. (no consumibles)
Tipo de equipo: BOMBA SUMERGIBLE
Tipo de falla: Mecanica

Daño causado

¿Paro el equipo? **No.** ¿Ocasiono que otros equipos pararan en cadena? **No.** ¿Causó algún tipo de daño? **No.**

Duración del paro: -
Tipo de daño: -
Descripción del daño: -

OT CERRADA

ANEXO 5

PLANOS PTAR

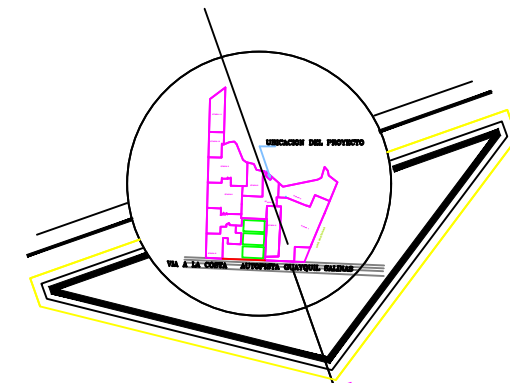
BELOHORIZONTE

II

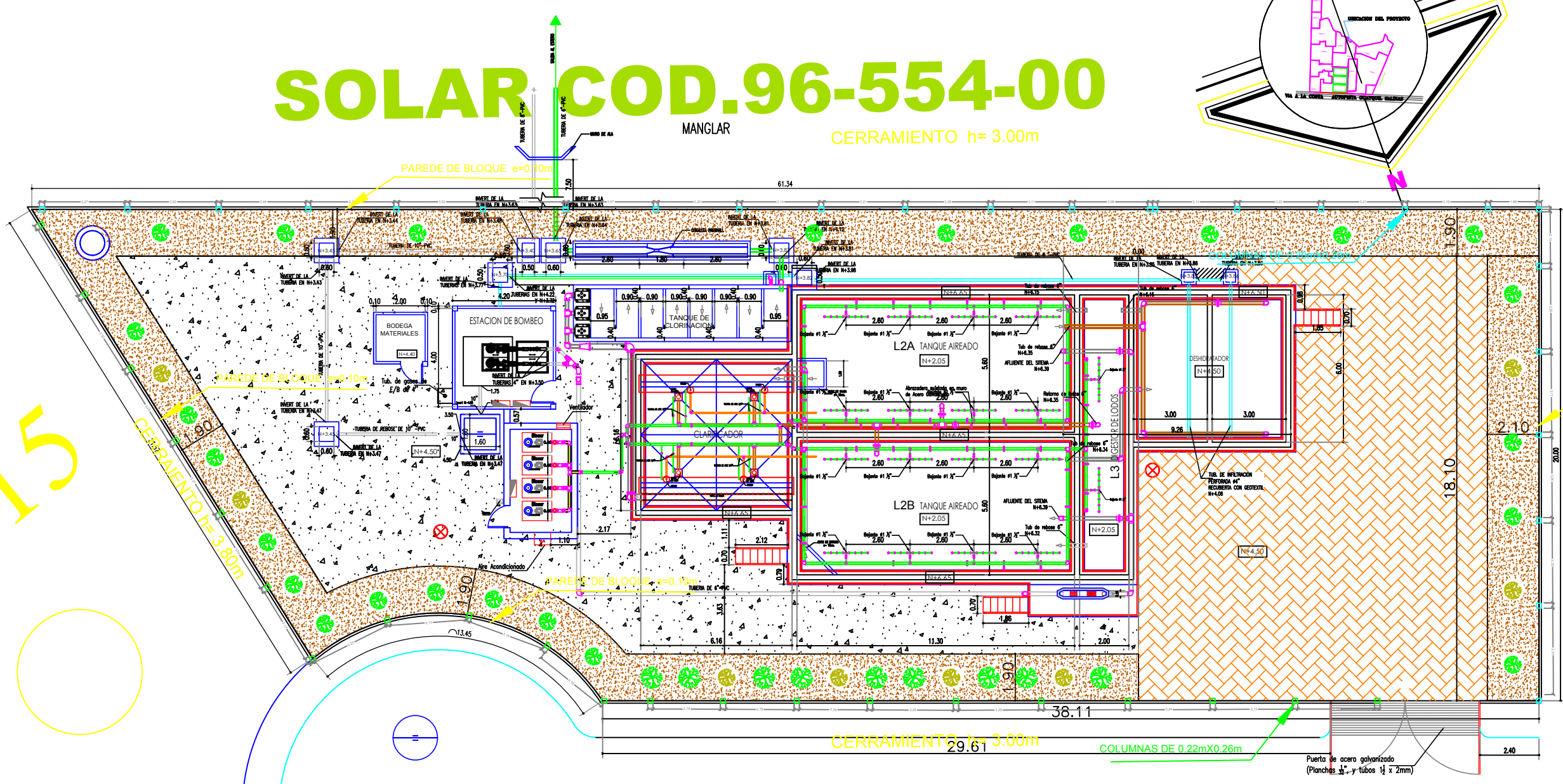
SOLAR COD.96-554-00

MANGLAR

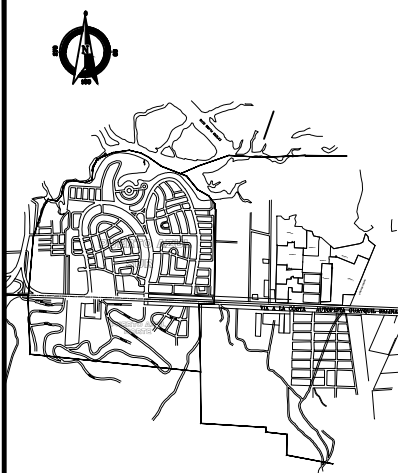
CERRAMIENTO h= 3.00m



15
CERRAMIENTO h= 3.80m



REFERENCIAS



SIMBOLOGIA

- Tablero Eléctrico
- Blowers
- Bomba de Lodos
- Símers
- Válvula de cierre rápido de 3/4"
- Válvula de cierre rápido
- Válvula Gullóna PVC
- Te de PVC
- Codo de PVC de 90°
- Reductores de PVC
- Alcantarilla con brasa de Acero Galvanizado
- Caja para recolección de Aguas
- Difusor tipo lanza con entrada de 1"
- Clarificadores
- Ye de PVC
- Tubería recolecta de aire
- Tubería retorno de Símers
- Tubería retorno de lodos
- Botiquín Primeros Auxilios
- Horno
- Poste de Luz

NOTAS

- 1.- Período de instalación: 13/03/09 - 4/09/9
 - 2.- No. de contrato: FIS-2009/001
 - 3.- Centro de costo: 6-07-005
 - 4.- Costo de Obra: \$150,482.89
 - 5.- Ubicación y valor de placa IGM:
 - 6.- Lote tubo instalado:
- Empresa: CODEMET S.A.
Lote: Urb. Belo Horizonte
Fecha: 27 Enero 2014

REVISIONES

REV. N°	FECHA	DESCRIPCION	DIS.	REV.	APPR.

PLANO AS-BUILT
NOMBRE DEL CONTRATISTA



PROYECTO: PLAN DE EXPANSION AGUA POTABLE
Urb. Belo Horizonte

PREPADO	REVISADO	CONTRUO

IMPLANTACION GENERAL DEL PROYECTO

DETALLE
ESCALA ___ 1:100



METROPOLIS I

ANEXO 6

REGISTRO FOTOGRAFÍFICO

BELOHORIZONTE

II



Rejillas gruesas



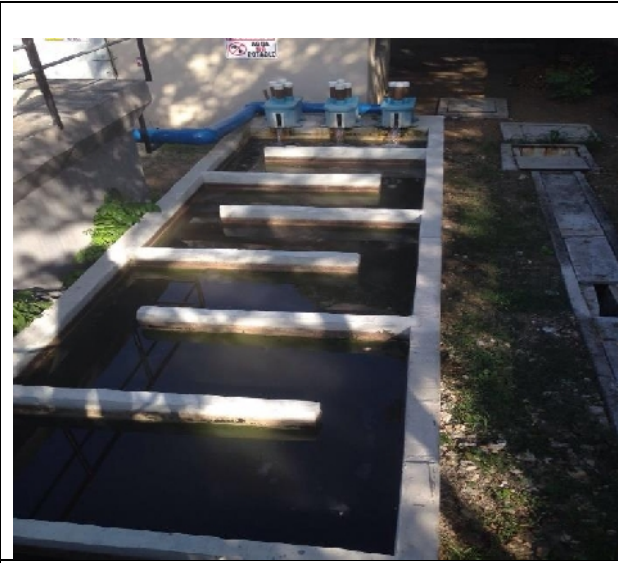
Tanque aireado



Clarificador secundario



Digestor de lodos



Unidad de contacto



Cloración

METROPOLIS I



Toma de medidas laguna aireada



Toma de medidas Digestor de lodos



Toma de medidas laguna aireada



Toma de medidas sedimentador primario

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- [1] METCALF & EDDY. INGENIERÍA DE AGUAS RESIDUALES, TRATAMIENTO VERTIDO Y REUTILIZACIÓN, 3ra. Edición. Vol. 1. Estados Unidos. 1995.
- [2] METCALF & EDDY. WASTEWATER ENGINEERING, TREATMENT AND REUSE, 4th Edition. Estados Unidos. 2003.
- [3] CRITES Y TCHOBANOGLOUS. TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN PEQUEÑAS POBLACIONES. Tomo 1. 1ªEdición. Mc Graw-Hill. Colombia. 2000.
- [4] CRITES Y TCHOBANOGLOUS. TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN PEQUEÑAS POBLACIONES. Tomo 2. 1ªEdición. Mc Graw-Hill. Colombia. 2000.
- [5] CRITES Y TCHOBANOGLOUS. TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN PEQUEÑAS POBLACIONES. Tomo 3. 1ªEdición. Mc Graw-Hill. Colombia. 2000.
- [6] ROMERO ROJAS J. TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES. TEORÍA Y PRINCIPIOS DE DISEÑO. 3ª Edición. Editorial Escuela Colombiana de Ingeniería. Bogotá-Colombia. 2004.
- [7] EPA. DESING MANUAL: FINE PORE AERATION SYSTEMS. EPA. Estados Unidos. 1989.

[8] MINISTERIO DEL AMBIENTE. Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria. Libro VI. Anexo 1: Norma de calidad ambiental y descargas de efluentes: Recurso Agua.

[9] Orta Zambrano Ingrid (2013). CALIBRACIÓN DE MODELO MATEMÁTICO PARA EL DISEÑO DE SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE LODOS ACTIVADOS EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL. Tesis ESPOL.

[10] Guía de diseño INTERAGUA

[11] Instituto Nacional de estadísticas y censos (INEC)