

**MODELO DE NEGOCIO PARA LA EVALUACIÓN Y EJECUCIÓN DE  
ALTERNATIVAS DE DISEÑO DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE REÚSO DE  
AGUA EN LAS INDUSTRIAS, A PARTIR DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN  
MÉTODO PARA LA TOMA DE DECISIONES.**

**PAULA ALEJANDRA MARTÍNEZ LEAL**

**GIOVANNY FELIPE URIBE MENDOZA**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA**  
de Colombia

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL**

**BOGOTÁ D.C.**

**2020.**

**MODELO DE NEGOCIO PARA LA EVALUACIÓN Y EJECUCIÓN DE  
ALTERNATIVAS DE DISEÑO DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE REÚSO DE  
AGUA EN LAS INDUSTRIAS, A PARTIR DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN  
MÉTODO PARA LA TOMA DE DECISIONES.**

**PAULA ALEJANDRA MARTÍNEZ LEAL**

**GIOVANNY FELIPE URIBE MENDOZA**

**TRABAJO DE GRADO PARA OBTENER LA TITULACIÓN DE INGENIERO  
CIVIL**

**DIRECTOR DE PROYECTO**

**JUAN SEBASTIÁN DE PLAZA**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA**  
de Colombia

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL**

**BOGOTÁ D.C.**

**2020.**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
de Colombia

FACULTAD DE INGENIERÍA  
COORDINACIÓN TRABAJO DE GRADO

MODELO DE NEGOCIO PARA LA EVALUACIÓN Y EJECUCIÓN DE ALTERNATIVAS DE DISEÑO DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE REÚSO DE AGUA EN LAS INDUSTRIAS, A PARTIR DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN MÉTODO PARA LA TOMA DE DECISIONES.

FECHA: JUNIO  
DEL 2020  
VERSIÓN 6.0



Atribución-NoComercial 2.5 Colombia (CC BY-NC 2.5)

La presente obra está bajo una licencia:  
**Atribución-NoComercial 2.5 Colombia (CC BY-NC 2.5)**

Para leer el texto completo de la licencia, visita:  
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.5/co/>

Usted es libre de:



Compartir - copiar, distribuir, ejecutar y comunicar públicamente la obra

hacer obras derivadas

Bajo las condiciones siguientes:



**Atribución** — Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciante (pero no de una manera que sugiera que tiene su apoyo o que apoyan el uso que hace de su obra).



**No Comercial** — No puede utilizar esta obra para fines comerciales.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA**  
de Colombia

FACULTAD DE INGENIERÍA  
COORDINACIÓN TRABAJO DE GRADO

MODELO DE NEGOCIO PARA LA EVALUACIÓN Y EJECUCIÓN DE ALTERNATIVAS DE DISEÑO DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE REÚSO DE AGUA EN LAS INDUSTRIAS, A PARTIR DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN MÉTODO PARA LA TOMA DE DECISIONES.

**FECHA: JUNIO  
DEL 2020  
VERSIÓN 6.0**

Notas de aceptación.

---

---

---

---

---

---

Firma director de proyecto.

---

Firma – Jurado uno.

---

Firma – Jurado dos.

Bogotá, D.C. Junio del 2020.





*Dedico esta tesis a mis padres Magda Videy Leal Castillo y Jorge Enrique Martínez Ávila, mis abuelos Luz Amparo Ávila y Jorge Martínez Castaño, que siempre me apoyaron incondicionalmente en la parte moral y económica para poder llegar a ser una profesional, me forjaron como persona; muchos de mis logros se los debo a mi familia, me formaron con reglas, valores y motivaron constantemente para luchas, trabajar y alcanzar mis anhelos, metas y objetivos.*


*A mis demás familiares y docentes en general, por el apoyo y conocimiento que me brindaron día a día en el transcurso de mi vida profesional y en la duración de mi carrera. A Dios por permitirme llegar a donde estoy rodeada de personas maravillosas, importantes y aportantes para mi desarrollo personal y laboral.*

***Paula Alejandra Martínez Leal***

*Dedico este triunfo primeramente a mi madre Carmen Leonor Mendoza Blanco y a mi padre José Geovanny Uribe Navarro quienes fueron mi pilar fundamental y apoyo en mi formación académica, por sus consejos y la fortaleza que me brindaron para lograr culminar esta etapa. Así como a mis abuelos Rita Navarro y José Uribe, quienes siempre con el amor brindado me inspiraron a seguir su ejemplo de esfuerzo, sacrificio y disciplina para alcanzar mis metas tanto académicas como profesionales.*

*A mis hermanos Cristian Uribe, Angélica Uribe, Sebastián Uribe y demás familiares quienes siempre con sus palabras lograron guiarme y motivarme para seguir adelante. A Dios por siempre brindarme salud y fortaleza para atravesar todos los obstáculos que se presentaron, por acompañarme en cada segundo de mi vida para no perder mis propósitos.*

***Giovanny Felipe Uribe Mendoza***

 <p><b>UNIVERSIDAD CATÓLICA</b> de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERÍA COORDINACIÓN TRABAJO DE GRADO</p>	<p>MODELO DE NEGOCIO PARA LA EVALUACIÓN Y EJECUCIÓN DE ALTERNATIVAS DE DISEÑO DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE REÚSO DE AGUA EN LAS INDUSTRIAS, A PARTIR DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN MÉTODO PARA LA TOMA DE DECISIONES.</p>	<p><b>FECHA: JUNIO DEL 2020 VERSIÓN 6.0</b></p>
---	--	---

## **AGRADECIMIENTOS.**

Al ingeniero Juan Sebastián de Plaza docente de la Universidad Católica de Colombia por creer en nosotros, brindar apoyo y guiar el proceso de desarrollo del trabajo de grado como director de la misma.

A todos los expertos consultados, Wilfredo Marimón, Laura Pulgarín, Jesús Ernesto Torres, Henry Córdoba, Diego Pulgarín, Felipe Santamaría y Luis Guillermo Sánchez, quienes aportaron de su conocimiento, experiencia y su tiempo para el desarrollo de este proyecto.

A la Universidad Católica de Colombia y a todo su equipo de trabajo por brindarnos una formación como profesionales íntegros y bien calificados para el desarrollo de nuestras labores.



## ÍNDICE

	Pág.
INTRODUCCIÓN .....	20
1. GENERALIDADES.....	21
1.1. PLANTEAMIENTO PROBLEMA.....	21
1.2. ANTECEDENTES.....	21
1.3. JUSTIFICACIÓN.....	23
1.4. OBJETIVOS.....	25
1.4.1. Objetivo general.....	25
1.4.2. Objetivos específicos.....	25
1.5. ESTADO DEL ARTE.....	26
1.5.1. Implementación de técnicas de reúso.....	26
1.5.2. Técnicas de tratamiento.....	27
1.5.3. Método de análisis multicriterio.....	30
1.5.4. Modelo de negocio Long Tail.....	31
1.6. MARCO JURÍDICO.....	33
1.6.1. Decreto 1541 de 1978 en el Título IX. Conservación y preservación de las aguas y sus cauces Cap. II.....	34
1.6.2. Resolución Número 2115 (22 jun 2007) Capítulo II - características físicas y químicas del agua para consumo humano.....	35
1.6.3. Resolución 0883 del 18 mayo de 2018.....	40
1.6.4. INCA 2017 – parámetros de agua potable.....	41
1.6.5. Resolución 1207 de 2014 – Disposiciones relacionadas con el uso de las aguas residuales tratadas.....	42
1.7. METODOLOGÍA.....	45
2. TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN LA INDUSTRIA ALIMENTICIA 47	
2.1. CARACTERIZACIÓN SEGÚN INDUSTRIA.....	47
2.1.1. Industria láctea.....	47
2.1.2. Industria cervecera.....	49
2.1.3. Industria gaseosa.....	51
2.1.4. Industria azucarera.....	53



2.1.5.	Industria cárnica.....	55
2.1.6.	Industria de aceite vegetal.....	56
2.1.7.	Industria de frutas y vegetales.....	57
2.1.8.	Industria cafetera.....	58
2.2.	TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES PARA REÚSO. 60	
2.2.1.	Tratamiento convencional.....	60
2.2.2.	Tratamiento avanzado.....	61
2.2.2.1.	Etapas del tratamiento avanzado.....	61
2.3.	SELECCIÓN DE LOS BLOQUES DE TRATAMIENTO.....	63
2.3.1.	Tratamiento primario.....	63
2.3.1.1.	Bloques de tratamiento primario.....	64
2.3.2.	Tratamiento secundario.....	65
2.3.2.1.	Bloques de tratamiento secundario.....	65
2.3.3.	Tratamiento terciario.....	67
2.3.3.1.	Bloques de tratamiento terciario.....	67
2.4.	CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LA PTAR.....	68
2.4.1.	Criterio “parámetros fisicoquímicos”.....	68
2.4.2.	Criterio “parámetros microbiológicos para reúso”.....	70
2.4.3.	Criterios “parámetros fisicoquímicos de potabilización”.....	71
2.4.4.	Criterio “requerimiento de operatividad”.....	72
2.4.5.	Criterio “riesgo ambiental”.....	72
2.5.	APLICABILIDAD DE LOS CRITERIOS DE SELECCIÓN.....	74
3.	MÉTODO DE TOMA DE DECISIONES.....	76
3.1.	METODOLOGÍA.....	76
3.2.	MÉTODO DE ANÁLISIS JERÁRQUICO (AHP).....	77
3.2.1.	Características del método AHP.....	78
3.2.2.	Estructura metodológica del método AHP.....	79
3.2.3.	Evaluación del modelo.....	79
3.2.4.	Ventajas y desventajas del método AHP.....	80
4.	APLICACIÓN Y COMPARACIÓN DEL MÉTODO AHP CON RESPECTO AL CASO DE ESTUDIO.....	82



4.1.	APLICACIÓN DEL MÉTODO AHP .....	82
4.1.1.	Metodología .....	82
4.1.2.	Procedimiento aplicado a los expertos.....	85
4.1.2.1.	Perfil de expertos consultados. ....	86
4.1.2.2.	Comparación por pares de los subcriterios de selección de la PTAR. ...	88
4.1.2.3.	Priorización de los bloques de tratamiento primario. ....	92
4.1.2.4.	Priorización de los bloques de tratamiento secundario.....	96
4.1.2.5.	Priorización de los bloques de tratamiento terciario.....	100
4.1.2.6.	Priorización de los expertos consultados. ....	103
4.1.3.	Resultados. ....	104
4.1.3.1.	Consulta expertos.....	105
4.1.3.2.	Matriz consolidada de los subcriterios de selección.....	106
4.1.3.3.	Selección de tratamiento primario. ....	108
4.1.3.4.	Selección de tratamiento secundario.....	112
4.1.3.5.	Selección de tratamiento terciario.....	115
4.2.	CASO DE ESTUDIO.....	119
4.2.1.	Características del agua a tratar.....	119
4.2.2.	Tratamiento primario propuesto.....	120
4.2.3.	Tratamiento secundario propuesto. ....	121
4.2.4.	Tratamiento terciario propuesto. ....	122
4.2.5.	Características del agua tratada. ....	123
4.3.	COMPARACIÓN CASO DE ESTUDIO RESPECTO A LA APLICACIÓN DEL MÉTODO AHP .....	123
5.	MODELO DE NEGOCIO.....	125
5.1.	MODELO DE NEGOCIO OCÉANO AZUL .....	126
5.1.1.	Principios para implementar un océano azul .....	127
5.1.2.	Caso de ejemplo Tesla Inc. ....	128
5.2.	PROPUESTA DEL PROYECTO .....	129
5.2.1.	Metodología .....	129
5.2.2.	Oportunidad de negocio. ....	130



5.2.2.1.	Empresas de consultoría en Bogotá. ....	130
5.2.2.2.	Índice departamental de competitividad y producto interno bruto. ....	131
5.2.2.3.	Análisis en el departamento del Tolima. ....	135
5.2.3.	Estrategia de mercado. ....	138
5.2.3.1.	Metas a corto plazo. ....	138
5.2.3.2.	Metas a mediano plazo. ....	139
5.2.3.3.	Metas a largo plazo. ....	139
5.2.3.4.	Misión. ....	139
5.2.3.5.	Visión. ....	139
5.2.3.6.	Compromiso ambiental. ....	139
5.2.3.7.	Análisis FODA. ....	141
6.	CONCLUSIONES. ....	144
7.	COMENTARIOS Y/O RECOMENDACIONES. ....	146
8.	BIBLIOGRAFÍA. ....	147
9.	ANEXOS. ....	154
10.	FIRMAS DE ACEPTACIÓN. ....	322



### Listado de tablas.

	Pág.
Tabla 1. Diferenciación entre normativa utilizada en España SGMA _____	27
Tabla 2. Beneficio de implementar SGMA _____	28
Tabla 3. Características físicas del agua para consumo humano. _____	35
Tabla 4. Características químicas de sustancias que tienen reconocido efecto adverso en la salud humana _____	36
Tabla 5. Características químicas de sustancias que tienen implicaciones sobre la salud humana. _____	36
Tabla 6. Características químicas que tienen consecuencias económicas e indirectas sobre la salud humana _____	37
Tabla 7. Características fisicoquímicas para potabilización de agua. _____	39
Tabla 8. Parámetros fisicoquímicos para monitorear sus valores límites máximos permisibles en los vertimientos industriales. _____	40
Tabla 9. Criterios de calidad _____	43
Tabla 10. Distancias mínimas de retiro. _____	45
Tabla 11. Características de aguas residuales en la industria láctea. _____	48
Tabla 12. Características de aguas residuales de industria cervecera. _____	51
Tabla 13. Caracterización del agua residual en la industria gaseosa. _____	52
Tabla 14. Caracterización del agua residual en la industria azucarera. _____	54
Tabla 15. Caracterización de agua residual de la industria cárnica. _____	55
Tabla 16. Caracterización de agua residual de la industria de aceite vegetal. _____	56
Tabla 17. Caracterización de agua residual de la industria de frutas y verduras. _____	58
Tabla 18. Caracterización de agua residual en la industria cafetera. _____	59
Tabla 19. Bloques de tratamiento primario. _____	64
Tabla 20. Descripción de procesos del tratamiento primario. _____	65



Tabla 21. Bloques de tratamiento secundario. _____	66
Tabla 22. Descripción de procesos de tratamiento secundario. _____	66
Tabla 23. Bloques de tratamiento terciario. _____	67
Tabla 24. Descripción de procesos de tratamiento terciario. _____	68
Tabla 25. Listado de criterios y su aplicación. _____	74
Tabla 26. Ventajas y desventajas AHP. _____	80
Tabla 27. Matriz de comparación subcriterios “Parámetros Físicoquímicos”. _____	88
Tabla 28. Matriz normalizada subcriterios “Parámetros Físicoquímicos”. _____	89
Tabla 29. Vector promedio subcriterios “Parámetros Físicoquímicos”. _____	90
Tabla 30. Matriz de comparación subcriterios “Parámetros Microbiológicos para Reúso”. _____	90
Tabla 31. Matriz de comparación subcriterios “Parámetros Físicoquímicos de Potabilización”. _____	91
Tabla 32. Matriz de comparación subcriterios “Requerimientos de Operatividad”. _____	91
Tabla 33. Matriz de comparación subcriterios “Riesgos Ambientales” _____	92
Tabla 34. Matriz de bloques de tratamiento primario para “pH”. _____	93
Tabla 35. Matriz de bloques de tratamiento primario para “DBO5”. _____	94
Tabla 36. Matriz de bloques de tratamiento primario para “DQO”. _____	94
Tabla 37. Matriz de bloques de tratamiento primario para “Sólidos Totales (ST)” _____	95
Tabla 38. Matriz de bloques de tratamiento primario para “Grasas y Aceites” _____	95
Tabla 39. Matriz de bloques de tratamiento secundario para “Área disponible”. _____	97
Tabla 40. Matriz de bloques de tratamiento secundario para “Consumo Energético”. _____	98
Tabla 41. Matriz de bloques de tratamiento secundario para “Operación”. _____	99
Tabla 42. Matriz de bloques de tratamiento secundario para “Mantenimiento”. _____	100
Tabla 43. Matriz de bloques de tratamiento terciario para “Coliformes Termotolerantes” _____	101
Tabla 44. Matriz de bloques de tratamiento terciario para “Helminthos Parasitos Humanos” _____	102





Tabla 45. Matriz de bloques de tratamiento terciario para “Protozoos Parásitos Humanos”	102
Tabla 46. Matriz de bloques de tratamiento terciario para “Salmonella Sp.”	103
Tabla 47. Matriz de calificación de expertos.	104
Tabla 48. Matriz consolidada de calificación de expertos.	105
Tabla 49. Matriz consolidada del criterio “Parámetros Físicoquímicos”.	106
Tabla 50. Matriz consolidada del criterio “Parámetros Microbiológicos para Reúso”.	107
Tabla 51. Matriz consolidada del criterio “Parámetros Físicoquímicos de Potabilización”	107
Tabla 52. Matriz consolidada del criterio “Requerimientos de Operatividad”	108
Tabla 53. Matriz consolidada del criterio “Riesgos Ambientales”.	108
Tabla 54. Consolidado de tratamiento primario para “pH”.	109
Tabla 55. Resultados de tratamiento primario para “Parámetros Físicoquímicos”	110
Tabla 56. Resultados de tratamiento primario para “Requerimientos de Operatividad”	110
Tabla 57. Resultados de tratamiento primario para “Riesgos Ambientales”	111
Tabla 58. Selección del bloque de tratamiento primario.	111
Tabla 59. Consolidado de tratamiento secundario para “Área Disponible”	112
Tabla 60. Resultados de tratamiento secundario para “Parámetros Físicoquímicos”.	113
Tabla 61. Resultados de tratamiento secundario para “Requerimientos de Operatividad”.	114
Tabla 62. Resultados de tratamiento secundario para “Riesgos Ambientales”.	114
Tabla 63. Selección del bloque de tratamiento secundario.	115
Tabla 64. Consolidado de tratamiento terciario para “Coliformes Termotolerantes”.	116
Tabla 65. Resultados de tratamiento terciario para “Parámetros Microbiológicos para Reúso”.	117
Tabla 66. Resultados de tratamiento terciario para “Parámetros Físicoquímicos de Potabilización”.	117
Tabla 67. Resultados de tratamiento terciario para “Requerimientos de Operatividad”.	118
Tabla 68. Resultados de tratamiento terciario para “Riesgos Ambientales”.	118



Tabla 69. Selección del bloque de tratamiento terciario. _____	119
Tabla 70. Características del agua a tratar en la industria de café. _____	120
Tabla 71. Características del agua tratada en la industria del café del caso de estudio. _____	123
Tabla 72. Comparación caso de estudio respecto a la aplicación método AHP. _____	124
Tabla 73. Comparativo entre océano azul y océano rojo. _____	127
Tabla 74. Ciclo de vida del proyecto. _____	130
Tabla 75. Empresas de la industria alimenticia en el Tolima. _____	137
Tabla 76. Matriz FODA del proyecto. _____	141
Tabla 77. Estrategias F-O. _____	142
Tabla 78. Estrategias F-A. _____	143
Tabla 79. Estrategias D-O. _____	143
Tabla 80. Estrategias D-A. _____	143



## Listado de figuras.

	Pág.
Figura 1. SGMA en España. _____	30
Figura 2. Relaciones de ANP y AHP _____	31
Figura 3. Red de ANP _____	31
Figura 4. Metodología del proyecto. _____	45
Figura 5. Tratamiento industria láctea. _____	49
Figura 6. Tratamiento de fabricación industria cervecera. _____	50
Figura 7. Procesamiento de industria gaseosa. _____	53
Figura 8. Tratamiento de fabricación industria azucarera. _____	54
Figura 9. Tratamiento industria de aceite vegetal. _____	57
Figura 10. Sistema de tratamiento industria cafetera. _____	59
Figura 11. Procesos de tratamiento para el agua. _____	60
Figura 12. Tecnologías de filtración _____	63
Figura 13. Estructura método AHP _____	78
Figura 14. Metodología de selección tratamiento primario. _____	83
Figura 15. Metodología de selección tratamiento secundario. _____	84
Figura 16. Metodología de selección tratamiento terciario. _____	85
Figura 17. Tratamiento primario propuesta para caso de estudio. _____	121
Figura 18. Tratamiento secundario propuesta para caso de estudio. _____	121
Figura 19. Tratamiento secundario propuesta para caso de estudio. _____	122
Figura 20. Porcentaje de empresas Colombia Vs Bogotá. _____	131
Figura 21. Parámetros del IDC. _____	132
Figura 22 Resultados generales del IDC _____	133


 <p><b>UNIVERSIDAD CATÓLICA</b> de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERÍA COORDINACIÓN TRABAJO DE GRADO</p>	<p>MODELO DE NEGOCIO PARA LA EVALUACIÓN Y EJECUCIÓN DE ALTERNATIVAS DE DISEÑO DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE REÚSO DE AGUA EN LAS INDUSTRIAS, A PARTIR DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN MÉTODO PARA LA TOMA DE DECISIONES.</p>	<p><b>FECHA: JUNIO DEL 2020 VERSIÓN 6.0</b></p>
---	--	---

Figura 23. Variación anual % PIB. \_\_\_\_\_ 134

Figura 24. Composición sectorial del PIB 2018 \_\_\_\_\_ 134

Figura 25. Participación según rama económica. \_\_\_\_\_ 135

Figura 26. Empresas en Ibagué del sector de la construcción. \_\_\_\_\_ 136


Figura 27. División de empresas de la construcción en Ibagué. \_\_\_\_\_ 136

Figura 28. Empresas de consultoría en el Tolima Vs Colombia. \_\_\_\_\_ 137



### Listado de anexos.

	Pág.
Anexo 1. Uso total de agua en Colombia _____	154
Anexo 2. Uso de agua en Colombia _____	154
Anexo 3. Demanda hídrica anual en Colombia _____	155
Anexo 4. Uso de agua por área hidrográfica y por sectores _____	156
Anexo 5. Demanda anual de agua para uso industrial y generación de energía _____	157
Anexo 6. Consulta Wilfredo Marimon. _____	158
Anexo 7. Consulta a Luis Guillermo Sanchez _____	179
Anexo 8. Consulta a Laura Pulgarin _____	200
Anexo 9. Consulta a Jesus Ernesto Torres _____	221
Anexo 10. Consulta a Henry Cordoba _____	242
Anexo 11. Consulta a Felipe Santamaria. _____	263
Anexo 12. Consulta a Diego Pulgarin. _____	284
Anexo 13. Resultados obtenidos. _____	305

 <p><b>UNIVERSIDAD CATÓLICA</b> de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERÍA COORDINACIÓN TRABAJO DE GRADO</p>	<p>MODELO DE NEGOCIO PARA LA EVALUACIÓN Y EJECUCIÓN DE ALTERNATIVAS DE DISEÑO DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE REÚSO DE AGUA EN LAS INDUSTRIAS, A PARTIR DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN MÉTODO PARA LA TOMA DE DECISIONES.</p>	<p>FECHA: JUNIO DEL 2020 VERSIÓN 6.0</p>
---	--	--

## GLOSARIO

**Planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR):** Es una instalación donde a las aguas residuales se les retiran los contaminantes, para hacer de ella un agua sin riesgos a la salud y/o medio ambiente al disponerla en un cuerpo receptor natural (mar, ríos o lagos) o por su reusó en otras actividades de nuestra vida cotidiana con excepción del consumo humano (no para ingerir o aseo personal) (cuidoelagua, 2009).

**Reúso del agua:** Utilización de las aguas residuales tratadas cumpliendo con los criterios de calidad requeridos para el uso al que se va a destinar (MADS, 2006).


**Industria alimenticia:** Conjunto que abarca actividades industriales dirigidas al tratamiento, la transformación, la preparación, la conservación y el envasado de productos alimenticios (El Boushy et al., 1991).

**Método de toma de decisiones:** Es un proceso donde se aplican criterios tanto objetivos como subjetivos, como todo proceso es susceptible de aplicar un método. Se dispone de ese método y se adapta a cada situación particular puede servir de ayuda para dar lo la decisión adecuada (Pymes y autónomos, 2011).

**Método AHP:** Es un método basado en la evaluación de diferentes criterios que permiten jerarquizar un proceso y su objetivo final consiste en optimizar la toma de decisiones gerenciales (Saaty, 1980). Esta metodología se utiliza para resolver problemas en los cuales existe la necesidad de priorizar distintas opciones y posteriormente decidir cuál es la opción más conveniente. (Taoufikallah, 1990).


**Modelo de negocio:** El plan previo al plan de negocio que define qué vas a ofrecer al mercado, cómo lo vas a hacer, quién va a ser tu público objetivo, cómo vas a vender tu producto o servicio y cuál será tu método para generar ingresos (Ayuda t pymes, 2018).

**Modelo océano azul:** Es un modelo de negocio en el que propone la creación de mercados a través de la innovación en áreas poco competidas (W. Chan Kim, 2015).

 <p><b>UNIVERSIDAD CATÓLICA</b> de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERÍA COORDINACIÓN TRABAJO DE GRADO</p>	<p>MODELO DE NEGOCIO PARA LA EVALUACIÓN Y EJECUCIÓN DE ALTERNATIVAS DE DISEÑO DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE REÚSO DE AGUA EN LAS INDUSTRIAS, A PARTIR DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN MÉTODO PARA LA TOMA DE DECISIONES.</p>	<p><b>FECHA: JUNIO DEL 2020 VERSIÓN 6.0</b></p>
---	--	---

**Oportunidad de negocio:** Es un tipo de arreglo de negocios en el cual el vendedor proporciona bienes ó servicios por una cuota inicial para equipar al comprador con los materiales básicos para empezar un negocio donde, existe un mercado para el producto o servicio y/o que el vendedor proporcione un plan de comercialización; y que el negocio le permita ganar al comprador una cantidad mayor que la que requiere la inversión (Thomson Reuters, 2019).

**Estrategias de mercado:** Es la creación de acciones o tácticas que lleven al objetivo fundamental de incrementar las ventas y lograr una ventaja competitiva sostenible (Galeano, 2020).

 <p><b>UNIVERSIDAD CATÓLICA</b> de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERÍA COORDINACIÓN TRABAJO DE GRADO</p>	<p>MODELO DE NEGOCIO PARA LA EVALUACIÓN Y EJECUCIÓN DE ALTERNATIVAS DE DISEÑO DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE REÚSO DE AGUA EN LAS INDUSTRIAS, A PARTIR DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN MÉTODO PARA LA TOMA DE DECISIONES.</p>	<p><b>FECHA: JUNIO DEL 2020 VERSIÓN 6.0</b></p>
---	--	---

## **INTRODUCCIÓN**

Para las industrias en Colombia hoy en día el agua potable es un elemento esencial tanto en sus plantas de producción, como en sus plantas de tratamiento de agua residual, las cuales se implementan por normatividad ambiental. El líquido vital es requerido para la operación y mantenimiento de sus procesos, así como para sus instalaciones hidráulicas en los edificios y zonas administrativas (ENA, 2014).

Actualmente, la mayoría de las industrias (Anexo 5) en Colombia se abastecen de agua potable por medio del servicio (Anexo 2) que ofrecen las empresas de servicios público (acueducto) de las ciudades y municipios donde se ubican, líquido el cual es extraído de fuentes hídricas naturales de agua dulce, como páramos o ríos y que puede ser considerado renovable si a este se le controla su extracción, uso y tratamiento (ENA, 2014).

La ONU (Organización de las Naciones Unidas), establece en el objetivo 6 de desarrollo sostenible el garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos. Esta meta, indica que para el 2030 se debe aumentar sustancialmente la utilización eficiente de los recursos hídricos en todos los sectores y asegurar la sostenibilidad de la extracción y el abastecimiento de agua dulce para hacer frente a la escasez de agua y reducir sustancialmente el número de personas que sufren de escasez de agua (ONU, 2019).

Entendiendo el beneficio y la necesidad en el hecho de reutilizar el agua residual que generan las industrias para luego ser recirculada a sus procesos, es que se vuelve necesario la instalación de una planta de tratamiento de reúso de agua industrial, como un elemento complementario de peso para disminuir costos de operación, cumplir normatividad ambiental de vertimientos y contribuir al uso sostenible del agua.





## **1. GENERALIDADES.**

### **1.1. PLANTEAMIENTO PROBLEMA.**

El problema en torno al cual gira el proyecto, es la elección de alternativas que se adecuen a las diversas especificaciones que entregan las industrias, con la ventaja de ofrecer el mejor sistema de tratamiento de agua de reúso de manera eficaz para mejorar la calidad de este recurso.


### **1.2. ANTECEDENTES.**

En este proyecto de investigación se parte de contribuir con una solución al problema ambiental que se vive en el mundo con respecto desarrollo sostenible y el garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible.

Con respecto a la demanda del uso del agua en Colombia, la síntesis de las estimaciones del uso de agua para el año 2012 en Colombia indica que la demanda hídrica nacional alcanzó 35.987 millones de  $m^3$ . El uso del recurso hídrico se encuentra mayormente demandado por actividades agrícolas con aproximadamente 17.000  $Mm^3$ , equivalentes al 46,6% del total del volumen de agua que se utiliza en el país (ENA, 2014) En el (Anexo 1 y Anexo 2), se presenta el total de uso en Colombia, estimativos por sectores de usuario con su recurso y su participación porcentual y el uso que se proporciona en Colombia, con sus respectivos retornos y pérdidas.

Sin embargo, la demanda por uso en actividades domésticas e industriales equivale aproximadamente a una tercera parte del uso agrícola. Se estima que se retorna a las fuentes hídricas el 20% (Anexo 3) del agua extraída y usada en procesos específicos de los sectores usuarios del recurso (Anexo 4) (ENA, 2014)

Para el sector agrícola el reúso del agua es una solución para enfrentar los periodos de sequía. El reúso de agua en este sector ha sido ampliamente desarrollado de forma exitosa, apoyado

 <p><b>UNIVERSIDAD CATÓLICA</b> de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERÍA COORDINACIÓN TRABAJO DE GRADO</p>	<p>MODELO DE NEGOCIO PARA LA EVALUACIÓN Y EJECUCIÓN DE ALTERNATIVAS DE DISEÑO DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE REÚSO DE AGUA EN LAS INDUSTRIAS, A PARTIR DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN MÉTODO PARA LA TOMA DE DECISIONES.</p>	<p><b>FECHA: JUNIO DEL 2020 VERSIÓN 6.0</b></p>
---	--	---


por instituciones como la Organización Mundial de la Salud (OMS) y las Naciones Unidas (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2015)

Por su parte, la recirculación de agua en las industrias es un proceso aun restringido en Colombia. Este es un enfoque preventivo para controlar la contaminación causada por estos efluentes, que debe necesariamente comenzar con el cambio de procesos productivos por tecnologías limpias, reducir los vertimientos, reutilizar el agua y tratar en forma separada los efluentes con las tecnologías que les permitan cumplir con la regulación ambiental establecida, y en los casos que esta calidad lo permita, recirculándola dentro de la misma industria (Ríos et al., 2011)

En el mundo se han llevado a cabo varios eventos de ingeniería referidos a la rama de aguas, en los que se han expuesto proyectos aplicando métodos de análisis multicriterio para la solución del tratamiento de aguas residuales.

Uno de ellos fue el en XI Congreso Internacional de Ingeniería de Proyectos, Septiembre de 2007, desarrollado en Lugo, España, en el que presentó el proyecto ‘Utilización de técnicas de análisis multicriterio en la elección de un sistema de desinfección de agua residual’ que tiene como finalidad la obtención de la mejor técnica de desinfección para el agua depurada con fines agrarios utilizando el método de análisis multicriterio TOPSIS, método en el cual el principio básico es que la alternativa elegida debe tener la menor distancia a la solución ideal positiva y la mayor distancia a la solución ideal negativa (M.D.Gómez-López, M.S. García -Cascales, J.M.Angosto, 2007)

En este proyecto se realizaron los criterios de evaluación teniendo en cuenta los aspectos clásicos de decisión en aguas, como son la calidad del agua y los costes, y además se han incluido nuevos aspectos, a tener cada vez más en cuenta, como son los criterios socioeconómicos y medio ambientales. Así, la alternativa que arrojó el análisis de toma de decisiones fue la opción mixta de ultravioleta con cloración entre 0,71 y 0,87 ppm, habiéndose utilizado para ello la opinión de expertos en depuración y usuarios (M.D.Gómez-López, M.S. García -Cascales, J.M.Angosto, 2007)

 <p><b>UNIVERSIDAD CATÓLICA</b> de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERÍA COORDINACIÓN TRABAJO DE GRADO</p>	<p>MODELO DE NEGOCIO PARA LA EVALUACIÓN Y EJECUCIÓN DE ALTERNATIVAS DE DISEÑO DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE REÚSO DE AGUA EN LAS INDUSTRIAS, A PARTIR DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN MÉTODO PARA LA TOMA DE DECISIONES.</p>	<p><b>FECHA: JUNIO DEL 2020 VERSIÓN 6.0</b></p>
---	--	---

En este proyecto se llega a la conclusión de que este tipo de metodología puede implementarse para otros usos del agua, como puede ser el doméstico o el industrial. Asimismo, puede ser importante llegar a trabajar con expertos con diferente peso sobre la decisión final, con el objetivo de que la alternativa elegida se acerque cada vez más a la realidad.

La oportunidad de negocio en el desarrollo de este proyecto, cuenta con la metodología empleada en modelos exitosos de método de análisis jerárquico (AHP) utilizada en calidad de aguas, como el ejemplo anteriormente mencionado, con la ventaja de generar un resultado preliminar más preciso para el tratamiento completo de aguas residuales con base a las tres etapas a ejecutar: el tratamiento biológico, desinfección y filtración.

### **1.3. JUSTIFICACIÓN.**


La calidad de vida de la población se basa principalmente en el acceso a los bienes y servicios necesarios para su longevidad. El agua es de vital importancia para la reducción en la propagación de enfermedades relacionadas con la falta de saneamiento y la salud.

En el mundo se presenta un punto focal crítico dentro de las empresas, las comunidades y los gobiernos, ya que hoy en día la tierra afronta una crisis de agua.

Cerca de 1,200 millones de personas, casi una quinta parte de la población mundial, vive en áreas de escasez física de agua, mientras que 500 millones se aproximan a esta situación (UNDESA, 2005a). Para un cuarto de la población mundial equivalente a 1,600 millones de habitantes, es cada vez más escasa con el paso del tiempo, debido a diferentes factores, uno de los más visibles es la contaminación.

Este factor no solo afecta la cantidad de agua existente sino también en la calidad de la misma, ya que poco a poco se empeora. Gracias a esto, es necesario e imprescindible el tratamiento de las aguas, tanto para uso industrial como para agua potable (UNDESA, 2005b).

Las empresas como ciudadanos corporativos deben contemplar el impacto que causan en el medio ambiente y, asimismo, evaluar cómo su intervención logra afectar a la comunidad

 <p><b>UNIVERSIDAD CATÓLICA</b> de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERÍA COORDINACIÓN TRABAJO DE GRADO</p>	<p>MODELO DE NEGOCIO PARA LA EVALUACIÓN Y EJECUCIÓN DE ALTERNATIVAS DE DISEÑO DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE REÚSO DE AGUA EN LAS INDUSTRIAS, A PARTIR DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN MÉTODO PARA LA TOMA DE DECISIONES.</p>	<p><b>FECHA: JUNIO DEL 2020 VERSIÓN 6.0</b></p>
---	--	---

donde se ubican y sirven, ya que, en la gran mayoría de casos, las organizaciones reducen la disponibilidad de agua potable para la población donde están ubicados, este recurso se utiliza en usos productivos que no requieren una alta calidad.

Para las industrias de alimentos y bebidas, la reducción en su gasto de agua potable podría ser agente de contribución para la disminución del impacto ambiental y a la misma vez, poder reforzar la responsabilidad social corporativa. En muchas empresas también se reflejan los ahorros significativos en los costos de las inversiones relacionadas con el agua (Emprendimiento, 2017).


Gran parte del agua utilizada por industrias debe ser tratada antes de que se regrese al medio ambiente, de esta manera, se creó el término "tratamiento de aguas residuales", dicho tratamiento se realiza por medio de plantas de tratamiento, las cuales tiene como objetivo tienen la reducción de los contaminantes en las aguas residuales (Minambiente, 2019)

La naturaleza posee la capacidad para hacer frente a pequeñas porciones de desperdicios de agua y contaminación, pero sería abrumador si no se tratara los miles de millones de galones de aguas residuales producidos cada día antes de ser liberarlo al medio ambiente (Science for a changing world, 2019)

Entendiendo la necesidad de plantear un modelo de negocio que permita ofrecer la mejor alternativa de tratamiento de manera eficaz a las necesidades de cada industria, a partir de aplicar tecnologías existentes en el mercado para cumplir con el suministro de calidad requerida de agua potable, pero con la garantía de ofrecer el diseño más aproximado al definitivo en el menor tiempo estipulado.

La oportunidad de negocio se logra a partir de la implementación del método de análisis multicriterio AHP, el cual facilita la mejor alternativa preliminar teniendo en cuenta los parámetros más comunes de calidad del agua residual.

Para la elección de la alternativa más eficiente se contemplarán tres aspectos fundamentales en el diseño de las plantas de tratamiento, como lo son la eficiencia en degradación de materia orgánica, lo cual proveerá una mejor calidad del efluente, menor área requerida que se ajuste

 <p><b>UNIVERSIDAD CATÓLICA</b> de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERÍA COORDINACIÓN TRABAJO DE GRADO</p>	<p>MODELO DE NEGOCIO PARA LA EVALUACIÓN Y EJECUCIÓN DE ALTERNATIVAS DE DISEÑO DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE REÚSO DE AGUA EN LAS INDUSTRIAS, A PARTIR DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN MÉTODO PARA LA TOMA DE DECISIONES.</p>	<p>FECHA: JUNIO DEL 2020 VERSIÓN 6.0</p>
---	--	--

a la disponible y generar ahorros significativos en los costos operativos reduciendo el consumo eléctrico.

La reutilización de aguas residuales posee variedad de beneficios para el medio ambiente, para la salud y conservación del ser humano (Xylem, 2015), por ejemplo:

- El mejoramiento de las prácticas de sostenibilidad en las empresas.
- Asegurar los estándares apropiados de calidad del agua para procesos industriales.
- Mitigar los riesgos al reducir la dependencia de fuentes externas de agua.

Este proyecto tiene como referencia la metodología utilizada en España, la cual consiste en la reutilización del agua vertida, proporcionando una suposición en el aumento de la disponibilidad del recurso en las zonas costeras donde el agua depurada es vertida al mar, y permite la sustitución de agua regenerada por agua pre potable, dejando esta última para usos que requieran agua de mayor calidad y evitando el vertido de agua depurada al río con las implicaciones ambientales que ello conlleva. (Navarro, 2014) (Escobar Gutierrez, 2013)


## **1.4. OBJETIVOS.**

### **1.4.1. Objetivo general.**

Establecer un modelo de negocio para la evaluación y ejecución de alternativas de diseño de tratamiento de agua residual con fines de reúso en las industrias alimenticias, a partir de la implementación de un método para la toma de decisiones.

### **1.4.2. Objetivos específicos.**

- Identificar las tecnologías más avanzadas de tratamiento de aguas residuales para reúso, con el fin de lograr la calidad óptima para recirculación de la misma a los procesos de producción industrial.
- Fijar los criterios de importancia para la aplicación del método de análisis multicriterio y de esta manera diseñar el sistema de tratamiento de agua residual, comparando sus resultados con un caso de estudio para corroborar su veracidad.

 <p><b>UNIVERSIDAD CATÓLICA</b> de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERÍA COORDINACIÓN TRABAJO DE GRADO</p>	<p>MODELO DE NEGOCIO PARA LA EVALUACIÓN Y EJECUCIÓN DE ALTERNATIVAS DE DISEÑO DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE REÚSO DE AGUA EN LAS INDUSTRIAS, A PARTIR DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN MÉTODO PARA LA TOMA DE DECISIONES.</p>	<p>FECHA: JUNIO DEL 2020 VERSIÓN 6.0</p>
---	--	--

- Proponer un modelo de negocio basado en la optimización de diseños de tratamiento de agua residual industrial; estudiar la oportunidad de negocio y plantear las estrategias de éxito del mismo.

## **1.5. ESTADO DEL ARTE**

Con las teorías expuestas a continuación, se tiene la intención de garantizar que el desarrollo de este proyecto de investigación se mantenga a la vanguardia, en cuanto a la implementación de metodologías que contribuya a la solución de problemas enfocados al tratamiento de aguas.

### **1.5.1. Implementación de técnicas de reúso.**

En la actualidad colombiana, existen empresas que ya implementan técnicas en cuanto al tratamiento de aguas residuales industriales, con el fin de recircularlas de nuevo al proceso de producción y a usos complementarios con una calidad superior.

Una de estas empresas es Corona, líder en el sector de la remodelación y la construcción en Colombia, que gracias a su programa “Cero Vertimientos de Vajillas Corona”, fue premiada por desarrollar un proyecto que contribuye al medio ambiente y al desarrollo social de la región, ya que a través de su labor impactan positivamente aspectos como: agua, finanzas, energía, emisiones, océanos, biodiversidad, bosques, manejo de residuos, entre otros (Corona, 2019).

Este proyecto surgió cuando la compañía identificó que, durante el 2010, 2011 y 2012 su consumo de agua potable superó los 161 millones de litros/año. Esto hizo que la organización a través de su herramienta de innovación POETA (Preguntar– Observar – Experimentar – Trabajar en red – Asociar) desarrollara una iniciativa que les convirtiera en una empresa de cero vertimientos industriales (Corona, 2019).

Actualmente, el programa ha logrado reducir 111 millones de litros de agua potable, lo que equivale al consumo diario que necesitan los habitantes del sur del Valle de Aburrá (Caldas, La Estrella, Sabaneta, Itagüí y Envigado) (Corona, 2019).

Con iniciativas como estas, las industrias contribuyen con una de las metas del Objetivo 6 de Desarrollo Sostenible expuesto la ONU, la cual busca para 2030 mejorar la calidad del agua a través de la eliminación de vertimientos, la reducción al mínimo de la descarga de materiales y la reutilización del agua en condiciones de seguridad y calidad mínima a nivel mundial (ONU, 2019).

### 1.5.2. Técnicas de tratamiento.

En el mundo se ha comenzado a generar conciencia de la importancia del cuidado del medio ambiente, por esta razón es importante resaltar e implementar estrategias que funcionan de excelente manera en otros países, como por ejemplo España. Las empresas españolas por normativa y exigencia presentan opciones de implantación de un Sistema de Gestión Medio Ambiental conocido por sus siglas como SGMA, básicamente son dos maneras de implementar el SGMA los que se podrán ser:

1. Siguiendo o no una norma, sin solicitar ningún reconocimiento.
2. Siguiendo una norma y solicitando un reconocimiento (certificación y/o verificación y registro).

Basándose en las normas que se encuentran vigentes en España, como lo es la Norma UNE-EN-ISO-14001 sobre sistemas de gestión medioambiental, y el Reglamento (CE) N° 1221/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de Noviembre de 2009, se podría lograr realizar la implantación de un SGMA (Navarro, 2014) (Unión Europea, 2003), estas normas presentan diferencias importantes entre sí como se puede visualizar en la Tabla 1.

**Tabla 1.** Diferenciación entre normativa utilizada en España SGMA

ISO 1400:2004	REGLAMENTO EMAS
Aplicable a cualquier centro u organización.	Aplicable solo al sector de la industrial
Ámbito internacional.	Ámbito europeo.
No es obligatorio a la declaración medioambiental.	Exige declaración medioambiental pública valida por un verificador externo acreditado.
No especifica frecuencia de la auditoria.	Auditoría medioambiental cada tres años (como máximo)

**Continuación de la Tabla 1.**

<p>No incluye referencia específica mejora continua.</p>	<p>Hace especial hincapié en el compromiso de mejora continua y prevención de la contaminación, donde además del cumplimiento estricto de la legislación formación medioambiental a todos los trabajadores.</p>
<p>Certificación del sistema.</p>	<p>Los contratistas que trabajan en las empresas tienen que aplicar las normas medioambientales de ésta.</p>

**Fuente:**(Navarro, 2014)

Las dos maneras en las que se pueden implementar el sistema es básicamente igual en el aspecto de funcionamiento, aunque obteniendo el Reglamento EMAS se genera un mayor grado de compromiso y exigencia, por lo cual goza de un mayor reconocimiento público por parte de la Administración.


La certificación está dada en base a la ISO-14001. Es preferida por la gran mayoría de las empresas en una primera fase. Una vez conseguida esta certificación, algunas empresas deciden dar un paso más y dirigen sus esfuerzos a la verificación de acuerdo al reglamento EMAS.

La implementación del Sistema de Gestión Medio Ambiental posee ciertos beneficios como se observa en la Tabla 2.

**Tabla 2.** Beneficio de implementar SGMA

<p><b>BENEFICIOS DE IMPLEMENTAR SGMA</b></p>
<p>Ayudan a conseguir una cultura medioambiental común entre las diferentes áreas y niveles de la empresa, asegurando a su vez la correcta comunicación entre las diferentes partes interesadas en lo que se refiere a la protección del medio ambiente.</p>
<p>Aseguran la aptitud del sistema para la realización de la política medioambiental de la organización.</p>



 <p><b>UNIVERSIDAD CATÓLICA</b> de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERÍA COORDINACIÓN TRABAJO DE GRADO</p>	<p>MODELO DE NEGOCIO PARA LA EVALUACIÓN Y EJECUCIÓN DE ALTERNATIVAS DE DISEÑO DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE REÚSO DE AGUA EN LAS INDUSTRIAS, A PARTIR DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN MÉTODO PARA LA TOMA DE DECISIONES.</p>	<p><b>FECHA: JUNIO DEL 2020</b> <b>VERSIÓN 6.0</b></p>
---	--	--

**Continuación de la Tabla 2.**


<p>Capacitan a la organización con procedimientos para poner en práctica las metas y objetivos vinculados a su política medioambiental, y para comprobar y evaluar el grado de cumplimiento en la práctica.</p>
<p>Ayudan a la organización en el cumplimiento de los requisitos legales.</p>
<p>Demuestran a las partes interesadas la aptitud del sistema para controlar los efectos de las actividades, productos o servicios de la organización.</p>
<p>El diseño de un SGMA referenciado a una Norma permite la introducción de mejoras continuas en el sistema que aumenten de modo permanente su eficacia en términos de producto y coste.</p>
<p>Poseen reconocimiento oficial, en el caso de obtener la certificación o la verificación del sistema, lo cual mejora la imagen de la empresa ante clientes, proveedores o la administración</p>

**Fuente:** (Navarro, 2014)

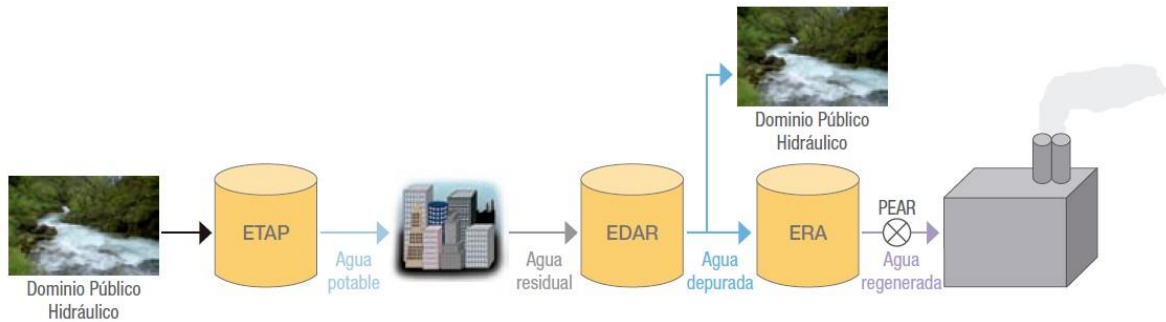
En la Figura 1, se evidencia la captación de agua por parte de las estaciones de tratamiento de agua potable, las cuales se conocen como plantas de tratamiento de agua potable y que tienen como objetivo principal abastecer la población de agua potable.

Con base a esto la población genera aguas residuales y estas son captadas por las estaciones depuradoras de aguas residuales también conocida como planta de tratamiento de agua residual, esta tiene como función, la desinfección y/o limpieza del agua residual cumpliendo las normativas de vertimiento.

En España se implementó una operación diferente a la que convencionalmente, esta se basa en generar un vertimiento mínimo de agua depurada y el porcentaje restante se envía a estaciones regeneradora de agua, de esta manera recirculando este reuso en las industrias.

 <p><b>UNIVERSIDAD CATÓLICA</b> de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERÍA COORDINACIÓN TRABAJO DE GRADO</p>	<p>MODELO DE NEGOCIO PARA LA EVALUACIÓN Y EJECUCIÓN DE ALTERNATIVAS DE DISEÑO DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE REÚSO DE AGUA EN LAS INDUSTRIAS, A PARTIR DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN MÉTODO PARA LA TOMA DE DECISIONES.</p>	<p>FECHA: JUNIO DEL 2020 VERSIÓN 6.0</p>
---	--	--

**Figura 1.** SGMA en España.



**Fuente:** (Navarro, 2014)

### 1.5.3. Método de análisis multicriterio.

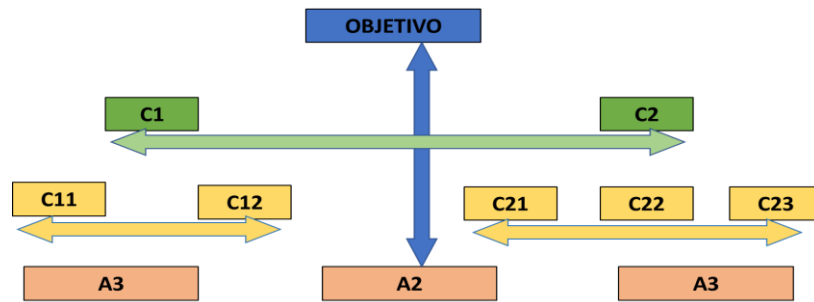
Actualmente existe una nueva generación del método AHP, este es el ANP (Analytic Network Process). En 1996 con la publicación del libro *Decisión Making with Dependence and Feedback: The Analytic Network Process*, y en los siguientes años con nuevas publicaciones, Thomas L. Saaty presenta y desarrolla el Analytic Network Process (ANP, Proceso Analítico en Red) convirtiendo al AHP como un modelo más sencillo que este (Bellver Aznar & Martínez Guijarro, 2012).

La característica esencial de ANP, y como una ventaja sobre de AHP, es la de incluir relaciones de interdependencia y realimentación entre elementos del sistema.

Una representación gráfica de lo anterior se encuentra en la Figura 2, donde en el esquema jerárquico las relaciones de abajo arriba y de arriba abajo son las que considera AHP, mientras que ANP tiene en cuenta esas relaciones más también las que aparecen de derecha a izquierda y viceversa dentro de cada jerarquía en el que ya se consideran todas las interrelaciones, influencias y realimentaciones de todos los elementos entre ellos.



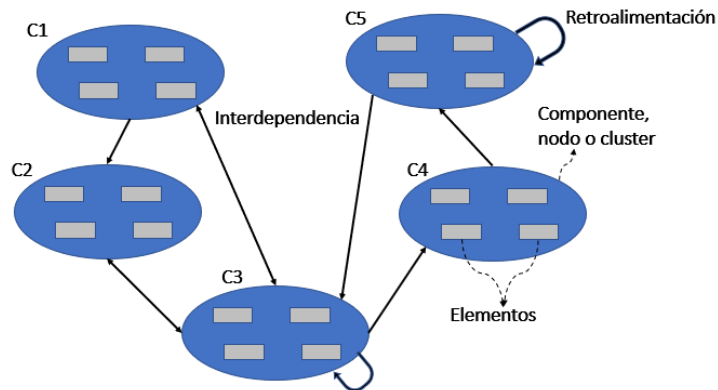
Figura 2. Relaciones de ANP y AHP



Fuente: (Bellver Aznar & Martinez Guijarro, 2012)

Por su parte, la red de ANP está formada por componentes, nudos o clusters y cada uno de ellos comprende una serie de elementos. Las relaciones entre componentes, nodos o clusters se llama interdependencias y las relaciones entre elementos dentro de un nodo, realimentación, así como se evidencia en la Figura 3.


Figura 3. Red de ANP



Fuente: (Bellver Aznar & Martinez Guijarro, 2012)

#### 1.5.4. Modelo de negocio Long Tail.

La estrategia de mercado ‘Long Tail’ que traduce ‘Cola larga’, fue creada por Chris Anderson en el año 2006, por medio de la publicación de su libro titulado Long Tail, el cual hace

 <p><b>UNIVERSIDAD CATÓLICA</b> de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERÍA COORDINACIÓN TRABAJO DE GRADO</p>	<p>MODELO DE NEGOCIO PARA LA EVALUACIÓN Y EJECUCIÓN DE ALTERNATIVAS DE DISEÑO DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE REÚSO DE AGUA EN LAS INDUSTRIAS, A PARTIR DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN MÉTODO PARA LA TOMA DE DECISIONES.</p>	<p>FECHA: JUNIO DEL 2020 VERSIÓN 6.0</p>
---	--	--

referencia a un modelo que apunta a un gran número de nichos del mercado por medio de un producto o servicio. Este es utilizado principalmente por compañías que están siendo dominadas por un gran líder del mercado (Anderson, 2006).

Desafiando la tarea de crecer, una compañía puede cambiar su enfoque a múltiples nichos que han sido identificados del mercado actual, y que tienen menos demanda.

Igualmente, esta metodología trata de separar los grandes contenidos de productos en pequeñas partes para consumirlos solos o mezclados, de esta manera se busca llenar la mayor cantidad nichos disponibles en el mercado.

Aunque esta estrategia suena un poco contradictoria, esos mercados de baja demanda no serían tan lucrativos individualmente, pero podrían serlo cuando se combina su alcance total.

La base de esta estrategia es la economía de la abundancia, es decir cuando la traba entre la oferta y la demanda empieza a desaparecer, y por el contrario todo es disponible para todos (pocas cosas se venden mucho y muchas cosas se venden poco). Este nuevo tipo de marketing es integrado por el internet y la venta de productos especializados.


El método más oportuno para acercarse al consumidor es por medio de un inventario virtual y mercancía digital, ya que este genera mayor cobertura a nivel mundial, un costo más económico de almacenamiento y vitrina del producto, mayor satisfacción de los deseos del cliente, menores costos de distribución y mejores canales de oferta.

Este modelo aplica la idea sobre la popularidad de un producto, el cual no implica que sea rentable. De esta manera se debe tener en cuenta la regla 80:20, en la cual el 20% de los productos ofertados deben representar el 80% de los ingresos, y el 80% restante podrían generar un posible éxito de ganancia. Con esta regla se aplica la ley de los grandes números en donde a menor costo de varios productos se genera mayores ventas.

A continuación, se evidencia nueve principios importantes para implementar la estrategia de mercado de Long Tail.

### **Principios para implementar la estrategia Long Tail**

1. Mover el inventario adentro o afuera de la zona de trabajo utilizando las técnicas de

 <p><b>UNIVERSIDAD CATÓLICA</b> de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERÍA COORDINACIÓN TRABAJO DE GRADO</p>	<p>MODELO DE NEGOCIO PARA LA EVALUACIÓN Y EJECUCIÓN DE ALTERNATIVAS DE DISEÑO DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE REÚSO DE AGUA EN LAS INDUSTRIAS, A PARTIR DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN MÉTODO PARA LA TOMA DE DECISIONES.</p>	<p><b>FECHA: JUNIO DEL 2020 VERSIÓN 6.0</b></p>
---	--	---


distribución.

2. Permitir que los clientes hagan el trabajo generando entornos de autoservicio más personalizado.
3. Flexibilizar la distribución de los productos ya sea por medios online o tiendas reales.
4. Evitar productos de talla única pues se debe adaptar a la demanda y necesidades únicas de los consumidores.
5. Evitar precios de talla única variando los precios en función de las condiciones del servicio
6. Compartir información con el cliente, ya que esto genera confianza y retroalimenta la experiencia real del producto.
7. Ampliar las opciones para abarcar la mayor cantidad de nichos posibles del mercado.
8. Confiar en el funcionamiento del mercado sin tantas predicciones.
9. Entender la importancia de lo gratuito, dar a probar un servicio fomenta que se siga eligiendo.

## **1.6. MARCO JURÍDICO.**

Todo tipo de aguas residuales industriales son existentes gracias a los desperdicios generados por las industrias, ya que los procesos industriales demandan la utilización de agua de una u otra manera. Este tipo de aguas tienen una clasificación amplia, por ejemplo, aguas en proceso, aguas en refrigeración, aguas en limpiezas, dado que por medio de las industrias las aguas pueden llegar a contener contaminantes de gran variedad. (Ente Regulador de servicios públicos, 2019)

El ministerio de ambiente colombiano rige a las empresas con una normativa de vertimiento de agua residual, como se evidencia en el decreto 1541 de 1978, capítulo II, sección I - IV, artículos 211, 226, 227, 228, como a continuación se detalla:

 <p><b>UNIVERSIDAD CATÓLICA</b> de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERÍA COORDINACIÓN TRABAJO DE GRADO</p>	<p>MODELO DE NEGOCIO PARA LA EVALUACIÓN Y EJECUCIÓN DE ALTERNATIVAS DE DISEÑO DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE REÚSO DE AGUA EN LAS INDUSTRIAS, A PARTIR DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN MÉTODO PARA LA TOMA DE DECISIONES.</p>	<p>FECHA: JUNIO DEL 2020 VERSIÓN 6.0</p>
---	--	--

### 1.6.1. Decreto 1541 de 1978 en el Título IX. Conservación y preservación de las aguas y sus cauces Cap. II

Normativamente existe una regulación para el control de vertimientos de aguas en Colombia. (R. de Colombia, 1978)

En el decreto 1541 de 1978 en el Cap. II “PRESERVACIÓN DE AGUAS”

- **Sección I** “Control de Vertimientos”, evidenciamos en:

**Artículo 211** lo siguiente: “Se prohíbe verter, sin tratamiento, residuos sólidos, líquidos o gaseosos, que puedan contaminar o eutrofizar las aguas, causar daño o poner en peligro la salud humana o el normal desarrollo de la flora o fauna, o impedir u obstaculizar su empleo para otros usos. El grado de tratamiento para cada tipo de vertimiento dependerá de la destinación de los tramos o cuerpos de aguas, de los efectos para la salud y de las implicaciones ecológicas y económicas.”


Por esta razón también las industrias están legalmente obligadas a cumplir con diferentes normativas.

- **Sección IV** “Vertimientos por uso industrial”, evidenciamos en:

**Artículo 226** “Los concesionarios de aguas para uso industrial tienen la obligación de reciclarlas, esto es recuperarlas para nuevo uso, siempre que ello sea técnica y económicamente factible.”

**Artículo 227** “Si como consecuencia del uso industrial las aguas adquieren temperatura diferente a la de la corriente o depósito receptor, los concesionarios tienen la obligación de tratarlas para que recuperen su temperatura natural antes de verterlas al cauce de origen, a las redes de alcantarillado o a los acueductos de desagüe.”

**Artículo 228** “Los desagües y efluentes provenientes de las plantas industriales deberán evacuarse mediante redes especiales construidas para este fin, en forma que facilite el tratamiento del agua residual, de acuerdo con las características y la clasificación de la fuente receptora.”

 <p><b>UNIVERSIDAD CATÓLICA</b> de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERÍA COORDINACIÓN TRABAJO DE GRADO</p>	<p>MODELO DE NEGOCIO PARA LA EVALUACIÓN Y EJECUCIÓN DE ALTERNATIVAS DE DISEÑO DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE REÚSO DE AGUA EN LAS INDUSTRIAS, A PARTIR DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN MÉTODO PARA LA TOMA DE DECISIONES.</p>	<p><b>FECHA: JUNIO DEL 2020</b> <b>VERSIÓN 6.0</b></p>
---	--	--

También el ministerio de la protección social, ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial exigen parámetros detallados en la resolución 2115 del 22 de junio del 2007 que describe las características del agua para el consumo humano en el capítulo II, en los artículos 2, 5, 6, 7, 9, los cuales se explicará a continuación. (Ministerio de la protección social, 2007)

**1.6.2. Resolución Número 2115 (22 jun 2007) Capítulo II - características físicas y químicas del agua para consumo humano**

**Artículo 2º.** “Características físicas: El agua para consumo humano no podrá sobrepasar los valores máximos aceptables para cada una de las características físicas que se señalan en la Tabla 3”.

**Tabla 3.** Características físicas del agua para consumo humano.

<b>Características físicas</b>	<b>Expresadas como</b>	<b>Valor máximo aceptable</b>
Color aparente	Unidades de Platino Cobalto (UPC)	15
Olor y Sabor	Aceptable o no aceptable	Aceptable
Turbiedad	Unidades Nefelométricas de turbiedad (UNT)	2

**Fuente:** (Ministerio de la protección social, 2007)

**Artículo 5º.** “Características químicas de sustancias que tienen reconocido efecto adverso en la salud humana: Las características químicas del agua para consumo humano de los elementos, compuestos químicos y mezclas de compuestos químicos.”

Diferentes a los plaguicidas y otras sustancias que al sobrepasar los valores máximos aceptables tienen reconocido efecto adverso en la salud humana, deben enmarcarse dentro de los valores máximos aceptables que se señalan en la Tabla 4.



**Tabla 4.** Características químicas de sustancias que tienen reconocido efecto adverso en la salud humana

Elementos, compuestos químicos y mezclas de compuestos químicos que tienen implicaciones sobre la salud humana	Expresados como	Valor máximo aceptable (mg/L)
Carbono Orgánico Total	COT	5,0
Nitritos	NO 2 <sup>-</sup>	0,1
Nitratos	NO 3 <sup>-</sup>	10
Fluoruros	F <sup>-</sup>	1,0

**Fuente:** (Ministerio de la protección social, 2007)

**Artículo 6º.** “Características químicas de sustancias que tienen implicaciones sobre la salud humana: Las características químicas del agua para consumo humano en relación con los elementos, compuestos químicos y mezclas de compuestos químicos que tienen implicaciones sobre la salud humana se señalan en la Tabla 5:”

**Tabla 5.** Características químicas de sustancias que tienen implicaciones sobre la salud humana.

Elementos, compuestos químicos y mezclas de compuestos químicos diferentes a los plaguicidas y otras sustancias	Expresa	Valor máx. aceptable (mg/L)
Antimonio	Sb	0,02
Arsénico	As	0,01
Bario	Ba	0,7
Cadmio	Cd	0,003
Cianuro libre y disociable	CN <sup>-</sup>	0,05
Cobre	Cu	1,0
Cromo total	Cr	0,05
Mercurio	Hg	0,001
Níquel	Ni	0,02
Plomo	Pb	0,01
Selenio	Se	0,01
Trihalometanos Totales	THMs	0,2
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	HAP	0,01

**Fuente:** (Ministerio de la protección social, 2007)





**Artículo 7°.** “Características químicas que tienen consecuencias económicas e indirectas sobre la salud humana: Las características químicas del agua para consumo humano en relación con los elementos y compuestos químicos que tienen consecuencias económicas e indirectas sobre la salud se señalan en la Tabla 6:”

**Tabla 6.** Características químicas que tienen consecuencias económicas e indirectas sobre la salud humana

Elementos y compuestos químicos que tienen implicaciones de tipo económico	Expresada como	Valor máximo aceptable (mg/L)
Calcio	Ca	60
Alcalinidad Total	CaCO <sub>3</sub>	200
Cloruros	Cl <sup>-</sup>	250
Aluminio	Al <sup>3+</sup>	0,2
Dureza Total	CaCO <sub>3</sub>	300
Hierro Total	Fe	0,3
Magnesio	Mg	36
Manganeso	Mn	0,1
Molibdeno	Mo	0,07
Sulfatos	SO <sup>2-4</sup>	250
Zinc	Zn	3
Fosfatos	PO <sup>3-4</sup>	0,5

**Fuente:** (Ministerio de la protección social, 2007).

**Artículo 9°.** Característica química de otras sustancias utilizadas en la potabilización:

1. “El valor máximo aceptable del residual de aluminio derivado de su uso como coagulante en el tratamiento de agua para consumo humano en su forma (Al<sup>3+</sup>) será de 0,2 mg/L. Si se utiliza otro coagulante basado en sales de hierro, el valor máximo aceptable para el residual será 0,3 mg/L. En el caso de utilizar otras sustancias químicas en el tratamiento del agua para consumo humano, el valor aceptable para el residual correspondiente u otras consideraciones al respecto, serán las reconocidas por las Guías de la Calidad de Agua vigentes de la Organización Mundial de la Salud y adoptadas por el Ministerio de la Protección Social”



2. *“El valor aceptable del cloro residual libre en cualquier punto de la red de distribución del agua para consumo humano deberá estar comprendido entre 0,3 y 2,0 mg/L. La dosis de cloro por aplicar para la desinfección del agua y asegurar el residual libre debe resultar de pruebas frecuentes de demanda de cloro. Cuando se utilice un desinfectante diferente al cloro o cualquiera de las formulaciones o sustancias que utilicen compuestos distintos para desinfectar el agua para consumo humano, los valores aceptables para el residual correspondiente u otras consideraciones al respecto, serán los reconocidos por la Organización Mundial de la Salud y adoptados por el Ministerio de la Protección Social, quien tendrá en RESOLUCIÓN NÚMERO 2115 DE 2007 HOJA N° Continuación de la resolución “Por medio de la cual se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano.” 6 cuenta el respectivo concepto toxicológico del producto para expedir el concepto técnico.”*

3. *“Las plantas de tratamiento deben garantizar mediante sistemas, estructuras o procedimientos de control, el tiempo de contacto del cloro como desinfectante, antes de enviar el agua a las redes y de poner el alcalinizante, el cual debe ser establecido de acuerdo con las tablas del artículo 115 de la Resolución 1096 de 2000 del entonces Ministerio de Desarrollo Económico, o la norma que la sustituya, modifique o adicione.”*

4. *“La cal, el sulfato de aluminio, el cloro y el hipoclorito utilizados en el tratamiento o potabilización del agua para el consumo humano, deben cumplir con la calidad determinada por la Resolución N°. 2314 De 1986 del Ministerio de Salud hoy de la Protección Social o la norma que la sustituya, modifique o adicione y con lo previsto en el capítulo C.4 – Coagulación – Mezcla rápida - de que trata el Título C del Reglamento de Agua y Saneamiento del año 2000, expedido por el entonces Ministerio de Desarrollo Económico o el que lo sustituya, modifique o adicione. Para otros productos, materiales (polímeros) o insumos que vayan a ser utilizados en la potabilización del agua para consumo humano, el Ministerio de la Protección Social emitirá el respectivo concepto técnico, el cual incluye el concepto toxicológico.”*



Por medio de la cual se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano.

Las especificaciones que se deben tener en cuenta acerca de características físicas y químicas se observan en la Tabla 7 (Uriarte., 2019):

**Tabla 7.** Características fisicoquímicas para potabilización de agua.

Parámetros	
PH	6,5 - 8,5
Cloro activo residual mínimo	0,20
F	0,9 - 1,7
Temperatura	10,0
Dureza Total	400
Fe Total	0,30
Mn	0,10
Hg	0,001
Ni	0,02
NO3	45
NO2	0,10
Ag	0,05
Pb	0,05
Se	0,01
SO4	400
NH4	0,20
Al	0,20
As	0,01
Bromato	0,01
Cd	0,005
CN	0,10
Zn	5,00
Cl	350
Cu	1,00
Cr	0,05

**Fuente:** (Uriarte., 2019)



### 1.6.3. Resolución 0883 del 18 mayo de 2018

Establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas marinas en el sector de elaboración de productos alimentos y bebidas.

**Artículo 13.** *Parámetros fisicoquímicos a monitorear y sus valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales de aguas residuales no doméstica – ArnD a cuerpos a aguas marinas a actividades asociadas con elaboración de productos alimenticios y bebidas.* Los parámetros fisicoquímicos que se deberán monitorear y sus valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales de aguas residuales no domesticas – ArnD de las actividades de elaboración de productos alimenticios y bebidas a cumplir, serán los que se presentan a continuación en la Tabla 8.

**Tabla 8.** Parámetros fisicoquímicos para monitorear sus valores límites máximos permisibles en los vertimientos industriales.

PARÁMETRO	UNIDADES	ELABORACIÓN DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS	ELABORACIÓN DE MALTAS Y CERVEZAS
<b>GENERALES</b>			
PH	Unidades de PH	6,00 a 9,00	6,00 a 9,00
DQO	mg/L O <sub>2</sub>	250,0	250,0
DBO <sub>5</sub>	mg/L O <sub>2</sub>	100,0	100,0
SST	mg/L	100,0	100,0
SSED	ml/L	1,5	1,5
Grasas y aceites	mg/L	10,0	10,0
Compuestos semivolátiles fenóticos	mg/L	Análisis y reporte	Análisis y reporte
Sustancias activas al azul de metileno SAAM	mg/L	Análisis y reporte	Análisis y reporte
<b>PARÁMETROS</b>	<b>UNIDADES</b>	<b>OTRAS ACTIVIDADES</b>	
<b>COMPUESTOS DE NITRÓGENO</b>			
Nitratos	mg/L	0,1	
Nitritos	mg/L	0,02	
Nitrógeno amoniacal	mg/L	0,3	




### Continuación de la Tabla 8.

Nitrógeno total	mg/L	1,0
<b>IONES</b>		
Cianuro total	mg/L	Análisis y reporte
Sulfuros	mg/L	Análisis y reporte
<b>METALES Y METALOIDES</b>		
As	mg/L	0,1
Ba	mg/L	2,0
Be	mg/L	Análisis y reporte
B	mg/L	Análisis y reporte
Zn	mg/L	3,0
Co	mg/L	0,05
Cu	mg/L	1,0
Cr	mg/L	0,1
Sn	mg/L	Análisis y reporte
Fe	mg/L	1,0
Li	mg/L	Análisis y reporte
Mn	mg/L	1,0
Mo	mg/L	Análisis y reporte
Ni	mg/L	0,1
Ag	mg/L	0,03
Pb	mg/L	0,1
Se	mg/L	0,2
V	mg/L	1,0
<b>OTROS PARÁMETROS PARA ANÁLISIS Y REPORTE</b>		
Acidez total	mg/L CaCO <sub>3</sub>	Análisis y reporte
Alcalinidad total	mg/L CaCO <sub>3</sub>	Análisis y reporte
Color real ( medidas de absorbancia a las siguientes longitudes de onda: 436 nm, 525 nm y 620 nm	m-1	Análisis y reporte

**Fuente:** (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, n.d.)

#### 1.6.4. INCA 2017 – parámetros de agua potable.

Considerando lo establecido en el marco legal de calidad de agua para consumo humano, relacionado al cumplimiento de la normatividad, los Ministerio de Salud y Protección Social en coordinación con el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios y el Instituto Nacional de Salud, elaboran y publican el

 <p><b>UNIVERSIDAD CATÓLICA</b> de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERÍA COORDINACIÓN TRABAJO DE GRADO</p>	<p>MODELO DE NEGOCIO PARA LA EVALUACIÓN Y EJECUCIÓN DE ALTERNATIVAS DE DISEÑO DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE REÚSO DE AGUA EN LAS INDUSTRIAS, A PARTIR DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN MÉTODO PARA LA TOMA DE DECISIONES.</p>	<p>FECHA: JUNIO DEL 2020 VERSIÓN 6.0</p>
---	--	--

presente INCA 2017 el cual significa por sus siglas “Informe Nacional de Calidad de Agua” (Ministerio de Salud y Protección Social, 2019)

- **Instrumentos básicos para garantizar el agua para consumo humano.**

*“Los instrumentos básicos son los indicadores de riesgo que hacen parte del Capítulo IV del Decreto No. 1575 de 2007 del cual se dará a conocer más adelante, por el cual se establece el Sistema para la Protección y Control de Calidad del Agua para Consumo Humano y que deben ser reportados por las Autoridades Sanitarias Departamentales y de los municipios Categorías Especial la cual se divide en tres, al Subsistema de Vigilancia de la Calidad del Agua para Consumo Humano – SIVICAP. “(Ministerio de Salud y Protección Social, 2019)*

#### **1.6.5. Resolución 1207 de 2014 – Disposiciones relacionadas con el uso de las aguas residuales tratadas**

- **Artículo 6 – Usos establecidos para agua residual tratada.**

En el uso Industrial se podrá utilizar en las actividades de intercambio de calor en torres de enfriamiento y en calderas, descargas de aparatos sanitarios, limpieza mecánica de vías, riego de vías para el control de material particulado y sistemas de redes contraincendios (Resolución 1207 de 2014, 2010).

Parágrafo 1º. Cuando el agua residual tratada se utilice en la descarga de aparatos sanitarios, las aguas residuales resultantes deberán someterse a tratamiento como agua residual no doméstica (Resolución 1207 de 2014, 2010).

Parágrafo 2º. En lo que respecta a los cultivos alimenticios que no son de consumo directo para humanos o animales, y que han sido sometidos a procesos físicos o químicos, puede usarse el agua residual tratada para riego siempre y cuando se cumplan las normas de la autoridad sanitaria y agrícola en el ámbito de sus competencias (Resolución 1207 de 2014, 2010).

- **Artículo 7 - Criterios de calidad.**

El uso de agua residual tratada deberá cumplir previamente criterios de calidad que se evidencian en la Tabla 9, donde se presentan las variables con sus respectivas unidades de



medida y sus valores límites máximos permisibles correspondientes (Resolución 1207 de 2014, 2010).

**Tabla 9.** Criterios de calidad

Variable	Unidad de medida	Valor límite máximo permisible			
		Intercambio de calor en torres de enfriamiento y en calderas	Descarga de aparatos sanitarios	Limpieza mecánicas de vías y riego de vías para el control de material particulado	Sistemas de redes contraincendios
<b>FISICOQUÍMICOS</b>					
pH	Unidades de PH	6,0 - 9,0	6,0 - 9,0	6,0 - 9,0	6,0 - 9,0
<b>MICROBIOLÓGICOS</b>					
Coliformes termotolerantes	NMP/100ml	1,E+03	1,E+04	1,E+03	1,E+01
Helmintos parásitos humanos	Huevos y larvas/L	0,1	1,0	1,0	0,1
Protozoos parásitos humanos	Quistes/L	0,0	1,0	1,0	1,0
Salmonella sp	NMP/100ml	1,0	1,0	1,0	1,0
<b>QUÍMICOS</b>					
Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xileno (BTEX)	mg/L	0,001		0,001	
Esteres Ftalatos	mg/L	0,005		0,005	
Fenoles	mg/L	0,002		0,002	
Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP)	mg/L	0,01		0,01	
<b>Biocidas</b>					
2,4 D ácido	mg/L	0,0001		0,0001	
Diurón	mg/L	0,0001		0,0001	
Glifosato	mg/L	0,0001		0,0001	
Mancozeb	mg/L	0,0001		0,0001	
Propineb	mg/L	0,0001		0,0001	
<b>Iones</b>					
Cianuro libre	mg CN-/L	0,05		300,00	300,00



**Continuación de la Tabla 9.**

Cloruros	mg Cl-/L	300,00			
Fluoruros	mg F-/L	1,00		500,00	500,00
Sulfatos	mg SO4 <sup>2-</sup> /L	500,00			
<b>Metales</b>					
Aluminio	mg Al/L	5,00		5,0	
Berilio	mg Be/L	0,10		0,10	
Cadmio	mg Cd/L	0,01		0,01	
Zinc	mg Zn/L	3,00		3,00	
Cobalto	mg Co/L	0,05		0,05	
Cobre	mg Cu/L	1,00		1,00	
Cromo	mg Cr/L	0,10		0,10	
Plomo	mg Pb/L	5,00		5,00	
Hierro	mg Fe/L	5,00		5,00	
Litio	mg Li/L	2,50		2,50	
Manganeso	mg Mn/L	0,20		0,20	
Mercurio	mg Hg/L	0,001		0,001	
Molibdeno	mg Mo/L	0,07		0,07	
Níquel	mg Ni/L	0,20		0,20	
Vanadio	mg V/L	0,10		0,10	
<b>Metaloide</b>					
Arsénico	mg As/L	0,10		0,10	
<b>No metales</b>					
Selenio	mg Se/L	0,01		0,02	
<b>Otros</b>					
Demanda bioquímica de oxígeno 5 días (DQO5)	mg O2/L			30,0	

**Fuente:** (Resolución 1207 de 2014, 2010)

Parágrafo 3°. La exclusión de uno o más parámetros deberá solicitarse ante la Autoridad Ambiental competente y estar sustentada con el empleo de balances de materia y la caracterización de las aguas residuales tratadas la cual debe ser efectuada por el Usuario Receptor (Resolución 1207 de 2014, 2010).

- **Artículo 8 – Distancias mínimas de retiro para el desarrollo del reúso.**



Además de cumplir con los criterios de calidad para el reúso, se debe cumplir con las distancias mínimas de retiro presentadas en la Tabla 10, al momento de efectuar la actividad de reúso:

**Tabla 10.** Distancias mínimas de retiro.

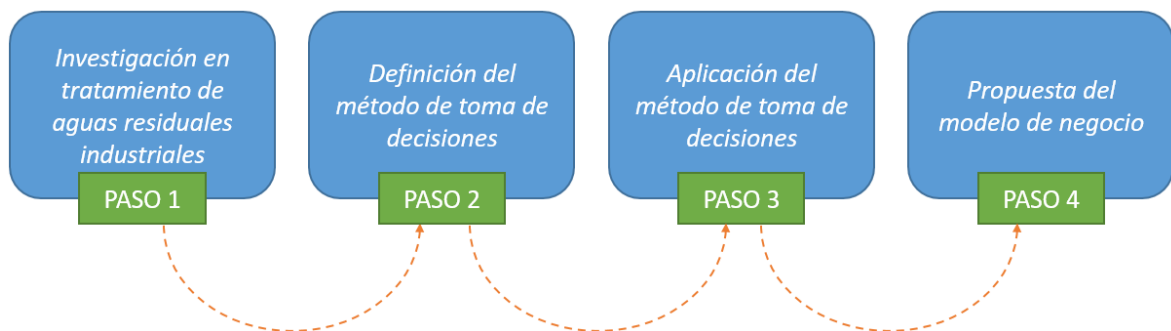
Uso	Distancia mínima (m)
<b>INDUSTRIAL</b>	
Intercambio de calor en torres de enfriamiento y en calderas.	15 metros medidos desde la línea de mareas máximas o la del cauce permanente de todo cuerpo de agua superficial hasta el perímetro de las áreas de reúso.
Descarga de aparatos sanitarios.	15 metros de radio medidos desde los pozos y aljibes de agua subterránea hasta el perímetro de las áreas de reúso.
Limpieza mecánica de vías, riego de vías para el control de material particulado.	90 metros de radio medidos desde cada punto de reúso en torres de enfriamiento durante el lapso de tiempo que dure esta actividad para aquellas áreas con acceso al público.
Sistemas de redes contra incendios.	30 metros de radio medidos desde cada punto de aplicación cuando se presente la operación de los sistemas de redes contra incendios.

**Fuente:** (Resolución 1207 de 2014, 2010)


## 1.7. METODOLOGÍA

Para el desarrollo de este proyecto se abarcarán cuatro temáticas en el orden de diagramación de la Figura 4.

**Figura 4.** Metodología del proyecto.




**Fuente:** Propia

 <p><b>UNIVERSIDAD CATÓLICA</b> de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERÍA COORDINACIÓN TRABAJO DE GRADO</p>	<p>MODELO DE NEGOCIO PARA LA EVALUACIÓN Y EJECUCIÓN DE ALTERNATIVAS DE DISEÑO DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE REÚSO DE AGUA EN LAS INDUSTRIAS, A PARTIR DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN MÉTODO PARA LA TOMA DE DECISIONES.</p>	<p>FECHA: JUNIO DEL 2020 VERSIÓN 6.0</p>
---	--	--

El procedimiento investigativo se explica a continuación:

1. *Investigación en tratamiento de aguas residuales industriales:* Se define cuáles son las alternativas de tratamiento aplicables en las aguas residuales de una industria alimenticia y los criterios de selección de dichas tecnologías. Adicionalmente, conocer cuáles son las características del agua residual para algunos de los sectores alimenticios.
2. *Definición del método de toma de decisiones:* Se estudia el concepto del método de toma de decisiones, y de esta manera se define la metodología requerida para desarrollarlo en este proyecto.
3. *Aplicación del método de toma de decisiones:* Se lleva a cabo el método de toma de decisiones para la selección de la mejor alternativa de tratamiento de aguas en cada una de las etapas propuestas. Adicional se presenta un caso de estudio, el cual se compara con los resultados de dicha aplicación.
4. *Propuesta del modelo de negocio:* Se analiza un modelo de negocio aplicable a este proyecto, y se proponen estrategias para tener éxito en el mercado.

 <p><b>UNIVERSIDAD CATÓLICA</b> de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERÍA COORDINACIÓN TRABAJO DE GRADO</p>	<p>MODELO DE NEGOCIO PARA LA EVALUACIÓN Y EJECUCIÓN DE ALTERNATIVAS DE DISEÑO DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE REÚSO DE AGUA EN LAS INDUSTRIAS, A PARTIR DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN MÉTODO PARA LA TOMA DE DECISIONES.</p>	<p>FECHA: JUNIO DEL 2020 VERSIÓN 6.0</p>
---	--	--

## **2. TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN LA INDUSTRIA ALIMENTICIA**

### **2.1. CARACTERIZACIÓN SEGÚN INDUSTRIA.**

Las industrias presentan diversidad de tratamientos es sus aguas, ya que estos dependen siempre de la finalidad de la mismas. Este proyecto se enfoca en las industrias alimenticias, donde generalmente tienen la posibilidad de reusar el agua en labores de limpieza diaria y lavado de manos, hasta como ingrediente principal de algunos productos.

Se tiene presente que el agua requerida para los procesos de producción genera cantidades significativas de aguas residuales, por consiguiente, es fundamental desarrollar, planificar e implementar una planta de tratamiento, logrando eficiencia y optimización en el tratamiento de la misma.

A continuación, se presentan diferentes características que poseen algunas empresas de la industria alimenticia, y que a su vez se plantean en esta investigación.

#### **2.1.1. Industria láctea.**

Para el año 2017 en Colombia existían 182 establecimientos de elaboración de productos lácteos, los cuales representaban el 3,5% de la producción industrial y el 3,1% de personal industrial ocupada (Anual & Eam, 2018).

La industria láctea posee ciclos de producción variables ya que inician su producción con leche cruda y producen leche pasteurizada, leche en polvo, quesos, mantequilla, crema de helado, leche descremada, leche entera, leche deslactosada y sus derivados, la producción de estos generan aguas residuales (Romero Rojas, 2018).

Las aguas residuales de las industrias lácteas son, en mayor proporción, el resultado de la dilución de sus productos o del escape accidental de los mismos, así como son los procesos de fabricación, lavado y empaque; normalmente estas aguas son neutras o ligeramente alcalinas, pero tienden a acidificarse por la rápida fermentación del azúcar de la leche en ácido láctico (Romero Rojas, 2018).



Los efluentes de la industria láctea contienen azúcar, proteínas, grasas y posiblemente algunos aditivos, por ello, en general, las aguas residuales de la industria presentan alto contenido de material orgánico, como aceites, grasas, nitrógeno, fósforo, conductividad y así como variaciones importantes de pH (2 a 11) y temperaturas, en la Tabla 11, se describe con mayor claridad las características de diferentes productos referentes en los parámetros existentes.

**Tabla 11.** Características de aguas residuales en la industria láctea.

PARÁMETROS	Queso blanco	Queso mozarella	Leche / crema	Yogurt	Lechería
DBO	390	5150	1200 - 4000	250	450 - 4790
DQO	786	10400	2000 - 6000	584	-
UNT	119	12360	-	10	-
PH	8,9	5,8	08 - 011	5,2	5,3 - 9,4
Grasas y aceites	4	10,5	3000 - 5000	2	35 - 500
SST	1848	1270	350 - 1000	104	24 - 5700
ST	5148	14470	-	234	135 - 8500
Alcalinidad	-	-	150 - 300	-	-
Conductividad	5900	25900	-	224	-
N amoniacal	62	277	-	3,5	-
N total	98	420	-	14	15 - 180
Cloruros	886	4892	-	21	48 - 469
Sulfuros	33	167	-	8	-
Coliformes	1,8 X 10 <sup>6</sup>	2,2 X 10 <sup>6</sup>	-	6 x 10 <sup>6</sup>	-
Temperatura	27,2	29,6	-	35,1	012 - 49

**Fuentes:** (Romero Rojas, 2013),(Wang Lawrence K, 2004), (Ramirez, 2005), (Sakar, 2006), (Industrial Environmental Research Laboratory, 1977), (Association, 1999).

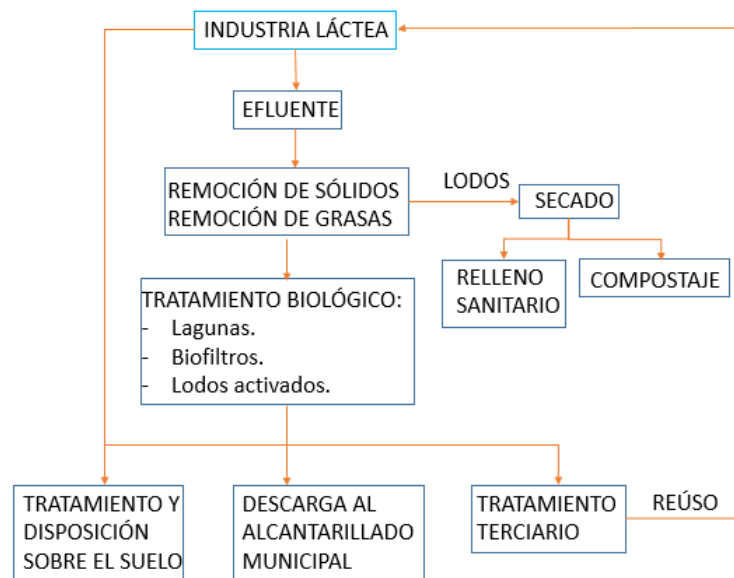
La mayor porción del agua usada en la industria láctea está asociada con el consumo para limpieza y lavado de pisos, botellas, cantinas, vehículos, tanques y equipos de procesamiento.

Las principales fuentes de DBO son la producción de crema, mantequilla, queso y suero. Las aguas residuales pueden contener patógenos provenientes de materiales contaminados y generan malos olores.



El tratamiento de aguas en la industria láctea incluye generalmente cribado, igualamiento, neutralización, remoción de grasas medianamente flotación con aire disuelto DAF, seguido del tratamiento biológico mediante lagunas, si existe espacio disponible; o por filtro percolador, unidades de contacto de biológico rotatorios como los biodiscos, procesos de lodos activados con descarga final sobre el suelo, fuente superficial o alcantarillado, como se evidencia en la Figura 5, donde se presenta el tratamiento de agua en la industria:

**Figura 5.** Tratamiento industria láctea.

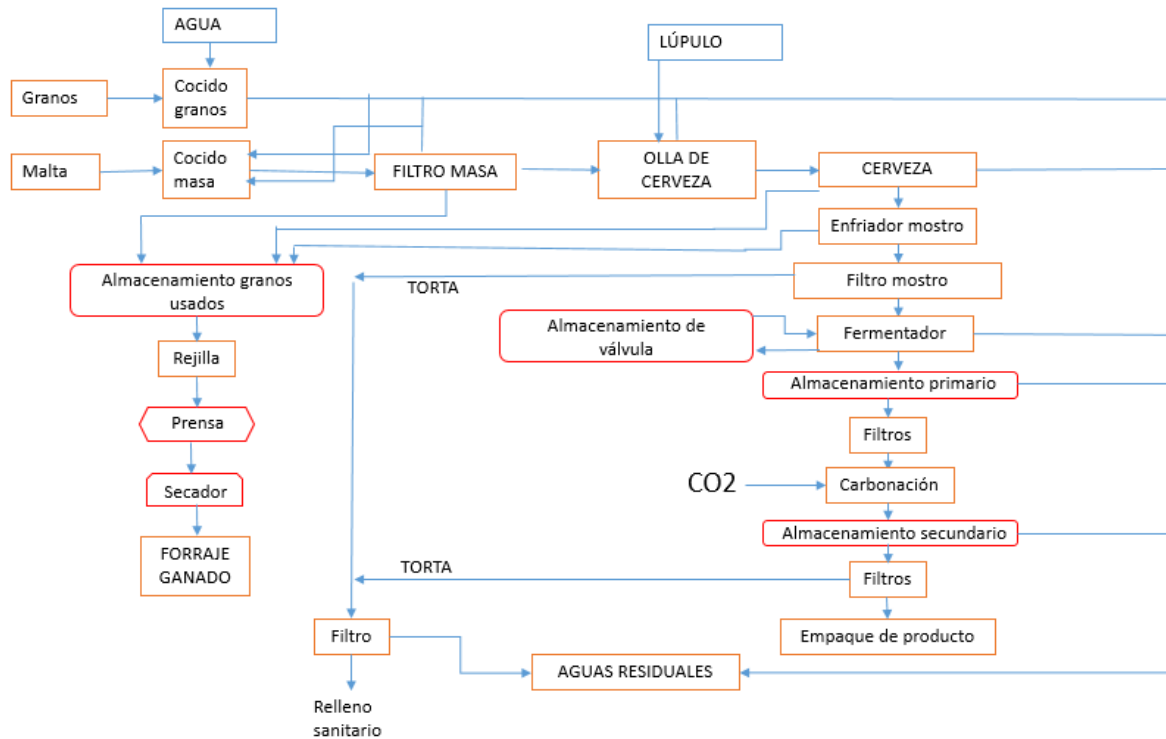


**Fuente:** (Romero Rojas, 2018)

### 2.1.2. Industria cervecera.

La industria cervecera es una de las principales industrias gracias a la diversidad de productos que ofrece. En Colombia existe la empresa Bavaria, la cual es dueña del 98% del mercado local (Dinero, 2016). La cerveza es el resultado de la fermentación alcohólica con levadura de un mosto procedente de la malta de cebada, al cual se agrega lúpulo y luego se somete a un proceso cocción (IICA, 2007), como se presenta en la Figura 6.

**Figura 6.** Tratamiento de fabricación industria cervecera.



**Fuente:** (Romero Rojas, 2018)(Industrial Environmental Research Laboratory, 1977)

Cómo en toda industria, la tecnológica para tratar el agua residual depende de las normas requeridas para vertimiento o, en casos específicos, para reúso de agua residual tratada, así como de la factibilidad económica del sistema de tratamiento. En general, las grandes fábricas de cerveza pueden operar sistemas propios de tratamiento de sus aguas residuales, las cuales involucrar reúso y recuperación de sus subproductos; por el contrario, las pequeñas cervecerías descargan sus desechos alcantarillado municipal. (Romero Rojas, 2018).

Las aguas residuales de las industrias cerveceras están compuestas por dos fuentes principales:

- Por la producción de la levadura, el azúcar fermentable o la diatomita, las cuales pueden reciclarse como sustancias valiosas en el proceso de producción, una vez separados sus componentes sólidos y líquidos. De esta manera, Reducir costes y

aumentar el rendimiento (engineering for a better world, 2020).

- La limpieza de los tanques de fermentación y almacenamiento es fuente principal del agua residual de esta industria, así como del enjuague de cubas y botellas. (engineering for a better world, 2020)

Gracias a los decantadores, se genera la eliminación de los residuos y productos de limpieza, contribuyendo a la protección del medio ambiente y a la reducción en los costes de eliminación de residuos, en la Tabla 12, se presentan las características de las aguas residuales en la industria cervecera (engineering for a better world, 2020).

**Tabla 12.** Características de aguas residuales de industria cervecera.

PARÁMETROS	EPA	JERN	Gallardo
DBO	1718	600 - 1650	1350
SS	817	-	250
Caudal	6,9	-	06 - 020
PH	7,4	04 - 012	11
Temperatura	30	18 - 40	35 - 45
DQO	-	1250 - 36000	2500
NTK	-	25 - 35	10
Fosfatos	-	20 - 30	-

**Fuente:** (Romero Rojas, 2018),(Industrial Environmental Research Laboratory, 1977; Wun Ng, 2005)

### 2.1.3. Industria gaseosa.

La industria gaseosa y de bebidas refrescantes, tienen presencia en el mundo entero, con un mercado dominado principalmente por grandes empresas como Coca Cola y Pepsi Cola. Dichas empresas, cuentan con una elaboración numerosa tanto en marcas como en opciones de presentación de sus productos. Las gaseosas están compuestas por un 90% de agua y se fabrican principalmente con agua potable, de la misma manera, el lavado de las botellas se usa agua potable (Romero Rojas, 2018)

*“Una gaseosa, generalmente, se compone de agua saturada de CO con contenidos variables*



*de azúcar, jarabe, saborizantes o extracto de fruta, raíces o tejidos de plantas, aceite esencial, químicos aromáticos y ácidos críticos como el ácido tartárico, ácido fosfórico el ácido láctico.” (Romero Rojas, 2013)*

La composición de las aguas residuales de la industria de gaseosas es variable. El aspecto principal de aguas residuales de esta industria lo contribuye el agua de lavado y enjuague de botillería. En la Tabla 13, se observa la caracterización del agua residual en seis empresas diferentes, descritas en el libro “Industrial Wastewater Treatment, de Jerm Wun”.

**Tabla 13.** Caracterización del agua residual en la industria gaseosa.

PARÁMETRO	CASOS DE DIFERENTES EMPRESAS					
	1	2	3	4	5	6
Caudal	1680	2500	400	720	1675	800
DBO	600	1500	1500 -2000	1000	800	800
DQO	1440	3000	2500 - 3000	-	2240	1410
SST	45	-	100 - 300	150	510	460
N Total	3	-	-	-	-	-
Grasas y aceites	80	010 - 015	50 - 60	30	10 --20	10 --25
PH	55,5 - 10,5	03 - 011	2 --5	-	8,7 - 9,4	8,5 - 9,1
Detergentes	35	-	-	-	-	-
Fe	1 -- 6	-	-	-	-	-
Temperatura	35	35	35	35	35	35

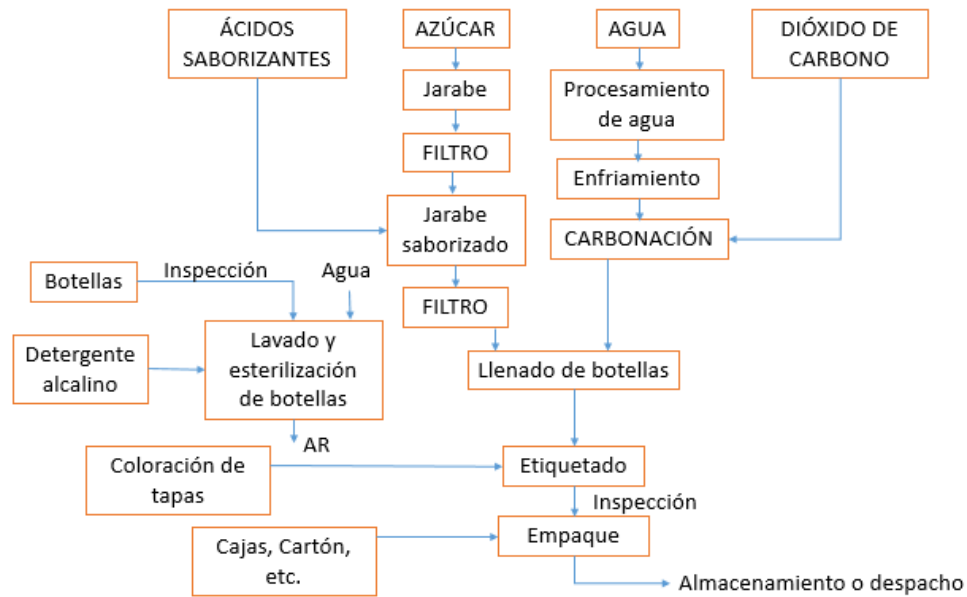
**Fuente:** (Wun Ng, 2005)

El procesamiento en la industria gaseosa, se muestra en el diagrama presentado en la Figura 7, donde se observa diversos procesos y la utilización del agua es fundamental para su desarrollo.





**Figura 7.** Procesamiento de industria gaseosa.

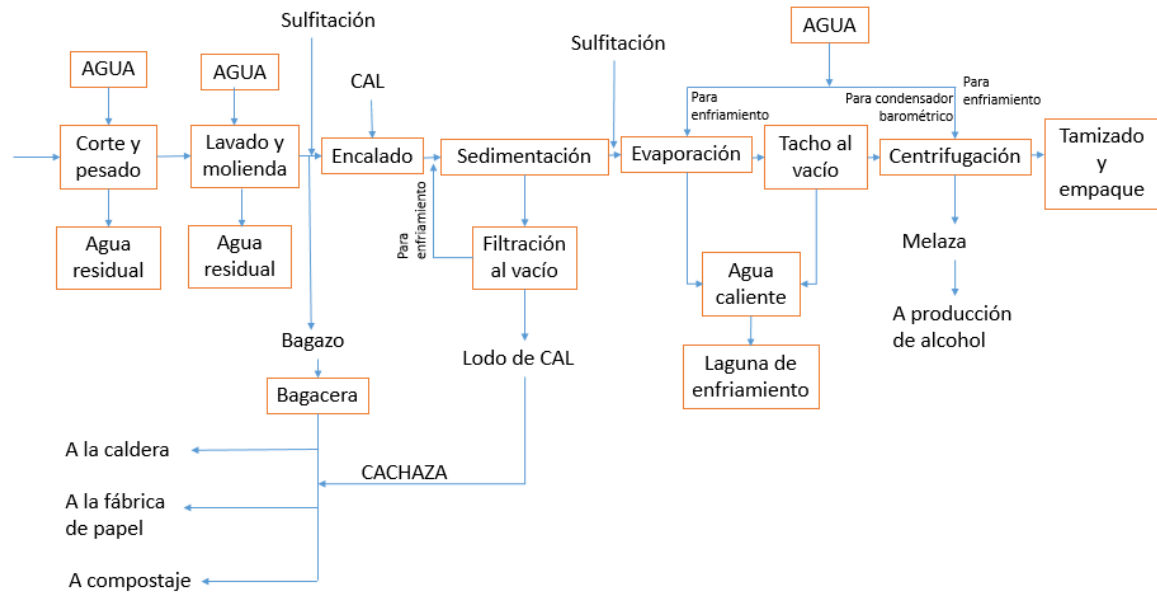


**Fuente:** (Romero Rojas, 2018)(Industrial Environmental Research Laboratory, 1977)

#### 2.1.4. Industria azucarera.

Las aguas residuales de la producción de azúcar de Caña contienen principalmente materia orgánica y sólidos suspendidos (Romero Rojas, 2018).

Las fuentes principales de agua residual en la fabricación de azúcar son agua de lavado de la Caña, agua de condensación de las columnas barométricas y agua de lavado de equipos, tuberías y pisos, como se logra identificar en la Figura 8, en el procesamiento que la industria azucarera realiza y la utilización del recurso hídrico en la misma (Wang Lawrence K, 2004).

**Figura 8.** Tratamiento de fabricación industria azucarera.


**Fuente:** (Romero Rojas, 2018)(Patwardhan A.D, 2008)

Las industrias de azúcar de Caña contienen principalmente en sus aguas residuales materia orgánica como, (DBO, DQO, COT), sólidos suspendidos y un PH variable, como se muestra en la Tabla 14.

**Tabla 14.** Caracterización del agua residual en la industria azucarera.

PARÁMETROS	Wang	Hamakua	Hila Coast	Hampannavar	Nacheva	Rajeshwari	Pat Wardhan
DBO	1021	520	2970	350 - 2750	1939 - 2348	54	1000 - 1500
SST	610	2180	2200	760 - 800	288 - 5030	-	250 - 300
DQO	1170	950	3300	1000 - 4340	965 - 11640	276	-
COT	-	260	771	-	-	-	-
NTK	-	7	49	15 - 40	20 - 43	-	-
P Total	-	0,28	0,1	1,3 - 2,5	03 - 031	-	-
CF/100	-	1600	170	-	4300 - 2,4 X 10 <sup>6</sup>	-	-
Turbiedad	-	450 - 925	-	-	-	-	-
PH	7	-	-	5,2 - 6,5	4,4 - 4,6	-	4,6 - 6,0
Temperatura	-	-	-	-	-	8,1	30 - 40

**Fuente:** (Environmental protection, 1989; Rajeshwari et al., 2000; Wang Lawrence K, 2004)



### 2.1.5. Industria cárnica.


En el sector de la industria de alimentos se cría, ceba, sacrifica y procesa ganado con el fin de obtener proteínas para la alimentación, la industria procesadora de carne es una de las mayores productoras de residuos orgánicos, ya que generan grandes cantidades de residuos sólidos y de aguas residuales con DBO y SS (Sólidos Suspendidos), con posibles malos olores (Romero Rojas, 2018).

La industria cárnica cuenta con etapas de procesamiento diferentes, dada a la amplia variedad de animales para sacrificio y de productos que se pretenda obtener, con base a esto “*Se considera plantas de beneficio a las plantas de desposte, desprese y derivados cárnicos; Las plantas desposte realizan el deshuese, la separación de la carne el tejido óseo y la separación en corte o posta; Las plantas desprenden efectúa el fraccionamiento mecánico del cuerpo del animal después del sacrificio; Las plantas de derivados cárnicos, preparan, transforman, fabrican, envasan y almacenan derivados cárnicos.*” (Ministerio de Protección Social, 2007).

En las aguas residuales de las industrias cárnicas generalmente se encuentran residuos de DBO, SST, grasas y aceites (Romero Rojas, 2018). En la Tabla 15, se toman siete industrias de referencia de las cuales se obtiene la caracterización de agua residual.

**Tabla 15.** Caracterización de agua residual de la industria cárnica.

PARÁMETRO	REFERENCIAS						
	Ref 1	Ref 2	Ref 3	Ref 4	Ref 5	Ref 6	Ref 7
DBO	404 - 4620	-	320 - 5440	370 - 620	473	150 - 2400	520 - 1740
DQO	583 - 18768	1390 ± 402	-	-	-	200 - 3200	1260 - 3260
SST	283 - 18768	446 ± 150	240 - 7220	120 - 296	196	70 - 1600	-
SSV	-	410 ± 140	-	-	-	-	-
SSED	-	-	-	15 - 20	17,5	ene-20	-
NTK	14 - 773	145 ± 28	-	-	-	5 - 300	90 - 200
NH2	-	75 ± 27	-	-	-	-	-
NO2	-	0,6	-	-	-	-	-
NO3	-	1,0 ± 1,2	-	-	-	-	-
P Total	5 - 154	34 ± 7	-	-	-	-	-
Alcalinidad	-	273 ± 96	-	-	-	-	012 - 017
PH	6 - 10,5	6,6 ± 0,3	-	-	-	40 - 350	-
Magnesio	-	9,2 ± 0,3	-	6,3 - 7,4	0,9	6,5 - 9,0	6,7 - 7,7

 <b>UNIVERSIDAD CATÓLICA</b> de Colombia FACULTAD DE INGENIERÍA COORDINACIÓN TRABAJO DE GRADO	MODELO DE NEGOCIO PARA LA EVALUACIÓN Y EJECUCIÓN DE ALTERNATIVAS DE DISEÑO DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE REÚSO DE AGUA EN LAS INDUSTRIAS, A PARTIR DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN MÉTODO PARA LA TOMA DE DECISIONES.	<b>FECHA: JUNIO DEL 2020</b> <b>VERSIÓN 6.0</b>
--	---	--

### Continuación de la Tabla 15.

Calcio	-	18,5 ±4,5	-	-	-	-	-
Potasio	-	41 ±5	-	-	-	-	-
Hierro	-	0,9 ± 0,1	-	-	-	-	-
Grasas y aceites	-	-	-	170 - 230	201	-	-
Caudal	-	-	575 - 685	-	-	-	-

**Fuente:** (Jones, 1979; Patwardhan A.D, 2008; Wang Lawrence K, 2004)

#### 2.1.6. Industria de aceite vegetal.

Los aceites crudos procesados en refinerías generalmente son para consumo humano. Estos están compuestos principalmente de triglicéridos con ácidos grasos, que le dan las características físicas y químicas propias de cada aceite, teniendo como objetivo retirar del aceite crudo los compuestos dañinos para el consumo humano (Romero Rojas, 2018).

En la industria de aceites vegetales, el agua residual posee las características presentadas en la Tabla 16, donde se evidencia tres tipos de procesos.

**Tabla 16.** Caracterización de agua residual de la industria de aceite vegetal.

PARÁMETROS	Refinación física y fraccionación seca	Refinación física y fraccionación con detergente	Refinación física y química con fraccionación seca/ detergente
PH	5,3	4,9	3,0
DBO	530	2640	4200
DQO	890	5730	7700
Grasas y aceites	220	1580	3600
SST	330	12	1100
ST	580	1170	15000
P Total	4	8	12
N Total	50	2,5	6
Temperatura	35	42	57

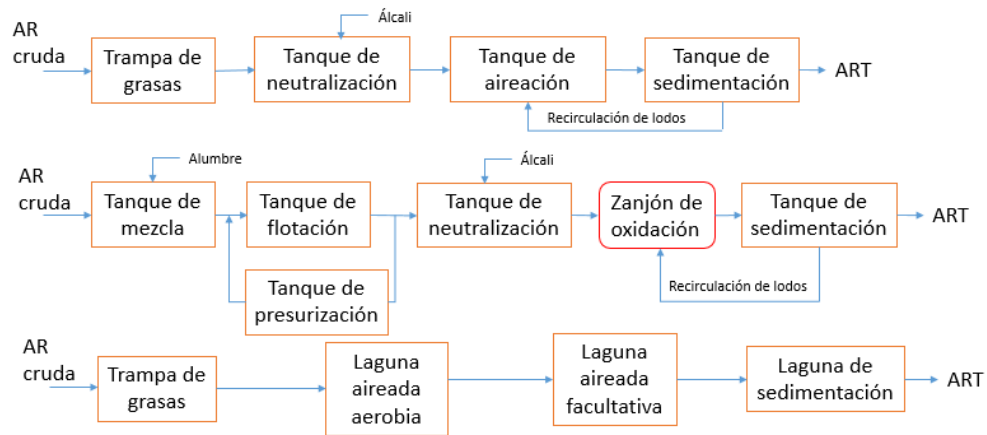
**Fuente:** (Wun Ng, 2005)

Para estas características del agua residual, generalmente se emplea tratamientos biológicos con pre tratamientos para la remoción de grasas mediante trampas de aceite, separadores de placas inclinadas o unidades de DAF con acondicionamiento químico, sin dejar de lado el



ajuste de PH y nutrientes, proceso de lodos activados de aireación prolongada o con lagunas de estabilización. A continuación, se evidencia en la Figura 9 tratamientos para aguas residuales en la industria de refinación de aceites y grasas vegetales. (Romero Rojas, 2018)

**Figura 9.** Tratamiento industria de aceite vegetal.



**Fuente:** (Romero Rojas, 2018)

### 2.1.7. Industria de frutas y vegetales.

La industria de frutas y vegetales tiene condiciones distintas debido a la gran variedad de procesados, según la época de cosecha y dependiendo de lo producido. Gracias a estas diferencias existen plantas con diversas especialidades de producción y con cantidades y concentraciones de aguas residuales disímiles.

La industria procesadora de frutas y vegetales generan importantes cantidades de aguas residuales, las cuales se componen de materia orgánica y sólidos suspendidos provenientes de sus procesos, como, por ejemplo, los elementos de procesamiento, equipos e instalaciones, que presentan un significativo aumento en caudal, sólidos y DBO, provenientes de la industria, como se evidencia en la Tabla 17. (Carawan James V Chambers Robert R Zall et al., 1997)



**Tabla 17.** Caracterización de agua residual de la industria de frutas y verduras.

PRODUCTO	Caudal	DBO	SST
Manzana	4,9	1184	143
Cítricos	9,2	315	130
Zanahoria	11,1	1180	640
Uvas	1,6	1125	188
Fresas	12,9	481	140
Tomates	8,4	500	667
Cereza	11,8	1178	68
Maíz	6,8	1824	603
Peras	13,1	1832	443
Damascos	29,1	529	146

**Fuente:** (Jones, 1979)

#### 2.1.8. Industria cafetera.

El café es uno de los productos más populares y de mayor consumo en el ámbito internacional, donde Brasil resulta ser el mayor productor y exportador a nivel mundial, y de igual manera es el segundo consumidor. (Torres et al., 2016)

Se considera este producto como la segunda mercancía más comercializada en el planeta después del petróleo.(Olvera & Gutiérrez, 2010)

El café se procesa mediante método húmedo o seco, enfatizando que el método húmedo permite una mejor calidad. El método húmedo logra transformar el grano de café en pergamino seco, de esta manera separando cada una de sus partes y secando el grano para su conservación. Dicho proceso requiere para cada etapa el uso de gran cantidad de agua. Este proceso consta del lavado de café, separación de cáscara y pulpa, fermentación, secado y obtención del café pergamino (Salazar et al., 2013).

En la industria cafetera se generan aguas residuales con características diferentes, con base en diferentes empresas como se da a conocer en la Tabla 18.

**Tabla 18.** Caracterización de agua residual en la industria cafetera.

PARÁMETRO	Campos	Amaya	Maya	Olvera	Schutgens	Molina
DBO	9011	7125	6250	-	10000 - 13000	3450 - 12100
DQO	16452	-	-	8937	18000 - 23000	8100 - 21100
Conductividad	4900	-	-	-	771	-
N Total	99,9	216	-	9	-	-
Fenoles	954	-	-	80	-	18 - 55
Grasas y aceites	194	-	-	-	-	-
PH	4,5	4,6	4,6	4,6	4	3,5 - 5,0
Acidez	-	35	30	-	-	-
UNT	-	3500	3250	-	-	-
UPC	-	900	1550	-	-	-
Cloruros	-	150	-	-	-	-
ST	-	10410	-	-	-	4100 - 10300
SD	-	6050	-	-	-	-
SS	-	4360	3200	-	7000 - 19000	-
SSED	-	83	-	-	-	-

**Fuente:** (Leon, 1976; Montenegro, 2010)

El centro nacional de investigación de café, con el fin de promover y generar agua residual en menores concentraciones orgánicas ha desarrollado un sistema que consiste en la remoción de fenoles del agua residual de la industria cafetera, realizándose mediante tratamientos Físico-químico o biológico. Únicamente cuando se presentan condiciones de acidez alta y PH bajo, se opta por realizar tratamientos de neutralización antes del tratamiento biológico requerido para la remoción de materia orgánica. Las remociones se realizan después de neutralizar la acidez del residuo, mediante el proceso anaerobio y aerobio, como se puede evidenciar en la Figura 10 (Diego A Zambrano Franco, Juan D Isaza Hinestrosa, Nelson Rodriguez Valencia, 1999).

**Figura 10.** Sistema de tratamiento industria cafetera.



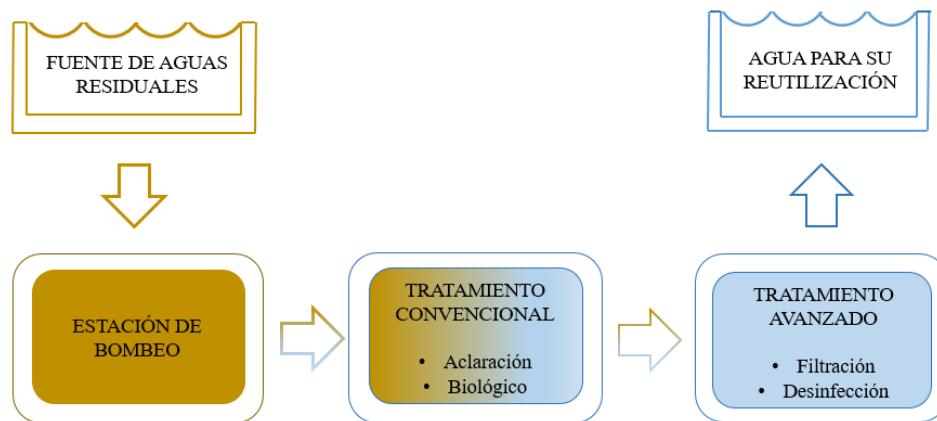
**Fuente:** (Romero Rojas, 2018)

## 2.2. TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES PARA REÚSO.

En la actualidad, existen tecnologías que permiten el tratamiento de aguas residuales con fines de reúso, ya sea parcial o total. La aplicación y calidad del agua requerida en estas aguas de reúso, determinan la complejidad de sus procesos. (Xylem, 2015)

Estos sistemas de tratamiento para reúso del agua industrial se clasifican en procesos de tratamiento convencionales y en procesos de tratamiento avanzados, así como se muestra en la Figura 11.

**Figura 11.** Procesos de tratamiento para el agua.



**Fuente:** (Xylem, 2015)


### 2.2.1. Tratamiento convencional

En este proceso de tratamiento para el agua se puede eliminar residuos sólidos, material biológico, ajustar el pH, y ajustar niveles de cloro. (Xylem, 2015)

Las tecnologías de los equipos utilizados en esta categoría proporcionan una desinfección mínima del agua buscando una reducción de la Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO), y se puede realizar por medio del uso de pantallas, flotación por aire disuelto y clarificadores primarios, tratamiento biológico convencional por medio de lodos activados, cloración y ajustes de pH.

Como producto final, el agua de reúso proveniente de un tratamiento convencional se puede



 <p><b>UNIVERSIDAD CATÓLICA</b> de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERÍA COORDINACIÓN TRABAJO DE GRADO</p>	<p>MODELO DE NEGOCIO PARA LA EVALUACIÓN Y EJECUCIÓN DE ALTERNATIVAS DE DISEÑO DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE REÚSO DE AGUA EN LAS INDUSTRIAS, A PARTIR DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN MÉTODO PARA LA TOMA DE DECISIONES.</p>	<p>FECHA: JUNIO DEL 2020 VERSIÓN 6.0</p>
---	--	--

utilizar para labores sencillas como en sistemas de riego.

### **2.2.2. Tratamiento avanzado**

En este proceso se da un tratamiento más complejo al agua, en el que se filtra y oxida para que resulte en un líquido de mayor calidad, y de esta manera cumpla con todos los estándares requeridos para el consumo humano (Xylem, 2015).

Las tecnologías usadas en este tipo de tratamiento van más allá de eliminar los contaminantes como se realiza en el tratamiento convencional. En este sistema se pueden satisfacer necesidades más específicas:

- Eliminación de sólidos y bacterias por medio de membranas de micro filtración.
- Eliminación de materia orgánica disuelta o sales por medio de osmosis inversa.
- Eliminación de partículas contaminantes y patógenas por medio de oxidación y desinfección.

#### **2.2.2.1. Etapas del tratamiento avanzado**

##### *1. Tratamiento biológico (Xylem, 2015)*


En esta primera etapa del tratamiento se realiza la eliminación biológica de nutrientes por medio de Reactores Biológicos Secuenciales (SBR) o Reactores Biológicos de Membrana (MBR), de los cuales la elección de estructuras SBR tendrá un menor costo en general de implementación.

Cuando la claridad del agua es mucha requiere menos energía para tratar, por ende, el tratamiento previo MBR tendrá un costo menor de operación.

En el sistema MBR se combina tratamiento biológico con la filtración por membrana para proporcionar un efluente de alta calidad, cumplir con los límites de nutrientes estrictos para fósforo y nitrógeno, y tener una huella más pequeña en comparación con la tecnología SBR.

##### *2. Desinfección (Xylem, 2015)*

Para esta etapa se pueden definir tres categorías de desinfección: el cloro, rayos

 <p><b>UNIVERSIDAD CATÓLICA</b> de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERÍA COORDINACIÓN TRABAJO DE GRADO</p>	<p>MODELO DE NEGOCIO PARA LA EVALUACIÓN Y EJECUCIÓN DE ALTERNATIVAS DE DISEÑO DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE REÚSO DE AGUA EN LAS INDUSTRIAS, A PARTIR DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN MÉTODO PARA LA TOMA DE DECISIONES.</p>	<p>FECHA: JUNIO DEL 2020 VERSIÓN 6.0</p>
---	--	--

ultravioletas (UV) y de ozono.

- Cloro: Esta es la forma más básica de desinfección del agua, y se realiza filtrando el agua con hipoclorito para generar cloro residual que inactiva patógenos como las bacterias.
- Rayos ultravioletas (UV): Estas tecnologías son libres de productos químicos y requieren menos tiempo de contacto que la desinfección por cloro. Estas se canalizan a través de un reactor que emite luz UV a longitudes de onda bajas para destruir las estructuras de ADN de microorganismos, incluyendo bacterias, virus, levaduras y mohos.

Este tipo de desinfección tiene como ventaja que se puede implementar en todo tipo de líquidos, sin embargo, es muy sensible a la claridad del agua.

- Ozono: El ozono y procesos avanzados de oxidación (AOP) son potentes tecnologías de tratamiento de oxidación que generan radicales hidroxilos, el oxidante más fuerte utilizado en el tratamiento de aguas. AOP es un enfoque de desinfección ideal para el tratamiento de contaminantes que de otro modo no se eliminan por otras tecnologías. Las tecnologías AOP y ozono se acoplan comúnmente con otras tecnologías de filtración.

### 3. *Filtración* (Xylem, 2015)

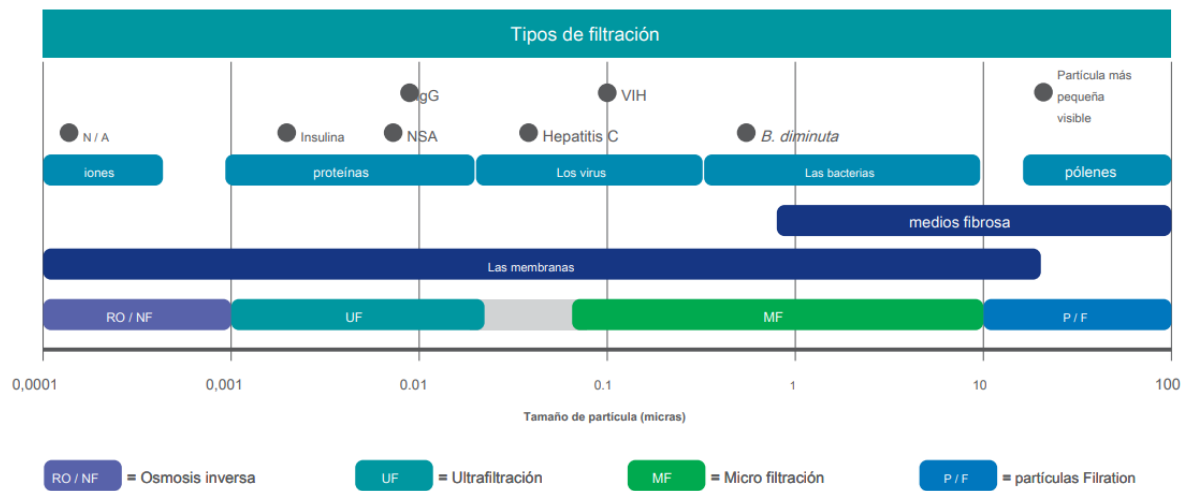
Para esta última etapa se usan tecnologías por medio de membranas o de osmosis, siendo esta última la que brinda la mejor calidad de agua para consumo posible.

En la ósmosis inversa, sales y muchos compuestos orgánicos disueltos se retiran a través de una membrana semi-permeable. Este se utiliza cuando se necesita la más alta reutilización del agua de calidad, tales como agua de alimentación de caldera de alta presión o cualquier uso donde se requieren bajos niveles de contaminantes. Este sistema puede ser costoso y generar una corriente de desecho concentrado de salmuera que debe ser administrado a través de la eliminación adecuada.

La tecnología de membranas de filtración, tales como microfiltración y ultrafiltración,

proporciona la eliminación de sólidos suspendidos en el procesamiento de alimentos y bebidas. Estas tecnologías pueden eliminar algunos agentes patógenos, virus y bacterias. A continuación, se muestra en la Figura 12 las diferentes tecnologías de filtración que se pueden usar, y la capacidad de retención de sólidos.

**Figura 12.** Tecnologías de filtración



**Fuente:** (Xylem, 2015)

### 2.3. SELECCIÓN DE LOS BLOQUES DE TRATAMIENTO.

Estos procesos de tratamientos son planteados para tres etapas primario, secundario y terciario; y presentan las alternativas requeridas de manera general para conseguir un proceso óptimo en cualquier industrial alimenticia.

#### 2.3.1. Tratamiento primario.

*“Se considera tratamiento primario al tratamiento de aguas residuales mediante un proceso que puede ser tanto físico como químico, el cual incluye la sedimentación de sólidos. En aguas residuales industriales, este tratamiento se utiliza principalmente para remover sólidos suspendidos, mediante sedimentación, con ayuda de coagulantes o sin ellos. En otros casos puede estar constituido por procesos de neutralización, precipitación con cal, remoción de metales pesados, o por procesos de neutralización que adecuen el agua residual*



*industrial a su tratamiento posterior.” (Romero Rojas, 2018)*

La selección de procesos para el tratamiento primario de aguas industriales residuales, está a cargo del operador industrial, este tiene como función principal, garantizar un diseño económico y eficiente que logre cumplir con normativas establecidas, la factibilidad de reúso de estas aguas industriales, ya que son tratadas para la generación de ambientes sostenible, reducción de costos y continuar con la competitividad de la industrial.

El tratamiento primario, se encarga de la remoción de sólidos por asentamiento gracias a los sedimentadores; también cuenta con un igualamiento, para lograr minimizar los efectos perjudiciales de las variaciones en las cargas de contaminantes, facilitando el control y la dosificación de coagulante o aditivos.

La eficiencia del tratamiento primario en las aguas residuales industriales, presentan características importantes en los residuos, con base al 40% de DBO y del 60% de DQO.

Para todas las alternativas de tratamiento primario propuestas se considera un cribado, tanto de gruesos como de finos, por esta razón no se presenta de manera explícita en la propuesta a continuación.

### **2.3.1.1. Bloques de tratamiento primario.**

Mediante la investigación realizada, y por medio del libro “Aguas Residuales Industriales” del autor Jairo A. Romero R., se establecen seis alternativas de tratamiento primario los cuales se presentan en la Tabla 19.

**Tabla 19.** Bloques de tratamiento primario.

<b>N° BLOQUE</b>	<b>BLOQUES DE TRATAMIENTO PRIMARIO</b>
<i>BLOQUE 1</i>	Sedimentador
<i>BLOQUE 2</i>	Mezclador rápido + Coagulante + Sedimentador
<i>BLOQUE 3</i>	Mezclador rápido + Coagulante + Floclador + Sedimentador
<i>BLOQUE 4</i>	(Igualamiento + aire) + Mezclador rápido + Coagulante + Floclador + Sedimentador
<i>BLOQUE 5</i>	Desarenador + Mezclador rápido + Coagulante + Floclador + Sedimentador
<i>BLOQUE 6</i>	(Igualamiento + aire) + Sedimentador

**Fuente:** Propia

De igual manera, en la Tabla 20, se establece el objetivo de las tecnologías de tratamiento primario seleccionadas para el desarrollo de este proyecto.

**Tabla 20.** Descripción de procesos del tratamiento primario.

TRATAMIENTO PRIMARIO	
PROCESOS DE TRATAMIENTO	OBJETIVO
Sedimentador	Remoción de sólidos suspendidos, DBO y de sólidos sedimentables.
Coagulante	Remoción de fósforo, DBO, Sólidos suspendidos y sólidos sedimentables
Floculador	Remoción de fósforo, DBO, Sólidos suspendidos y sólidos sedimentables
Igualamiento + aire	Regulación de caudal.
Desarenador	Remoción de arena y material inorgánico sedimentable.

**Fuente:** Propia

### 2.3.2. Tratamiento secundario.

El tratamiento secundario en aguas residuales industriales, tiene como propósito reducir o mineralizar los compuestos orgánicos disueltos, mediante tratamientos biológicos, los cuales se realizan mediante procesos aerobios y anaerobios (Romero Rojas, 2018).

El tratamiento anaerobio tiene aplicaciones considerables en las aguas residuales industriales de alto contenido de DBO, utilizando principalmente lagunas anaerobias, filtros anaerobios, reactores de manto de lodos anaerobios y flujo ascendente, reactores anaerobios de lecho fluidizado o expandido, procesos anaerobios de contacto y reactores anaerobios secuenciales de cocheda.

El tratamiento aerobio es probablemente, el método seleccionado con mayor demanda para aguas residuales industriales, incluyendo algunos procesos como, lodos activados, zanjones de oxidación, lagunas aireadas aerobias, filtros biológicos aireados y birreactores de membrana (Romero Rojas, 2018).

#### 2.3.2.1. Bloques de tratamiento secundario.

Mediante la investigación realizada, y por medio del libro “Aguas Residuales Industriales”



del autor Jairo A. Romero R., se generan diez alternativas de tratamiento secundario los cuales se presentan en la Tabla 21.

**Tabla 21.** Bloques de tratamiento secundario.

N° BLOQUE	BLOQUES DE TRATAMIENTO SECUNDARIO	
BLOQUE 1	AEROBIOS	LODOS ACTIVADOS CONVENCIONAL = Tanque de aireación + Sedimentador
BLOQUE 2		LODOS ACTIVADOS DE AIREACIÓN PROLONGADA = Tanque de aireación + Sedimentador
BLOQUE 3		Biodiscos + Sedimentador
BLOQUE 4		Filtro aerobio sumergido + Sedimentador
BLOQUE 5		Reactor biológico de membrana (MBR)
BLOQUE 6	ANAEROBIO	Reactor de mezcla completa + Sedimentador
BLOQUE 7		Reactor UASB
BLOQUE 8		Filtro biológico anaerobio
BLOQUE 9		Proceso Anaerobio de contacto + Sedimentador
BLOQUE 10		Reactor anaerobio de lecho expandido (EGSB)

**Fuente:** Propia

Así mismo, en la Tabla 22, se establece el objetivo de las tecnologías de tratamiento secundario seleccionadas para el desarrollo de este proyecto.

**Tabla 22.** Descripción de procesos de tratamiento secundario.

TRATAMIENTO SECUNDARIO	
PROCESOS DE TRATAMIENTO	OBJETIVO
Lodos activados	Depuración del agua contaminada.
Tanque de aireación	Inyección de aire a las bacterias.
Sedimentador	Remoción de sólidos suspendidos, DBO y de sólidos sedimentables.
Biodiscos	Remoción de la demanda bioquímica de oxígeno y mejoramiento de efluentes nitrificados.
Filtro aerobio sumergido	Remoción de materia orgánica.
Reactor biológico de membrana	Clarificación en lodos activados.
Reactor UASB	Degradación de contaminantes con ausencia de oxígeno.
Filtro biológico anaerobio	Depuración y retención de sólidos.
Reactor anaerobio de lecho expandido - filtración	Remociones adicionales de SST, DBO particulado y pre tratamiento para los procesos de absorción y filtración en membrana.

**Fuente:** Propia



### 2.3.3. Tratamiento terciario.

Cualquier número de procesos finales, de acabado o de limpieza adicional en aguas residuales, reciben el nombre de tratamiento terciario, generalmente estos procesos son realizados para remoción de nutrientes como lo es el fósforo, el nitrógeno, metales y compuestos orgánicos e inorgánicos en aguas para reúso.

Algunos procesos que se pueden incluir dentro del tratamiento terciario, son la filtración de arena, lagunas, desinfección, procesos de adsorción con carbón activado, procesos de oxidación química y avanzada, nitrificación, intercambio iónico, precipitación o consumo biológico para remoción de fósforo, precipitación química, electrodiálisis y filtración con membranas para la remoción de metales pesados, así como remoción de sólidos inorgánicos mediante intercambio iónico, electrodiálisis u ósmosis inversa (Romero Rojas, 2018).

#### 2.3.3.1. Bloques de tratamiento terciario.

Mediante la investigación realizada, y por medio del libro “Aguas Residuales Industriales” del autor Jairo A. Romero R., se generan seis alternativas de tratamiento terciario los cuales se presentan en la Tabla 23.

**Tabla 23.** Bloques de tratamiento terciario.

Nº BLOQUE	BLOQUES DE TRATAMIENTO TERCIARIO
BLOQUE 1	Filtros de arena + Adsorción con carbón activado granular + Desinfección
BLOQUE 2	Filtros de arena + Intercambio Iónico + Desinfección
BLOQUE 3	Microfiltración + Ultrafiltración
BLOQUE 4	(Mezcla rápida + Coagulante) + Mezcla lenta + Sedimentación
BLOQUE 5	Filtros de arena + Microfiltración + Ultrafiltración
BLOQUE 6	Filtros de arena + Microfiltración + Ultrafiltración + Osmosis inversa

**Fuente:** Propia

También, en la Tabla 24, se establece el objetivo de las tecnologías de tratamiento terciario seleccionadas para el desarrollo de este proyecto.

**Tabla 24.** Descripción de procesos de tratamiento terciario.

TRATAMIENTO TERCIARIO	
PROCESOS DE TRATAMIENTO	OBJETIVO
Filtro de arena	Retención de partículas en suspensión.
Absorción con carbón activado	Remoción de contaminantes como, compuestos orgánicos volátiles, químicos orgánicos sintéticos, Detergentes, solventes, pesticidas, herbicidas, colorantes, gasolinas y clorofenoles.
Desinfección	Destrucción de microorganismos patógenos.
Intercambio iónico	Desmineralización o desalcalinización.
Microfiltración	Separación de partículas de 0,07 - 2 $\mu\text{m}$ .
Ultrafiltración	Separación de partículas de 0,008 - 2 $\mu\text{m}$ .
Coagulante	Remoción de fósforo, DBO, Sólidos suspendidos y sólidos sedimentables.
Sedimentador	Remoción de sólidos suspendidos, DBO y de sólidos sedimentables.
Osmosis inversa	Remoción de nitrato, separación de iones metálicos del agua.

**Fuente:** Propia

## 2.4. CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LA PTAR.


Debido a que las variaciones en la descarga de aguas residuales dependen significativamente de las costumbres de la comunidad aportante, el sector de operación de las industrias, el clima, el caudal del vertimiento, y demás factores de este tipo, es importante establecer cuáles son los criterios que permiten elegir un tratamiento de aguas adecuado a todos estos requerimientos (Romero Rojas, 2018).

A continuación, se establecen los criterios de selección de la PTAR y los subcriterios que componen cada uno. Así mismo, se define la etapa de tratamiento de aguas a evaluar, es decir, si el criterio es aplicable en la etapa de tratamiento primario, secundario y/o terciario.

### 2.4.1. Criterio “parámetros fisicoquímicos”.

Para el desarrollo de este proyecto, se decide que los tratamientos aplicables para este criterio son el primario y secundario, puesto que, con estas etapas se cumple la calidad del agua exigida en la norma.



 <p><b>UNIVERSIDAD CATÓLICA</b> de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERÍA COORDINACIÓN TRABAJO DE GRADO</p>	<p>MODELO DE NEGOCIO PARA LA EVALUACIÓN Y EJECUCIÓN DE ALTERNATIVAS DE DISEÑO DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE REÚSO DE AGUA EN LAS INDUSTRIAS, A PARTIR DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN MÉTODO PARA LA TOMA DE DECISIONES.</p>	<p>FECHA: JUNIO DEL 2020 VERSIÓN 6.0</p>
---	--	--


Los subcriterios que componen este criterio fueron establecidos a partir de los parámetros medibles del agua residual, descritos en la Resolución 0883 de 2018 para el caso de actividades de elaboración de productos alimenticios y bebidas.

En esta norma se indican los parámetros y valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de agua, y al sistema de alcantarillado público, donde, para el caso de las industrias el sector de alimentos, se señalan seis parámetros generales: el pH, la demanda química de oxígeno (DQO), la demanda bioquímica de oxígeno (DBO5), los sólidos suspendidos totales (SST), los sólidos sedimentables (SSED) y las grasas y aceites.

Para el desarrollo de este proyecto, se decide resumir dos de estos parámetros generales en uno solo, los sólidos suspendidos totales (SST) y los sólidos sedimentables (SSED), se sintetizan en sólidos totales (ST).

A continuación, se da una descripción de cada uno de los subcriterios propuestos para este criterio:

- *PH*: Es la medida de concentración de ion hidrogeno en el agua, expresada como un logaritmo negativo de la concentración molar de ion hidrogeno. Es importante medir este parámetro ya que en aguas residuales con concentración adversa del ion hidrogeno son difíciles de tratar biológicamente.(Romero Rojas, 2018)
- *DBO5*: La demanda bioquímica de oxigeno es la cantidad de oxigeno requerido por los microorganismos para oxidar o estabilizar la materia orgánica biodegradable en condiciones aeróbicas. (Romero Rojas, 2018)
- *DQO*: La demanda química de oxigeno es usada para medir el oxígeno equivalente a la materia orgánica oxidable químicamente por medio de un agente químico oxidante fuerte, que generalmente es bicromato de potasio en un medio ácido y a altas temperaturas. (Romero Rojas, 2018)
- *Sólidos Totales (ST)*: Los sólidos totales es el residuo proveniente evaporación y secado del agua, que afecta directamente la cantidad de lodo que se produce en el sistema de tratamiento. (Romero Rojas, 2018)

 <p><b>UNIVERSIDAD CATÓLICA</b> de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERÍA COORDINACIÓN TRABAJO DE GRADO</p>	<p>MODELO DE NEGOCIO PARA LA EVALUACIÓN Y EJECUCIÓN DE ALTERNATIVAS DE DISEÑO DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE REÚSO DE AGUA EN LAS INDUSTRIAS, A PARTIR DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN MÉTODO PARA LA TOMA DE DECISIONES.</p>	<p>FECHA: JUNIO DEL 2020 VERSIÓN 6.0</p>
---	--	--

- *Grasas y Aceites:* Las grasas y aceites son los compuestos de carbono, hidrogeno y oxigeno que flotan en el agua residual, los cuales recubren las superficies con las que entran en contacto incidiendo en la actividad biológica puesto que son difíciles de biodegradar. (Romero Rojas, 2018)

#### **2.4.2. Criterio “parámetros microbiológicos para reúso”.**

El tratamiento aplicable para este criterio es el terciario, puesto que, con las alternativas propuestas en esta etapa, se produce la calidad del agua exigida en la norma.


Los subcriterios que componen este criterio fueron establecidos a partir de los criterios de calidad del agua tratada para reúso, exigidos en la Resolución 1207 de 2014 para el caso de uso industrial.

Esta norma establece el conjunto de parámetros con sus respectivos valores límites máximos permisibles que se establecen para un uso definido del agua residual tratada, con la posibilidad de usarla en cualquiera de las siguientes actividades:

- Intercambio de calor en torres de enfriamiento y en calderas.
- Descarga de aparatos sanitarios.
- Limpieza mecánica de vías.
- Riego de vías para el control de material particulado.
- Sistemas de redes contraincendios.

Para este caso, se toman únicamente los parámetros microbiológicos exigidos del agua tratada como los subcriterios. A continuación, se da una descripción de cada uno de los subcriterios propuestos para este criterio:

- *Coliformes Termotolerantes:* Son organismos patógenos que generalmente son difíciles de identificar. Por esto, se decide usar los coliformes como indicador de contaminación del agua residual, para reconocer la existencia de organismos que producen enfermedades. (Romero Rojas, 2018)
- *Helminthos Parásitos Humanos:* Los helmintos parásitos humanos son gusanos que

 <p><b>UNIVERSIDAD CATÓLICA</b> de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERÍA COORDINACIÓN TRABAJO DE GRADO</p>	<p>MODELO DE NEGOCIO PARA LA EVALUACIÓN Y EJECUCIÓN DE ALTERNATIVAS DE DISEÑO DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE REÚSO DE AGUA EN LAS INDUSTRIAS, A PARTIR DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN MÉTODO PARA LA TOMA DE DECISIONES.</p>	<p>FECHA: JUNIO DEL 2020 VERSIÓN 6.0</p>
---	--	--

viven tanto dentro, como por fuera de los individuos, alimentándose de sus nutrientes. Se pueden encontrar de dos tipos: gusanos redondos como las lombrices intestinales, y gusanos planos como las tenias. Entre más se reproducen, más causan daño en el individuo en que se hospedan. (Costa, 1950)

- *Protozoos Parásitos Humanos*: Los protozoos parásitos humanos son organismos unicelulares que se alimentan de bacterias y otros microorganismos, que son importantes en el tratamiento biológico de aguas residuales, ya que su presencia incrementa la eficiencia del tratamiento biológico. (Romero Rojas, 2013)
- *Salmonella Sp.*: La salmonella es un grupo de bacterias que se presentan en el intestino de las personas y animales, que por medio de las heces fecales de los individuos se convierten en un foco de contaminación. Estas, tienen la capacidad de multiplicarse muy rápidamente en los alimentos, y cuando una persona lo ingiere, es capaz de producir una infección gastrointestinal. (Elika, 2013)


#### **2.4.3. Criterios “parámetros fisicoquímicos de potabilización”.**

El tratamiento aplicable para este criterio es el terciario, puesto que, con las alternativas propuestas en esta etapa, se produce la calidad del agua exigida en la norma.

Los subcriterios que componen este criterio fueron establecidos a de las características máximas permisibles del agua para consumo humano, exigidos en la Resolución 2115 de 2007.

En este caso, se toman de la norma los cuatro parámetros generales exigidos del agua tratada en el “Capítulo II: Características Físicas y Químicas del Agua para Consumo Humano” como los subcriterios. A continuación, se da una descripción proveniente de la norma, a cada uno de los subcriterios propuestos:

*Químicos*: “Las características químicas del agua para consumo humano de los elementos, compuestos químicos y mezclas de compuestos químicos diferentes a los plaguicidas y otras sustancias que al sobrepasar los valores máximos aceptables tienen reconocido efecto adverso en la salud humana.”

 <p><b>UNIVERSIDAD CATÓLICA</b> de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERÍA COORDINACIÓN TRABAJO DE GRADO</p>	<p>MODELO DE NEGOCIO PARA LA EVALUACIÓN Y EJECUCIÓN DE ALTERNATIVAS DE DISEÑO DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE REÚSO DE AGUA EN LAS INDUSTRIAS, A PARTIR DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN MÉTODO PARA LA TOMA DE DECISIONES.</p>	<p>FECHA: JUNIO DEL 2020 VERSIÓN 6.0</p>
---	--	--

*Conductividad:* “Un incremento de los valores habituales de la conductividad superior al 50% en el agua de la fuente, indica un cambio sospechoso en la cantidad de sólidos disueltos y su procedencia debe ser investigada de inmediato por las autoridades sanitaria y ambiental competentes.”

*Potencial de Hidrógeno:* “El valor para el potencial de hidrógeno pH del agua para consumo humano, deberá estar comprendido entre 6,5 y 9,0.”

*Físicos:* “El agua apta para consumo humano no podrá sobrepasar los valores máximos aceptables para las características físicas que se señalan a continuación: color aparente, olor, sabor y turbiedad.”

#### **2.4.4. Criterio “requerimiento de operatividad”.**

En la solución a un tratamiento de aguas, se tienen en cuenta factores como los costos de implementar una alternativa, de las cuales influye directamente el consumo energético de los equipos requeridos, así mismo, el tener claridad del diseño conceptual de los sistemas de tratamiento determina el área a ocupar para implementarlo (Romero Rojas, 2013).


De igual manera, otro factor importante a tener en cuenta al momento de proponer un sistema de tratamiento son las actividades de operación y mantenimiento, ya que de estos dependen la confiabilidad, flexibilidad, requerimientos del personal técnico, grado de automatización y control de sistema, y los costos para implementar los mismos. (Romero Rojas, 2013)

Es por esto, que este criterio se aplica para las tres etapas de tratamiento propuestas: primario, secundario y terciario; y se establecen los subcriterios a continuación:

- *Área Disponible*
- *Consumo Energético*
- *Operación*
- *Mantenimiento*

#### **2.4.5. Criterio “riesgo ambiental”.**

Uno de los impactos ambientales que se contemplan en el planteamiento de un tratamiento

 <p><b>UNIVERSIDAD CATÓLICA</b> de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERÍA COORDINACIÓN TRABAJO DE GRADO</p>	<p>MODELO DE NEGOCIO PARA LA EVALUACIÓN Y EJECUCIÓN DE ALTERNATIVAS DE DISEÑO DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE REÚSO DE AGUA EN LAS INDUSTRIAS, A PARTIR DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN MÉTODO PARA LA TOMA DE DECISIONES.</p>	<p>FECHA: JUNIO DEL 2020 VERSIÓN 6.0</p>
---	--	--

de aguas se ve influenciado directamente por la cantidad y la calidad del lodo producido, así como el tratamiento requerido para su disposición. Un sistema de tratamiento de aguas se considera ideal, si no trae problemas consigo en cuanto a la disposición de lodos deshidratados y el licor extraído (Romero Rojas, 2013).

Otros de los impactos a tener en cuenta, son la emisión de olores. Por ejemplo, los olores en una industria láctea como consecuencia del procesamiento de productos, en ocasiones está vinculado al sistema de tratamiento de aguas residuales, además de las emisiones fugitivas de olores procedentes de los depósitos y silos de almacenamiento de llenado / vaciado de leche (Guidelines, 2007).

En la operación de un sistema tratamiento de aguas residuales, se puede estar expuesto a peligros físicos, químicos y biológicos según el tipo de efluentes de aguas residuales. Estos peligros incluyen el contacto con patógenos y vectores como flujo de agua, residuos peligrosos, energía, y el uso de productos químicos potencialmente peligrosos (International Finance Corporation, 2007).

De igual manera, la operación de una planta de tratamiento de agua residual, implica el uso de equipos de aireación, agitación, y otros, que son culpables de la generación de ruido. Este es un impacto ambiental importante en la industria, ya que el ruido no solo puede ser emitido de la PTAR, sino también de la fábrica de producción. El disminuir la generación de ruidos en una PTAR, implica usar equipos con niveles bajos de potencia acústica, la instalación de silenciadores en los ventiladores, construcción de aislamientos de vibraciones para los equipos mecánico, entre otras. (Guidelines, 2007)

Es por esto, que este criterio se aplica para las tres etapas de tratamiento propuestas: primario, secundario y terciario; y se establecen los subcriterios a continuación:

- *Generación de Vectores*
- *Generación de Ruidos*
- *Generación de Olores*
- *Generación de Lodos*



## 2.5. APLICABILIDAD DE LOS CRITERIOS DE SELECCIÓN

A continuación, se resume la aplicación de los criterios de selección de la PTAR para cada etapa de tratamiento de aguas implementada en este proyecto.

Dos de los criterios de selección, “Parámetros Fisicoquímicos” y “Parámetros Microbiológicos para Reúso”, se establecen de las normativas que rige los valores máximos permitidos para el uso y/o el destino del agua residual industrial.

Así mismo, el criterio “Parámetros Fisicoquímicos De Potabilización” se fundamenta en la norma requerida para obtener los valores máximos permitidos de agua apta para consumo humano.

Finalmente, se establecen dos criterios generales en el tratamiento de aguas provenientes la producción industrial alimenticia., como lo son, “Requerimientos de Operatividad” y los “Riesgos Ambientales”.

En la Tabla 25, se resumen los criterios, subcriterios y el tratamiento de aguas aplicable para cada uno:

**Tabla 25.** Listado de criterios y su aplicación.


CRITERIO	SUBCRITERIO	TRATAMIENTO APLICABLE
PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS	PH	TRATAMIENTO PRIMARIO TRATAMIENTO SECUNDARIO
	DBO5	
	DQO	
	SÓLIDOS TOTALES (ST)	
	GRASAS Y ACEITES	
PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS PARA REÚSO	COLIFORMES TERMOTOLERANTES	TRATAMIENTO TERCARIO
	HELMINTOS PARÁSITOS HUMANOS	
	PROTOZOOS PARÁSITOS HUMANOS	
	SALMONELLA SP.	
PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS DE POTABILIZACIÓN	QUÍMICOS	TRATAMIENTO TERCARIO
	CONDUCTIVIDAD	
	POTENCIAL DE HIDROGENO	
	FÍSICOS	



**Continuación de la Tabla 25.**

REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD	ÁREA DISPONIBLE	TRATAMIENTO PRIMARIO TRATAMIENTO SECUNDARIO TRATAMIENTO TERCARIO
	CONSUMO ENERGÉTICO	
	OPERACIÓN	
	MANTENIMIENTO	
RIESGOS AMBIENTALES	GENERACIÓN DE VECTORES (Flujo agua, residuos, atmosféricos, energía)	TRATAMIENTO PRIMARIO TRATAMIENTO SECUNDARIO TRATAMIENTO TERCARIO
	GENERACIÓN DE RUIDOS	
	GENERACIÓN DE OLORES	
	GENERACIÓN DE LODOS	

**Fuente:** Propia

 <p><b>UNIVERSIDAD CATÓLICA</b> de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERÍA COORDINACIÓN TRABAJO DE GRADO</p>	<p>MODELO DE NEGOCIO PARA LA EVALUACIÓN Y EJECUCIÓN DE ALTERNATIVAS DE DISEÑO DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE REÚSO DE AGUA EN LAS INDUSTRIAS, A PARTIR DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN MÉTODO PARA LA TOMA DE DECISIONES.</p>	<p>FECHA: JUNIO DEL 2020 VERSIÓN 6.0</p>
---	--	--

### 3. MÉTODO DE TOMA DE DECISIONES.

Los métodos de toma de decisiones son procesos mediante los cuales se realiza una elección de la mejor alternativa con base en ciertos criterios de evaluación y conforme una serie de opciones presentadas para resolver problemas específicos. En estos procesos se encuentran la definición de problemas, recopilación de datos, generación de alternativas y selección de un curso de acción. (SirSiegfried - Líder del Emprendimiento, 2018).

#### 3.1. METODOLOGÍA

- **Primera etapa**

1. Identificación y análisis del problema: Es necesario encontrar el problema y reconocer que es importante tomar una decisión para ser solucionado.
2. Identificación de criterios de decisión y ponderación: son los aspectos relevantes para tomar la decisión; es decir, aquellas pautas de las que depende la decisión que se tome.
3. Definición de la prioridad para atender el problema: al definir la prioridad se prioriza el impacto y urgencia para atender y encontrar solución del problema.
4. Generación de alternativas de solución: consiste en desarrollar diferentes posibles soluciones, ya que entre más alternativas u opciones se tengan resulta mucho más fácil y probable encontrar una solución satisfactoria.
5. Evaluación de las alternativas: estudio detallado de cada una de las posibles soluciones para dar solución al problema, analizando las ventajas y desventajas de manera individual con respecto a los criterios de decisión, asignando un valor ponderado de jerarquización entre todas ellas.
6. Selección de la mejor alternativa: se selecciona la mejor alternativa que según la comparación o evaluación resulta ser la más completa para solucionar el problema.





- **Segunda etapa**

1. Aplicación de decisión: se pone en marcha la decisión tomada para evaluar si fue acertada o no.
2. Evaluación de resultados: se determina si se soluciona o no el problema planteado, y luego se obtiene el resultado.

### 3.2. MÉTODO DE ANÁLISIS JERÁRQUICO (AHP)

El Método de Análisis Jerárquico fue dado a conocer por Thomas Saaty en 1980, como un instrumento efectivo para afrontar la toma de decisiones complejas, estableciendo prioridades para llegar a la mejor alternativa que satisface la solución al problema de estudio. En este método se trata básicamente de reducir las decisiones complejas a varias comparaciones en pares, incorporando técnicas eficaces que comprueban la coherencia de los criterios de evaluación y direccionando adecuadamente un proceso de toma de decisión. (Thomas L, 1980)

La manera en cómo este método funciona es considerando una serie de criterios de evaluación y un conjunto de alternativas entre las que se debe tomar la mejor opción. El método provee un valor para cada criterio de evaluación, comparándola con los criterios del tomador de decisiones, entre más alto sea el valor, más relevante será el criterio indicado.

Luego, tomando un criterio fijo, el programa asigna una puntuación a cada alternativa de acuerdo con las comparaciones pares del tomador de decisiones de las opciones basadas en ese criterio. Mientras más alto sea la puntuación de estas opciones, mayor será el rendimiento de esta con respecto al criterio que se consideró.

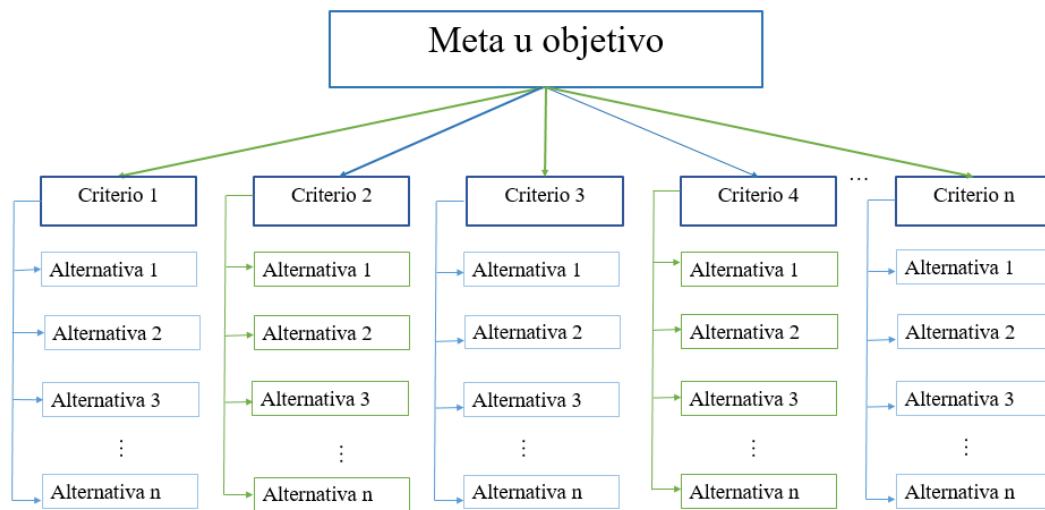
Finalmente, este método combina las ponderaciones de los criterios y las puntuaciones de las alternativas, estableciendo así una puntuación global para cada opción y una clasificación como consecuencia. Esa puntuación global de una alternativa seleccionada es la suma ponderada de las puntuaciones obtenidas en la evaluación de todos los criterios.

### 3.2.1. Características del método AHP


- Es una herramienta flexible y acertada, ya que usa las evaluaciones parciales entre los criterios de selección y las alternativas propuestas por el programador para generar las puntuaciones y la selección final de la mejor opción.
- Los cálculos que procesa el método siempre se rigen por la experiencia del tomador de decisiones, para luego traducir estas evaluaciones en una clasificación multicriterio.
- Aunque el proceso de evaluación es simple ya que solo requiere la comparación parcial entre dos opciones o criterios, el número de comparaciones crece cuadráticamente con la cantidad de criterios y opciones que se establezcan.
- El sistema AHP puede automatizarse total o parcialmente para reducir la cantidad de decisiones y comparaciones por medio de la implementación de umbrales acordes para que decida automáticamente el resultado de algunas de las comparaciones pares. (Thomas L, 1980)

En la Figura 13, se da una representación del modelo estructural básico para la creación del método de selección multicriterio de análisis jerárquico:

**Figura 13.** Estructura método AHP



**Fuente:** (López, 2014)

 <p><b>UNIVERSIDAD CATÓLICA</b> de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERÍA COORDINACIÓN TRABAJO DE GRADO</p>	<p>MODELO DE NEGOCIO PARA LA EVALUACIÓN Y EJECUCIÓN DE ALTERNATIVAS DE DISEÑO DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE REÚSO DE AGUA EN LAS INDUSTRIAS, A PARTIR DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN MÉTODO PARA LA TOMA DE DECISIONES.</p>	<p>FECHA: JUNIO DEL 2020 VERSIÓN 6.0</p>
---	--	--

### 3.2.2. Estructura metodológica del método AHP

La jerarquía básica del modelo jerárquico se conforma por:

- Meta u objetivo general.
- Criterios.
- Sub criterios.
- Alternativas.

Para la estructuración del modelo jerárquico se deben seguir los siguientes pasos:

1. Identificación del problema: Es el problema que se desea resolver mediante la selección de una alternativa de las que se disponen.  
Dichas alternativas serán comparadas entre ellas, mediante la evaluación de criterios y sub criterios establecidos que permitan conocer los pro y los contras incorporados en cada una de ellas (Hurtado & Bruno, 2005).
2. Definición de objetivos: Identificar una dirección para la mejora de la situación problema que se presenta. Este objetivo debe estar en un nivel independiente.  
Estos objetivos pueden ser de corto, mediano y/o largo plazo, estos influirán en la construcción del modelo (Hurtado & Bruno, 2005).
3. Identificación de criterios – sub criterios: Se deben incluir aspectos vitales cuantitativos y cualitativos a tener en cuenta en la toma de decisión. Normalmente hay aspectos cualitativos que pueden incidir fuertemente en la decisión, pero que no son incorporados debido a su complejidad para definirles algún esquema de medición que revele su grado de aporte en el proceso de toma de decisión (Hurtado & Bruno, 2005).
4. Identificación de alternativas: Corresponden a propuestas factibles mediante las cuales se podrá alcanzar el objetivo general. Cada una de las alternativas presenta características con pro y contras (Hurtado & Bruno, 2005).

### 3.2.3. Evaluación del modelo.

Se examinan los elementos del problema por medio de comparaciones. Estas evaluaciones o



juicios son emitidos por cada analista o grupo de interés. De esta forma, el éxito en esta etapa dependerá de la inclusión de los decisores que se verán representados en el modelo construido y podrán evaluar el modelo consensuado de acuerdo con sus intereses y necesidad.

Los pasos a seguir para la evaluación de los componentes del modelo jerárquico son:

1. Establecimiento de las prioridades.
2. Emisión de juicios y evaluaciones.


Después de generar estas evaluaciones se hace un establecimiento de las prioridades por medio de comparaciones pareadas para establecer medidas de prioridad tanto para criterios, sub criterios y alternativas de decisión.

### 3.2.4. Ventajas y desventajas del método AHP

En la Tabla 26, se identifican las ventajas y desventajas al emplear el método de análisis multicriterio de análisis jerárquico.

**Tabla 26.** Ventajas y desventajas AHP.

VENTAJAS	DESVENTAJAS
El AHP es una de las técnicas multicriterio que posee el mejor comportamiento práctico.	La justificación de la independencia exigida en la modernización.
El AHP suministra un modelo fácilmente entendible.	La escala fundamental empleada para expresar los juicios relativos en las comparaciones pareadas.
Se puede utilizar en una amplia gama de problemas estructurados.	Los procedimientos de priorización de los elementos mediante cálculo del autovector.
El AHP incorpora enfoques deductivos y sistemas para la resolución de problemáticas complejas.	La forma de evaluar la consistencia de los juicios emitidos.
El AHP refleja la tendencia natural, clasificar elementos de un sistema en diferentes niveles y a agrupar elementos similares en cada nivel.	La interpretación de las prioridades totales obtenidas en el procedimiento.


 <p><b>UNIVERSIDAD CATÓLICA</b> de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERÍA COORDINACIÓN TRABAJO DE GRADO</p>	<p>MODELO DE NEGOCIO PARA LA EVALUACIÓN Y EJECUCIÓN DE ALTERNATIVAS DE DISEÑO DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE REÚSO DE AGUA EN LAS INDUSTRIAS, A PARTIR DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN MÉTODO PARA LA TOMA DE DECISIONES.</p>	<p>FECHA: JUNIO DEL 2020 VERSIÓN 6.0</p>
---	--	--

**Continuación de la Tabla 26.**

<p>El AHP brinda una escala de medición para datos imponderables y un método para aclarar prioridades.</p>	<p>La introducción de nuevas alternativas puede variar la estructura que se prefiere por parte de quien toma la decisión.</p>
<p>Conduce a una estimación completa de la conveniencia de cada alternativa presentada.</p>	<p>La inclusión de nuevas alternativas puede variar la estructura al poner de manifiesto alguna inconsistencia.</p>

**Fuente:** Propia

Se decide usar el método de toma de decisiones AHP, ya que es una metodología que permitirá equilibrar el grado de inconsistencia en los resultados una vez realizadas las comparaciones pareadas y la asignación de prioridades a los elementos, esto, por medio del juicio de los expertos consultados, evitando así consideraciones erróneas. De igual manera, permitirá si es necesario, reconsiderar los resultados obtenidos y calibrar los juicios generados por alguno de los decisores del método.

 <p><b>UNIVERSIDAD CATÓLICA</b> de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERÍA COORDINACIÓN TRABAJO DE GRADO</p>	<p>MODELO DE NEGOCIO PARA LA EVALUACIÓN Y EJECUCIÓN DE ALTERNATIVAS DE DISEÑO DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE REÚSO DE AGUA EN LAS INDUSTRIAS, A PARTIR DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN MÉTODO PARA LA TOMA DE DECISIONES.</p>	<p>FECHA: JUNIO DEL 2020 VERSIÓN 6.0</p>
---	--	--

## **4. APLICACIÓN Y COMPARACIÓN DEL MÉTODO AHP CON RESPECTO AL CASO DE ESTUDIO.**

### **4.1. APLICACIÓN DEL MÉTODO AHP**

Una vez definidos los bloques para cada etapa de tratamiento (subcapítulo 2.3), y los criterios de selección de la PTAR (subcapítulo 2.4), se procede a aplicar el método AHP (Proceso Jerárquico Analítico) para la selección de la mejor alternativa de tratamiento en cada etapa, primario, secundario y terciario.

#### **4.1.1. Metodología**

El desarrollo de esta metodología se basa en comparar el juicio de expertos mediante el conocimiento y la experiencia que tienen en el tratamiento de aguas, donde cada uno brinda su postura ante cada comparativa (numeral 4.1.2) y luego son agrupadas en un solo modelo. Posteriormente, dichas comparativas son priorizadas según la calificación realizada entre expertos, permitiendo que los resultados sean lo más veraces posibles (numeral 4.1.3).

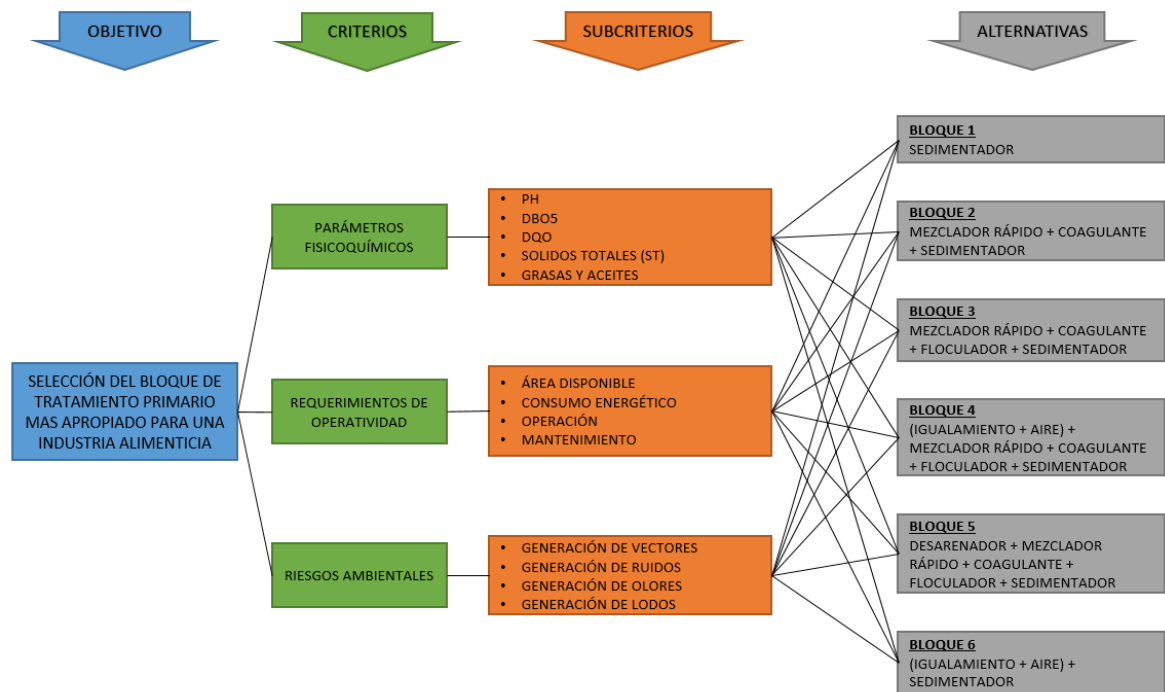
Como primera medida, se analiza la aplicabilidad los criterios de selección propuestos para evaluación de los bloques de tratamiento en cada etapa, dicho procedimiento se evidencia en el subcapítulo 2.5.

Luego, con cada experto se procede a comparar la jerarquía que tienen los subcriterios de selección de la PTAR, es decir, una comparación por pares (numeral 4.1.2.2.).

Seguido de esto, se procede a evaluar las alternativas de tratamiento propuestas para cada uno de los criterios de selección, y con cada uno de los expertos.

Para obtener la alternativa de tratamiento primario más apropiada para una industria alimenticia, se lleva a cabo el procedimiento comparativo que se muestra en la Figura 14 con cada experto.

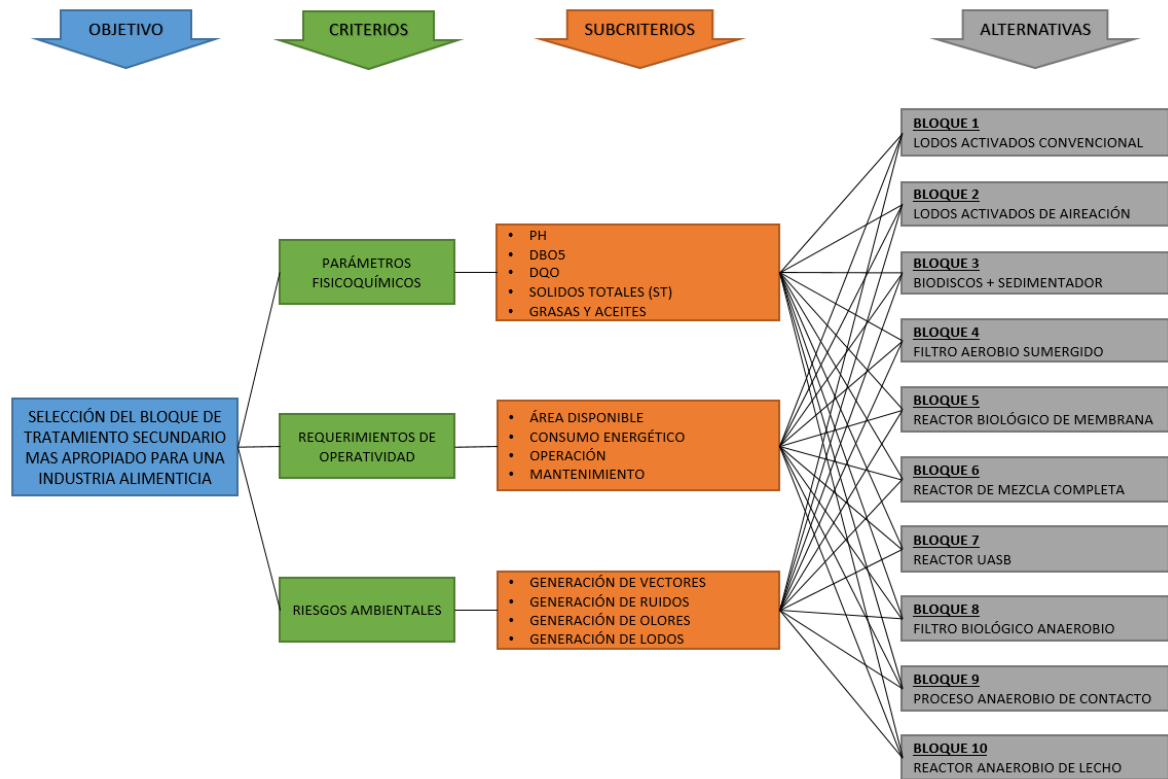
**Figura 14.** Metodología de selección tratamiento primario.



**Fuente:** Propia.

Para obtener la alternativa de tratamiento secundario más apropiada para una industria alimenticia, se lleva a cabo el procedimiento comparativo que se muestra en la Figura 15 con cada experto.

**Figura 15.** Metodología de selección tratamiento secundario.

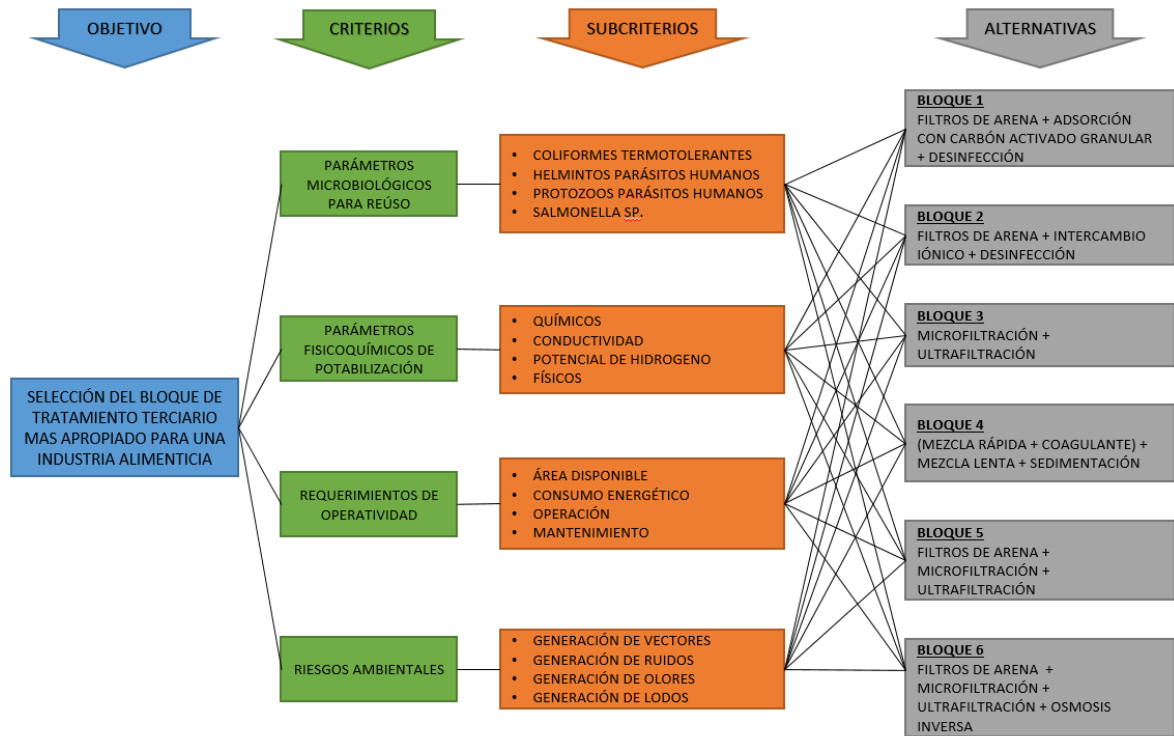


**Fuente:** Propia.

Para obtener la alternativa de tratamiento terciario más apropiada para una industria alimenticia, se lleva a cabo el procedimiento comparativo que se muestra en la Figura 16 con cada experto.



**Figura 16.** Metodología de selección tratamiento terciario.




**Fuente:** Propia.

Finalmente, se realiza el juicio comparativo entre expertos, donde cada experto según su conocimiento califica el aporte de los demás a este proyecto (numeral 4.1.2.6.).

El panel de expertos brinda un juicio de comparaciones que se consolidan en un solo modelo, el cual, por medio de la priorización de los expertos, se obtienen porcentajes de influencia en los resultados, que sirven para calibrar todo el modelo consolidado, y de esta manera obtener resultados veraces (numeral 4.1.3).

#### 4.1.2. Procedimiento aplicado a los expertos

A continuación, se da evidencia del perfil de cada uno de los expertos consultados, y se lleva a cabo la aplicación del método AHP con el experto Felipe Santamaría, es decir el experto “E6”, quien por medio de la calificación entre expertos fue quien más obtuvo importancia. Dicha importancia entre expertos es consignada en el numeral 4.1.3.1.

 <p><b>UNIVERSIDAD CATÓLICA</b> de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERÍA COORDINACIÓN TRABAJO DE GRADO</p>	<p>MODELO DE NEGOCIO PARA LA EVALUACIÓN Y EJECUCIÓN DE ALTERNATIVAS DE DISEÑO DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE REÚSO DE AGUA EN LAS INDUSTRIAS, A PARTIR DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN MÉTODO PARA LA TOMA DE DECISIONES.</p>	<p>FECHA: JUNIO DEL 2020 VERSIÓN 6.0</p>
---	--	--

#### **4.1.2.1. Perfil de expertos consultados.**

Los expertos consultados para el desarrollo de este proyecto fueron seleccionados con el requisito de ser profesionales con conocimientos en el diseño de tratamiento de aguas, ya sea por experiencia laboral, estudios realizados, o porque llevan a cabo una labor de docencia enfocado a la rama de aguas.

De los siete expertos consultados, seis son docentes de la Universidad Católica de Colombia, y uno es un profesional externo que se dedica al diseño de tratamientos de aguas tanto residuales como potables. Los siete expertos, tienen el siguiente perfil:

- ***Wilfredo Marimon “E1”***

Ingeniero Químico con estudios de Doctorado en Ingeniería en la línea de nanotecnología ambiental. (10 años) Trayectoria investigativa y profesional en Química ambiental, Técnicas avanzadas de tratamiento de aguas y Modelación de la calidad del agua.

- ***Laura Pulgarín “E2”***


Ingeniera Ambiental de la Universidad de Los Andes con Maestría en Ingeniería Civil con énfasis en Manejo Sostenible de Recursos Hídricos e Hidroinformática. Conocimientos en redes de distribución de agua potable, drenaje urbano, sistemas de tratamiento de agua, planes de manejo y estudios de impacto ambiental, control de la calidad del aire y en el desarrollo de proyectos de investigación.

- ***Jesús Ernesto Torres “E3”***

Profesional en ingeniería civil de la Universidad Gran Colombia, especialista en recursos hidráulicos con énfasis en hidrología de la Universidad Nacional de Colombia, y magister en recursos hidráulicos de la Universidad Nacional de Colombia. Con más de 30 años de experiencia profesional en la dirección y diseño de proyectos como acueductos y alcantarillados, presas, embalses, plantas de tratamiento de aguas residuales y potables, levantamientos batimétricos, entre otros.

- ***Henry Córdoba “E4”***

Magister en Ingeniería civil con énfasis en hidráulica e hidrología, profesional en

 <p><b>UNIVERSIDAD CATÓLICA</b> de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERÍA COORDINACIÓN TRABAJO DE GRADO</p>	<p>MODELO DE NEGOCIO PARA LA EVALUACIÓN Y EJECUCIÓN DE ALTERNATIVAS DE DISEÑO DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE REÚSO DE AGUA EN LAS INDUSTRIAS, A PARTIR DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN MÉTODO PARA LA TOMA DE DECISIONES.</p>	<p>FECHA: JUNIO DEL 2020 VERSIÓN 6.0</p>
---	--	--

ingeniería civil con más de 9 años desarrollando funciones en control técnico y administrativo en proyectos de construcción en obras verticales, urbanismo, vías y redes de acueducto y alcantarillado en el sector público y privado; adicionalmente experiencia específica en la realización de análisis hidráulicos e hidrológicos para la generación de conceptos técnicos, delimitación de cauces y diseños de estructuras hidráulicas, así mismo, con experiencia de 4 años en docencia e investigación para la facultad de ingeniería civil de la Universidad Católica de Colombia.

- ***Diego Pulgarín “E5”***

Ingeniero Sanitario de la Universidad de Antioquia, graduado en el año 2006 sede Medellín. Magister en Ingeniería Civil de la Universidad de los Andes, graduado en el año 2011 sede Bogotá. Como Ingeniero Sanitario posee una muy buena capacidad de planear, diseñar, calcular, ejecutar, construir, evaluar, operar, coordinar, mantener y administrar obras, proyectos y programas que tengan que ver con la gestión del abastecimiento de agua para consumo humano, industrial y de otras actividades, de aguas residuales doméstica e industriales. Con experiencia como consultor en el desarrollo de proyectos hidroeléctricos, diseño de sistemas de tratamiento de aguas residuales, modelación computacional y elaboración de estudios de impacto ambiental; docente en los cursos de hidráulica, plantas de tratamiento de aguas residuales, acueductos y alcantarillados e hidrología.

- ***Felipe Santamaría “E6”***

Ingeniero ambiental y sanitario de la Universidad de la Salle, especialista en saneamiento ambiental de la Escuela Colombiana de Ingeniería, y magister en ingeniería civil con énfasis en medio ambiente de la Escuela Colombiana de Ingeniería, con conocimientos en el diseño, construcción y puesta en marcha de sistemas de acueducto y alcantarillado, sistemas de tratamiento de agua potable y de agua residual u otras obras hidráulicas y de drenaje. Con participación en proyectos con entidades públicas y privadas, como consultor, contratista e interventor.



- **Luis Guillermo Sánchez (experto externo) “E7”**

Ingeniero Sanitario, egresado de la universidad del Valle con Maestría en Ingeniería Civil con énfasis en recursos hídricos e hidroinformática de la Universidad de Los Andes y Especialista en gerencia de proyectos de construcción e infraestructura de la Universidad del Rosario, con 15 de años de experiencia profesional en diseños de acueductos, alcantarillados y plantas de tratamiento de agua residual y de agua para consumo humano.

#### 4.1.2.2. Comparación por pares de los subcriterios de selección de la PTAR.

Se procede a realizar una comparación por pares entre los subcriterios propuestos para cada uno de los criterios de selección, en donde el experto evalúa para el caso de una industria alimenticia, ¿cuál cree que es el subcriterio más importante a tener en cuenta en el tratamiento de las aguas residuales generadas?

En el método AHP, el experto designa la importancia que tiene un subcriterio con respecto a otro con una escala de calificación de 1 a 9. La calificación se realiza diligenciando la matriz por encima y hacia la derecha de la diagonal principal que tiene valores de “1.0”, cuando el experto considera que, entre los subcriterios comparados, el que se encuentra descrito en la fila es más importante, este es diligenciado con una calificación sin decimales, mientras que, si considera que el subcriterio descrito en la columna es más importante, este se califica con un valor inverso y con decimales, es decir, 1/calificación.

En la Tabla 27, se evidencia la matriz de resultados de la evaluación de los subcriterios pertenecientes a criterio “Parámetros Físicoquímicos”.

**Tabla 27.** Matriz de comparación subcriterios “Parámetros Físicoquímicos”.

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS				
	PH	DBO5	DQO	ST	G. Y A.
PH	1.0	3.0	1.0	4.0	9.0
DBO5	0.3	1.0	0.5	1.0	7.0
DQO	1.0	2.0	1.0	3.0	7.0
SÓLIDOS TOTALES (ST)	0.3	1.0	0.3	1.0	5.0
GRASAS Y ACEITES	0.1	0.1	0.1	0.2	1.0
SUMA	2.7	7.1	3.0	9.2	29.0

Fuente: Propia



Como se muestra en la tabla 26, para el experto “E6” el “pH” es 3 veces más importante que la “DBO5”, mientras que, si se compara con la “DQO”, se considera 2 veces más importante esta última que la “DBO5”.

Una vez obtenido las comparaciones de los subcriterios para el criterio de “Parámetros Físicoquímicos”, se procede a generar la matriz normalizada. Esta matriz se realiza dividiendo la calificación para cada comparativa de subcriterios, entre la sumatoria de cada columna, para cada caso, como se muestra en la Tabla 28.

**Tabla 28.** Matriz normalizada subcriterios “Parámetros Físicoquímicos”.

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS					MATRIZ NORMALIZADA				
	PH	DBO5	DQO	ST	G. Y A.					
PH	1.0	3.0	1.0	4.0	9.0	$(1 / 2.7) = 0.37$	$(3 / 7.1) = 0.42$	0.34	0.43	0.31
DBO5	0.3	1.0	0.5	1.0	7.0	$(0.333 / 2.7) = 0.12$	$(1 / 7.1) = 0.14$	0.17	0.11	0.24
DQO	1.0	2.0	1.0	3.0	7.0	$(1 / 2.7) = 0.37$	$(2 / 7.1) = 0.28$	0.34	0.33	0.24
SÓLIDOS TOTALES (ST)	0.3	1.0	0.3	1.0	5.0	$(0.25 / 2.7) = 0.09$	$(1 / 7.1) = 0.14$	0.11	0.11	0.17
GRASAS Y ACEITES	0.1	0.1	0.1	0.2	1.0	$(0.111 / 2.7) = 0.04$	$(0.143 / 7.1) = 0.02$	0.05	0.02	0.03
SUMA	2.7	7.1	3.0	9.2	29.0					

Fuente: Propia

Finalmente, se genera el vector promedio para cada subcriterio, que resulta del promedio de cada fila de la matriz normalizada.

Por ejemplo, para el caso del subcriterio “pH”, el vector promedio es igual a la siguiente operación:

$$(0.37 + 0.42 + 0.34 + 0.43 + 0.31) / 5 = 0.37$$

Los resultados para los demás subcriterios se muestran en la Tabla 29.



**Tabla 29.** Vector promedio subcriterios “Parámetros Físicoquímicos”.

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS					VECTOR PROMEDIO					
	PH	DBO5	DQO	ST	G. Y A.		MATRIZ NORMALIZADA				
PH	1.0	3.0	1.0	4.0	9.0	0.37	0.42	0.34	0.43	0.31	0.37
DBO5	0.3	1.0	0.5	1.0	7.0	0.12	0.14	0.17	0.11	0.24	0.16
DQO	1.0	2.0	1.0	3.0	7.0	0.37	0.28	0.34	0.33	0.24	0.31
SÓLIDOS TOTALES (ST)	0.3	1.0	0.3	1.0	5.0	0.09	0.14	0.11	0.11	0.17	0.13
GRASAS Y ACEITES	0.1	0.1	0.1	0.2	1.0	0.04	0.02	0.05	0.02	0.03	0.03
<b>SUMA</b>	<b>2.7</b>	<b>7.1</b>	<b>3.0</b>	<b>9.2</b>	<b>29.0</b>						

Fuente: Propia

El vector promedio permite deducir cuál es subcriterio con mayor importancia para el experto consultado, en este caso, para el experto “E6” el subcriterio más importante en el tratamiento de las aguas residuales generadas en las industrias alimenticias es el “pH”, con una importancia del 37% dentro del criterio “Parámetros Físicoquímicos”.

Este procedimiento se repite para cada uno de los cuatro criterios restantes “Parámetros Microbiológicos para Reúso”, “Parámetros Físicoquímicos de Potabilización”, “Requerimientos de Operatividad” y “Riesgos Ambientales”.

Para el caso del criterio “Parámetros Microbiológicos para Reúso”, el experto considera que el subcriterio más importante en el tratamiento de las aguas residuales en las industrias alimenticias es “Coliformes Termotolerantes”, con una importancia del 64% del total de este criterio. Dicho resultado se muestra en la Tabla 30.

**Tabla 30.** Matriz de comparación subcriterios “Parámetros Microbiológicos para Reúso”.

CRITERIO:	PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS PARA REÚSO				VECTOR PROMEDIO				
	C.T.	H.P.H.	P.P.H.	SALM.		MATRIZ NORMALIZADA			
COLIFORMES TERMOTOLERANTES	1.0	7.0	7.0	5.0	0.67	0.76	0.50	0.63	0.64
HELMINTOS PARÁSITOS HUMANOS	0.1	1.0	5.0	1.0	0.10	0.11	0.36	0.13	0.17
PROTOZOOS PARÁSITOS HUMANOS	0.1	0.2	1.0	1.0	0.10	0.02	0.07	0.13	0.08
SALMONELLA SP.	0.2	1.0	1.0	1.0	0.13	0.11	0.07	0.13	0.11
<b>SUMA</b>	<b>1.5</b>	<b>9.2</b>	<b>14.0</b>	<b>8.0</b>					

Fuente: Propia

Mientras que, en el criterio “Parámetros Físicoquímicos de Potabilización”, el experto considera que el subcriterio más importante es el parámetro “Químicos”, con una importancia del 63% del total de este criterio. Dicho resultado se muestra en la matriz presentada en la Tabla 31.

**Tabla 31.** Matriz de comparación subcriterios “Parámetros Físicoquímicos de Potabilización”.

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS PARA CONSUMO HUMANO								
	QUI.	COND.	P.H.	FIS.	MATRIZ NORMALIZADA				VECTOR PROMEDIO
QUÍMICOS	1.0	9.0	7.0	7.0	0.72	0.85	0.53	0.44	0.63
CONDUCTIVIDAD	0.1	1.0	5.0	3.0	0.08	0.09	0.38	0.19	0.19
POTENCIAL DE HIDROGENO	0.1	0.2	1.0	5.0	0.10	0.02	0.08	0.31	0.13
FÍSICOS	0.1	0.3	0.2	1.0	0.10	0.03	0.02	0.06	0.05
SUMA	1.4	10.5	13.2	16.0					

Fuente: Propia


Por su parte, en el criterio “Requerimientos de Operatividad”, el experto considera que el subcriterio más importante a tener en cuenta es la “Operación”, con una importancia del 60% del total de este criterio. Dicho resultado se muestra en la Tabla 32.

**Tabla 32.** Matriz de comparación subcriterios “Requerimientos de Operatividad”.

CRITERIO:	REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD								
	A.D.	C.E.	OP.	MANT.	MATRIZ NORMALIZADA				VECTOR PROMEDIO
ÁREA DISPONIBLE	1.0	0.2	0.2	0.3	0.07	0.03	0.13	0.03	0.07
CONSUMO ENERGÉTICO	5.0	1.0	0.2	3.0	0.36	0.15	0.13	0.26	0.23
OPERACIÓN	5.0	5.0	1.0	7.0	0.36	0.77	0.65	0.62	0.60
MANTENIMIENTO	3.0	0.3	0.1	1.0	0.21	0.05	0.09	0.09	0.11
SUMA	14.0	6.5	1.5	11.3					

Fuente: Propia

Finalmente, en el criterio “Riesgos Ambientales”, el experto considera que el subcriterio más

 <b>UNIVERSIDAD CATÓLICA</b> de Colombia FACULTAD DE INGENIERÍA COORDINACIÓN TRABAJO DE GRADO	MODELO DE NEGOCIO PARA LA EVALUACIÓN Y EJECUCIÓN DE ALTERNATIVAS DE DISEÑO DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE REÚSO DE AGUA EN LAS INDUSTRIAS, A PARTIR DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN MÉTODO PARA LA TOMA DE DECISIONES.	<b>FECHA: JUNIO DEL 2020</b> <b>VERSIÓN 6.0</b>
--	---	--

importante a tener en cuenta es la “Generación de Lodos”, con una importancia del 61% del total de este criterio. Dicho resultado se muestra en la Tabla 33.

**Tabla 33.** Matriz de comparación subcriterios “Riesgos Ambientales”

CRITERIO:	RIESGOS AMBIENTALES				MATRIZ NORMALIZADA				VECTOR PROMEDIO
	G.V.	G.R.	G.O.	G.L.					
GENERACIÓN DE VECTORES	1.0	9.0	9.0	0.1	0.12	0.37	0.47	0.10	0.27
GENERACIÓN DE RUIDOS	0.1	1.0	0.2	0.1	0.01	0.04	0.01	0.08	0.04
GENERACIÓN DE OLORES	0.1	5.0	1.0	0.1	0.01	0.21	0.05	0.08	0.09
GENERACIÓN DE LODOS	7.0	9.0	9.0	1.0	0.85	0.38	0.47	0.73	0.61
SUMA	8.2	24.0	19.2	1.4					

Fuente: Propia

#### 4.1.2.3. Priorización de los bloques de tratamiento primario.

Los bloques del tratamiento primario son evaluados por tres criterios de selección: “Parámetros Físicoquímicos”, “Requerimientos de Operatividad” y “Riesgos Ambientales”; para los cuales se considera el funcionamiento ideal, y sin tratamiento de lodos, puesto que se considera que estos son un tren secundario dentro del tratamiento de aguas, paralelo al tratamiento principal del agua residual, y no influiría en los resultados que se desean obtener para la recirculación del agua a procesos de producción de las industrias alimenticias.

Para este caso, se realiza una comparación entre todas las alternativas de tratamiento primario para cada uno subcriterios propuestos, y con todos de los criterios de selección, en donde el experto evalúa para el caso de las aguas residuales de una industria alimenticia, ¿cuál cree que es el bloque de tratamiento más favorable para dicho subcriterio, y cuántas veces más importante en la escala de 1 a 9?

Cabe resaltar que el desarrollo del método AHP de aquí en adelante se repite como en el caso del ítem anterior “4.3.1 Comparación por pares de los subcriterios de selección de la PTAR” de este documento, en donde se realiza una matriz para cada subcriterio evaluando todas las alternativas de tratamiento, y se procede a generar la calificación de cada comparativa en las matrices por encima y hacia la derecha de la diagonal principal que tiene valores de “1.0”.





De igual manera, se repite el procedimiento para la creación de las matrices normalizadas y los vectores promedios de cada una de las matrices de evaluación de subcriterios.

Continuando con el juicio de comparaciones realizadas por el experto “E6”, para el caso del subcriterio “pH” dentro del criterio “Parámetros Físicoquímicos”, el experto considera que el bloque de tratamiento más favorable es el Bloque 4 (Igualamiento + aire) + Mezclador rápido + Coagulante + Floculador + Sedimentador, con una importancia del 32% del total de este subcriterio. Dicho resultado se muestra en la Tabla 34.

**Tabla 34.** Matriz de bloques de tratamiento primario para “pH”.

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS												
SUBCRITERIO:	PH												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA					VECTOR PROMEDIO	
BLOQUE 1	1.0	0.1	0.1	0.1	0.1	1.0	0.03	0.02	0.03	0.04	0.01	0.05	0.03
BLOQUE 2	7.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3	0.23	0.14	0.23	0.29	0.10	0.02	0.17
BLOQUE 3	7.0	1.0	1.0	1.0	1.0	5.0	0.23	0.14	0.23	0.29	0.10	0.23	0.20
BLOQUE 4	7.0	1.0	1.0	1.0	7.0	7.0	0.23	0.14	0.23	0.29	0.68	0.33	0.32
BLOQUE 5	7.0	1.0	1.0	0.1	1.0	7.0	0.23	0.14	0.23	0.04	0.10	0.33	0.18
BLOQUE 6	1.0	3.0	0.2	0.1	0.1	1.0	0.03	0.42	0.05	0.04	0.01	0.05	0.10
SUMA	30.0	7.1	4.3	3.4	10.3	21.3							

Fuente: Propia

En el subcriterio “DBO5” dentro del criterio “Parámetros Físicoquímicos”, el experto considera que el bloque de tratamiento más favorable es el Bloque 6 (Igualamiento + aire) + Sedimentador, con una importancia del 32% del total de este subcriterio. Dicho resultado se muestra en la matriz presentada en la Tabla 35.



**Tabla 35.** Matriz de bloques de tratamiento primario para “DBO5”.

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS												
SUBCRITERIO:	DBO5												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
BLOQUE 1	1.0	5.0	3.0	1.0	3.0	0.3	0.17	0.31	0.25	0.21	0.30	0.10	0.23
BLOQUE 2	0.2	1.0	1.0	0.3	1.0	0.2	0.03	0.06	0.08	0.07	0.10	0.06	0.07
BLOQUE 3	0.3	1.0	1.0	0.3	1.0	0.3	0.06	0.06	0.08	0.07	0.10	0.10	0.08
BLOQUE 4	1.0	3.0	3.0	1.0	1.0	1.0	0.17	0.19	0.25	0.21	0.10	0.31	0.21
BLOQUE 5	0.3	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3	0.06	0.06	0.08	0.21	0.10	0.10	0.10
BLOQUE 6	3.0	5.0	3.0	1.0	3.0	1.0	0.51	0.31	0.25	0.21	0.30	0.31	0.32
SUMA	5.9	16.0	12.0	4.7	10.0	3.2							

Fuente: Propia

En la Tabla 36, se evidencia que el subcriterio “DQO” dentro del criterio “Parámetros Físicoquímicos”, el experto considera que el bloque de tratamiento más favorable es el Bloque 4 (Igualamiento + aire) + Mezclador rápido + Coagulante + Floculador + Sedimentador, con una importancia del 31% del total de este subcriterio:

**Tabla 36.** Matriz de bloques de tratamiento primario para “DQO”.

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS												
SUBCRITERIO:	DQO												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
BLOQUE 1	1.0	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	0.06	0.04	0.04	0.06	0.04	0.10	0.05
BLOQUE 2	3.0	1.0	1.0	0.3	1.0	0.3	0.17	0.11	0.11	0.10	0.11	0.10	0.12
BLOQUE 3	3.0	1.0	1.0	0.3	1.0	0.3	0.17	0.11	0.11	0.10	0.11	0.10	0.12
BLOQUE 4	5.0	3.0	3.0	1.0	3.0	1.0	0.28	0.32	0.32	0.31	0.32	0.30	0.31
BLOQUE 5	3.0	1.0	1.0	0.3	1.0	0.3	0.17	0.11	0.11	0.10	0.11	0.10	0.12
BLOQUE 6	3.0	3.0	3.0	1.0	3.0	1.0	0.17	0.32	0.32	0.31	0.32	0.30	0.29
SUMA	18.0	9.3	9.3	3.2	9.3	3.3							

Fuente: Propia

En la matriz del subcriterio “Sólidos Totales (ST)” dentro del criterio “Parámetros Físicoquímicos”, Tabla 37, presenta que el experto considera que el bloque de tratamiento



más favorable es el Bloque 6 (Igualamiento + aire) + Sedimentador, con una importancia del 30% del total de este subcriterio.

**Tabla 37.** Matriz de bloques de tratamiento primario para “Sólidos Totales (ST)”

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS												
SUBCRITERIO:	SÓLIDOS TOTALES (ST)												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
BLOQUE 1	1.0	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	0.06	0.04	0.04	0.05	0.05	0.10	0.05
BLOQUE 2	3.0	1.0	1.0	0.3	1.0	0.3	0.17	0.11	0.11	0.09	0.14	0.10	0.12
BLOQUE 3	3.0	1.0	1.0	0.3	1.0	0.3	0.17	0.11	0.11	0.09	0.14	0.10	0.12
BLOQUE 4	5.0	3.0	3.0	1.0	1.0	1.0	0.28	0.32	0.32	0.26	0.14	0.30	0.27
BLOQUE 5	3.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3	0.17	0.11	0.11	0.26	0.14	0.10	0.15
BLOQUE 6	3.0	3.0	3.0	1.0	3.0	1.0	0.17	0.32	0.32	0.26	0.41	0.30	0.30
SUMA	18.0	9.3	9.3	3.9	7.3	3.3							


Fuente: Propia

En el subcriterio “Grasas y Aceites” dentro del criterio “Parámetros Físicoquímicos”, el experto considera que el bloque de tratamiento más favorable es el Bloque 4 (Igualamiento + aire) + Mezclador rápido + Coagulante + Floculador + Sedimentador, con una importancia del 40% del total de este subcriterio. Demostrándose en la Tabla 38.

**Tabla 38.** Matriz de bloques de tratamiento primario para “Grasas y Aceites”

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS												
SUBCRITERIO:	GRASAS Y ACEITES												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
BLOQUE 1	1.0	0.2	0.2	0.1	0.2	0.1	0.03	0.01	0.02	0.07	0.01	0.03	0.03
BLOQUE 2	5.0	1.0	1.0	0.2	1.0	0.1	0.17	0.07	0.08	0.10	0.07	0.03	0.08
BLOQUE 3	5.0	1.0	1.0	0.2	1.0	0.2	0.17	0.07	0.08	0.10	0.07	0.04	0.09
BLOQUE 4	7.0	5.0	5.0	1.0	5.0	3.0	0.23	0.33	0.38	0.48	0.33	0.65	0.40
BLOQUE 5	5.0	1.0	1.0	0.2	1.0	0.1	0.17	0.07	0.08	0.10	0.07	0.03	0.08
BLOQUE 6	7.0	7.0	5.0	0.3	7.0	1.0	0.23	0.46	0.38	0.16	0.46	0.22	0.32
SUMA	30.0	15.2	13.2	2.1	15.2	4.6							

Fuente: Propia

 <p><b>UNIVERSIDAD CATÓLICA</b> de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERÍA COORDINACIÓN TRABAJO DE GRADO</p>	<p>MODELO DE NEGOCIO PARA LA EVALUACIÓN Y EJECUCIÓN DE ALTERNATIVAS DE DISEÑO DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE REÚSO DE AGUA EN LAS INDUSTRIAS, A PARTIR DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN MÉTODO PARA LA TOMA DE DECISIONES.</p>	<p>FECHA: JUNIO DEL 2020 VERSIÓN 6.0</p>
---	--	--

El procedimiento comparativo entre los bloques de tratamiento primario, descrito para los subcriterios pertenecientes al criterio “Parámetros Físicoquímicos”, se debe aplicar para los subcriterios de “Requerimientos de Operatividad” y “Riesgos Ambientales”. Dicha información restante puede ser evidenciada en el (Anexo 11), pues sirve de insumo para el procesamiento de los resultados.

#### **4.1.2.4. Priorización de los bloques de tratamiento secundario.**

Al igual que el tratamiento primario, los bloques del tratamiento secundario son evaluados por tres criterios de selección: “Parámetros Físicoquímicos”, “Requerimientos de Operatividad” y “Riesgos Ambientales”; considerando un funcionamiento ideal, y sin tratamiento de lodos.

En este caso, se realiza una comparación entre todas las alternativas de tratamiento secundario para cada uno subcriterios propuestos, y con todos de los criterios de selección, en donde el experto evalúa para el caso de las aguas residuales de una industria alimenticia, ¿cuál cree que es el bloque de tratamiento más favorable para dicho subcriterio, y cuántas veces más importante en la escala de 1 a 9?

Al igual que en la etapa anterior, se realiza una matriz para cada subcriterio evaluando todas las alternativas de tratamiento, y se procede a generar la calificación de cada comparativa, la creación de las matrices normalizadas y los vectores promedios para cada uno de los subcriterios.

Siguiendo con el juicio de comparaciones realizadas por el experto “E6”, se dará evidencia del procedimiento realizado para los bloques de tratamiento secundario con respecto a criterio “Requerimientos de Operatividad”.

Para el caso del subcriterio “Área disponible”, en la Tabla 39, de evidencia la consideración de la favorabilidad para los bloques de tratamiento anaerobios (bloques 6, 7, 8, 9 y 10) sobre los demás, con una importancia del 16% para cada uno en el total de este subcriterio.



**Tabla 39.** Matriz de bloques de tratamiento secundario para “Área disponible”.

CRITERIO: SUBCRITERIO:	REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD										MATRIZ NORMALIZADA										VECTOR PROMEDIO					
	ÁREA DISPONIBLE																									
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	BLQ 7	BLQ 8	BLQ 9	BLQ 10																
BLOQUE 1	1.0	1.0	5.0	5.0	5.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.06
BLOQUE 2	1.0	1.0	5.0	5.0	5.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.06
BLOQUE 3	0.2	0.2	1.0	1.0	1.0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.03
BLOQUE 4	0.2	0.2	1.0	1.0	1.0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.03
BLOQUE 5	0.2	0.2	1.0	1.0	1.0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.03
BLOQUE 6	7.0	7.0	5.0	5.0	5.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.16
BLOQUE 7	7.0	7.0	5.0	5.0	5.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.16
BLOQUE 8	7.0	7.0	5.0	5.0	5.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.16
BLOQUE 9	7.0	7.0	5.0	5.0	5.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.16
BLOQUE 10	7.0	7.0	5.0	5.0	5.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.16
SUMA	37.6	37.6	38.0	38.0	38.0	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9																

Fuente: Propia

Así mismo, en la Tabla 40, se muestra el puntaje acerca del subcriterio “Consumo energético” el experto considera que todos los bloques de tratamiento anaerobios (bloques 6, 7, 8, 9 y 10) son más favorables que los aerobios en cuanto al consumo de energía que requieren para su funcionamiento, con una importancia del 16% para cada uno en el total de este subcriterio.



**Tabla 40.** Matriz de bloques de tratamiento secundario para “Consumo Energético”.

CRITERIO: SUBCRITERIO:	REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD										MATRIZ NORMALIZADA										VECTOR PROMEDIO							
	CONSUMO ENERGÉTICO																											
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	BLQ 7	BLQ 8	BLQ 9	BLQ 10																		
BLOQUE 1	1.0	0.2	5.0	5.0	5.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.2	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.05
BLOQUE 2	5.0	1.0	5.0	5.0	5.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.06
BLOQUE 3	0.2	0.2	1.0	5.0	5.0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.04
BLOQUE 4	0.2	0.2	0.2	1.0	5.0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.03
BLOQUE 5	0.2	0.2	0.2	0.2	1.0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.02
BLOQUE 6	9.0	9.0	5.0	5.0	5.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.16
BLOQUE 7	9.0	9.0	5.0	5.0	5.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.16
BLOQUE 8	9.0	9.0	5.0	5.0	5.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.16
BLOQUE 9	9.0	9.0	5.0	5.0	5.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.16
BLOQUE 10	9.0	9.0	5.0	5.0	5.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.16
SUMA	51.6	46.8	36.4	41.2	46.0	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8																		

Fuente: Propia

De igual manera, en el subcriterio “Operación” el experto considera que todos los bloques de tratamiento anaerobios (bloques 6, 7, 8, 9 y 10) son más favorables que los aerobios en cuanto a las labores de operación que requieren en su funcionamiento normal, con una importancia del 16% para cada uno en el total de este subcriterio, como de demuestra en la Tabla 41.



**Tabla 41.** Matriz de bloques de tratamiento secundario para “Operación”.

CRITERIO:	REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD											MATRIZ NORMALIZADA										VECTOR PROMEDIO	
	OPERACIÓN																						
SUBCRITERIO:	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	BLQ 7	BLQ 8	BLQ 9	BLQ 10													
BLOQUE 1	1.0	0.3	3.0	5.0	5.0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.0 3	0.0 1	0.0 9	0.1 3	0.1 3	0.0 3	0.0 3	0.0 3	0.0 3	0.0 3	0.0 3	0.0 3	0.06
BLOQUE 2	3.0	1.0	3.0	5.0	5.0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1 0	0.0 4	0.0 9	0.1 3	0.1 3	0.0 3	0.0 3	0.0 3	0.0 3	0.0 3	0.0 3	0.0 3	0.07
BLOQUE 3	0.3	0.3	1.0	3.0	1.0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.0 1	0.0 1	0.0 3	0.0 8	0.0 3	0.0 3	0.0 3	0.0 3	0.0 3	0.0 3	0.0 3	0.0 3	0.03
BLOQUE 4	0.2	0.2	0.3	1.0	1.0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.0 1	0.0 1	0.0 3	0.0 3	0.0 3	0.0 3	0.0 3	0.0 3	0.0 3	0.0 3	0.0 3	0.0 3	0.02
BLOQUE 5	0.2	0.2	1.0	1.0	1.0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.0 1	0.0 1	0.0 3	0.0 3	0.0 3	0.0 3	0.0 3	0.0 3	0.0 3	0.0 3	0.0 3	0.0 3	0.03
BLOQUE 6	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1 7	0.1 8	0.1 5	0.1 3	0.1 3	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.16
BLOQUE 7	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1 7	0.1 8	0.1 5	0.1 3	0.1 3	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.16
BLOQUE 8	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1 7	0.1 8	0.1 5	0.1 3	0.1 3	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.16
BLOQUE 9	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1 7	0.1 8	0.1 5	0.1 3	0.1 3	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.16
BLOQUE 10	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1 7	0.1 8	0.1 5	0.1 3	0.1 3	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.16
SUMA	29. 7	27. 1	33. 3	40. 0	38. 0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0													

Fuente: Propia

Por su parte, en la matriz presentada en la Tabla 42, el subcriterio “Mantenimiento” el experto considera que el Bloque 2: Lodos Activados de Aireación Prolongada es más favorable que los demás con respecto a las labores de mantenimiento que se pueden presentar en el funcionamiento, con una importancia del 25% en el total de este subcriterio.



**Tabla 42.** Matriz de bloques de tratamiento secundario para “Mantenimiento”.

CRITERIO: SUBCRITERIO:	REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD										MATRIZ NORMALIZADA										VECTOR PROMEDIO	
	MANTENIMIENTO																					
BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	BLQ 7	BLQ 8	BLQ 9	BLQ 10													
BLOQUE 1	1.0	0.3	3.0	3.0	3.0	3.0	5.0	5.0	5.0	5.0	0.16	0.10	0.28	0.28	0.28	0.21	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.20
BLOQUE 2	3.0	1.0	3.0	3.0	3.0	3.0	5.0	5.0	5.0	5.0	0.49	0.29	0.28	0.28	0.28	0.21	0.17	0.17	0.17	0.17	0.25	
BLOQUE 3	0.3	0.3	1.0	1.0	1.0	1.0	5.0	5.0	5.0	5.0	0.05	0.10	0.09	0.09	0.09	0.07	0.17	0.17	0.17	0.17	0.12	
BLOQUE 4	0.3	0.3	1.0	1.0	1.0	1.0	5.0	5.0	5.0	5.0	0.05	0.10	0.09	0.09	0.09	0.07	0.17	0.17	0.17	0.17	0.12	
BLOQUE 5	0.3	0.3	1.0	1.0	1.0	1.0	5.0	5.0	5.0	5.0	0.05	0.10	0.09	0.09	0.09	0.07	0.17	0.17	0.17	0.17	0.12	
BLOQUE 6	0.3	0.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.05	0.10	0.09	0.09	0.09	0.07	0.33	0.33	0.33	0.33	0.06	
BLOQUE 7	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.03	0.06	0.22	0.22	0.27	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.04	
BLOQUE 8	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.03	0.06	0.22	0.22	0.27	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.04	
BLOQUE 9	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.03	0.06	0.22	0.22	0.27	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.04	
BLOQUE 10	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.03	0.06	0.22	0.22	0.27	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.04	
SUMA	6.1	3.5	10.8	10.8	10.8	14.0	30.0	30.0	30.0	30.0												

Fuente: Propia

El procedimiento comparativo entre los bloques de tratamiento secundario, descrito para los subcriterios pertenecientes al criterio “Requerimientos de Operatividad”, se debe aplicar para los subcriterios de “Parámetros Físicoquímicos” y “Riesgos Ambientales”. Dicha información restante puede ser evidenciada en el (Anexo 11), pues sirve de insumo para el procesamiento de los resultados.

#### 4.1.2.5. Priorización de los bloques de tratamiento terciario.

En este caso, los bloques del tratamiento terciario son evaluados por cuatro criterios de selección: “Parámetros Microbiológicos para Reúso”, “Parámetros Físicoquímicos de Potabilización”, “Requerimientos de Operatividad” y “Riesgos Ambientales”; considerando un funcionamiento ideal, y sin tratamiento de lodos.

Al igual que en las dos etapas anteriores, se realiza una comparación entre todas las alternativas de tratamiento terciario para cada uno subcriterios propuestos, y con todos de los criterios de selección, en donde el experto evalúa para el caso de las aguas residuales de una





industria alimenticia, ¿cuál cree que es el bloque de tratamiento más favorable para dicho subcriterio, y cuántas veces más importante en la escala de 1 a 9?

De igual manera, se realiza una matriz de evaluación para cada subcriterio con respecto a todas las alternativas de tratamiento, se genera la calificación de cada comparativa, las matrices normalizadas y el vector promedio para cada uno.

Continuando con la consulta realizada al experto “E6”, se dará muestra del procedimiento comparativo desarrollado para los bloques de tratamiento terciario con respecto a criterio “Parámetros Microbiológicos para Reúso”.

En la Tabla 43, se presenta el subcriterio “Coliformes Termotolerantes”, donde el experto considera que el Bloque 1 Filtros de arena + Adsorción con carbón activado granular + Desinfección es el más efectivo para contrarrestar dichas bacterias, con una importancia del 51% en el total de este subcriterio.

**Tabla 43.** Matriz de bloques de tratamiento terciario para “Coliformes Termotolerantes”

CRITERIO:	PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS PARA REÚSO												
SUBCRITERIO:	COLIFORMES TERMOTOLERANTES												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
BLOQUE 1	1.0	5.0	7.0	7.0	7.0	7.0	0.56	0.54	0.35	0.30	0.67	0.67	0.51
BLOQUE 2	0.2	1.0	3.0	1.0	1.0	1.0	0.11	0.11	0.15	0.04	0.10	0.10	0.10
BLOQUE 3	0.1	0.3	1.0	0.3	0.3	0.3	0.08	0.04	0.05	0.01	0.03	0.03	0.04
BLOQUE 4	0.1	1.0	3.0	1.0	0.1	0.1	0.08	0.11	0.15	0.04	0.01	0.01	0.07
BLOQUE 5	0.1	1.0	3.0	7.0	1.0	1.0	0.08	0.11	0.15	0.30	0.10	0.10	0.14
BLOQUE 6	0.1	1.0	3.0	7.0	1.0	1.0	0.08	0.11	0.15	0.30	0.10	0.10	0.14
SUMA	1.8	9.3	20.0	23.3	10.5	10.5							

Fuente: Propia

Para el subcriterio “Helmintos Parásitos Humanos”, en la Tabla 44, se muestra que el experto considera el Bloque 1 Filtros de arena + Adsorción con carbón activado granular + Desinfección es el más efectivo para contrarrestar dichos parásitos, con una importancia del 51% en el total de este subcriterio.

**Tabla 44.** Matriz de bloques de tratamiento terciario para “Helmintos Parásitos Humanos”

CRITERIO:	PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS PARA REÚSO												
SUBCRITERIO:	HELMINTOS PARÁSITOS HUMANOS												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
BLOQUE 1	1.0	5.0	7.0	7.0	7.0	7.0	0.56	0.54	0.35	0.30	0.67	0.67	0.51
BLOQUE 2	0.2	1.0	3.0	1.0	1.0	1.0	0.11	0.11	0.15	0.04	0.10	0.10	0.10
BLOQUE 3	0.1	0.3	1.0	0.3	0.3	0.3	0.08	0.04	0.05	0.01	0.03	0.03	0.04
BLOQUE 4	0.1	1.0	3.0	1.0	0.1	0.1	0.08	0.11	0.15	0.04	0.01	0.01	0.07
BLOQUE 5	0.1	1.0	3.0	7.0	1.0	1.0	0.08	0.11	0.15	0.30	0.10	0.10	0.14
BLOQUE 6	0.1	1.0	3.0	7.0	1.0	1.0	0.08	0.11	0.15	0.30	0.10	0.10	0.14
SUMA	1.8	9.3	20.0	23.3	10.5	10.5							

Fuente: Propia

En el subcriterio “Protozoos Parásitos Humanos” el experto considera que el Bloque 1 Filtros de arena + Adsorción con carbón activado granular + Desinfección es el más efectivo para contrarrestar dichos organismos, con una importancia del 51% en el total de este subcriterio, esto se puede evidenciar en la Tabla 45:

**Tabla 45.** Matriz de bloques de tratamiento terciario para “Protozoos Parásitos Humanos”

CRITERIO:	PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS PARA REÚSO												
SUBCRITERIO:	PROTOZOOS PARÁSITOS HUMANOS												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
BLOQUE 1	1.0	5.0	7.0	7.0	7.0	7.0	0.56	0.54	0.35	0.30	0.67	0.67	0.51
BLOQUE 2	0.2	1.0	3.0	1.0	1.0	1.0	0.11	0.11	0.15	0.04	0.10	0.10	0.10
BLOQUE 3	0.1	0.3	1.0	0.3	0.3	0.3	0.08	0.04	0.05	0.01	0.03	0.03	0.04
BLOQUE 4	0.1	1.0	3.0	1.0	0.1	0.1	0.08	0.11	0.15	0.04	0.01	0.01	0.07
BLOQUE 5	0.1	1.0	3.0	7.0	1.0	1.0	0.08	0.11	0.15	0.30	0.10	0.10	0.14
BLOQUE 6	0.1	1.0	3.0	7.0	1.0	1.0	0.08	0.11	0.15	0.30	0.10	0.10	0.14
SUMA	1.8	9.3	20.0	23.3	10.5	10.5							

Fuente: Propia

En el subcriterio “Salmonella Sp.” el experto considera el Bloque 1 Filtros de arena + Adsorción con carbón activado granular + Desinfección es el más efectivo para contrarrestar



dichos organismos, como se demuestra en la Tabla 46, presenta una importancia del 51% en el total de este subcriterio.

**Tabla 46.** Matriz de bloques de tratamiento terciario para “Salmonella Sp.”

CRITERIO:	PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS PARA REÚSO												
SUBCRITERIO:	SALMONELLA SP.												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
BLOQUE 1	1.0	5.0	7.0	7.0	7.0	7.0	0.56	0.54	0.35	0.30	0.67	0.67	0.51
BLOQUE 2	0.2	1.0	3.0	1.0	1.0	1.0	0.11	0.11	0.15	0.04	0.10	0.10	0.10
BLOQUE 3	0.1	0.3	1.0	0.3	0.3	0.3	0.08	0.04	0.05	0.01	0.03	0.03	0.04
BLOQUE 4	0.1	1.0	3.0	1.0	0.1	0.1	0.08	0.11	0.15	0.04	0.01	0.01	0.07
BLOQUE 5	0.1	1.0	3.0	7.0	1.0	1.0	0.08	0.11	0.15	0.30	0.10	0.10	0.14
BLOQUE 6	0.1	1.0	3.0	7.0	1.0	1.0	0.08	0.11	0.15	0.30	0.10	0.10	0.14
SUMA	1.8	9.3	20.0	23.3	10.5	10.5							

Fuente: Propia

El procedimiento comparativo entre los bloques de tratamiento terciario, descrito para los subcriterios pertenecientes al criterio “Parámetros Microbiológicos para Reúso”, se aplica para los subcriterios de los tres criterios restantes aplicables a esta etapa, “Parámetros Físicoquímicos de Potabilización”, “Requerimientos de Operatividad” y “Riesgos Ambientales”. Dicha información restante puede ser evidenciada en el (Anexo 11), pues sirve de insumo para el procesamiento de los resultados.

#### 4.1.2.6. Priorización de los expertos consultados.

Una vez realizado el juicio de comparaciones para la selección del bloque de tratamiento en cada etapa, es necesario dar prioridad a la calificación de cada experto, puesto que esto le dará veracidad a los resultados que se obtendrán de esta metodología.

Para esto, se desarrolla la misma metodología de comparación del método AHP, en donde el experto evalúa según su conocimiento la experticia los demás expertos consultados, considerando la importancia que tiene un experto con respecto a otro en la misma escala de calificación de 1 a 9 desarrollada en los procedimientos anteriormente descritos. Así mismo, se realiza la matriz normalizada y el vector promedio para cada uno de los expertos.



Cabe mencionar, que, dentro de los siete expertos consultados, se encuentra uno externo a la comunidad académica, y es el ingeniero Luis Guillermo, por ende, los demás expertos no tenían el conocimiento para calificar su aporte en este proyecto. Debido a esto, el juicio comparativo fue realizado por los autores.

En la Tabla 47, se muestra la matriz de calificación de expertos, realizada por Felipe Santamaría “E6”, donde se evidencia que para el experto la persona que tiene mayor influencia en conocimientos para este proyecto es Jesús Ernesto Torres Quintero “E3”, con una importancia del 26% dentro del total de los expertos.

**Tabla 47.** Matriz de calificación de expertos.

CRITERIO:	CONSULTA EXPERTOS							MATRIZ NORMALIZADA								VECTOR PROMEDIO
	WMB	LPB	JETQ	HC	DAPM	FS	LG (Ex)									
Wilfredo Marimon Bolívar	1.0	5.0	0.2	9.0	0.3	0.3	5.0	0.08	0.29	0.05	0.23	0.09	0.08	0.14	0.14	
Laura Pulgarín Morales	0.2	1.0	0.3	5.0	0.2	0.3	3.0	0.02	0.06	0.09	0.13	0.05	0.08	0.09	0.07	
Jesús Ernesto Torres Quintero	5.0	3.0	1.0	9.0	1.0	1.0	9.0	0.40	0.17	0.27	0.23	0.26	0.26	0.26	0.26	
Henry Córdoba	0.1	0.2	0.1	1.0	0.1	0.1	1.0	0.01	0.01	0.03	0.03	0.04	0.04	0.03	0.03	
Diego Alejandro Pulgarín Montoya	3.0	5.0	1.0	7.0	1.0	1.0	7.0	0.24	0.29	0.27	0.18	0.26	0.26	0.20	0.24	
Felipe Santamaría	3.0	3.0	1.0	7.0	1.0	1.0	9.0	0.24	0.17	0.27	0.18	0.26	0.26	0.26	0.23	
Luis Guillermo (Ex)	0.2	0.3	0.1	1.0	0.1	0.1	1.0	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04	0.03	0.03	0.03	
<b>SUMA</b>	<b>12.5</b>	<b>17.5</b>	<b>3.8</b>	<b>39.0</b>	<b>3.8</b>	<b>3.9</b>	<b>35.0</b>									

Fuente: Propia

#### 4.1.3. Resultados.

Una vez realizada la consulta a los siete expertos para el desarrollo de este proyecto, se continúa con la agrupación de los vectores promedio que resultan de cada matriz en cada una de las etapas de tratamiento evaluadas.

Para la generación de resultados en las tres etapas de tratamiento, primario, secundario y terciario, se debe establecer como primera medida jerarquía en las calificaciones generadas de cada experto, esto, con la intención de que el reconocimiento que recibe cada experto por parte de los demás sea un indicador para que los resultados sean lo más reales posibles, y

sean comparables al caso de estudio.

#### 4.1.3.1. Consulta expertos.

Para establecer la jerarquía en las calificaciones de los expertos, se presenta en la Tabla 48, un resumen, con el vector promedio obtenido de las matrices de calificación de expertos, donde se agrupan en el sentido vertical los juicios de cada experto hacia los demás. Luego se realiza el vector promedio, que resulta de obtener el promedio de toda la fila de cada experto, y esto generará un porcentaje que significará el peso dentro del 100% de toda calificación evaluada, y en el resto de la metodología.

**Tabla 48.** Matriz consolidada de calificación de expertos.

CONSULTA EXPERTOS							
	WM	LPB	JETQ	HC	DP	FS	VECTOR PROMEDIO
Wilfredo Marimon Bolívar	0.21	0.13	0.15	0.22	0.35	0.14	0.20
Laura Pulgarín Morales	0.10	0.08	0.13	0.09	0.08	0.07	0.09
Jesús Ernesto Torres Quintero	0.21	0.37	0.20	0.18	0.11	0.26	0.22
Henry Córdoba	0.04	0.05	0.10	0.08	0.04	0.03	0.06
Diego Alejandro Pulgarín Montoya	0.15	0.14	0.19	0.14	0.13	0.24	0.17
Felipe Santamaría	0.26	0.20	0.19	0.24	0.26	0.23	0.23
Luis Guillermo (Externo)	0.03	0.03	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03
<b>PONDERACIÓN</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>

Fuente: Propia

Mediante la Tabla 48, se evidencia que el experto con más importancia dentro del desarrollo de esta metodología es el ingeniero Felipe Santamaría, con una priorización del 23% dentro del 100% de los expertos consultados, muy cerca del ingeniero Jesús Ernesto Torres Quintero, quien obtuvo una priorización del 22%.

Estos porcentajes de jerarquización, serán tenidos en cuenta para la determinación de la mejor alternativa de tratamiento en cada una de las etapas de tratamiento, como se muestra a continuación.



#### 4.1.3.2. Matriz consolidada de los subcriterios de selección.

Se procede a agrupar en el sentido vertical el vector promedio que resulta de cada uno de los cinco criterios de selección en las matrices de comparación por pares, consultados a cada experto.

Luego se realiza el vector promedio total, que resulta de sumar los productos entre el vector promedio por el porcentaje de jerarquización de cada experto en toda fila.

Por ejemplo, para el caso del criterio “Parámetros Físicoquímicos”, el subcriterio con más importancia es la “DQO” con un porcentaje de 31% del total del criterio. Dicho porcentaje resulta de la siguiente operación:

$$(0.52*20) + (0.19*9) + (0.17*22) + (0.09*6) + (0.39*17) + (0.31*23) + (0.23*3) = 31\%$$

En la Tabla 49, se da muestra de los resultados obtenidos para el criterio “Parámetros Físicoquímicos”.

**Tabla 49.** Matriz consolidada del criterio “Parámetros Físicoquímicos”.

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS							
	Wilfredo M.	Laura P.	Jesús Q.	Henry C.	Diego P.	Felipe S.	Luis G.	VECTOR PROMEDIO
	20%	9%	22%	6%	17%	23%	3%	
PH	0.12	0.06	0.15	0.27	0.04	0.37	0.04	0.17
DBO5	0.26	0.15	0.32	0.14	0.21	0.16	0.39	0.23
DQO	0.52	0.19	0.17	0.09	0.39	0.31	0.23	0.31
SÓLIDOS TOTALES (ST)	0.07	0.11	0.24	0.14	0.12	0.13	0.16	0.14
GRASAS Y ACEITES	0.04	0.50	0.12	0.36	0.24	0.03	0.17	0.15
<b>PONDERACIÓN</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>

Fuente: Propia

Para el caso del criterio “Parámetros Microbiológicos para Reúso”, el vector promedio total da como resultado, que el subcriterio más importante a tener en cuenta en el tratamiento de las aguas residuales en las industrias alimenticias es “Coliformes Termotolerantes”, como se evidencia en la Tabla 50, con una importancia del 44% del total de este criterio.



**Tabla 50.** Matriz consolidada del criterio “Parámetros Microbiológicos para Reúso”.

CRITERIO:	PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS PARA REÚSO							
	Wilfredo M.	Laura P.	Jesús Q.	Henry C.	Diego P.	Felipe S.	Luis G.	VECTOR PROMEDIO
	20%	9%	22%	6%	17%	23%	3%	
COLIFORMES TERMOTOLERANTES	0.41	0.47	0.40	0.11	0.43	0.64	0.17	0.44
HELMINTOS PARÁSITOS HUMANOS	0.07	0.26	0.20	0.11	0.16	0.17	0.09	0.16
PROTOZOOS PARÁSITOS HUMANOS	0.12	0.15	0.20	0.11	0.10	0.08	0.37	0.13
SALMONELLA SP.	0.41	0.12	0.20	0.67	0.31	0.11	0.37	0.26
<b>PONDERACIÓN</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>

Fuente: Propia


En la Tabla 51, se menciona el criterio “Parámetros Fisicoquímicos de Potabilización”, donde el vector promedio total da como resultado que el subcriterio más importante a tener en cuenta en el tratamiento de las aguas residuales en las industrias alimenticias son los “Químicos”, con una importancia del 45% del total de este criterio.

**Tabla 51.** Matriz consolidada del criterio “Parámetros Fisicoquímicos de Potabilización”

CRITERIO:	PARÁMETROS FISIQUÍMICOS DE POTABILIZACIÓN							
	Wilfredo M.	Laura P.	Jesús Q.	Henry C.	Diego P.	Felipe S.	Luis G.	VECTOR PROMEDIO
	20%	9%	22%	6%	17%	23%	3%	
QUÍMICOS	0.56	0.52	0.24	0.20	0.39	0.63	0.54	0.45
CONDUCTIVIDAD	0.06	0.05	0.34	0.32	0.06	0.19	0.05	0.16
POTENCIAL DE HIDROGENO	0.12	0.16	0.24	0.21	0.24	0.13	0.21	0.18
FÍSICOS	0.26	0.27	0.17	0.27	0.31	0.05	0.21	0.20
<b>PONDERACIÓN</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>

Fuente: Propia

Para el caso del criterio “Requerimientos de Operatividad”, el vector promedio total da como resultado que el subcriterio más importante a tener en cuenta en el tratamiento de las aguas residuales en las industrias alimenticias es la “Operación”, con una importancia del 35% del

 <b>UNIVERSIDAD CATÓLICA</b> de Colombia FACULTAD DE INGENIERÍA COORDINACIÓN TRABAJO DE GRADO	MODELO DE NEGOCIO PARA LA EVALUACIÓN Y EJECUCIÓN DE ALTERNATIVAS DE DISEÑO DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE REÚSO DE AGUA EN LAS INDUSTRIAS, A PARTIR DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN MÉTODO PARA LA TOMA DE DECISIONES.	<b>FECHA: JUNIO DEL 2020</b> <b>VERSIÓN 6.0</b>
--	---	--

total de este criterio. Esto se muestra en la tabla 52.

**Tabla 52.** Matriz consolidada del criterio “Requerimientos de Operatividad”

CRITERIO:	REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD							
	Wilfredo M.	Laura P.	Jesús Q.	Henry C.	Diego P.	Felipe S.	Luis G.	VECTOR PROMEDIO
	20%	9%	22%	6%	17%	23%	3%	
ÁREA DISPONIBLE	0.48	0.12	0.15	0.35	0.09	0.07	0.18	0.20
CONSUMO ENERGÉTICO	0.26	0.17	0.16	0.11	0.31	0.23	0.28	0.22
OPERACIÓN	0.08	0.45	0.36	0.29	0.33	0.60	0.27	0.35
MANTENIMIENTO	0.18	0.26	0.33	0.25	0.27	0.11	0.26	0.23
<b>PONDERACIÓN</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>

**Fuente:** Propia

Finalmente, en la Tabla 53, en el criterio “Riesgos Ambientales”, el vector promedio total da como resultado que el subcriterio más importante, es el tratamiento de las aguas residuales en las industrias alimenticias es la “Generación de lodos”, con una importancia del 37% del total de este criterio.

**Tabla 53.** Matriz consolidada del criterio “Riesgos Ambientales”.

CRITERIO:	RIESGOS AMBIENTALES							
	Wilfredo M.	Laura P.	Jesús Q.	Henry C.	Diego P.	Felipe S.	Luis G.	VECTOR PROMEDIO
	20%	9%	22%	6%	17%	23%	3%	
GENERACIÓN DE VECTORES	0.56	0.64	0.26	0.25	0.15	0.27	0.16	0.33
GENERACIÓN DE RUIDOS	0.10	0.12	0.13	0.25	0.08	0.04	0.06	0.10
GENERACIÓN DE OLORES	0.07	0.18	0.27	0.25	0.40	0.09	0.16	0.20
GENERACIÓN DE LODOS	0.28	0.06	0.33	0.25	0.37	0.61	0.63	0.37
<b>PONDERACIÓN</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>

**Fuente:** Propia

#### 4.1.3.3. Selección de tratamiento primario.

Para la selección del bloque de tratamiento primario más adecuado en las aguas residuales de una industria alimenticia, se realiza un cuadro resumen del vector promedio obtenido de





cada uno de los expertos consultados, para cada uno de los subcriterios evaluados.

Dicho vector promedio total, resulta de sumar los productos entre el vector promedio por el porcentaje de jerarquización de cada experto en toda fila

En el caso del subcriterio “pH” dentro del criterio “Parámetros Físicoquímicos”, en la tabla 54, muestra que el vector promedio total da como resultado que el bloque de tratamiento más favorable es el Bloque 4 (Igualamiento + aire) + Mezclador rápido + Coagulante + Floculador + Sedimentador, con una importancia del 26% del total de este subcriterio.

**Tabla 54.** Consolidado de tratamiento primario para “pH”.

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS							
SUBCRITERIO:	PH							
	Wilfredo M.	Laura P.	Jesús Q.	Henry C.	Diego P.	Felipe S.	Luis G.	VECTOR PROMEDIO
	20%	9%	22%	6%	17%	23%	3%	
BLOQUE 1	0.09	0.14	0.07	0.04	0.03	0.03	0.05	0.06
BLOQUE 2	0.09	0.23	0.15	0.20	0.11	0.17	0.11	0.14
BLOQUE 3	0.10	0.19	0.17	0.44	0.27	0.20	0.11	0.20
BLOQUE 4	0.34	0.19	0.17	0.12	0.27	0.32	0.31	0.26
BLOQUE 5	0.10	0.19	0.17	0.07	0.26	0.18	0.11	0.17
BLOQUE 6	0.29	0.08	0.28	0.13	0.05	0.10	0.30	0.17
<b>PONDERACIÓN</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>

Fuente: Propia

El procedimiento anteriormente descrito se aplica para los subcriterios restantes del criterio “Parámetros Físicoquímicos”, así como con los otros dos criterios aplicables, “Requerimientos de Operatividad” y “Riesgos Ambientales”, correspondientes al tratamiento secundario. Dichos resultados pueden ser evidenciados en el (Anexo 13).

Luego de obtener los vectores promedio para los tres criterios de selección, se procede a generar la Tabla 55, la cual es un cuadro resumen, donde se plantean todas las calificaciones, diligenciando cada uno de los subcriterios con su respectivo vector promedio de subcriterios obtenido el numeral 4.1.3.2.

Más adelante, en este cuadro resumen, se obtiene el vector subtotal para cada uno de los criterios, que resulta de sumar los productos entre el vector promedio de cada subcriterio por



el vector promedio de subcriterios de cada bloque de tratamiento en toda fila.

Por ejemplo, para el caso del Bloque 1 Sedimentador, la importancia con respecto al criterio “Parámetros Físicoquímicos” de 8% del total del criterio. Este porcentaje resulta de la siguiente operación:

$$(0.06*0.17) + (0.09*0.23) + (0.05*0.31) + (0.07*0.14) + (0.13*0.15) = 0.08 * 100\% = 8\%$$

En la Tabla 55, se da muestra de los resultados obtenidos para el criterio “Parámetros Físicoquímicos” para cada uno de los bloques de tratamiento primario:

**Tabla 55.** Resultados de tratamiento primario para “Parámetros Físicoquímicos”

PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS						
Nº BLOQUE DE TRATAMIENTO PRIMARIO	PH	DBO5	DQO	ST	G. Y A.	VECTOR SUBTOTAL
BLOQUE 1	0.06	0.09	0.05	0.07	0.13	0.08
BLOQUE 2	0.14	0.10	0.11	0.12	0.11	0.11
BLOQUE 3	0.20	0.16	0.16	0.17	0.12	0.16
BLOQUE 4	0.26	0.31	0.32	0.26	0.26	0.29
BLOQUE 5	0.17	0.20	0.19	0.24	0.12	0.19
BLOQUE 6	0.17	0.15	0.17	0.14	0.25	0.17
<b>VECTOR PROMEDIO DE SUBCRITERIOS</b>	<b>0.17</b>	<b>0.23</b>	<b>0.31</b>	<b>0.14</b>	<b>0.15</b>	<b>1.00</b>

Fuente: Propia

En la Tabla 56, se muestra el vector subtotal del criterio “Requerimientos de Operatividad” para cada uno de los bloques de tratamiento primario.

**Tabla 56.** Resultados de tratamiento primario para “Requerimientos de Operatividad”

REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD					
Nº BLOQUE DE TRATAMIENTO PRIMARIO	A.D.	C.E.	OP.	MANT.	VECTOR SUBTOTAL
BLOQUE 1	0.18	0.20	0.18	0.17	0.18
BLOQUE 2	0.13	0.12	0.12	0.12	0.12
BLOQUE 3	0.15	0.12	0.14	0.13	0.13
BLOQUE 4	0.21	0.21	0.22	0.22	0.22
BLOQUE 5	0.22	0.16	0.20	0.20	0.20
BLOQUE 6	0.12	0.19	0.15	0.15	0.15
<b>VECTOR PROMEDIO DE SUBCRITERIOS</b>	<b>0.20</b>	<b>0.22</b>	<b>0.35</b>	<b>0.23</b>	<b>1.00</b>

Fuente: Propia



Mientras que para el criterio “Riesgos Ambientales” da como resultado el vector subtotal descrito en la Tabla 57:

**Tabla 57.** Resultados de tratamiento primario para “Riesgos Ambientales”

RIESGOS AMBIENTALES					
N° BLOQUE DE TRATAMIENTO PRIMARIO	G.V.	G.R.	G.O.	G.L.	VECTOR SUBTOTAL
BLOQUE 1	0.11	0.19	0.08	0.19	0.14
BLOQUE 2	0.15	0.12	0.17	0.12	0.14
BLOQUE 3	0.17	0.13	0.17	0.13	0.15
BLOQUE 4	0.21	0.22	0.21	0.20	0.21
BLOQUE 5	0.21	0.18	0.18	0.16	0.18
BLOQUE 6	0.15	0.16	0.18	0.20	0.17
<b>VECTOR PROMEDIO DE SUBCRITERIOS</b>	<b>0.33</b>	<b>0.10</b>	<b>0.20</b>	<b>0.37</b>	<b>1.00</b>

Fuente: Propia

Finalmente, la alternativa seleccionada se define, a partir del promedio de los tres vectores subtotales generados por los criterios de selección, “Parámetros Fisicoquímicos”, “Riesgos Ambientales” y “Requerimientos de Operatividad”.

El bloque de tratamiento primario seleccionado es el Bloque 4, compuesto por (Igualamiento + aire) + Mezclador rápido + Coagulante + Floculador + Sedimentador, con un porcentaje de importancia de 24% del total de las alternativas propuestas. Como se puede evidenciar en la Tabla 58.

**Tabla 58.** Selección del bloque de tratamiento primario.

N° BLOQUE TRATAMIENTO PRIMARIO	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS	REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD	RIESGOS AMBIENTALES	TRATAMIENTO SELECCIONADO
	VECTOR SUBTOTAL	VECTOR SUBTOTAL	VECTOR SUBTOTAL	
BLOQUE 1	0.08	0.18	0.14	0.13
BLOQUE 2	0.11	0.12	0.14	0.13
BLOQUE 3	0.16	0.13	0.15	0.15
<b>BLOQUE 4</b>	<b>0.29</b>	<b>0.22</b>	<b>0.21</b>	<b>0.24</b>
BLOQUE 5	0.19	0.20	0.18	0.19
BLOQUE 6	0.17	0.15	0.17	0.17
<b>TOTAL</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>

Fuente: Propia



#### 4.1.3.4. Selección de tratamiento secundario.

Para la selección del bloque de tratamiento secundario más adecuado en las aguas residuales de una industria alimenticia, al igual que en el tratamiento primario, se realiza un cuadro resumen del vector promedio obtenido de cada uno de los expertos consultados, para cada uno de los subcriterios evaluados.

Dicho vector promedio total, resulta de sumar los productos entre el vector promedio por el porcentaje de jerarquización de cada experto en toda fila

Como ejemplo, para el caso del subcriterio “Área Disponible” dentro del criterio “Requerimientos de Operatividad”, el vector promedio total da como resultado que el Bloque 6, Reactor de mezcla completa + Sedimentador, es el tratamiento favorable, con una importancia del 13% del total de este subcriterio. Esto se puede observar en la Tabla 59.

**Tabla 59.** Consolidado de tratamiento secundario para “Área Disponible”

CRITERIO:	REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD							
SUBCRITERIO:	ÁREA DISPONIBLE							
	Wilfredo M.	Laura P.	Jesús Q.	Henry C.	Diego P.	Felipe S.	Luis G.	VECTOR PROMEDIO
	20%	9%	22%	6%	17%	23%	3%	
BLOQUE 1	0.05	0.05	0.15	0.14	0.21	0.06	0.24	0.11
BLOQUE 2	0.05	0.05	0.15	0.14	0.21	0.06	0.08	0.11
BLOQUE 3	0.10	0.08	0.08	0.07	0.13	0.03	0.08	0.08
BLOQUE 4	0.07	0.07	0.08	0.07	0.10	0.03	0.08	0.07
BLOQUE 5	0.07	0.16	0.08	0.06	0.07	0.03	0.14	0.07
BLOQUE 6	0.14	0.15	0.15	0.11	0.08	0.16	0.04	0.13
BLOQUE 7	0.15	0.15	0.08	0.10	0.04	0.16	0.15	0.11
BLOQUE 8	0.17	0.11	0.08	0.04	0.04	0.16	0.06	0.11
BLOQUE 9	0.03	0.06	0.08	0.09	0.08	0.16	0.04	0.09
BLOQUE 10	0.16	0.12	0.08	0.18	0.04	0.16	0.09	0.12
<b>PONDERACIÓN</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>

Fuente: Propia

El procedimiento anteriormente descrito, se aplica para los subcriterios restantes del criterio “Requerimientos de Operatividad”, así como con los otros dos criterios aplicables, “Parámetros Físicoquímicos” y “Riesgos Ambientales”, correspondientes al tratamiento secundario. Dichos resultados pueden ser evidenciados en el (Anexo 13).



Así como para la selección del tratamiento primario, luego de obtener dichos vectores promedio para los tres criterios de selección del tratamiento secundario, se procede a generar un cuadro resumen de dichos resultados.

De igual manera, se obtiene el vector subtotal para cada uno de los criterios, que resulta de sumar los productos entre el vector promedio de cada subcriterio por el vector promedio de subcriterios de cada bloque de tratamiento en toda fila.

Por ejemplo, en la Tabla 60, se muestra como para este caso del Bloque 2, Lodos Activados de Aireación Prolongada, la importancia con respecto al criterio “Parámetros Fisicoquímicos” de 14% del total del criterio, siendo esta, la más favorable para todos los subcriterios.

En la Tabla 60, se da muestra de los resultados obtenidos para el criterio “Parámetros Fisicoquímicos” para cada uno de los bloques de tratamiento secundario:

**Tabla 60.** Resultados de tratamiento secundario para “Parámetros Fisicoquímicos”.

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS						
Nº BLOQUE TRATAMIENTO SECUNDARIO	PH	DBO5	DQO	ST	G. Y A.	VECTOR SUBTOTAL
BLOQUE 1	0.12	0.12	0.12	0.12	0.17	0.13
BLOQUE 2	0.13	0.14	0.14	0.14	0.17	0.14
BLOQUE 3	0.11	0.09	0.09	0.12	0.09	0.10
BLOQUE 4	0.10	0.08	0.08	0.12	0.09	0.09
BLOQUE 5	0.11	0.12	0.12	0.09	0.10	0.11
BLOQUE 6	0.10	0.09	0.09	0.07	0.08	0.09
BLOQUE 7	0.09	0.09	0.09	0.08	0.08	0.09
BLOQUE 8	0.08	0.08	0.08	0.08	0.07	0.08
BLOQUE 9	0.08	0.08	0.08	0.09	0.08	0.08
BLOQUE 10	0.08	0.10	0.10	0.09	0.08	0.09
<b>VECTOR PROMEDIO DE SUBCRITERIOS</b>	<b>0.17</b>	<b>0.23</b>	<b>0.31</b>	<b>0.14</b>	<b>0.15</b>	<b>1.00</b>

**Fuente:** Propia

En la Tabla 61, se muestra el vector subtotal del criterio “Requerimientos de Operatividad” para cada uno de los bloques de tratamiento primario.



**Tabla 61.** Resultados de tratamiento secundario para “Requerimientos de Operatividad”.

REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD					
Nº BLOQUE TRATAMIENTO SECUNDARIO	A.D.	C.E.	OP.	MANT.	VECTOR SUBTOTAL
BLOQUE 1	0.11	0.12	0.17	0.21	0.16
BLOQUE 2	0.11	0.11	0.14	0.19	0.14
BLOQUE 3	0.08	0.09	0.10	0.12	0.10
BLOQUE 4	0.07	0.08	0.10	0.12	0.09
BLOQUE 5	0.07	0.06	0.07	0.09	0.07
BLOQUE 6	0.13	0.10	0.08	0.06	0.09
BLOQUE 7	0.11	0.11	0.09	0.06	0.09
BLOQUE 8	0.11	0.11	0.08	0.05	0.09
BLOQUE 9	0.09	0.11	0.08	0.05	0.08
BLOQUE 10	0.12	0.10	0.08	0.05	0.08
<b>VECTOR PROMEDIO DE SUBCRITERIOS</b>	<b>0.20</b>	<b>0.22</b>	<b>0.35</b>	<b>0.23</b>	<b>1.00</b>

Fuente: Propia

Por su parte, el criterio “Riesgos Ambientales” da como resultado el vector subtotal descrito en la Tabla 62.

**Tabla 62.** Resultados de tratamiento secundario para “Riesgos Ambientales”.

RIESGOS AMBIENTALES					
Nº BLOQUE TRATAMIENTO SECUNDARIO	G.V.	G.R.	G.O.	G.L.	VECTOR SUBTOTAL
BLOQUE 1	0.07	0.14	0.11	0.14	0.11
BLOQUE 2	0.08	0.14	0.09	0.12	0.10
BLOQUE 3	0.09	0.13	0.08	0.11	0.10
BLOQUE 4	0.09	0.11	0.07	0.10	0.09
BLOQUE 5	0.10	0.10	0.06	0.11	0.10
BLOQUE 6	0.11	0.07	0.12	0.09	0.10
BLOQUE 7	0.11	0.09	0.12	0.09	0.11
BLOQUE 8	0.12	0.09	0.11	0.09	0.11
BLOQUE 9	0.10	0.06	0.12	0.06	0.08
BLOQUE 10	0.12	0.08	0.12	0.09	0.11
<b>VECTOR PROMEDIO DE SUBCRITERIOS</b>	<b>0.33</b>	<b>0.10</b>	<b>0.20</b>	<b>0.37</b>	<b>1.00</b>

Fuente: Propia

Por último, la alternativa a seleccionar se define a partir del promedio de los tres vectores subtotales generados de los tres criterios de selección, “Parámetros Fisicoquímicos”, “Riesgos Ambientales” y “Requerimientos de Operatividad”.



El bloque de tratamiento secundario seleccionado es el Bloque 1, Lodos Activados Convencionales, con un porcentaje de importancia de 13% del total de las alternativas propuestas. Dicho resultado puede ser evidenciado en la Tabla 63:

**Tabla 63.** Selección del bloque de tratamiento secundario.

N° BLOQUE TRATAMIENTO SECUNDARIO	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS	REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD	RIESGOS AMBIENTALES	TRATAMIENTO SELECCIONADO
	VECTOR SUBTOTAL	VECTOR SUBTOTAL	VECTOR SUBTOTAL	
BLOQUE 1	0.13	0.16	0.11	<b>0.132</b>
BLOQUE 2	0.14	0.14	0.10	0.128
BLOQUE 3	0.10	0.10	0.10	0.098
BLOQUE 4	0.09	0.09	0.09	0.092
BLOQUE 5	0.11	0.07	0.10	0.094
BLOQUE 6	0.09	0.09	0.10	0.093
BLOQUE 7	0.09	0.09	0.11	0.095
BLOQUE 8	0.08	0.09	0.11	0.091
BLOQUE 9	0.08	0.08	0.08	0.082
BLOQUE 10	0.09	0.08	0.11	0.094
<b>TOTAL</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>

**Fuente:** Propia

#### 4.1.3.5. Selección de tratamiento terciario.

Al igual que para las dos etapas anteriores, en la selección del bloque de tratamiento terciario más adecuado en las aguas residuales de una industria alimenticia, se realiza un cuadro resumen del vector promedio obtenido de cada uno de los expertos consultados, para cada uno de los subcriterios evaluados.

Dicho vector promedio total, resulta de sumar los productos entre el vector promedio por el porcentaje de jerarquización de cada experto en toda fila

Por ejemplo, para el caso del subcriterio “Coliformes Termotolerantes” dentro del criterio “Parámetros Microbiológicos para Reúso”, el vector promedio total da como resultado que el bloque de tratamiento más favorable es el Bloque 1 Filtros de arena + Adsorción con carbón activado granular + Desinfección, con una importancia de 27% del total de este subcriterio. Dicho resultado se muestra en la Tabla 64:

**Tabla 64.** Consolidado de tratamiento terciario para “Coliformes Termotolerantes”.

CRITERIO:	PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS PARA REÚSO							
SUBCRITERIO:	COLIFORMES TERMOTOLERANTES							
	Wilfredo M.	Laura P.	Jesús Q.	Henry C.	Diego P.	Felipe S.	Luis G.	VECTOR PROMEDIO
	20%	9%	22%	6%	17%	23%	3%	
BLOQUE 1	0.30	0.11	0.13	0.13	0.25	0.51	0.23	0.27
BLOQUE 2	0.30	0.07	0.13	0.13	0.25	0.10	0.16	0.17
BLOQUE 3	0.10	0.15	0.13	0.13	0.07	0.04	0.07	0.09
BLOQUE 4	0.03	0.05	0.16	0.13	0.05	0.07	0.04	0.08
BLOQUE 5	0.10	0.22	0.20	0.14	0.05	0.14	0.14	0.14
BLOQUE 6	0.18	0.40	0.25	0.36	0.34	0.14	0.36	0.25
PONDERACIÓN	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Fuente: Propia

El procedimiento anteriormente descrito se aplica para los subcriterios restantes del criterio “Parámetros Microbiológicos para Reúso”, así como para los otros tres criterios aplicables, “Parámetros Físicoquímicos de Potabilización”, “Requerimientos de Operatividad” y “Riesgos Ambientales”, correspondientes al tratamiento terciario. Dichos resultados pueden ser evidenciados en el (Anexo 13).


Así como para la selección del tratamiento primario, luego de obtener dichos vectores promedio para los tres criterios de selección del tratamiento secundario, se procede a generar un cuadro resumen de dichos resultados.

Así mismo, se obtiene el vector subtotal para cada uno de los criterios, que resulta de sumar los productos entre el vector promedio de cada subcriterio por el vector promedio de subcriterios de cada bloque de tratamiento en toda fila.

Por ejemplo, para el caso del Bloque 1 Filtros de arena + Adsorción con carbón activado granular + Desinfección, la importancia con respecto al criterio “Parámetros Microbiológicos para Reúso” es de 26% del total del criterio, siendo esta, la más favorable para todos los subcriterios.

En la Tabla 65, se da muestra de los resultados obtenidos para el criterio “Parámetros Microbiológicos para Reúso” para cada uno de los bloques de tratamiento terciario:



 <b>UNIVERSIDAD CATÓLICA</b> de Colombia FACULTAD DE INGENIERÍA COORDINACIÓN TRABAJO DE GRADO	MODELO DE NEGOCIO PARA LA EVALUACIÓN Y EJECUCIÓN DE ALTERNATIVAS DE DISEÑO DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE REÚSO DE AGUA EN LAS INDUSTRIAS, A PARTIR DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN MÉTODO PARA LA TOMA DE DECISIONES.	<b>FECHA: JUNIO DEL 2020</b> <b>VERSIÓN 6.0</b>
--	---	--

**Tabla 65.** Resultados de tratamiento terciario para “Parámetros Microbiológicos para Reúso”.

PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS PARA REÚSO					
Nº BLOQUE DE TRATAMIENTO Terciario	C.T.	H.P.H.	P.P.H.	SALM.	VECTOR SUBTOTAL
BLOQUE 1	0.27	0.24	0.24	0.27	0.26
BLOQUE 2	0.17	0.15	0.15	0.17	0.16
BLOQUE 3	0.09	0.11	0.11	0.09	0.10
BLOQUE 4	0.08	0.08	0.09	0.08	0.08
BLOQUE 5	0.14	0.15	0.16	0.14	0.14
BLOQUE 6	0.25	0.26	0.26	0.25	0.25
<b>VECTOR PROMEDIO DE SUBCRITERIOS</b>	<b>0.44</b>	<b>0.16</b>	<b>0.13</b>	<b>0.26</b>	<b>1.00</b>

**Fuente:** Propia

Así mismo, en la Tabla 66, se menciona a continuación el vector subtotal del criterio “Parámetros Fisicoquímicos de Potabilización” para cada uno de los bloques de tratamiento terciario.

**Tabla 66.** Resultados de tratamiento terciario para “Parámetros Fisicoquímicos de Potabilización”.

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS DE POTABILIZACIÓN					
Nº BLOQUE DE TRATAMIENTO Terciario	QUI.	COND.	P.H.	FIS.	VECTOR SUBTOTAL
BLOQUE 1	0.21	0.14	0.14	0.17	0.18
BLOQUE 2	0.18	0.14	0.15	0.17	0.16
BLOQUE 3	0.13	0.15	0.14	0.13	0.13
BLOQUE 4	0.11	0.09	0.12	0.10	0.11
BLOQUE 5	0.13	0.16	0.17	0.17	0.15
BLOQUE 6	0.24	0.33	0.29	0.27	0.27
<b>VECTOR PROMEDIO DE SUBCRITERIOS</b>	<b>0.45</b>	<b>0.16</b>	<b>0.18</b>	<b>0.20</b>	<b>1.00</b>

**Fuente:** Propia

En la Tabla 67, se presenta el vector subtotal del criterio “Requerimientos de Operatividad” para cada uno de los bloques de tratamiento terciario.



**Tabla 67.** Resultados de tratamiento terciario para “Requerimientos de Operatividad”.

REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD					
Nº BLOQUE DE TRATAMIENTO TERCIARIO	A.D.	C.E.	OP.	MANT.	VECTOR SUBTOTAL
BLOQUE 1	0.18	0.19	0.22	0.20	0.20
BLOQUE 2	0.14	0.23	0.17	0.19	0.18
BLOQUE 3	0.18	0.13	0.12	0.13	0.14
BLOQUE 4	0.09	0.18	0.18	0.17	0.16
BLOQUE 5	0.20	0.12	0.11	0.11	0.13
BLOQUE 6	0.22	0.15	0.20	0.20	0.19
<b>VECTOR PROMEDIO DE SUBCRITERIOS</b>	<b>0.20</b>	<b>0.22</b>	<b>0.35</b>	<b>0.23</b>	<b>1.00</b>

Fuente: Propia

Por su parte, en la Tabla 68, se arroja el resultado del criterio “Riesgos Ambientales” en el vector subtotal.

**Tabla 68.** Resultados de tratamiento terciario para “Riesgos Ambientales”.

RIESGOS AMBIENTALES					
Nº BLOQUE DE TRATAMIENTO TERCIARIO	G.V.	G.R.	G.O.	G.L.	VECTOR SUBTOTAL
BLOQUE 1	0.17	0.20	0.18	0.18	0.18
BLOQUE 2	0.17	0.20	0.17	0.18	0.18
BLOQUE 3	0.17	0.12	0.16	0.19	0.17
BLOQUE 4	0.17	0.15	0.17	0.10	0.14
BLOQUE 5	0.16	0.12	0.16	0.18	0.16
BLOQUE 6	0.16	0.21	0.17	0.18	0.17
<b>VECTOR PROMEDIO DE SUBCRITERIOS</b>	<b>0.33</b>	<b>0.10</b>	<b>0.20</b>	<b>0.37</b>	<b>1.00</b>

Fuente: Propia

Por último, la alternativa a seleccionar se define a partir del promedio de los tres vectores subtotales generados de los cuatro criterios de selección, “Parámetros Microbiológicos para Reúso”, “Parámetros Físicoquímicos de Potabilización”, “Riesgos Ambientales” y “Requerimientos de Operatividad”.

El bloque de tratamiento terciario seleccionado es el Bloque 6, Filtros de arena + Microfiltración + Ultrafiltración + Osmosis inversa, con un porcentaje de importancia de 22% del total de las alternativas propuestas. Dicho resultado puede ser evidenciado en la Tabla 69.

**Tabla 69.** Selección del bloque de tratamiento terciario.

N° BLOQUE DE TRATAMIENTO O TERCIARIO	PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS PARA REÚSO	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS DE POTABILIZACIÓN	REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD	RIESGOS AMBIENTALES	TRATAMIENTO O SELECCIONADO
	VECTOR SUBTOTAL	VECTOR SUBTOTAL	VECTOR SUBTOTAL	VECTOR SUBTOTAL	
BLOQUE 1	0.26	0.18	0.20	0.18	0.20
BLOQUE 2	0.16	0.16	0.18	0.18	0.17
BLOQUE 3	0.10	0.13	0.14	0.17	0.13
BLOQUE 4	0.08	0.11	0.16	0.14	0.12
BLOQUE 5	0.14	0.15	0.13	0.16	0.15
BLOQUE 6	0.25	0.27	0.19	0.17	0.22
<b>TOTAL</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>

Fuente: Propia

## 4.2. CASO DE ESTUDIO.

Actualmente en Colombia, ya existen empresas dedicadas al diseño de tratamientos de aguas residuales de la industria alimenticia, las cuales han implementado tratamientos de agua para llegar a calidades óptimas aptas para el reúso.

Para este caso, se dará evidencia de la propuesta de tratamiento de agua residual para una industria colombiana del sector de producción de café, generado por una empresa colombiana.

Por temas de confidencialidad y privacidad de información, no se darán detalles completos de diseño, ni se indicará el nombre de la empresa.

### 4.2.1. Características del agua a tratar.

El agua a tratar es el líquido desechado en los procesos de producción de la industria, así como el agua contaminada con químicos que viene de actividades de limpieza, y es información que el cliente generalmente suministra a las empresas para realizar los diseños de ingeniería detallada.

En la Tabla 70, se presentan las características del agua a tratar para esta industria.

**Tabla 70.** Características del agua a tratar en la industria de café.

PARÁMETRO	UNIDAD	VALOR
Caudal medio	m <sup>3</sup> /h	16.7
DBO5	mg/l	6 000
DQO	mg/l	18 000
SST	mg/l	2 000
Grasas y aceites	mg/l	500
pH		4 a 5

**Fuente:** Propia

De acuerdo con las características del agua a tratar, la empresa decide proponer como primera medida un tratamiento del tipo Físico-químico, seguido de un tratamiento secundario biológico del tipo anaerobio y finalmente con un pulimento final mediante un proceso aerobio del tipo MBR.

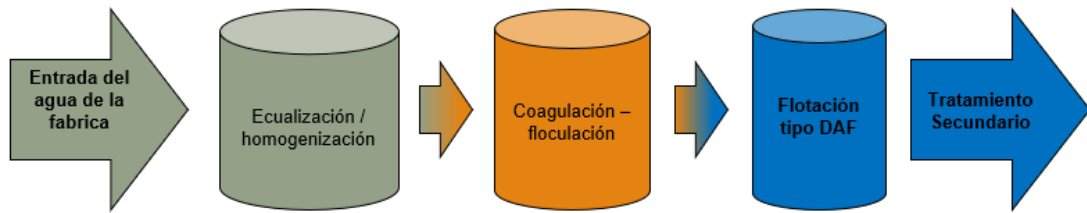
#### **4.2.2. Tratamiento primario propuesto.**

El agua proveniente de la fábrica se envía a un tanque de equalización/homogenización, en el cual, se garantiza la equalización de caudales y una mezcla homogénea del residuo. A partir de este tanque, todo el sistema se alimenta a caudal constante.

Luego el efluente se lleva a un sistema de flotación de aire disuelto (DAF), con aplicación de coagulantes, donde se eliminará el mayor porcentaje de los sólidos suspendidos, así como los aceites y grasas presentes en el agua cruda. El flotador tipo DAF esta precedido de un sistema de coagulación – floculación, el cual acondiciona el efluente para facilitar la separación de los sólidos en este proceso.

En la Figura 17 se resume el bloque de tratamiento primario propuesto.

**Figura 17.** Tratamiento primario propuesta para caso de estudio.



**Fuente:** Propia.

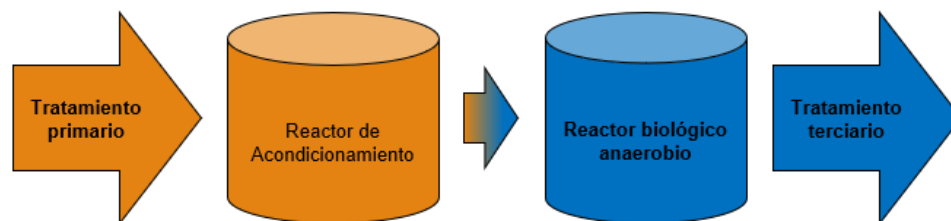
#### 4.2.3. Tratamiento secundario propuesto.

El efluente proveniente del tratamiento primario se conduce hacia un Reactor de Acondicionamiento y control biológico, donde las moléculas orgánicas son solubilizadas, hidrolizadas y convertidas en ácidos orgánicos (ácidos grasos, ácido láctico, ácido fórmico y aminoácidos), etanol, hidrogeno y dióxido de carbono.

Posteriormente, el efluente ingresa a un reactor biológico anaerobio, en donde el hidrógeno y los ácidos grasos son transformados en gas como consecuencia de una acción de microorganismos metanogénicos.

En la Figura 18 se resume el bloque de tratamiento secundario propuesto.

**Figura 18.** Tratamiento secundario propuesta para caso de estudio.



**Fuente:** Propia.



#### 4.2.4. Tratamiento terciario propuesto.

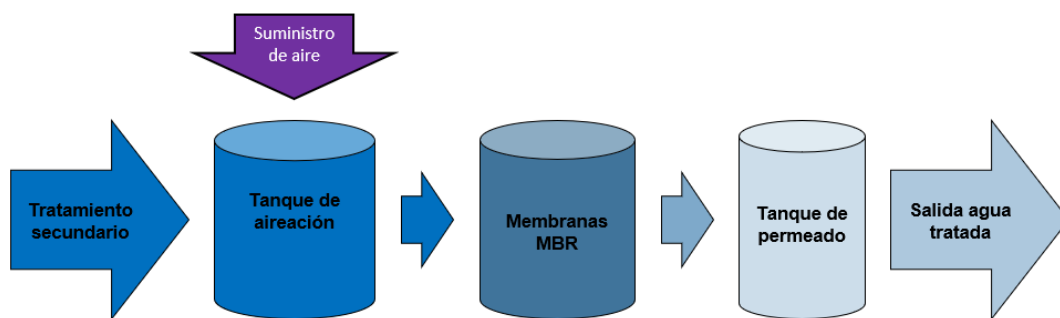
El efluente tratado por el proceso biológico anaerobio se conduce hacia un sistema biológico aerobio del tipo MBR. Este proceso biológico aerobio del tipo MBR “Membrane Bioreactor” está formado básicamente por un tanque de aireación y bancos de membranas.

En el tanque de aireación es donde se realiza la reacción biológica aerobia, en la cual la materia orgánica se transforma en  $CO_2 + H_2O +$  materia inerte + microorganismos aerobios (lodo activo). Parte de los sólidos/lodos separados durante el proceso de filtración realizado sobre membranas, se conduce hacia el tanque de aireación (biológico del MBR) y la restante para el sistema de deshidratación de lodos.

El MBR representa un proceso biológico aerobio, del tipo lodos activados, en donde el clarificador secundario se reemplaza, con ventajas, por bancos de membranas Cross Flow. El sistema MBR ofrece una mejor calidad de efluente y un volumen más pequeño de reactor biológico aerobio, comparado con los procesos convencionales de lodos activados. Más adelante del tratamiento, este efluente se lleva a un tanque de permeado para la limpieza de las membranas, y finalmente hacia el vertimiento final dispuesto por el cliente.

En la Figura 19 se resume el bloque de tratamiento terciario propuesto.

**Figura 19.** Tratamiento secundario propuesta para caso de estudio.



**Fuente:** Propia

#### 4.2.5. Características del agua tratada.

Con el tratamiento propuesto por el diseñador de la compañía que atiende a la fábrica, el agua tratada cumple con una calidad mayor a la exigida en la norma de vertimientos puntuales en cuerpos de agua, la resolución 0883 de 2018, por lo que la industria tiene la posibilidad de disponer el agua tratada para fines de reúso en actividades básicas de limpieza de cuartos de servicio y riego de zonas verdes.

Los valores de los parámetros del agua residual tratada, así como los valores máximos establecidos por la norma, se muestran en la Tabla 71.


**Tabla 71.** Características del agua tratada en la industria del café del caso de estudio.

PARÁMETRO	UNIDAD	AGUA TRATADA	NORMA 0883 de 2018
Caudal medio	m <sup>3</sup> /h	16.7	-
DBO5	mg/l	20	100
DQO	mg/l	100	250
SST	mg/l	20	100
Grasas y aceites	mg/l	10	10
pH	-	7 a 9	6 a 9

Fuente: Propia

### 4.3. COMPARACIÓN CASO DE ESTUDIO RESPECTO A LA APLICACIÓN DEL MÉTODO AHP

Los resultados de las alternativas de tratamiento seleccionadas provenientes de la aplicación del método AHP, y la propuesta del tratamiento del caso de estudio, son resumidos en la Tabla 72.

 <p><b>UNIVERSIDAD CATÓLICA</b> de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERÍA COORDINACIÓN TRABAJO DE GRADO</p>	<p>MODELO DE NEGOCIO PARA LA EVALUACIÓN Y EJECUCIÓN DE ALTERNATIVAS DE DISEÑO DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE REÚSO DE AGUA EN LAS INDUSTRIAS, A PARTIR DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN MÉTODO PARA LA TOMA DE DECISIONES.</p>	<p><b>FECHA: JUNIO DEL 2020</b> <b>VERSIÓN 6.0</b></p>
---	--	--

**Tabla 72.** Comparación caso de estudio respecto a la aplicación método AHP.


ETAPA DE TRATAMIENTO	CASO DE ESTUDIO	APLICACIÓN DEL MÉTODO AHP
<b>TRATAMIENTO PRIMARIO</b>	Ecuilización/homogenización + Coagulación/floculación + Flotación tipo DAF	(Igualamiento + aire) + Mezclador rápido + Coagulante + Floculador + Sedimentador
<b>TRATAMIENTO SECUNDARIO</b>	Reactor de acondicionamiento + Reactor biológico anaerobio	Lodos Activados Convencionales
<b>TRATAMIENTO TERCIARIO</b>	Aireación + Membranas MBR + Permeado	Filtros de arena + Microfiltración + Ultrafiltración + Osmosis inversa

**Fuente:** Propia

El tratamiento obtenido de la aplicación del método AHP presenta similitud con el caso de estudio, ya que en la primera etapa de tratamiento cuentan con un igualamiento para lograr minimizar los efectos perjudiciales de las variaciones en las cargas de contaminantes, facilitando el control y la dosificación de coagulante, así mismo, se evidencia la remoción de sólidos por asentamiento por medio de los sedimentadores finales.

A partir de la etapa de tratamiento secundario presentan diferencias de tecnología, ya que la finalidad de reúso del agua es distinta, para el caso de estudio se pretende usar para limpieza de cuartos de servicio y riego de zonas verdes, mientras que para este proyecto se pretende llevar a una calidad mayor de agua para que sea apta para consumo humano y pueda ser recirculada de nuevo a los procesos de producción de la fábrica.



 <p><b>UNIVERSIDAD CATÓLICA</b> de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERÍA COORDINACIÓN TRABAJO DE GRADO</p>	<p>MODELO DE NEGOCIO PARA LA EVALUACIÓN Y EJECUCIÓN DE ALTERNATIVAS DE DISEÑO DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE REÚSO DE AGUA EN LAS INDUSTRIAS, A PARTIR DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN MÉTODO PARA LA TOMA DE DECISIONES.</p>	<p>FECHA: JUNIO DEL 2020 VERSIÓN 6.0</p>
---	--	--

## 5. MODELO DE NEGOCIO.

*“Según el Foro Económico Mundial (WEF por sus siglas en inglés), Colombia es la cuarta economía más competitiva de América Latina y mejoró tres posiciones frente a 2018 en el más reciente Índice Global de Competitividad (IGC). Además, se encuentra a una posición de alcanzar la meta propuesta en el marco del Sistema Nacional de Competitividad e Innovación en 2006: convertirse en uno de los tres países más competitivos de la región en 2030.” (C. Colombia, 2019)*


El concepto de modelo de negocio se dio a conocer a finales de los años 90, como consecuencia de la rápida caída de los precios en las industrias de telecomunicaciones, debido a que se convirtió económico procesar, almacenar y compartir información entre las compañías hasta llegar a los clientes. De esta manera, se vuelve necesario crear nuevas formas de hacer negocios, por medio de productos y servicios innovadores, con nuevos canales de distribución y formas de alcance de clientes (Demil & Lecocq, 2009).

Un modelo de negocio es también conocido como una estrategia de mercadeo, que describe básicamente la metodología en que una empresa gana dinero. Este, se convierte en un plan estratégico para que una compañía nueva inicie negocios, o también para que las compañías existentes cambien su metodología, y entren en un proceso de innovación en la oferta de sus productos.

Estos modelos de negocio se centran esencialmente en atacar los nichos vacíos que existen en el mercado actual, para ofrecer productos que tengan muy baja demanda o simplemente buscar clientes nuevos para creación de nuevos mercados.

Para entender la metodología que usan la mayoría de tipos de modelo de negocio de la actualidad, se pueden describir nueve principios (Anastasia, 2015) (Alexander, 2005):

1. La propuesta de valor que se ofrece al mercado.
2. Los tipos de clientes a los que se dirige el producto.
3. Los canales de comunicación para llegar a los usuarios.

 <p><b>UNIVERSIDAD CATÓLICA</b> de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERÍA COORDINACIÓN TRABAJO DE GRADO</p>	<p>MODELO DE NEGOCIO PARA LA EVALUACIÓN Y EJECUCIÓN DE ALTERNATIVAS DE DISEÑO DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE REÚSO DE AGUA EN LAS INDUSTRIAS, A PARTIR DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN MÉTODO PARA LA TOMA DE DECISIONES.</p>	<p>FECHA: JUNIO DEL 2020 VERSIÓN 6.0</p>
---	--	--

4. Las relaciones que se tendrán con los clientes establecidos.
5. Los recursos y/o insumos necesarios.
6. Las actividades necesarias.
7. Los socios clave y los incentivos para hacerlos partícipes del modelo de negocio.
8. Los flujos de caja generados por el modelo de negocios.
9. Los costos resultantes del modelo de negocio.

Como anteriormente se expone, en los nueve principios fundamentales, estas características son esenciales para lograr generar un modelo de negocio estratégico y funcional.

### **5.1. MODELO DE NEGOCIO OCÉANO AZUL**

La estrategia del océano azul es un modelo de negocio expuesto en el libro escrito por Chan Kim y Renée Mauborgne en el año 2015, en el que propone la creación de nuevos mercados a través de la innovación en áreas poco competidas (W. Chan Kim, 2015).

La manera de entender esta estrategia, es mediante la metáfora que hace referencia a dos tipos de océanos que se pueden encontrar en el mercado, el océano rojo y el océano azul. El océano rojo hace alusión a los mercados con competencia en industrias que ya existen, mientras que el océano azul se refiere a la introducción en mercados en áreas no utilizadas, buscando alejarse de la competencia.

En un océano azul las compañías navegan totalmente en aguas desconocidas, en donde no hay ninguna batalla y es fácil innovar con estrategias diferentes, con objetivos diferentes, y donde la manera de vencer a la competencia es frenando el interés de vencerla.

Por el contrario, un océano rojo es un sistema en el que varias empresas luchan por vender a bajo costo y esta lucha por los clientes termina afectando al querer innovar sobre un entorno ya establecido. Estos negocios parten del ámbito militar en donde los negocios son una guerra abierta contra la competencia, en el que hay que vencer al enemigo a costa de su fracaso.

De este modo, se presenta en la Tabla 73, la comparación entre las características entre el



océano azul y el océano rojo:

**Tabla 73.** Comparativo entre océano azul y océano rojo.

OCÉANO AZUL	OCÉANO ROJO
Se basa en crear nuevos mercados, explorar la creación de nuevos productos en nuevas áreas para cualquier tipo de industria.	Es un mercado saturado donde las compañías se centran en superar a la competencia, con poco margen de crecimiento y ofertando un mismo producto de industrias existentes.
Crean nuevas estrategias que modifican la estructura de su ambiente haciendo que no dependan de este. Son capaces de reconstruir las bases de su industria, mejorarla y llevarla a otros niveles.	Se cree que la estructura de su compañía es inamovible y por lo tanto se debe amoldar a ella, por lo que deben mantener el estatus del mercado y nunca llegan a innovar.
Buscan generar nuevos tipos de clientes, buscan ofertar nueva demanda.	Existe el problema de escasez de clientes debido a que luchan por la demanda que ya existe en ella y se enfoca en conseguir los clientes de su competencia.
Pueden sobresalir en el mercado e innovar con productos baratos al tiempo.	Suelen ser las más baratas para atraer a más clientes y/o siempre buscan serlo para lograr este objetivo.


**Fuente:** Propia

### 5.1.1. Principios para implementar un océano azul

1. Reconstruir las fronteras del mercado.

Esto implica investigar las reglas establecidas por la industria y desafiarlas, de esta manera se elimina o reduce elementos que sean innecesarios o no funcionales. Generan un cambio en la fabricación un producto, o modificar la manera de venderlo. Es decir, dándole una vuelta al mercado del cliente, para que estos lo perciban como algo diferente y lo encuentren más atractivo.

2. Centrarse en la idea global y no en los números.

 <p><b>UNIVERSIDAD CATÓLICA</b> de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERÍA COORDINACIÓN TRABAJO DE GRADO</p>	<p>MODELO DE NEGOCIO PARA LA EVALUACIÓN Y EJECUCIÓN DE ALTERNATIVAS DE DISEÑO DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE REÚSO DE AGUA EN LAS INDUSTRIAS, A PARTIR DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN MÉTODO PARA LA TOMA DE DECISIONES.</p>	<p>FECHA: JUNIO DEL 2020 VERSIÓN 6.0</p>
---	--	--

Se trata de no perder de vista la competencia actual y enfocarse en la vista del cliente, observando en la dirección que se mueve y enriquecer la vista con posibilidades nuevas siempre, buscando que la experiencia de compra sea distinta la mayoría de las veces.

3. Ir más allá de la demanda existente.

Consiste en buscar nueva demanda de clientes, dado que es necesario tener en cuenta los sectores que aún no estén alineados con tecnologías de optimización.

4. Asegurar la viabilidad comercial del océano azul.


Aunque implementar nuevas tecnologías innovadoras en un producto es un factor importante, tiene más relevancia el valor que se le da al producto creando una experiencia diferente para el cliente y mucho más cómoda, creando una oferta que el consumidor difícilmente rechazaría.

Para este caso, se basa en responder a las siguientes preguntas: ¿Por qué alguien debe comprar el producto que se ofrece?, ¿el producto tiene algo diferente que llame la atención?, ¿se puede atraer a una gran audiencia de consumidores?, ¿se puede crear un producto a bajo costo para generar beneficios? y ¿existe algún factor que impida al cliente comprar el producto?

**5.1.2. Caso de ejemplo Tesla Inc.**

Tesla Inc. (Electric Cars, Solar Panels & Clean Energy Storage), es una compañía estadounidense liderada por Elon Musk, que se encarga de diseñar, fabricar y vender vehículos eléctricos, y todo tipo de componentes para el funcionamiento de estos. El nombre de la empresa se debe al físico e ingeniero eléctrico Nikola Tesla (Tesla Inc, 2019).

Tesla Inc. abre un océano azul al entrar en el mundo de los coches de una forma innovadora por medio de autos eléctricos pero dirigidos a la clase alta, el cual es un mercado que nadie ha explorado. De esta manera se muestra al mundo el potencial de este tipo de tecnologías en el transporte personal, y progresivamente ir reduciendo costo de los vehículos para que las demás personas interesadas y de menor solvencia económica puedan acceder a este tipo de vehículos (Tesla Inc, 2019).

 <p><b>UNIVERSIDAD CATÓLICA</b> de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERÍA COORDINACIÓN TRABAJO DE GRADO</p>	<p>MODELO DE NEGOCIO PARA LA EVALUACIÓN Y EJECUCIÓN DE ALTERNATIVAS DE DISEÑO DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE REÚSO DE AGUA EN LAS INDUSTRIAS, A PARTIR DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN MÉTODO PARA LA TOMA DE DECISIONES.</p>	<p>FECHA: JUNIO DEL 2020 VERSIÓN 6.0</p>
---	--	--

Así, se introduce en el mercado con vehículos de alta gama, un sector en el que los consumidores podrían adquirir su producto a pesar de que estos tienen un costo más elevado con respecto a los vehículos convencionales de la actualidad, y de esta forma motivarían a los clientes potenciales a adquirir este tipo de vehículos con un valor agregado, al saber que están contribuyendo al cuidado del medio ambiente (Tesla Inc, 2019).

Usar esta estrategia fue oportuna puesto que, si Tesla Inc. hubiera querido competir con las grandes empresas de la actualidad que manejan vehículos convencionales a base de combustibles fósiles, probablemente hubiera fallado en su intento de vencerlas, ya que este es un mercado con muchos competidores, dónde ya hay establecidas varias marcas preferenciales por parte de los consumidores.

Por esta razón, se decide implementar en este proyecto el modelo de negocio océano azul, ya que emplea una competencia sana donde siempre existirá la intención de imitar, generando demanda de mercado oportuna, dando espacio a nuevas empresas para incursionar y de esa manera promoviendo un “ambiente sociable” entre diferentes empresas.

## **5.2. PROPUESTA DEL PROYECTO**

El proyecto tiene como innovación un modelo de diseño preliminar de tratamiento de aguas optimizado por el método de análisis multicriterio (AHP), el cual es calibrado por medio de una consulta expertos y es realizado por siete profesionales con experiencia en el tratamiento de aguas, permitiendo así, lograr entregar un producto que satisfaga al cien por ciento las necesidades del cliente.

### **5.2.1. Metodología**

Hoy en día es complejo ingresar a un mercado donde se pueda implementar un modelo de negocio exitoso, ya que existe competencia tanto directa como indirecta, si se tiene en cuenta la existencia de empresas sustitutas para el producto que se ofrece.

Como primera instancia, se evalúa cual es la ciudad y/o departamento de Colombia donde existe mayor oportunidad de negocio para entrar en un mercado donde no exista competencia.

Seguido de esto se establecen cuáles son las estrategias de mercado para que la implementación de este proyecto sea exitosa.

### 5.2.2. Oportunidad de negocio.

La oportunidad de negocio, se basa en el ciclo de vida del proyecto, esta se divide en: El fin, el propósito, los componentes y las actividades; estas se describen en la Tabla 74.

**Tabla 74.** Ciclo de vida del proyecto.

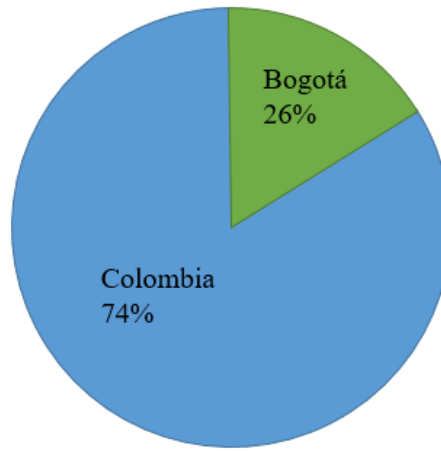
<b>FIN</b>	Generar empresa con base al uso de técnicas enfocadas a la optimización de procesos, bajo la concepción de la ingeniería.
<b>PROPÓSITO</b>	Generar aportes mediante nuevas metodologías de optimización, para mitigar daños ambientales y generar cambios tanto en la recolección como en el reúso de aguas residuales.
<b>COMPONENTE Y/O RESULTADO</b>	Estudios de características de aguas residuales en diferentes sectores económicos, donde se presente gastos de agua significativos, y con base a esto, generar facilidades de recirculación de estas aguas.
<b>ACTIVIDADES</b>	Calibración del método de toma de decisiones por parte de expertos.
	Estudio de caracterización del sector industrial de alimentos.
	Metodología de optimización.
	Estudio de mercados.

**Fuente:** Propia

#### 5.2.2.1. Empresas de consultoría en Bogotá.

En Colombia se encuentran 426 empresas dedicadas al tratamiento de aguas, de las cuales 146 están ubicadas en la capital del país, posicionándose como la ciudad con mayor competencia con un 26% del mercado apropiado como se evidencia en la Figura 20, generando dificultad en el ingreso y aceptación en grandes empresas (Gobierno Colombiano, 2020a) (Gobierno Colombiano, 2020b).

**Figura 20.** Porcentaje de empresas Colombia Vs Bogotá.



**Fuente:** Propia.

**Nota:** El diagrama de la Figura 20 se realiza con base a la información suministrada por las páginas gubernamentales anteriormente citadas.

#### **5.2.2.2. Índice departamental de competitividad y producto interno bruto.**

El índice departamental de competitividad (IDC) del 2019, se basó, en agrupando los 32 departamentos del país incluyendo, la ciudad de Bogotá, en ocho regiones, de acuerdo, con la clasificación propuesta en el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022. Esto, con el fin de proveer nuevas herramientas de análisis para los territorios que, por ejemplo, les permita identificar los retos y lecciones aprendidas en materia de competitividad que comparten los departamentos de una misma región.

El IDC cuenta con 4 factores de análisis y 13 pilares de competitividad en los cuales el proyecto cumple con alrededor de un 39%. Estos factores se muestran en la Figura 21.

**Figura 21.** Parámetros del IDC.



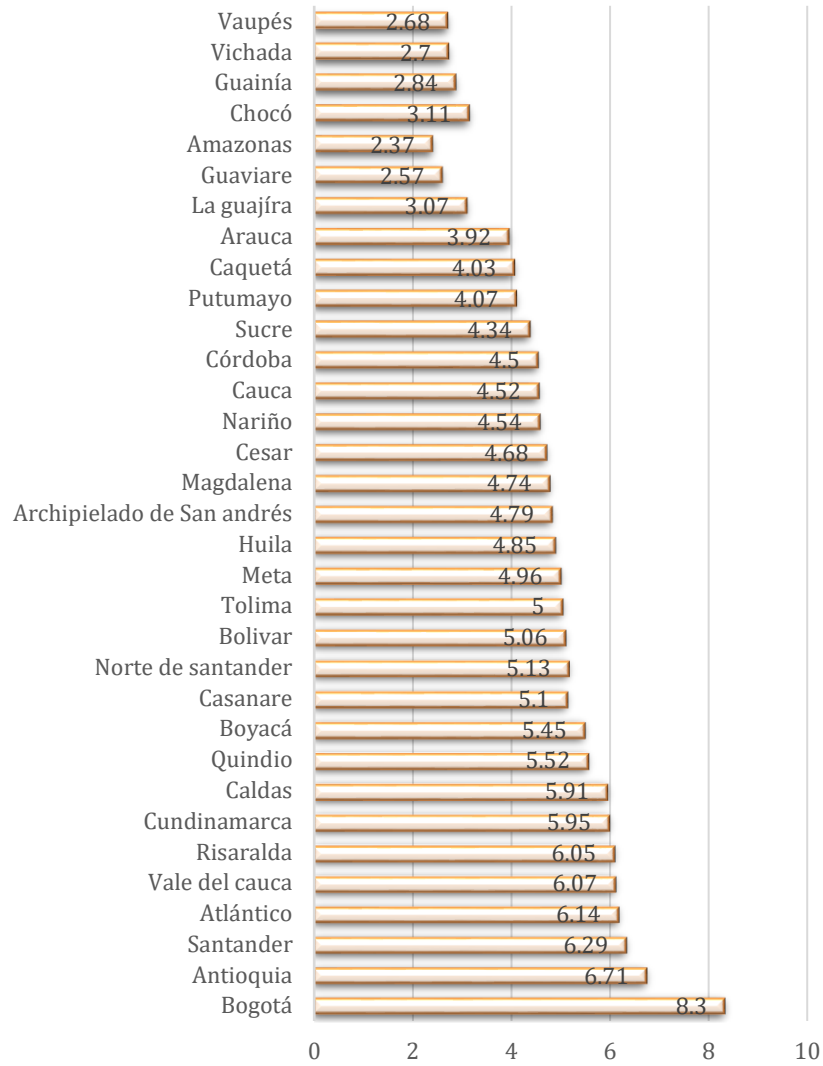
**Fuente:** (C. Colombia, 2019)

En la Figura 22, se muestra los resultados generales para el 2019, los cuales arrojan en la posición catorce al departamento del Tolima, el cual cuenta con una participación en el PIB nacional del 2,12%; la variación anual del porcentaje del PIB entre el Tolima y Colombia es constante como se evidencia en la Figura 23, y una composición sectorial del PIB entre el Tolima y Colombia en general el cual presenta una participación porcentual alta en la actividad de la construcción como se evidencia en la Figura 24 (Econ, 2020)(DANE, 2020).



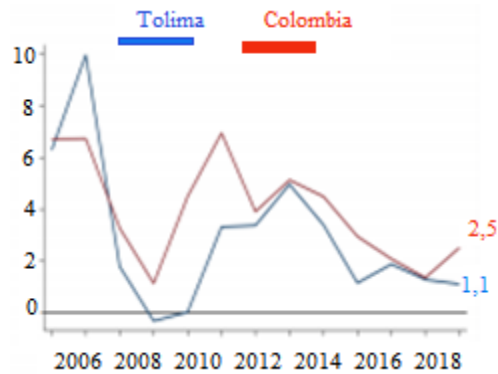


**Figura 22.** Resultados generales del IDC



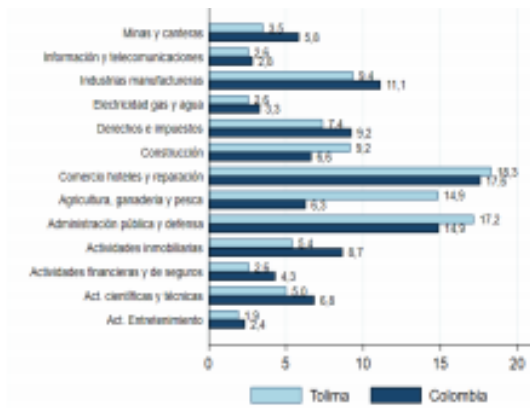
**Fuente:** (C. Colombia, 2019)

**Figura 23.** Variación anual % PIB.



**Fuente:** (Econ, 2020)(DANE, 2020)

**Figura 24.** Composición sectorial del PIB 2018

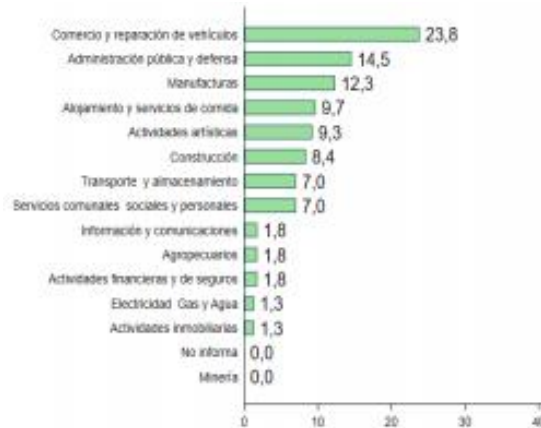


**Fuente:** (DANE, 2020; Econ, 2020)

El departamento del Tolima, durante el trimestre móvil dic-feb de 2020, representó el 8,4 % del total de ocupación de Ibagué en las actividades de construcción, como se evidencia en la Figura 25.



**Figura 25.** Participación según rama económica.



**Fuente:** (DANE, 2020; Econ, 2020)

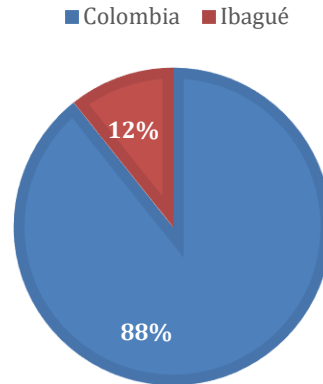
### 5.2.2.3. Análisis en el departamento del Tolima.

Se genera una investigación en el departamento del Tolima, la cual, permite conocer el nivel de competitividad que registran las empresas de tamaño micro y macro de la ciudad de Ibagué, de esta manera conociendo los procesos y encontrando una debilidad en dichas empresas, ya que no se percibe el ofrecimiento de un sistema de tratamiento de recirculación de agua en las empresas industriales.

Con base a lo anterior, el modelo de negocio utilizado en el proyecto, se centra, en la atracción de empresas y/o clientes, alrededor del departamento del Tolima, centrado en la parte industrial del mismo, ya que en este departamento la corporación autónoma “Cortolima” tiene como visión, “*ser líder en la administración y manejo de los recursos naturales propendiendo por un Desarrollo Sostenible, con la participación activa de su talento humano y de la comunidad, en cumplimiento de las políticas ambientales establecidas para garantizar un ambiente sano a las futuras generaciones*”, generando una apertura en la innovación y generación de nuevas plantas de tratamiento complementarias, en la ciudad de Ibagué, se encuentra el 12% de la actividad económica, como muestra el gráfico de la Figura 26, en el sector primario el cual cuenta con el 5% de grandes y el 7% de medianas empresas de la industria alimenticia, como se muestra en la Figura 27. (CCI, 2017).



**Figura 26.** Empresas en Ibagué del sector de la construcción.

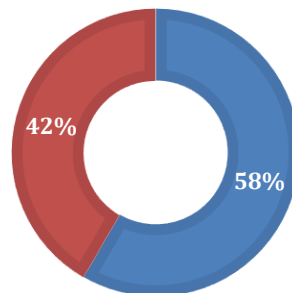


**Fuente:** Propia.

**Figura 27.** División de empresas de la construcción en Ibagué.

EMPRESAS DE IBAGUÉ EN EL SECTOR DE LA  
CONSTRUCCIÓN

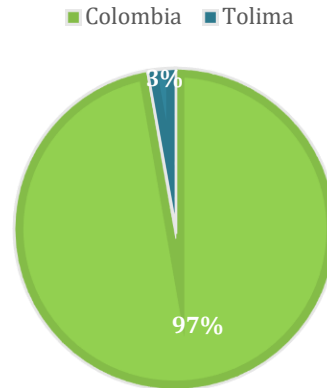
■ Grandes empresas ■ Pequeñas empresas



**Fuente:** Propia.

En el Tolima una cantidad mínima de empresas ofrecen servicios de consultoría de recursos hídricos, exactamente 12 empresas, equivaliendo a un 2,8% a nivel Colombia, por esta razón, se espera una acogida significativa al proyecto presentado, como se evidencia en la gráfica de la Figura 28.

**Figura 28.** Empresas de consultoría en el Tolima Vs Colombia.



**Fuente:** Propia.

El departamento del Tolima es de interés para desarrollo de este proyecto por la cantidad de empresas existentes de la industria alimenticia, ya que se encuentran clientes potenciales para el uso de la metodología presentada.

El sector económico de la industria alimenticia en este departamento, gracias a sus 19 municipios se cuenta con, aproximadamente 162 empresas, entre pequeñas y medianas industrias, las cuales, se distribuyen de la manera mostrada en la Tabla 75.

**Tabla 75.** Empresas de la industria alimenticia en el Tolima.

EMPRESAS	
DEPARTAMENTO	CANTIDAD
Ibagué	103
Espinal	18
Purificación	5
San Luis	5
Chaparral	4
Melgar	4
Guaduas	3
Guamo	3
Mariquita	3



### Continuación de la Tabla 75.

Venadillo	2
Armero Guayabal	1
Ataco	1
Dolores	1
Flandes	1
Lérida	1
<b>FACTURACIÓN</b>	
Grandes	28
Medianas	1

**Fuente:** (Empresite, 2020).


#### 5.2.3. Estrategia de mercado.

Se cuenta con un plan estratégico, el cual según Johnson, Scholes y Whittington “*el grado en que estos distintos niveles de la elección estratégica son coherentes entre sí, es la etapa de la formulación de las estrategias, que debe hacerse cuidadosamente para que el resultado no sea solo una lista de buenas ideas o intenciones que no están conectadas y que no conducen hacia las metas propuestas*” (Whinston, 2017).

Principalmente, el proyecto presenta un interés en el sector público y privado, para así lograr un alto nivel de competitividad, cumpliendo así una de las metas a largo plazo, ya que de esta manera se puede ingresar, sin dificultad en los mercados globalizados.

##### 5.2.3.1. Metas a corto plazo.

Este proyecto, a corto plazo, se visualiza logrando una aceptación por parte del mercado gracias a la innovación e implementación de iniciativas de “huella hídrica”, generando conciencia dentro y fuera del sector industrial y constructor, de esta manera diseñando canales de divulgación como página web, publicación de artículos, entre otros.

 <p><b>UNIVERSIDAD CATÓLICA</b> de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERÍA COORDINACIÓN TRABAJO DE GRADO</p>	<p>MODELO DE NEGOCIO PARA LA EVALUACIÓN Y EJECUCIÓN DE ALTERNATIVAS DE DISEÑO DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE REÚSO DE AGUA EN LAS INDUSTRIAS, A PARTIR DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN MÉTODO PARA LA TOMA DE DECISIONES.</p>	<p><b>FECHA: JUNIO DEL 2020 VERSIÓN 6.0</b></p>
---	--	---

### **5.2.3.2. Metas a mediano plazo.**

Este proyecto, a mediano plazo, se lograría iniciar un mercado donde todas las opiniones, críticas y datos por parte de las empresas asociadas, sean tomadas en cuenta para mejorar y calibrar el método de análisis jerárquico, implementado en este proyecto.

### **5.2.3.3. Metas a largo plazo.**

A largo plazo, se generaría la creación de empresa, gracias al modelo de negocio implementado y al uso de técnicas enfocadas a la optimización de procesos, bajo la concepción de ingeniería, siempre teniendo como prioridad el cumplimiento normativo y la satisfacción de las empresas con las que se trabaje.

### **5.2.3.4. Misión.**


El proyecto cuenta con una misión basada promover, desarrollar y divulgar la importancia de la protección de los recursos hídricos y conservación del ambiente entorno de los mismos de esta manera, generando un fortalecimiento en el sector de agua, la gestión y ejecución de proyectos complementarios, innovadores que generan gran impacto positivo, seleccionando la mejor opción entre las combinaciones presentadas en el método de selección en cuanto a la tecnología existente, economía y cumplimiento de normas gubernamentales.

### **5.2.3.5. Visión.**

El proyecto, cuenta con una visión amplia, en el aspecto de crecimiento y ampliación para el conocimiento de diferentes y mejores métodos de aprovechamiento y reutilización de los recursos hídricos principalmente en Colombia, generando un impacto y un excelente posicionamiento con un continuo mejoramiento, teniendo como pilar fundamental la responsabilidad social, el uso de técnicas enfocadas a la optimización de procesos bajo la concepción de ingeniería, satisfaciendo a las empresas.

### **5.2.3.6. Compromiso ambiental.**

Los objetivos de desarrollo sostenible conocidos con ODS, fueron creados el 25 de septiembre del 2015, gracias a líderes mundiales liderados por las organización de naciones unidas ONU, estos adoptaron un conjunto de objetivos globales, con el fin de erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todos; Cuenta con 17 objetivos

 <p><b>UNIVERSIDAD CATÓLICA</b> de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERÍA COORDINACIÓN TRABAJO DE GRADO</p>	<p>MODELO DE NEGOCIO PARA LA EVALUACIÓN Y EJECUCIÓN DE ALTERNATIVAS DE DISEÑO DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE REÚSO DE AGUA EN LAS INDUSTRIAS, A PARTIR DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN MÉTODO PARA LA TOMA DE DECISIONES.</p>	<p>FECHA: JUNIO DEL 2020 VERSIÓN 6.0</p>
---	--	--

los cuales se deben cumplir por parte del gobierno, el sector privado, la sociedad civil; Y tienen como límite de tiempo 15 años (ONU, 2015).

Como proyecto se tendrán presentes los siguientes ODS:

- **1. Fin de la pobreza:** Cumplir con la meta 1.4 *“Para 2030, garantizar que todos los hombres y mujeres, en particular los pobres y los más vulnerables, tengan los mismos derechos a los recursos económicos, así como acceso a los servicios básicos, la propiedad y el control de las tierras y otros bienes, la herencia, los recursos naturales, las nuevas tecnologías y los servicios económicos, incluida la microfinanciación”*(ONU, 2015) – Generando empleo a población de escasos recursos.
- **6. Agua limpia y saneamiento:** Cumplir con la meta 6.3 *“De aquí a 2030, mejorar la calidad del agua reduciendo la contaminación, eliminando el vertimiento y minimizando la emisión de productos químicos y materiales peligrosos, reduciendo a la mitad el porcentaje de aguas residuales sin tratar y aumentando considerablemente el reciclado y la reutilización sin riesgos a nivel mundial”*, y con la meta 6.4 *“De aquí a 2030, aumentar considerablemente el uso eficiente de los recursos hídricos en todos los sectores y asegurar la sostenibilidad de la extracción y el abastecimiento de agua dulce para hacer frente a la escasez de agua y reducir considerablemente el número de personas que sufren falta de agua”*(ONU, 2015) – Generando una recirculación de las aguas industriales que se vierten a las fuentes hidrográficas minimizando el impacto ambiental, mejorar la calidad del agua a través de la eliminación de vertimientos, la reducción al mínimo de la descarga de materiales y la reutilización del agua en condiciones de seguridad y calidad mínima a nivel mundial.
- **9. Industria, innovación e infraestructura:** Cumplir con la meta 9.2 *“Promover una industrialización inclusiva y sostenible y, de aquí a 2030, aumentar significativamente la contribución de la industria al empleo y al producto interno bruto, de acuerdo con las circunstancias nacionales, y duplicar esa contribución en los países menos adelantados”* y con la meta 9.4 *“De aquí a 2030, modernizar la*





*infraestructura y reconvertir las industrias para que sean sostenibles, utilizando los recursos con mayor eficacia y promoviendo la adopción de tecnologías y procesos industriales limpios y ambientalmente racionales, y logrando que todos los países tomen medidas de acuerdo con sus capacidades respectivas” (ONU, 2015)-* Generando estructuras para un tratamiento complementario innovador y sostenible, adoptando tecnologías y procesos industriales limpios generosos con el medio ambiente.

- **11. Ciudades y comunidades sostenibles:** Cumpliendo con la meta 11.4 *“Redoblar los esfuerzos para proteger y salvaguardar el patrimonio cultural y natural del mundo”* (ONU, 2015) – Generar procesos para proteger el ecosistema mediante el reúso de las aguas residuales industriales.

#### 5.2.3.7. Análisis FODA

A continuación, en la Tabla 76, se presenta la matriz FODA (Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas), para este proyecto.

**Tabla 76.** Matriz FODA del proyecto.

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Principio fundamental de sustentabilidad y sostenibilidad.</li> <li>- Ofrecimiento de diseños en plantas complementarias de alta calidad y con optimizaciones en sus procesos.</li> <li>- Generación de importancia y valor a proyectos que se pueden cotizar a futuro.</li> <li>- Inversiones de empresas en pro de los recursos naturales.</li> <li>-Conocimiento técnico en el desarrollo metodológico del proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Generación de aguas residuales con caracterización fuera del alcance de la metodología planteada.</li> <li>- Necesidad de diseños preliminares, para el tratamiento de lodos.</li> <li>- Necesidad de diseños preliminares, para el tratamiento de olores.</li> <li>- Carencia de programas de servicio post ventas, para la generación de fidelización y retención de clientes.</li> </ul>

**Continuación de la Tabla 76.**

OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Normatividad ambiental exige tratamiento de aguas residuales.</li> <li>- Innovación progresiva.</li> <li>- Mercado con baja oferta.</li> <li>- Disminución en el consumo del recurso hídrico vital.</li> <li>- Crecimiento rápido del mercado Vs Leyes de protección ambiental.</li> <li>- Diversificación en el tratamiento de aguas residuales con características variables.</li> <li>- Constantes innovaciones según solicitud.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Existencia de empresas sustitutas.</li> <li>- Competencia existente de tratamiento de aguas más completas.</li> <li>- Falta de cultura ambiental de las industrias.</li> <li>- Desconocimiento de los beneficios económicos que genera la optimización de aguas residuales.</li> <li>- Existencia de obstáculos en el ingreso de mercados nacionales e internacionales.</li> </ul>

**Fuente:** (Pérez Herrera, 2017)


De esta manera, en la Tabla 77, se establecen estrategias para las Fortalezas y Oportunidades mencionadas.

**Tabla 77.** Estrategias F-O.

ESTRATEGIAS F-O
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cumplimiento exhaustivo con las normas establecidas generando certificados a quienes implementen esta metodología.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacitación a colaboradores en planeación estratégica generando mayor asertividad y pro actividad en la toma de decisiones al momento de selección de plantas complementarias.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Creación de estrategias de marketing para ingresos a mercados, de manera segmentad, teniendo como prioridad los usuarios o clientes finales.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Generación de acuerdos con líderes y entes gubernamentales con fin de radicar o impulsar políticas estrictas frente al consumo y tratamiento de agua.</li> </ul>

**Fuente:** Propia

Así mismo, en la Tabla 78, se establecen estrategias para las Fortalezas y Amenazas mencionadas.

 <b>UNIVERSIDAD CATÓLICA</b> de Colombia FACULTAD DE INGENIERÍA COORDINACIÓN TRABAJO DE GRADO	MODELO DE NEGOCIO PARA LA EVALUACIÓN Y EJECUCIÓN DE ALTERNATIVAS DE DISEÑO DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE REÚSO DE AGUA EN LAS INDUSTRIAS, A PARTIR DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN MÉTODO PARA LA TOMA DE DECISIONES.	<b>FECHA: JUNIO DEL 2020</b> <b>VERSIÓN 6.0</b>
--	---	--

**Tabla 78. Estrategias F-A.**

ESTRATEGIAS F-A
- Clasificación del tipo de clientes destacando el uso final que se dará con el tratamiento.
- Promoción de implementación con enfoques de ahorro en beneficio al usuario ayudando en la reducción del consumo hídrico.
- Incentivar la creación de pre-auditorías ambientales dentro de las empresas con las que se trabaje, que permita identificar las áreas críticas.

**Fuente:** Propia

De igual manera, en la Tabla 79, se establecen estrategias para las Debilidades y Oportunidades mencionadas.

**Tabla 79. Estrategias D-O.**

ESTRATEGIAS D-O
- Creación de nuevas metodologías de optimizaciones para ampliar el catálogo de productos.
- Generación de procesos entre la parte técnica y de mercadeo.
- Creación de diseños donde se abarque por completo el tratamiento residuos en las aguas.
- Mejorar la calidad de agua vertida ofreciendo al sistema de alcantarillado un impacto disminuido.


**Fuente:** Propia

Finalmente, en la Tabla 80, se establecen estrategias para las Debilidades y Oportunidades mencionadas.

**Tabla 80. Estrategias D-A.**

ESTRATEGIAS D-A
- Creación de un área especializada en mercadeo donde se interactúe con proveedores y clientes.
- Innovación continua en tecnología para garantizar el cumplimiento eficaz en las demandas.
- Creación de fidelización en base a los beneficios económicos y ambientales.
- Establecer convenios con empresas constructoras donde exista interés por la protección del recurso hídrico y reducción de consumo del mismo.

**Fuente:** Propia


 <p><b>UNIVERSIDAD CATÓLICA</b> de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERÍA COORDINACIÓN TRABAJO DE GRADO</p>	<p>MODELO DE NEGOCIO PARA LA EVALUACIÓN Y EJECUCIÓN DE ALTERNATIVAS DE DISEÑO DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE REÚSO DE AGUA EN LAS INDUSTRIAS, A PARTIR DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN MÉTODO PARA LA TOMA DE DECISIONES.</p>	<p>FECHA: JUNIO DEL 2020 VERSIÓN 6.0</p>
---	--	--

## 6. CONCLUSIONES.

- Se emplearon las tecnologías de tratamiento más usadas para el agua residual proveniente de las industrias alimenticias, las cuales se componen de distintas estructuras de tratamiento que permiten establecer una finalidad distinta según sea el requerimiento de las características del agua a tratar.
- Se definieron como criterios de selección para la aplicación del método AHP los parámetros generales que se establecen de las normas colombianas que rigen los valores máximos permitidos para el uso y/o el destino del agua residual industrial, como lo son, la resolución 0883 de 2018 y la resolución 1207 de 2014. Así mismo, se fundamentan en la norma requerida para obtener los valores máximos permitidos de agua apta para consumo humano, es decir, la resolución 2115 de 2007. De igual manera, se establecen dos criterios generales en el tratamiento de aguas, como lo son, los requerimientos de operatividad y mantenimiento, y los riesgos ambientales.
- Se obtuvo como resultado la alternativa de tratamiento de aguas más avanzada dentro de las propuestas, la cual permite llegar a calidades óptimas aptas para consumo humano, y poder recircularla a los procesos de producción industrial alimenticio.
- El tratamiento de aguas obtenido de la aplicación del método AHP presenta similitud con el caso de estudio, ya que en la primera etapa de tratamiento cuentan con un igualamiento para lograr minimizar los efectos perjudiciales de las variaciones en las cargas de contaminantes, facilitando el control y la dosificación de coagulante, así mismo, se evidencia la remoción de sólidos por asentamiento por medio de los sedimentadores finales.
- En el esquema de bloques de tratamiento obtenidos se evidencia diferencias con respecto al caso de estudio en los tratamientos secundario y terciario, puesto que, el uso del agua para este último es con fines de limpieza y riego de zonas verdes, por su parte, para este proyecto, se optó llegar a la calidad del agua exigida apta para consumo humano.



- Este proyecto aporta en la optimización de diseños preliminares de tratamientos de agua residual industrial, pues, por medio de la calibración con los siete expertos consultados, se obtienen resultados acordes a la realidad.
- Gracias al método de toma de decisiones aplicado se puede ingresar con baja competitividad al mercado, ya que este método permite determinar las necesidades del cliente, facilitando la evaluación de alternativas de tratamiento de aguas por separado en cada etapa, es decir, primario, secundario y/o terciario, y dando priorización a los criterios de selección (parámetros de diseño) que sean más críticos dentro de las características del agua a tratar.
- Con la evaluación de mercados realizada en Colombia, el modelo de negocio se puede incluir dentro del ámbito de tratamiento de aguas y saneamiento básico en el departamento del Tolima, ya que allí existe poca demanda de empresas especializadas en esta área, y el crecimiento económico proveniente de las fábricas de industrias alimenticias va en alza.
- Por medio del análisis FODA, se proponen estrategias para el éxito de este proyecto, analizando las características internas y externas del mismo, generando así un diagnóstico sobre la implementación de este modelo de optimización y el entorno en que se encontraría, e identificando los factores a perfeccionar y el valor agregado que se tiene sobre la competencia.

 <p><b>UNIVERSIDAD CATÓLICA</b> de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERÍA COORDINACIÓN TRABAJO DE GRADO</p>	<p>MODELO DE NEGOCIO PARA LA EVALUACIÓN Y EJECUCIÓN DE ALTERNATIVAS DE DISEÑO DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE REÚSO DE AGUA EN LAS INDUSTRIAS, A PARTIR DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN MÉTODO PARA LA TOMA DE DECISIONES.</p>	<p><b>FECHA: JUNIO DEL 2020 VERSIÓN 6.0</b></p>
---	--	---


## 7. COMENTARIOS Y/O RECOMENDACIONES.

- Este proyecto se puede complementar con el manejo y disposición de lodos, y control de olores, puesto que, son problemáticas cotidianas en las plantas de tratamiento de agua residual industrial por sus diferentes características de producción de alimentos.
- La información obtenida en la consulta a expertos puede ser alimentada por más alternativas de tratamiento y criterios de selección, que permitan ser llevados a una aplicación móvil y de computador para obtener mayores posibilidades de tratamiento ajustada a las necesidades de las fábricas de producción de alimentos.
- El método de toma de decisiones puede ser complementado con una comparativa de precios para implementar cada alternativa, donde se debe incluir el costo de actividades como el mantenimiento, operación, construcción, montaje, y puesta en marcha de cada tecnología.
- Los expertos consultados para la alimentación de esta base de datos, debe cumplir con nivel mínimo de experiencia de 5 años en la dirección y/o diseño de procesos de tratamiento de aguas residuales y de potabilización, cómo pueden ser ingenieros mecánicos, hidráulicos, civiles, ambientales y/o de saneamiento.
- Para tener certeza de los resultados obtenidos, se recomienda dar jerarquización a la comparativa de juicios comparativos por los expertos en la línea de aguas, ya que por medio de su experiencia y conocimiento brindan una calidad de información óptima y verídica.
- El modelo de negocio puede tener una mayor trascendencia si se trabaja interdisciplinariamente; con el propósito de contemplar adecuadamente el comportamiento del mercado, técnicas administrativas y/o estrategias de marketing, que contribuyan al éxito del mismo.



## 8. BIBLIOGRAFÍA.

- Alexander, O. (2005). *What is a business model? — Business Model Alchemist*.  
<http://businessmodelalchemist.com/blog/2005/11/what-is-business-model.html>
- Anastasia. (2015). *Key Partners in Business Model Canvas | Cleverism*.  
<https://www.cleverism.com/key-partners-in-business-model-canvas/>
- Anderson, C. (2006). *Long Tail Chris Anderson Motamem Org*. 238.  
[http://dl.motamem.org/long\\_tail\\_chris\\_anderson\\_motamem\\_org.pdf](http://dl.motamem.org/long_tail_chris_anderson_motamem_org.pdf)
- Anual, E., & Eam, M. (2018). *Boletín técnico Boletín técnico*. 1–28.
- Association, A. W. and W. (1999). *effluent-dairy-processing-plants.pdf*.
- Ayuda t pymes. (2018). *Modelo de negocio*. [https://ayudatpymes.com/gestron/modelo-de-negocios-definicion-y-ejemplos/#Definicion\\_de\\_modelo\\_de\\_negocio](https://ayudatpymes.com/gestron/modelo-de-negocios-definicion-y-ejemplos/#Definicion_de_modelo_de_negocio)
- Bellver Aznar, J., & Martinez Guijarro, F. (2012). Nuevos metodos de valoracion. In *Vasa*.  
<http://medcontent.metapress.com/index/A65RM03P4874243N.pdf>
- Carawan James V Chambers Robert R Zall, R. E., Wilkowske, R. H., & -washington, U. (1997). *Spinoff on Fruit and Vegetable Water and Wastewater Management Water and Wastewater Management*.
- CCI. (2017). *Las 100 empresas más grandes del Tolima*.
- Colombia, C. (2019). Índice Departamental de Competitividad. In ... *Regional. Entre la competitividad y el ordenamiento ....*  
[http://scholar.google.es/scholar?start=110&q=competitividad+regional+en+Colombia&hl=es&as\\_sdt=0,5#5](http://scholar.google.es/scholar?start=110&q=competitividad+regional+en+Colombia&hl=es&as_sdt=0,5#5)
- Colombia, R. de. (1978). *Decreto 1541 de 1978*. 1978(Julio 26).
- Corona. (2019). *Reducción consumo de agua y cero vertimientos industriales*.  
<https://www.corona.co/articulo/reduccion-consumo-de-agua-y-cero-vertimientos-industriales>

 <p><b>UNIVERSIDAD CATÓLICA</b> de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERÍA COORDINACIÓN TRABAJO DE GRADO</p>	<p>MODELO DE NEGOCIO PARA LA EVALUACIÓN Y EJECUCIÓN DE ALTERNATIVAS DE DISEÑO DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE REÚSO DE AGUA EN LAS INDUSTRIAS, A PARTIR DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN MÉTODO PARA LA TOMA DE DECISIONES.</p>	<p>FECHA: JUNIO DEL 2020 VERSIÓN 6.0</p>
---	--	--

Costa, B. (1950). Helminthoses. *Folha Medica*, 31(22), 169–171.

cuidoelagua. (2009). *Cuido el agua*.

[http://www.cuidoelagua.org/empapate/aguaresiduales/plantatratamiento.html#:~:text=Es una instalación donde a,del consumo humano \(no para](http://www.cuidoelagua.org/empapate/aguaresiduales/plantatratamiento.html#:~:text=Es una instalación donde a,del consumo humano (no para)

DANE. (2020). *Cuentas nacionales departamentales*.

<https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-departamentales>

Demil, B., & Lecocq, X. (2009). Evolución de modelos de negocio: Hacia una visión de la estrategia en términos de coherencia dinámica. *Universia Business Review*, 23, 86–107.

Diego A Zambrano Franco, Juan D Isaza Hinestrosa, Nelson Rodriguez Valencia, U. L. P. (1999). Tratamiento de aguas residuales del lavado del café. *Cenicafe*, 30.

Dinero. (2016). Se renueva el mercado de la cerveza en Colombia. *Dinero*.

<https://www.dinero.com/edicion-impres/negocios/articulo/nuevas-marcas-de-cerveza-en-colombia/218324>

Econ, E. (2020). *Información : Perfiles Económicos Departamentales*.

El Boushy, A. R., van der Poel, A. F. B., Koene, J. I. A., & Dieleman, S. H. (1991). Tanning waste by-product from cattle hides, its suitability as a feedstuff. *Bioresource Technology*, 35(3), 321–323. [https://doi.org/10.1016/0960-8524\(91\)90131-3](https://doi.org/10.1016/0960-8524(91)90131-3)

Elika. (2013). Ficha salmonella. *Fundación Vasca Para La Seguridad Agroalimentaria*, 1–6.

[http://www.elika.eus/datos/pdfs\\_agrupados/Documento82/1.Salmonella.pdf](http://www.elika.eus/datos/pdfs_agrupados/Documento82/1.Salmonella.pdf)

Emprendimiento. (2017). *Emprendimiento Vaten Lifid desarrolla sistema para ahorro de agua*.

<https://www.dinero.com/emprendimiento/articulo/emprendimiento-vaten-lifid-desarrolla-sistema-para-ahorro-de-agua/242307>

Empresite. (2020). *Industrias de alimentos en el Tolima*.

<https://empresite.eleconomistaamerica.co/Actividad/INDUSTRIA-ALIMENTOS/departamento/TOLIMA/>

ENA. (2014). Mechanism By Which 3-Enol Etherification Enhances the Oral Activity of. In





*Endocrinology* (Vol. 74). <https://doi.org/10.1210/endo-74-1-79>

engineering for a better world. (2020). *Tratamiento del agua residual en fábricas cerveceras.*

[https://www.gea.com/es/applications/utilities/environment/treatment-industrial-effluent\\_breweries.jsp](https://www.gea.com/es/applications/utilities/environment/treatment-industrial-effluent_breweries.jsp)

Ente Regulador de servicios publicos. (2019). *Ente Regulador | Agua Potable.*

[http://www.entereguladorsalta.gov.ar/?page\\_id=921](http://www.entereguladorsalta.gov.ar/?page_id=921)

Environmental protection. (1989). *report on the evaluation of wastewater discharges from Raw Cane Sugar Mills on the Hilo - Hamakua coast of the Island of Hawaii.*

[https://books.google.com.co/books?id=q88mKNqfWjoC&lpg=PA5-IA6&ots=6eZZNLEckq&dq=report on the evaluation of wastewater discharges 1989&hl=es&pg=PP1#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.co/books?id=q88mKNqfWjoC&lpg=PA5-IA6&ots=6eZZNLEckq&dq=report+on+the+evaluation+of+wastewater+discharges+1989&hl=es&pg=PP1#v=onepage&q&f=false)

Escobar Gutierrez, D. (2013). España, pionera en reutilización del agua depurada. *Comunidad Ism.*

<http://www.comunidadism.es/blogs/espana-pionera-en-reutilizacion-del-agua-depurada>

Galeano, S. (2020). *Qué es una estrategia de mercadeo: las claves para lograr el éxito en tus esfuerzos de marketing.*

<https://marketing4ecommerce.mx/que-es-una-estrategia-de-mercadeo/>

Gobierno Colombiano. (2020a). *Cámara de comercio de Bogotá.*

<https://www.ccb.org.co/Fortaleza-su-empresa/Temas-destacados/Bases-de-datos-e-informacion-empresarial>

Gobierno Colombiano. (2020b). *Datos Abiertos.* <https://www.datos.gov.co/Transporte/LISTADO-DE-EMPRESAS/2s7b-unqd>

Guidelines, S. (2007). Environmental , Health , and Safety Guidelines for Aquaculture. *Aquaculture*,


1–19.

Hurtado, T., & Bruno, G. (2005). El Proceso de Análisis Jerárquico (AHP) como herramienta para la

toma de decisiones en la selección de proveedores. In *Tesis Digitales UNMSM* (Vol. 3).

<https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

IICA. (2007). *Guía para la Aplicación del Sistema de Análisis de Riesgos y Control de Puntos Críticos*

 <p><b>UNIVERSIDAD CATÓLICA</b> de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERÍA COORDINACIÓN TRABAJO DE GRADO</p>	<p>MODELO DE NEGOCIO PARA LA EVALUACIÓN Y EJECUCIÓN DE ALTERNATIVAS DE DISEÑO DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE REÚSO DE AGUA EN LAS INDUSTRIAS, A PARTIR DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN MÉTODO PARA LA TOMA DE DECISIONES.</p>	<p>FECHA: JUNIO DEL 2020 VERSIÓN 6.0</p>
---	--	--

(ARCPC).

Industrial Environmental Research Laboratory. (1977). *State of the Art : Wastewater Management in the Beverage Industry* (E. protection Agency (ed.)).  
<https://nepis.epa.gov/Exe/ZyNET.exe/9101BCLE.txt?ZyActionD=ZyDocument&Client=EPA&Index=1976> Thru  
 1980&Docs=&Query=&Time=&EndTime=&SearchMethod=1&TocRestrict=n&Toc=&TocEntry=&QField=&QFieldYear=&QFieldMonth=&QFieldDay=&UseQField=&IntQFieldOp=0&ExtQFieldOp=

International Finance Corporation. (2007). Environmental, Health, and Safety: General Guidelines. *Environmental, Health, and Safety (EHS) Guidelines*, 99.

Jones, J. L. (1979). *Overview of the Environmental Control Measures and Problems in the Food Processing Industries* (Industrial).

Leon, A. (1976). *Disposición de desechos de la industria del cafe*.

López, D. (2014). *Diseño y elaboración de mapas conceptuales para la toma de decisiones multicriterio*. *Plan 98*, 138.


M.D.Gómez-López, M.S. García -Cascales, J.M.Angosto, J. B. (2007). *Utilización de técnicas de análisis multicriterio en la elección de un sistema de desinfección de agua residual*. 26–28.  
[http://aeipro.com/files/congresos/2007lugo/ciip07\\_1112\\_1121.507.pdf](http://aeipro.com/files/congresos/2007lugo/ciip07_1112_1121.507.pdf)

MADS, M. de A. y D. S. (2006). *Presentación reúso de Aguas residuales Tratadas Resolución 1207/2014*. 2003–2004.

Minambiente. (2019). *Vertimientos y reuso de aguas residuales | Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible*. <http://www.minambiente.gov.co/index.php/gestion-integral-del-recurso-hidrico/administracion-del-recurso-hidrico/calidad/vertimientos-y-reuso-de-aguas-residuales#documentos-de-interés>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (n.d.). *Resolución-0883-2018-estandares-vertimientos*.

Resolución 1207 de 2014, 49242 Diario Oficial 1 (2010).

 <p><b>UNIVERSIDAD CATÓLICA</b> de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERÍA COORDINACIÓN TRABAJO DE GRADO</p>	<p>MODELO DE NEGOCIO PARA LA EVALUACIÓN Y EJECUCIÓN DE ALTERNATIVAS DE DISEÑO DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE REÚSO DE AGUA EN LAS INDUSTRIAS, A PARTIR DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN MÉTODO PARA LA TOMA DE DECISIONES.</p>	<p>FECHA: JUNIO DEL 2020 VERSIÓN 6.0</p>
---	--	--

<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=9863>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2015). *Gestión integral de recurso hídrico*. 1.

<http://www.minambiente.gov.co/index.php/gestion-integral-del-recurso-hidrico>

Ministerio de la protección social. (2007). Resolución 2115/2007. *Gaceta Oficial*, 23.

<https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

Ministerio de Protección Social. (2007). Decreto Número 1500 De 2007. *Control*, 2007(Mayo 9), 1–41.

Ministerio de Salud y Protección Social. (2019). Consumo Humano – Inca 2017. *Minsalud*, 3, 1–250.

Montenegro, C. M. (2010). *Caracterização físico-química, bioquímica e energética da água residuária do café processado por via úmida*.

Navarro, F. (2014). Opciones para implantar un SGMA. *Revistadigitalesem*.

<https://revistadigital.inesem.es/gestion-integrada/opciones-para-implantar-un-sigma/>

Olvera, R., & Gutiérrez, I. (2010). Biodegradación anaerobia de las aguas generadas en el desulpado del café. *Revista Colombiana de Biotecnología*, 12(2), 230–239.

ONU. (2015). *Objetivos de desarrollo sostenible*. Naciones Unidas.

<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

ONU. (2019). *Objetivo 6: Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos* « Sistema de las Naciones Unidas en el Perú. <https://onu.org.pe/ods-6/#>

Patwardhan A.D. (2008). *Industrial Waste Water Treatment* (Eastern ec).

Pérez Herrera, J. S. (2017). *PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA DOMÉSTICA PARA MI CASA EN LA EMPRESA DRAFTING ENGINEER INNOVATIONS (DEI S.A.S)*. (Vol. 14, Issue 7).


<https://doi.org/10.1177/0309133309346882>

Pymes y autónomos. (2011). *Método de toma de decisiones*.

<https://www.pymesyautonomos.com/management/metodo-para-la-toma-de-decisiones#:~:text=Uno de los procesos cruciales,es la toma de decisiones.&text=Pero disponer de ese método,dar lo la decisión adecuada.>



- Rajeshwari, K. V., Balakrishnan, M., Kansal, A., Lata, K., & Kishore, V. V. N. (2000). State-of-the-art of anaerobic digestion technology for industrial wastewater treatment. *Renewable & Sustainable Energy Reviews*, 4(2), 135–156. [https://doi.org/10.1016/S1364-0321\(99\)00014-3](https://doi.org/10.1016/S1364-0321(99)00014-3)
- Ramirez, L. (2005). Producción Más Limpia Para el Sector Lácteo. *Programa Ambiental Nacional*. [http://www.miambiente.gob.pa/images/stories/documentos\\_calidad/PL/Guia\\_de\\_PML\\_Sector\\_Lacteo.pdf](http://www.miambiente.gob.pa/images/stories/documentos_calidad/PL/Guia_de_PML_Sector_Lacteo.pdf)
- Ríos, J., Posada, J., & Uribe de Bedout, J. (2011). Revisión e identificación de tratamientos para la determinación del potencial de recirculación de aguas residuales industriales. *Investigaciones Aplicadas*, 5(2), 59–72.
- Romero Rojas, J. A. (2013). *Tratamiento de Aguas Residuales: Teoría y principios de diseño*. (Escuela Co).
- Romero Rojas, J. A. (2018). *Aguas residuales industriales* (E. colombiana de ingeniería julio Garavito (ed.)).
- Sakar, B. (2006). *Wastewater treatment in dairy industries - possibility of reuse* (Elsevier, Vol. 195).
- Salazar, Lady, Quiroga, R., Castillo, L., & Vega, H. (2013). Diagnóstico del tratamiento de aguas residuales mediante los sistemas Cenicafe y Majavita del beneficio ecológico del café con módulo becolsub en la hacienda Majavita. *Universidad Libre de Colombia*, 5, 9.
- Science for a changing world. (2019). *Wastewater Treatment Water Use*. [https://www.usgs.gov/special-topic/water-science-school/science/wastewater-treatment-water-use?qt-science\\_center\\_objects=0#qt-science\\_center\\_objects](https://www.usgs.gov/special-topic/water-science-school/science/wastewater-treatment-water-use?qt-science_center_objects=0#qt-science_center_objects)
- SirSiegfried - Líder del Emprendimiento. (2018). *Proceso de toma de decisiones*. <https://liderdelemprendimiento.com/direccion-y-organizacion/toma-de-decisiones/>
- Taoufikallah, A. (1990). El método AHP. *El Metodo Ahp*, 4(3), 46–49. <http://bibing.us.es/proyectos/abreproy/70496/fichero/Capitulo+4+El+método+AHP.pdf>
- Tesla Inc. (2019). *Jobs at Tesla | Tesla*. <https://www.tesla.com/careers?redirect=no>
- Thomas L, S. (1980). The analytic hierarchy process: Planning, priority setting, resource allocation. *European Journal of Operational Research*, 9(1), 97–98. <https://doi.org/10.1016/0377->

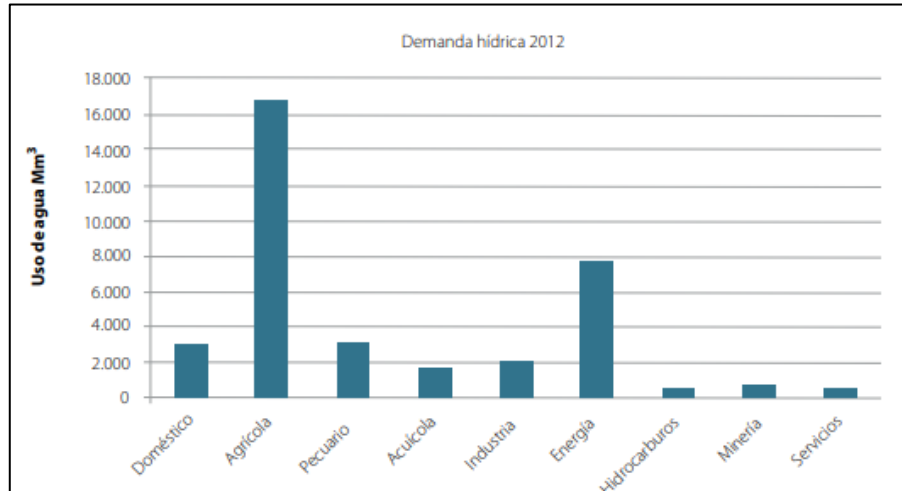
 <p><b>UNIVERSIDAD CATÓLICA</b> de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERÍA COORDINACIÓN TRABAJO DE GRADO</p>	<p>MODELO DE NEGOCIO PARA LA EVALUACIÓN Y EJECUCIÓN DE ALTERNATIVAS DE DISEÑO DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE REÚSO DE AGUA EN LAS INDUSTRIAS, A PARTIR DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN MÉTODO PARA LA TOMA DE DECISIONES.</p>	<p>FECHA: JUNIO DEL 2020 VERSIÓN 6.0</p>
---	--	--

2217(82)90022-4

- Thomson Reuters. (2019). *¿Qué es una oportunidad de negocios?*  
<https://www.abogado.com/recursos/negocios-de-franquicias/qu-es-una-oportunidad-de-negocios.html#:~:text=Una oportunidad de negocios es,o que el vendedor proporcione>
- Torres, J. A., Chagas, P. M. B., Silva, M. C., Dos Santos, C. D., & Corrêa, A. D. (2016). Enzymatic oxidation of phenolic compounds in coffee processing wastewater. *Water Science and Technology*, 73(1), 39–50. <https://doi.org/10.2166/wst.2015.332>
- UNDESA. (2005a). *Decenio Internacional para la Acción “El agua, fuente de vida” 2005-2015. Áreas temáticas: Escasez de agua.*
- UNDESA. (2005b). *International Decade for Action “Water for Life” 2005-2015.*
- Unión Europea. (2003). *Reglamento EMAS Guía práctica.* 32.  
<http://www.uhu.es/juan.domingo/descargas/normativa/IntroduccionReglamentoEMAS.pdf>
- Uriarte., J. M. (2019). *Agua Potable.* Características. <https://www.caracteristicas.co/agua-potable/#ixzz60aN083Wn>
- W. Chan Kim, R. M. (2015). *Blue Ocean Strategy* (H. B. R. Press (ed.); 1st ed.).
- Wang Lawrence K. (2004). *Handbook of industrial and hazardous wastes treatment 2nd ed* (Marcel Dek).
- Whinston, R. (2017). *DIRESCAP1.pdf.*
- Wun Ng, J. (2005). *Industrial wastewater treatment.*
- Xylem. (2015). *Recycling Earth’s rapidly shrinking resource.* 15. [http://impeller.xylem.com/wp-content/uploads/2015/05/AWS\\_Water-Reuse-White-Paper-Single\\_FINAL.pdf](http://impeller.xylem.com/wp-content/uploads/2015/05/AWS_Water-Reuse-White-Paper-Single_FINAL.pdf)

## 9. ANEXOS

### Anexo 1. Uso total de agua en Colombia



**Fuente:** (ENA, 2014)

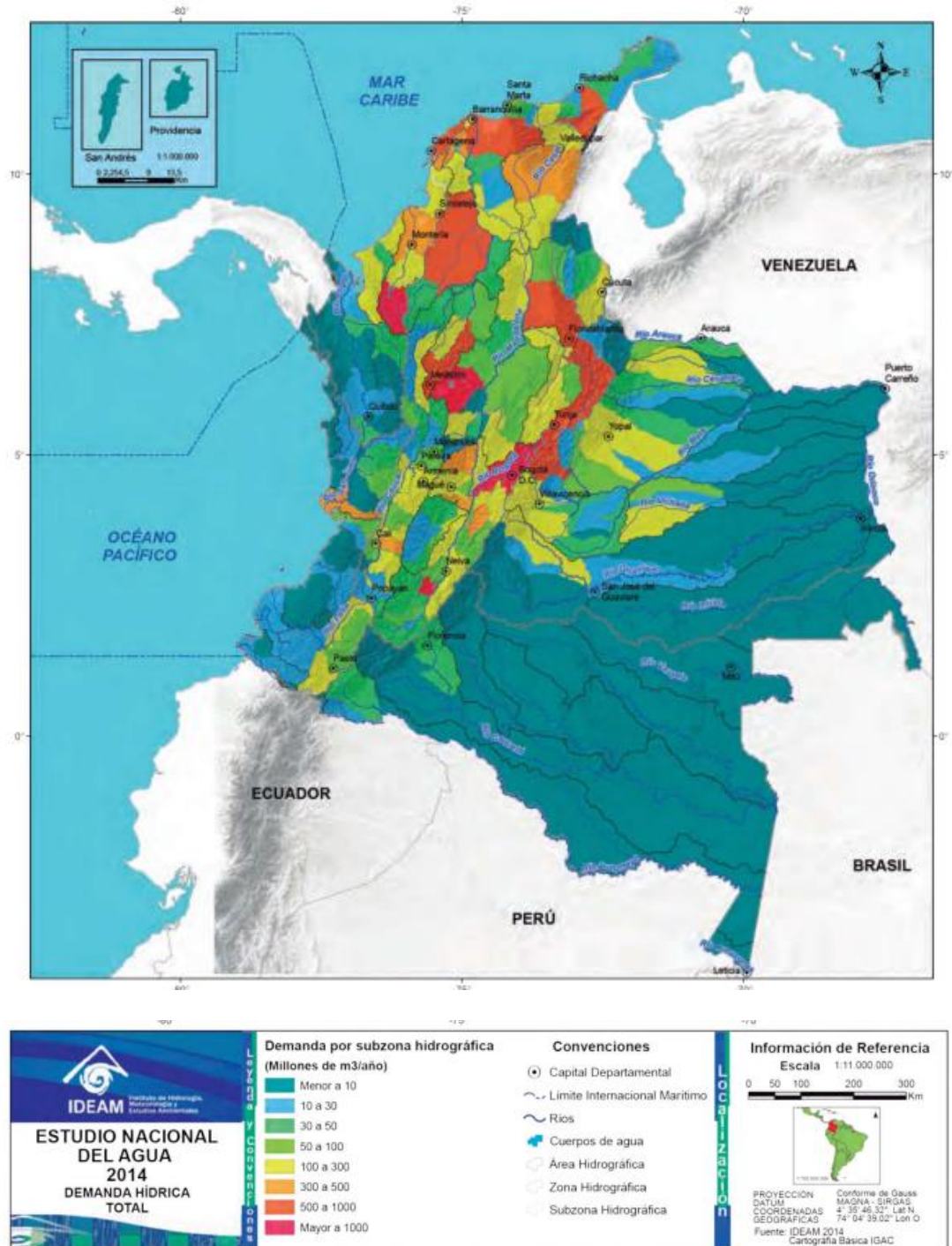
### Anexo 2. Uso de agua en Colombia

Usos del agua	Uso Total de agua 2012	Participación porcentual	Flujos de retorno	Pérdidas
	Mm³		Mm³	Mm³
Doméstico	2963,4	8,2%	1670,5	921,6
Agrícola	16760,3	46,6%	s.l	s.l
Pecuario	3049,4	8,5%	s.l	563,4
Acuicola	1654,1	4,6%	1654,1	s.l
Industria	2106,0	5,9%	2000,7	493,5
Energía	7738,6	21,5%	1273,6	364,4
Hidrocarburos	592,8	1,6%	s.l	s.l
Minería	640,6	1,8%	s.l	s.l
Servicios	481,8	1,3%	433,6	137,7
<b>Total Nacional</b>	<b>35987,1</b>	<b>100%</b>	<b>7032,6</b>	<b>2480,5</b>

**Fuente:** (ENA, 2014)

Los factores de retorno de agua fueron tomados de (BID, IMTA, MINAE 2008)

### Anexo 3. Demanda hídrica anual en Colombia



Fuente: (ENA, 2014)

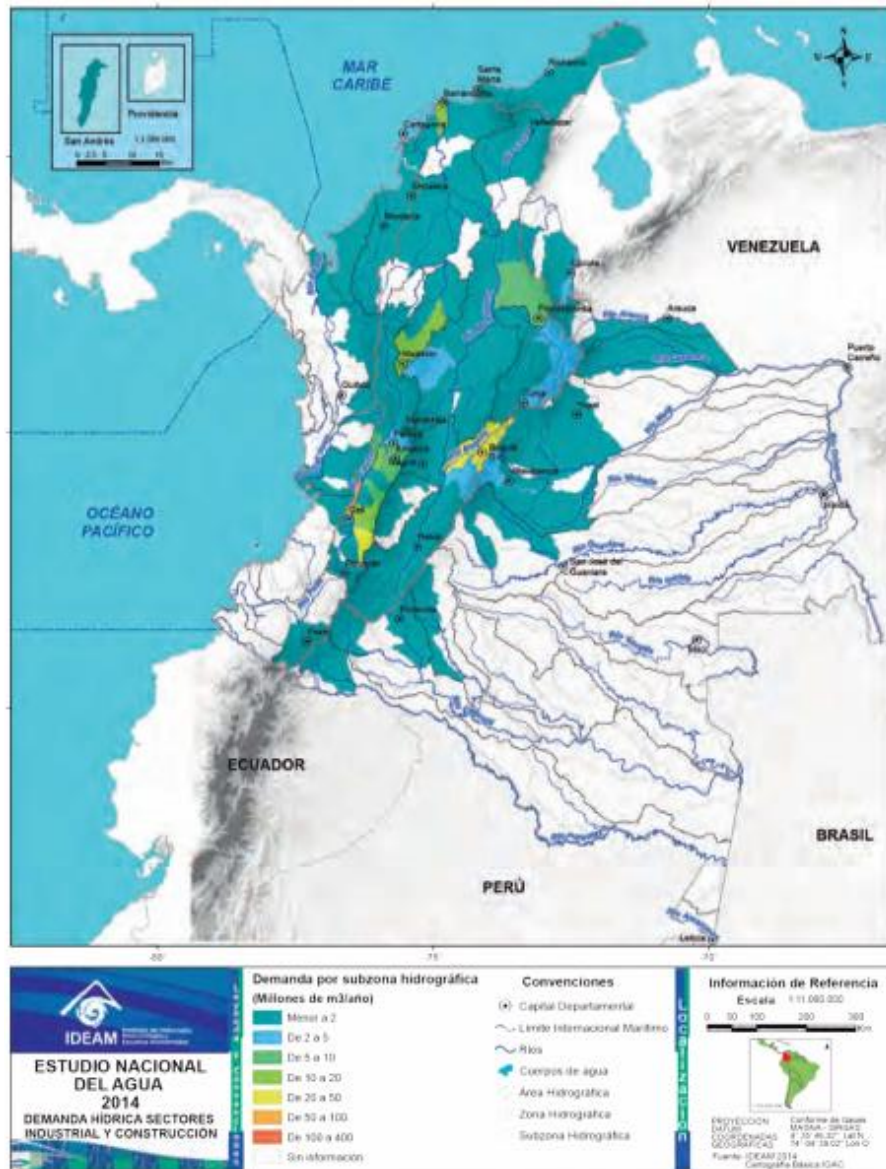
#### Anexo 4. Uso de agua por área hidrográfica y por sectores

Uso de agua	Área hidrográfica del Caribe	Área hidrográfica del Magdalena Cauca	Área hidrográfica del Orinoco	Área hidrográfica del Amazonas	Área hidrográfica del Pacífico
	Mm <sup>3</sup>	Mm <sup>3</sup>	Mm <sup>3</sup>	Mm <sup>3</sup>	Mm <sup>3</sup>
Doméstico	368,85	2.210,28	148,64	68,84	166,55
Agrícola	2.674,38	9.358,74	1.340,93	32,28	560,56
Pecuario	235,75	1.932,89	397,03	38,89	39,12
Acuícola	3,09	1.174,8	53,26	0,17	1,42
Industria	5,62	252,52	1,3	0	0,11
Construcción	0,7	23,34	3,75	0,02	0,03
Energía Hidro y Termo	1.433,49	4.634,64	1.320,89	0	349,57
Hidrocarburos	1,7	83,38	328,64	16,84	0
Minería	154	322,18	2,63	2,37	159,23
Servicios	27,31	254,47	27,41	3,52	4,63
<b>Total</b>	<b>4.904,88</b>	<b>20.247,23</b>	<b>3.624,49</b>	<b>162,93</b>	<b>1.281,22</b>

**Fuente:** (ENA, 2014)



### Anexo 5. Demanda anual de agua para uso industrial y generación de energía



Fuente: (ENA, 2014)

### Anexo 6. Consulta Wilfredo Marimon.

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS					MATRIZ NORMALIZADA					VECTOR PROMEDIO
	PH	DBO5	DQO	ST	G. Y A.						
PH	1.0	0.3	0.2	3.0	3.0	0.10	0.07	0.11	0.16	0.13	0.12
DBO5	3.0	1.0	0.3	5.0	7.0	0.31	0.21	0.19	0.27	0.30	0.26
DQO	5.0	3.0	1.0	9.0	9.0	0.52	0.64	0.57	0.49	0.39	0.52
SÓLIDOS TOTALES (ST)	0.3	0.2	0.1	1.0	3.0	0.03	0.04	0.06	0.05	0.13	0.07
GRASAS Y ACEITES	0.3	0.1	0.1	0.3	1.0	0.03	0.03	0.06	0.02	0.04	0.04
<b>SUMA</b>	<b>9.7</b>	<b>4.7</b>	<b>1.8</b>	<b>18.3</b>	<b>23.0</b>						

CRITERIO:	PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS PARA REÚSO				MATRIZ NORMALIZADA				VECTOR PROMEDIO
	C.T.	H.P.H.	P.P.H.	SALM.					
COLIFORMES TERMOTOLERANTES	1.0	5.0	5.0	1.0	0.42	0.36	0.44	0.42	0.41
HELMINTOS PARÁSITOS HUMANOS	0.2	1.0	0.3	0.2	0.08	0.07	0.03	0.08	0.07
PROTOZOOS PARÁSITOS HUMANOS	0.2	3.0	1.0	0.2	0.08	0.21	0.09	0.08	0.12
SALMONELLA SP.	1.0	5.0	5.0	1.0	0.42	0.36	0.44	0.42	0.41
<b>SUMA</b>	<b>2.4</b>	<b>14.0</b>	<b>11.3</b>	<b>2.4</b>					

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS PARA POTABILIZACIÓN				MATRIZ NORMALIZADA				VECTOR PROMEDIO
	QUI	COND	P.H.	FIS.					
QUÍMICOS	1.0	7.0	5.0	3.0	0.60	0.44	0.54	0.66	0.56
CONDUCTIVIDAD	0.1	1.0	0.3	0.2	0.09	0.06	0.04	0.04	0.06
POTENCIAL DE HIDROGENO	0.2	3.0	1.0	0.3	0.12	0.19	0.11	0.07	0.12

FÍSICOS	0.3	5.0	3.0	1.0	0.20	0.3 1	0.3 2	0.2 2	0.26
<b>SUMA</b>	<b>1.7</b>	<b>16.0</b>	<b>9.3</b>	<b>4.5</b>					

CRITERIO:	REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD				MATRIZ NORMALIZADA				VECTOR PROMEDIO
	A.D.	C.E.	OP.	MANT					
ÁREA DISPONIBLE	1.0	5.0	3.0	3.0	0.54	0.7 7	0.2 1	0.4 2	0.48
CONSUMO ENERGÉTICO	0.2	1.0	5.0	3.0	0.11	0.1 5	0.3 6	0.4 2	0.26
OPERACIÓN	0.3	0.2	1.0	0.2	0.18	0.0 3	0.0 7	0.0 3	0.08
MANTENIMIENTO	0.3	0.3	5.0	1.0	0.18	0.0 5	0.3 6	0.1 4	0.18
<b>SUMA</b>	<b>1.9</b>	<b>6.5</b>	<b>14.0</b>	<b>7.2</b>					

CRITERIO:	RIESGOS AMBIENTALES				MATRIZ NORMALIZADA				VECTOR PROMEDIO
	G.V.	G.R.	G.O.	G.L.					
GENERACIÓN DE VECTORES	1.0	9.0	5.0	3.0	0.61	0.5 9	0.3 6	0.6 8	0.56
GENERACIÓN DE RUIDOS	0.1	1.0	3.0	0.2	0.07	0.0 7	0.2 1	0.0 5	0.10
GENERACIÓN DE OLORES	0.2	0.3	1.0	0.2	0.12	0.0 2	0.0 7	0.0 5	0.07
GENERACIÓN DE LODOS	0.3	5.0	5.0	1.0	0.20	0.3 3	0.3 6	0.2 3	0.28
<b>SUMA</b>	<b>1.6</b>	<b>15.3</b>	<b>14.0</b>	<b>4.4</b>					

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS						MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
SUBCRITERIO:	PH												
O:	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6							
BLOQUE 1	1.0	1.0	1.0	0.2	1.0	0.3	0.0 8	0.0 8	0.1 0	0.0 7	0.1 0	0.1 0	0.09
BLOQUE 2	1.0	1.0	1.0	0.2	1.0	0.3	0.0 8	0.0 8	0.1 0	0.0 7	0.1 0	0.1 0	0.09

<b>BLOQUE 3</b>	1.0	1.0	1.0	0.3	1.0	0.3	0.0 8	0.0 8	0.1 0	0.1 1	0.1 0	0.1 0	0.10
<b>BLOQUE 4</b>	5.0	5.0	3.0	1.0	3.0	1.0	0.4 2	0.4 2	0.3 0	0.3 3	0.3 0	0.3 0	0.34
<b>BLOQUE 5</b>	1.0	1.0	1.0	0.3	1.0	0.3	0.0 8	0.0 8	0.1 0	0.1 1	0.1 0	0.1 0	0.10
<b>BLOQUE 6</b>	3.0	3.0	3.0	1.0	3.0	1.0	0.2 5	0.2 5	0.3 0	0.3 3	0.3 0	0.3 0	0.29
<b>SUMA</b>	<b>12.0</b>	<b>12.0</b>	<b>10.0</b>	<b>3.1</b>	<b>10.0</b>	<b>3.3</b>							

CRITERIO:	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS												
SUBCRITERIO:	DBO5												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.3	0.0 3	0.0 1	0.0 2	0.0 5	0.0 2	0.0 5	0.03
<b>BLOQUE 2</b>	7.0	1.0	0.5	0.2	1.0	1.0	0.1 9	0.1 0	0.0 8	0.0 9	0.1 4	0.1 4	0.12
<b>BLOQUE 3</b>	9.0	2.0	1.0	0.3	1.0	1.0	0.2 5	0.2 0	0.1 5	0.1 4	0.1 4	0.1 4	0.17
<b>BLOQUE 4</b>	9.0	5.0	3.0	1.0	3.0	3.0	0.2 5	0.4 9	0.4 5	0.4 3	0.4 2	0.4 1	0.41
<b>BLOQUE 5</b>	7.0	1.0	1.0	0.3	1.0	1.0	0.1 9	0.1 0	0.1 5	0.1 4	0.1 4	0.1 4	0.14
<b>BLOQUE 6</b>	3.0	1.0	1.0	0.3	1.0	1.0	0.0 8	0.1 0	0.1 5	0.1 4	0.1 4	0.1 4	0.13
<b>SUMA</b>	<b>36.0</b>	<b>10.1</b>	<b>6.6</b>	<b>2.3</b>	<b>7.1</b>	<b>7.3</b>							

CRITERIO:	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS												
SUBCRITERIO:	DQO												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	0.2	0.2	0.1	0.3	0.3	0.0 4	0.0 2	0.0 2	0.0 6	0.0 5	0.0 6	0.04
<b>BLOQUE 2</b>	5.0	1.0	1.0	0.3	1.0	0.3	0.2 1	0.1 1	0.1 1	0.1 3	0.1 4	0.0 6	0.13
<b>BLOQUE 3</b>	5.0	1.0	1.0	0.3	1.0	0.3	0.2 1	0.1 1	0.1 1	0.1 3	0.1 4	0.0 6	0.13
<b>BLOQUE 4</b>	7.0	3.0	3.0	1.0	3.0	3.0	0.2 9	0.3 3	0.3 3	0.4 0	0.4 1	0.5 0	0.38
<b>BLOQUE 5</b>	3.0	1.0	1.0	0.3	1.0	1.0	0.1 3	0.1 1	0.1 1	0.1 3	0.1 4	0.1 7	0.13
<b>BLOQUE 6</b>	3.0	3.0	3.0	0.3	1.0	1.0	0.1 3	0.3 3	0.3 3	0.1 3	0.1 4	0.1 7	0.20

<b>SUMA</b>	<b>24.0</b>	<b>9.2</b>	<b>9.2</b>	<b>2.5</b>	<b>7.3</b>	<b>6.0</b>
-------------	-------------	------------	------------	------------	------------	------------

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS												
SUBCRITERIO:	SÓLIDOS TOTALES (ST)												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
BLOQUE 1	1.0	0.2	0.1	0.1	0.1	1.0	0.04	0.02	0.04	0.04	0.04	0.07	0.04
BLOQUE 2	5.0	1.0	0.5	0.3	0.3	3.0	0.18	0.10	0.15	0.09	0.09	0.21	0.13
BLOQUE 3	7.0	2.0	1.0	1.0	1.0	3.0	0.25	0.22	0.22	0.22	0.22	0.21	0.24
BLOQUE 4	7.0	3.0	1.0	1.0	1.0	3.0	0.25	0.33	0.22	0.22	0.22	0.21	0.26
BLOQUE 5	7.0	3.0	1.0	1.0	1.0	3.0	0.25	0.33	0.22	0.22	0.22	0.21	0.26
BLOQUE 6	1.0	0.3	0.3	0.3	0.3	1.0	0.04	0.03	0.08	0.09	0.09	0.07	0.07
<b>SUMA</b>	<b>28.0</b>	<b>9.5</b>	<b>4.0</b>	<b>3.8</b>	<b>3.8</b>	<b>14.0</b>							

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS												
SUBCRITERIO:	GRASAS Y ACEITES												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
BLOQUE 1	1.0	3.0	3.0	5.0	3.0	3.0	0.39	0.37	0.25	0.36	0.25	0.56	0.36
BLOQUE 2	0.3	1.0	3.0	3.0	3.0	0.3	0.13	0.12	0.25	0.22	0.22	0.06	0.17
BLOQUE 3	0.3	0.3	1.0	1.0	1.0	0.3	0.13	0.04	0.08	0.07	0.08	0.06	0.08
BLOQUE 4	0.2	0.3	1.0	1.0	1.0	0.3	0.08	0.04	0.08	0.07	0.08	0.06	0.07
BLOQUE 5	0.3	0.3	1.0	1.0	1.0	0.3	0.13	0.04	0.08	0.07	0.08	0.06	0.08
BLOQUE 6	0.3	3.0	3.0	3.0	3.0	1.0	0.13	0.37	0.25	0.22	0.22	0.11	0.23
<b>SUMA</b>	<b>2.5</b>	<b>8.0</b>	<b>12.0</b>	<b>14.0</b>	<b>12.0</b>	<b>5.3</b>							

CRITERIO:	REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD												
SUBCRITERIO:	ÁREA DISPONIBLE												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO

<b>BLOQUE 1</b>	1.0	5.0	5.0	9.0	9.0	3.0	0.5 1	0.5 8	0.5 8	0.4 1	0.5 4	0.3 2	0.49
<b>BLOQUE 2</b>	0.2	1.0	1.0	3.0	3.0	1.0	0.1 0	0.1 2	0.1 2	0.1 4	0.1 8	0.1 1	0.13
<b>BLOQUE 3</b>	0.2	1.0	1.0	3.0	3.0	1.0	0.1 0	0.1 2	0.1 2	0.1 4	0.1 8	0.1 1	0.13
<b>BLOQUE 4</b>	0.1	0.3	0.3	1.0	0.3	0.3	0.0 6	0.0 4	0.0 4	0.0 5	0.0 2	0.0 4	0.04
<b>BLOQUE 5</b>	0.1	0.3	0.3	3.0	1.0	3.0	0.0 6	0.0 4	0.0 4	0.1 4	0.0 6	0.3 2	0.11
<b>BLOQUE 6</b>	0.3	1.0	1.0	3.0	0.3	1.0	0.1 7	0.1 2	0.1 2	0.1 4	0.0 2	0.1 1	0.11
<b>SUMA</b>	<b>2.0</b>	<b>8.7</b>	<b>8.7</b>	<b>22.0</b>	<b>16.7</b>	<b>9.3</b>							

<b>CRITERIO:</b>	<b>REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD</b>												
<b>SUBCRITERIO:</b>	<b>CONSUMO ENERGÉTICO</b>												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	<b>MATRIZ NORMALIZADA</b>						<b>VECTOR PROMEDIO</b>
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	7.0	7.0	9.0	7.0	5.0	0.5 7	0.7 1	0.5 3	0.3 5	0.6 2	0.4 5	0.54
<b>BLOQUE 2</b>	0.1	1.0	3.0	5.0	1.0	3.0	0.0 8	0.1 0	0.2 3	0.1 9	0.0 9	0.2 7	0.16
<b>BLOQUE 3</b>	0.1	0.3	1.0	3.0	1.0	1.0	0.0 8	0.0 3	0.0 8	0.1 2	0.0 9	0.0 9	0.08
<b>BLOQUE 4</b>	0.1	0.2	0.3	1.0	0.3	0.2	0.0 6	0.0 2	0.0 3	0.0 4	0.0 3	0.0 2	0.03
<b>BLOQUE 5</b>	0.1	1.0	1.0	3.0	1.0	1.0	0.0 8	0.1 0	0.0 8	0.1 2	0.0 9	0.0 9	0.09
<b>BLOQUE 6</b>	0.2	0.3	1.0	5.0	1.0	1.0	0.1 1	0.0 3	0.0 8	0.1 9	0.0 9	0.0 9	0.10
<b>SUMA</b>	<b>1.7</b>	<b>9.9</b>	<b>13.3</b>	<b>26.0</b>	<b>11.3</b>	<b>11.2</b>							

<b>CRITERIO:</b>	<b>REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD</b>												
<b>SUBCRITERIO:</b>	<b>OPERACIÓN</b>												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	<b>MATRIZ NORMALIZADA</b>						<b>VECTOR PROMEDIO</b>
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	5.0	5.0	7.0	5.0	3.0	0.4 8	0.5 8	0.5 4	0.3 5	0.4 4	0.4 1	0.47
<b>BLOQUE 2</b>	0.2	1.0	1.0	3.0	3.0	1.0	0.1 0	0.1 2	0.1 1	0.1 5	0.2 6	0.1 4	0.14
<b>BLOQUE 3</b>	0.2	1.0	1.0	3.0	1.0	1.0	0.1 0	0.1 2	0.1 1	0.1 5	0.0 9	0.1 4	0.12
<b>BLOQUE 4</b>	0.1	0.3	0.3	1.0	0.3	0.3	0.0 7	0.0 4	0.0 4	0.0 5	0.0 3	0.0 5	0.04

BLOQUE 5	0.2	0.3	1.0	3.0	1.0	1.0	0.1 0	0.0 4	0.1 1	0.1 5	0.0 9	0.1 4	0.10
BLOQUE 6	0.3	1.0	1.0	3.0	1.0	1.0	0.1 6	0.1 2	0.1 1	0.1 5	0.0 9	0.1 4	0.13
SUMA	2.1	8.7	9.3	20.0	11.3	7.3							

CRITERIO:	REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD												
SUBCRITERIO:	MANTENIMIENTO												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
BLOQUE 1	1.0	5.0	5.0	7.0	5.0	3.0	0.4 8	0.5 7	0.4 8	0.2 9	0.5 4	0.4 2	0.46
BLOQUE 2	0.2	1.0	2.0	5.0	1.0	1.0	0.1 0	0.1 1	0.1 9	0.2 1	0.1 1	0.1 4	0.14
BLOQUE 3	0.2	0.5	1.0	3.0	1.0	1.0	0.1 0	0.0 6	0.1 0	0.1 2	0.1 1	0.1 4	0.10
BLOQUE 4	0.1	0.2	0.3	1.0	0.3	0.2	0.0 7	0.0 2	0.0 3	0.0 4	0.0 4	0.0 3	0.04
BLOQUE 5	0.2	1.0	1.0	3.0	1.0	1.0	0.1 0	0.1 1	0.1 0	0.1 3	0.1 1	0.1 4	0.11
BLOQUE 6	0.3	1.0	1.0	5.0	1.0	1.0	0.1 6	0.1 1	0.1 0	0.2 1	0.1 1	0.1 4	0.14
SUMA	2.1	8.7	10.3	24.0	9.3	7.2							

CRITERIO:	RIESGOS AMBIENTALES												
SUBCRITERIO:	GENERACIÓN DE VECTORES												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
BLOQUE 1	1.0	0.3	0.3	1.0	0.3	0.3	0.0 7	0.0 8	0.0 8	0.0 8	0.0 8	0.0 3	0.07
BLOQUE 2	3.0	1.0	1.0	3.0	1.0	3.0	0.2 1	0.2 5	0.2 5	0.2 5	0.2 5	0.2 6	0.25
BLOQUE 3	3.0	1.0	1.0	3.0	1.0	3.0	0.2 1	0.2 5	0.2 5	0.2 5	0.2 5	0.2 6	0.25
BLOQUE 4	1.0	0.3	0.3	1.0	0.3	1.0	0.0 7	0.0 8	0.0 8	0.0 8	0.0 8	0.0 9	0.08
BLOQUE 5	3.0	1.0	1.0	3.0	1.0	3.0	0.2 1	0.2 5	0.2 5	0.2 5	0.2 5	0.2 6	0.25
BLOQUE 6	3.0	0.3	0.3	1.0	0.3	1.0	0.2 1	0.0 8	0.0 8	0.0 8	0.0 8	0.0 9	0.11
SUMA	14.0	4.0	4.0	12.0	4.0	11.3							

CRITERIO:	RIESGOS AMBIENTALES												
-----------	---------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

SUBCRITERIO:	GENERACIÓN DE RUIDOS						MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6							
BLOQUE 1	1.0	5.0	5.0	7.0	5.0	3.0	0.48	0.54	0.54	0.39	0.54	0.39	0.48
BLOQUE 2	0.2	1.0	1.0	3.0	1.0	1.0	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.12
BLOQUE 3	0.2	1.0	1.0	3.0	1.0	1.0	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.12
BLOQUE 4	0.1	0.3	0.3	1.0	0.3	1.0	0.07	0.04	0.04	0.06	0.04	0.03	0.06
BLOQUE 5	0.2	1.0	1.0	3.0	1.0	1.0	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.12
BLOQUE 6	0.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.16	0.10	0.10	0.06	0.10	0.10	0.11
SUMA	2.1	9.3	9.3	18.0	9.3	8.0							

CRITERIO:	RIESGOS AMBIENTALES						MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
SUBCRITERIO:	GENERACIÓN DE OLORES												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6							
BLOQUE 1	1.0	0.2	0.1	1.0	0.3	1.0	0.06	0.06	0.05	0.08	0.04	0.08	0.06
BLOQUE 2	5.0	1.0	1.0	3.0	3.0	3.0	0.28	0.31	0.32	0.25	0.38	0.25	0.30
BLOQUE 3	7.0	1.0	1.0	3.0	3.0	3.0	0.39	0.31	0.32	0.25	0.38	0.25	0.32
BLOQUE 4	1.0	0.3	0.3	1.0	0.3	1.0	0.06	0.10	0.10	0.08	0.04	0.08	0.08
BLOQUE 5	3.0	0.3	0.3	3.0	1.0	3.0	0.17	0.10	0.10	0.25	0.10	0.25	0.17
BLOQUE 6	1.0	0.3	0.3	1.0	0.3	1.0	0.06	0.10	0.10	0.08	0.04	0.08	0.08
SUMA	18.0	3.2	3.1	12.0	8.0	12.0							

CRITERIO:	RIESGOS AMBIENTALES						MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
SUBCRITERIO:	GENERACIÓN DE LODOS												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6							
BLOQUE 1	1.0	5.0	7.0	5.0	7.0	1.0	0.37	0.44	0.44	0.33	0.50	0.33	0.40
BLOQUE 2	0.2	1.0	3.0	1.0	1.0	0.3	0.07	0.09	0.10	0.07	0.07	0.10	0.10





BLOQUE 4	0.3	0.3	1.0	1.0	0.2	3.0	3.0	3.0	5.0	1.0	0.03	0.04	0.07	0.07	0.07	0.11	0.15	0.12	0.14	0.10	0.09
BLOQUE 5	5.0	5.0	5.0	5.0	1.0	5.0	5.0	5.0	5.0	3.0	0.42	0.54	0.33	0.33	0.34	0.18	0.25	0.19	0.14	0.31	0.30
BLOQUE 6	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	1.0	0.3	1.0	1.0	0.2	0.03	0.04	0.02	0.02	0.07	0.04	0.02	0.04	0.03	0.02	0.03
BLOQUE 7	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	3.0	1.0	3.0	3.0	1.0	0.03	0.04	0.02	0.02	0.07	0.11	0.05	0.12	0.08	0.10	0.06
BLOQUE 8	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	1.0	0.3	1.0	1.0	0.3	0.03	0.04	0.02	0.02	0.07	0.04	0.02	0.04	0.03	0.03	0.03
BLOQUE 9	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	1.0	0.3	1.0	1.0	0.2	0.02	0.02	0.01	0.01	0.07	0.04	0.02	0.04	0.03	0.02	0.03
BLOQUE 10	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3	5.0	1.0	3.0	5.0	1.0	0.08	0.11	0.07	0.07	0.11	0.18	0.05	0.12	0.14	0.10	0.10
SUMA	11.9	9.2	15.2	15.2	2.9	28.0	20.0	26.0	36.0	9.7											

CRITERIO:	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS																				
SUBCRITERIO:	DQO										MATRIZ NORMALIZADA										VECTOR PROMEDIO
	BL Q 1	BL Q 2	BL Q 3	BL Q 4	BL Q 5	BL Q 6	BL Q 7	BL Q 8	BL Q 9	BL Q 10											
BLOQUE 1	1.0	0.3	3.0	3.0	0.2	3.0	3.0	3.0	5.0	1.0	0.08	0.04	0.20	0.20	0.07	0.11	0.15	0.12	0.14	0.10	0.12
BLOQUE 2	3.0	1.0	3.0	3.0	0.2	3.0	3.0	3.0	5.0	1.0	0.25	0.11	0.20	0.20	0.07	0.11	0.15	0.12	0.14	0.10	0.14
BLOQUE 3	0.3	0.3	1.0	1.0	0.2	3.0	3.0	3.0	5.0	1.0	0.03	0.04	0.07	0.07	0.07	0.11	0.15	0.12	0.14	0.10	0.09
BLOQUE 4	0.3	0.3	1.0	1.0	0.2	3.0	3.0	3.0	5.0	1.0	0.03	0.04	0.07	0.07	0.07	0.11	0.15	0.12	0.14	0.10	0.09
BLOQUE 5	5.0	5.0	5.0	5.0	1.0	5.0	5.0	5.0	5.0	3.0	0.42	0.54	0.33	0.33	0.34	0.18	0.25	0.19	0.14	0.31	0.30
BLOQUE 6	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	1.0	0.3	1.0	1.0	0.2	0.03	0.04	0.02	0.02	0.07	0.04	0.02	0.04	0.03	0.02	0.03
BLOQUE 7	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	3.0	1.0	3.0	3.0	1.0	0.03	0.04	0.02	0.02	0.07	0.11	0.05	0.12	0.08	0.10	0.06
BLOQUE 8	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	1.0	0.3	1.0	1.0	0.3	0.03	0.04	0.02	0.02	0.07	0.04	0.02	0.04	0.03	0.03	0.03
BLOQUE 9	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	1.0	0.3	1.0	1.0	0.2	0.02	0.02	0.01	0.01	0.07	0.04	0.02	0.04	0.03	0.02	0.03
BLOQUE 10	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3	5.0	1.0	3.0	5.0	1.0	0.08	0.11	0.07	0.07	0.11	0.18	0.05	0.12	0.14	0.10	0.10
SUMA	11.9	9.2	15.2	15.2	2.9	28.0	20.0	26.0	36.0	9.7											

CRITERIO:	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS																				
SUBCRITERIO:	SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES (SST)										MATRIZ NORMALIZADA										VECTOR PROMEDIO
	BL Q 1	BL Q 2	BL Q 3	BL Q 4	BL Q 5	BL Q 6	BL Q 7	BL Q 8	BL Q 9	BL Q 10											
BLOQUE 1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
BLOQUE 2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
BLOQUE 3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10

BLOQUE 4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
BLOQUE 5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
BLOQUE 6	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
BLOQUE 7	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
BLOQUE 8	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
BLOQUE 9	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
BLOQUE 10	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
SUMA	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10.0

CRITERIO:	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS																					
SUBCRITERIO:	GRASAS Y ACEITES																					
	BL Q 1	BL Q 2	BL Q 3	BL Q 4	BL Q 5	BL Q 6	BL Q 7	BL Q 8	BL Q 9	BL Q 10	MATRIZ NORMALIZADA										VECTOR PROMEDIO	
BLOQUE 1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
BLOQUE 2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
BLOQUE 3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
BLOQUE 4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
BLOQUE 5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
BLOQUE 6	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
BLOQUE 7	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
BLOQUE 8	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
BLOQUE 9	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
BLOQUE 10	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
SUMA	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10.0

CRITERIO:	REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD																					
SUBCRITERIO:	ÁREA DISPONIBLE																					
	BL Q 1	BL Q 2	BL Q 3	BL Q 4	BL Q 5	BL Q 6	BL Q 7	BL Q 8	BL Q 9	BL Q 10	MATRIZ NORMALIZADA										VECTOR PROMEDIO	
BLOQUE 1	1.0	1.0	0.2	0.3	0.3	1.0	0.3	0.2	3.0	0.3	0.04	0.04	0.01	0.02	0.02	0.14	0.06	0.03	0.10	0.06	0.06	0.05
BLOQUE 2	1.0	1.0	0.2	0.3	0.3	1.0	0.3	0.2	3.0	0.3	0.04	0.04	0.01	0.02	0.02	0.14	0.06	0.03	0.10	0.06	0.06	0.05
BLOQUE 3	5.0	5.0	1.0	3.0	1.0	0.3	0.3	0.3	3.0	0.3	0.20	0.20	0.07	0.17	0.06	0.05	0.06	0.06	0.10	0.06	0.06	0.10

BLOQUE 4	3.0	3.0	0.3	1.0	1.0	0.3	0.3	0.3	3.0	0.3	0.12	0.12	0.02	0.06	0.06	0.05	0.06	0.06	0.10	0.06	0.07
BLOQUE 5	3.0	3.0	1.0	1.0	1.0	0.3	0.3	0.3	3.0	0.3	0.12	0.12	0.07	0.06	0.06	0.05	0.06	0.06	0.10	0.06	0.07
BLOQUE 6	1.0	1.0	3.0	3.0	3.0	1.0	1.0	1.0	3.0	1.0	0.04	0.04	0.20	0.17	0.19	0.14	0.17	0.17	0.10	0.17	0.14
BLOQUE 7	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	1.0	1.0	1.0	3.0	1.0	0.12	0.12	0.20	0.17	0.19	0.14	0.17	0.17	0.10	0.17	0.15
BLOQUE 8	5.0	5.0	3.0	3.0	3.0	1.0	1.0	1.0	3.0	1.0	0.20	0.20	0.20	0.17	0.19	0.14	0.17	0.17	0.10	0.17	0.17
BLOQUE 9	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	1.0	0.2	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.05	0.06	0.06	0.03	0.03	0.03
BLOQUE 10	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	1.0	1.0	1.0	5.0	1.0	0.12	0.12	0.20	0.17	0.19	0.14	0.17	0.17	0.17	0.17	0.16
SUMA	25.3	25.3	15.1	18.0	16.0	7.3	6.0	5.7	30.0	5.9											

CRITERIO:	REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD										MATRIZ NORMALIZADA										VECTOR PROMEDIO			
SUBCRITERIO:	CONSUMO ENERGÉTICO																							
	BL Q 1	BL Q 2	BL Q 3	BL Q 4	BL Q 5	BL Q 6	BL Q 7	BL Q 8	BL Q 9	BL Q 10														
BLOQUE 1	1.0	5.0	1.0	1.0	5.0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.04	0.09	0.04	0.04	0.10	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.05
BLOQUE 2	0.2	1.0	0.2	0.2	1.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.01	0.02	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
BLOQUE 3	1.0	5.0	1.0	1.0	5.0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.04	0.09	0.04	0.04	0.10	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.05
BLOQUE 4	1.0	5.0	1.0	1.0	3.0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.04	0.09	0.04	0.04	0.06	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04
BLOQUE 5	0.2	1.0	0.2	0.3	1.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.01	0.02	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
BLOQUE 6	5.0	7.1	5.0	5.0	7.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.18	0.14	0.18	0.18	0.14	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
BLOQUE 7	5.0	7.1	5.0	5.0	7.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.18	0.14	0.18	0.18	0.14	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
BLOQUE 8	5.0	7.1	5.0	5.0	7.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.18	0.14	0.18	0.18	0.14	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
BLOQUE 9	5.0	7.1	5.0	5.0	7.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.18	0.14	0.18	0.18	0.14	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
BLOQUE 10	5.0	7.1	5.0	5.0	7.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.18	0.14	0.18	0.18	0.14	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
SUMA	28.4	52.7	28.4	28.5	50.7	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9														

CRITERIO:	REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD										MATRIZ NORMALIZADA										VECTOR PROMEDIO			
SUBCRITERIO:	OPERACIÓN																							
	BL Q 1	BL Q 2	BL Q 3	BL Q 4	BL Q 5	BL Q 6	BL Q 7	BL Q 8	BL Q 9	BL Q 10														
BLOQUE 1	1.0	3.0	3.0	3.0	5.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	0.34	0.41	0.41	0.41	0.23	0.26	0.27	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.30
BLOQUE 2	0.3	1.0	1.0	1.0	3.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	0.11	0.14	0.14	0.14	0.14	0.18	0.19	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.15
BLOQUE 3	0.3	1.0	1.0	1.0	3.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	0.11	0.14	0.14	0.14	0.14	0.18	0.19	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.15

BLOQUE 4	0.3	1.0	1.0	1.0	3.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	0.11	0.14	0.14	0.14	0.14	0.18	0.19	0.17	0.17	0.17	0.15
BLOQUE 5	0.2	0.3	0.3	0.3	1.0	0.3	1.0	1.0	1.0	1.0	0.07	0.05	0.05	0.05	0.05	0.01	0.04	0.03	0.03	0.03	0.04
BLOQUE 6	0.1	0.2	0.2	0.2	3.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.05	0.03	0.03	0.03	0.14	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.04
BLOQUE 7	0.1	0.2	0.2	0.2	1.0	1.0	1.0	3.0	3.0	3.0	0.05	0.03	0.03	0.03	0.05	0.04	0.04	0.10	0.10	0.10	0.06
BLOQUE 8	0.1	0.2	0.2	0.2	1.0	1.0	0.3	1.0	1.0	1.0	0.05	0.03	0.03	0.03	0.05	0.04	0.01	0.03	0.03	0.03	0.03
BLOQUE 9	0.1	0.2	0.2	0.2	1.0	1.0	0.3	1.0	1.0	1.0	0.05	0.03	0.03	0.03	0.05	0.04	0.01	0.03	0.03	0.03	0.03
BLOQUE 10	0.1	0.2	0.2	0.2	1.0	1.0	0.3	1.0	1.0	1.0	0.05	0.03	0.03	0.03	0.05	0.04	0.01	0.03	0.03	0.03	0.03
SUMA	2.9	7.3	7.3	7.3	22.0	27.3	26.0	30.0	30.0	30.0											

CRITERIO:	REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD										MANTENIMIENTO										VECTOR PROMEDIO
SUBCRITERIO:	MANTENIMIENTO										MANTENIMIENTO										
	BL Q 1	BL Q 2	BL Q 3	BL Q 4	BL Q 5	BL Q 6	BL Q 7	BL Q 8	BL Q 9	BL Q 10	MATRIZ NORMALIZADA										VECTOR PROMEDIO
BLOQUE 1	1.0	3.0	3.0	3.0	5.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	0.34	0.41	0.41	0.41	0.23	0.26	0.27	0.23	0.23	0.23	0.30
BLOQUE 2	0.3	1.0	1.0	1.0	3.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	0.11	0.14	0.14	0.14	0.14	0.18	0.19	0.17	0.17	0.17	0.15
BLOQUE 3	0.3	1.0	1.0	1.0	3.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	0.11	0.14	0.14	0.14	0.14	0.18	0.19	0.17	0.17	0.17	0.15
BLOQUE 4	0.3	1.0	1.0	1.0	3.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	0.11	0.14	0.14	0.14	0.14	0.18	0.19	0.17	0.17	0.17	0.15
BLOQUE 5	0.2	0.3	0.3	0.3	1.0	0.3	1.0	1.0	1.0	1.0	0.07	0.05	0.05	0.05	0.05	0.01	0.04	0.03	0.03	0.03	0.04
BLOQUE 6	0.1	0.2	0.2	0.2	3.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.05	0.03	0.03	0.03	0.14	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.04
BLOQUE 7	0.1	0.2	0.2	0.2	1.0	1.0	1.0	3.0	3.0	3.0	0.05	0.03	0.03	0.03	0.05	0.04	0.04	0.10	0.10	0.10	0.06
BLOQUE 8	0.1	0.2	0.2	0.2	1.0	1.0	0.3	1.0	1.0	1.0	0.05	0.03	0.03	0.03	0.05	0.04	0.01	0.03	0.03	0.03	0.03
BLOQUE 9	0.1	0.2	0.2	0.2	1.0	1.0	0.3	1.0	1.0	1.0	0.05	0.03	0.03	0.03	0.05	0.04	0.01	0.03	0.03	0.03	0.03
BLOQUE 10	0.1	0.2	0.2	0.2	1.0	1.0	0.3	1.0	1.0	1.0	0.05	0.03	0.03	0.03	0.05	0.04	0.01	0.03	0.03	0.03	0.03
SUMA	2.9	7.3	7.3	7.3	22.0	27.3	26.0	30.0	30.0	30.0											

CRITERIO:	RIESGOS AMBIENTALES										GENERACIÓN DE VECTORES										VECTOR PROMEDIO
SUBCRITERIO:	GENERACIÓN DE VECTORES										GENERACIÓN DE VECTORES										
	BL Q 1	BL Q 2	BL Q 3	BL Q 4	BL Q 5	BL Q 6	BL Q 7	BL Q 8	BL Q 9	BL Q 10	MATRIZ NORMALIZADA										VECTOR PROMEDIO
BLOQUE 1	1.0	1.0	0.2	0.3	0.3	1.0	0.3	0.2	3.0	0.3	0.04	0.04	0.01	0.02	0.02	0.14	0.06	0.03	0.10	0.06	0.05
BLOQUE 2	1.0	1.0	0.2	0.3	0.3	1.0	0.3	0.2	3.0	0.3	0.04	0.04	0.01	0.02	0.02	0.14	0.06	0.03	0.10	0.06	0.05
BLOQUE 3	5.0	5.0	1.0	3.0	1.0	0.3	0.3	0.3	3.0	0.3	0.20	0.20	0.07	0.17	0.06	0.05	0.06	0.06	0.10	0.06	0.10

BLOQUE 4	3.0	3.0	0.3	1.0	1.0	0.3	0.3	0.3	3.0	0.3	0.12	0.12	0.02	0.06	0.06	0.05	0.06	0.06	0.10	0.06	0.07
BLOQUE 5	3.0	3.0	1.0	1.0	1.0	0.3	0.3	0.3	3.0	0.3	0.12	0.12	0.07	0.06	0.06	0.05	0.06	0.06	0.10	0.06	0.07
BLOQUE 6	1.0	1.0	3.0	3.0	3.0	1.0	1.0	1.0	3.0	1.0	0.04	0.04	0.20	0.17	0.19	0.14	0.17	0.17	0.10	0.17	0.14
BLOQUE 7	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	1.0	1.0	1.0	3.0	1.0	0.12	0.12	0.20	0.17	0.19	0.14	0.17	0.17	0.10	0.17	0.15
BLOQUE 8	5.0	5.0	3.0	3.0	3.0	1.0	1.0	1.0	3.0	1.0	0.20	0.20	0.20	0.17	0.19	0.14	0.17	0.17	0.10	0.17	0.17
BLOQUE 9	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	1.0	0.2	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.05	0.06	0.06	0.03	0.03	0.03
BLOQUE 10	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	1.0	1.0	1.0	5.0	1.0	0.12	0.12	0.20	0.17	0.19	0.14	0.17	0.17	0.17	0.17	0.16
SUMA	25.3	25.3	15.1	18.0	16.0	7.3	6.0	5.7	30.0	5.9											

CRITERIO:	RIESGOS AMBIENTALES										MATRIZ NORMALIZADA										VECTOR PROMEDIO
	SUBCRITERIO: GENERACIÓN DE RUIDOS																				
	BL Q 1	BL Q 2	BL Q 3	BL Q 4	BL Q 5	BL Q 6	BL Q 7	BL Q 8	BL Q 9	BL Q 10											
BLOQUE 1	1.0	1.0	0.2	0.3	0.3	1.0	0.3	0.2	3.0	0.3	0.04	0.04	0.01	0.02	0.02	0.14	0.06	0.03	0.10	0.06	0.05
BLOQUE 2	1.0	1.0	0.2	0.3	0.3	1.0	0.3	0.2	3.0	0.3	0.04	0.04	0.01	0.02	0.02	0.14	0.06	0.03	0.10	0.06	0.05
BLOQUE 3	5.0	5.0	1.0	3.0	1.0	0.3	0.3	0.3	3.0	0.3	0.20	0.20	0.07	0.17	0.06	0.05	0.06	0.06	0.10	0.06	0.10
BLOQUE 4	3.0	3.0	0.3	1.0	1.0	0.3	0.3	0.3	3.0	0.3	0.12	0.12	0.02	0.06	0.06	0.05	0.06	0.06	0.10	0.06	0.07
BLOQUE 5	3.0	3.0	1.0	1.0	1.0	0.3	0.3	0.3	3.0	0.3	0.12	0.12	0.07	0.06	0.06	0.05	0.06	0.06	0.10	0.06	0.07
BLOQUE 6	1.0	1.0	3.0	3.0	3.0	1.0	1.0	1.0	3.0	1.0	0.04	0.04	0.20	0.17	0.19	0.14	0.17	0.17	0.10	0.17	0.14
BLOQUE 7	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	1.0	1.0	1.0	3.0	1.0	0.12	0.12	0.20	0.17	0.19	0.14	0.17	0.17	0.10	0.17	0.15
BLOQUE 8	5.0	5.0	3.0	3.0	3.0	1.0	1.0	1.0	3.0	1.0	0.20	0.20	0.20	0.17	0.19	0.14	0.17	0.17	0.10	0.17	0.17
BLOQUE 9	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	1.0	0.2	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.05	0.06	0.06	0.03	0.03	0.03
BLOQUE 10	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	1.0	1.0	1.0	5.0	1.0	0.12	0.12	0.20	0.17	0.19	0.14	0.17	0.17	0.17	0.17	0.16
SUMA	25.3	25.3	15.1	18.0	16.0	7.3	6.0	5.7	30.0	5.9											

CRITERIO:	RIESGOS AMBIENTALES										MATRIZ NORMALIZADA										VECTOR PROMEDIO
	SUBCRITERIO: GENERACIÓN DE OLORES																				
	BL Q 1	BL Q 2	BL Q 3	BL Q 4	BL Q 5	BL Q 6	BL Q 7	BL Q 8	BL Q 9	BL Q 10											
BLOQUE 1	1.0	3.0	3.0	3.0	5.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	0.34	0.41	0.41	0.41	0.23	0.26	0.27	0.23	0.23	0.23	0.30
BLOQUE 2	0.3	1.0	1.0	1.0	3.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	0.11	0.14	0.14	0.14	0.14	0.18	0.19	0.17	0.17	0.17	0.15
BLOQUE 3	0.3	1.0	1.0	1.0	3.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	0.11	0.14	0.14	0.14	0.14	0.18	0.19	0.17	0.17	0.17	0.15

<b>BLOQUE 4</b>	0.3	1.0	1.0	1.0	3.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	0.11	0.14	0.14	0.14	0.14	0.18	0.19	0.17	0.17	0.17	0.15
<b>BLOQUE 5</b>	0.2	0.3	0.3	0.3	1.0	0.3	1.0	1.0	1.0	1.0	0.07	0.05	0.05	0.05	0.05	0.01	0.04	0.03	0.03	0.03	0.04
<b>BLOQUE 6</b>	0.1	0.2	0.2	0.2	3.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.05	0.03	0.03	0.03	0.14	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.04
<b>BLOQUE 7</b>	0.1	0.2	0.2	0.2	1.0	1.0	1.0	3.0	3.0	3.0	0.05	0.03	0.03	0.03	0.05	0.04	0.04	0.10	0.10	0.10	0.06
<b>BLOQUE 8</b>	0.1	0.2	0.2	0.2	1.0	1.0	0.3	1.0	1.0	1.0	0.05	0.03	0.03	0.03	0.05	0.04	0.01	0.03	0.03	0.03	0.03
<b>BLOQUE 9</b>	0.1	0.2	0.2	0.2	1.0	1.0	0.3	1.0	1.0	1.0	0.05	0.03	0.03	0.03	0.05	0.04	0.01	0.03	0.03	0.03	0.03
<b>BLOQUE 10</b>	0.1	0.2	0.2	0.2	1.0	1.0	0.3	1.0	1.0	1.0	0.05	0.03	0.03	0.03	0.05	0.04	0.01	0.03	0.03	0.03	0.03
<b>SUMA</b>	<b>2.9</b>	<b>7.3</b>	<b>7.3</b>	<b>7.3</b>	<b>22.0</b>	<b>27.3</b>	<b>26.0</b>	<b>30.0</b>	<b>30.0</b>	<b>30.0</b>											

CRITERIO:	RIESGOS AMBIENTALES										MATRIZ NORMALIZADA										VECTOR PROMEDIO
	SUBCRITERIO: GENERACIÓN DE LODOS																				
	BL Q 1	BL Q 2	BL Q 3	BL Q 4	BL Q 5	BL Q 6	BL Q 7	BL Q 8	BL Q 9	BL Q 10											
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	1.0	0.2	0.3	0.3	1.0	0.3	0.2	3.0	0.3	0.04	0.04	0.01	0.02	0.02	0.14	0.06	0.03	0.10	0.06	0.05
<b>BLOQUE 2</b>	1.0	1.0	0.2	0.3	0.3	1.0	0.3	0.2	3.0	0.3	0.04	0.04	0.01	0.02	0.02	0.14	0.06	0.03	0.10	0.06	0.05
<b>BLOQUE 3</b>	5.0	5.0	1.0	3.0	1.0	0.3	0.3	0.3	3.0	0.3	0.20	0.20	0.07	0.17	0.06	0.05	0.06	0.06	0.10	0.06	0.10
<b>BLOQUE 4</b>	3.0	3.0	0.3	1.0	1.0	0.3	0.3	0.3	3.0	0.3	0.12	0.12	0.02	0.06	0.06	0.05	0.06	0.06	0.10	0.06	0.07
<b>BLOQUE 5</b>	3.0	3.0	1.0	1.0	1.0	0.3	0.3	0.3	3.0	0.3	0.12	0.12	0.07	0.06	0.06	0.05	0.06	0.06	0.10	0.06	0.07
<b>BLOQUE 6</b>	1.0	1.0	3.0	3.0	3.0	1.0	1.0	1.0	3.0	1.0	0.04	0.04	0.20	0.17	0.19	0.14	0.17	0.17	0.10	0.17	0.14
<b>BLOQUE 7</b>	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	1.0	1.0	1.0	3.0	1.0	0.12	0.12	0.20	0.17	0.19	0.14	0.17	0.17	0.10	0.17	0.15
<b>BLOQUE 8</b>	5.0	5.0	3.0	3.0	3.0	1.0	1.0	1.0	3.0	1.0	0.20	0.20	0.20	0.17	0.19	0.14	0.17	0.17	0.10	0.17	0.17
<b>BLOQUE 9</b>	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	1.0	0.2	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.05	0.06	0.06	0.03	0.03	0.03
<b>BLOQUE 10</b>	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	1.0	1.0	1.0	5.0	1.0	0.12	0.12	0.20	0.17	0.19	0.14	0.17	0.17	0.17	0.17	0.16
<b>SUMA</b>	<b>25.3</b>	<b>25.3</b>	<b>15.1</b>	<b>18.0</b>	<b>16.0</b>	<b>7.3</b>	<b>6.0</b>	<b>5.7</b>	<b>30.0</b>	<b>5.9</b>											

CRITERIO:	PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS PARA REÚSO						MATRIZ NORMALIZADA				VECTOR PROMEDIO		
	SUBCRITERIO: COLIFORMES TERMOTOLERANTES												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6							

<b>BLOQUE 1</b>	1.0	1.0	3.0	7.0	3.0	3.0	0.3 2	0.3 2	0.2 7	0.2 2	0.2 7	0.3 8	0.30
<b>BLOQUE 2</b>	1.0	1.0	3.0	7.0	3.0	3.0	0.3 2	0.3 2	0.2 7	0.2 2	0.2 7	0.3 8	0.30
<b>BLOQUE 3</b>	0.3	0.3	1.0	5.0	1.0	0.3	0.1 1	0.1 1	0.0 9	0.1 6	0.0 9	0.0 4	0.10
<b>BLOQUE 4</b>	0.1	0.1	0.2	1.0	0.2	0.1	0.0 5	0.0 5	0.0 2	0.0 3	0.0 2	0.0 2	0.03
<b>BLOQUE 5</b>	0.3	0.3	1.0	5.0	1.0	0.3	0.1 1	0.1 1	0.0 9	0.1 6	0.0 9	0.0 4	0.10
<b>BLOQUE 6</b>	0.3	0.3	3.0	7.1	3.0	1.0	0.1 1	0.1 1	0.2 7	0.2 2	0.2 7	0.1 3	0.18
<b>SUMA</b>	<b>3.1</b>	<b>3.1</b>	<b>11.2</b>	<b>32.1</b>	<b>11.2</b>	<b>7.8</b>							

CRITERIO:	PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS PARA REÚSO												
SUBCRITERIO:	HELMINTOS PARÁSITOS HUMANOS												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	1.0	1.0	5.0	1.0	1.0	0.1 9	0.1 9	0.1 9	0.2 1	0.1 7	0.1 9	0.19
<b>BLOQUE 2</b>	1.0	1.0	1.0	5.0	1.0	1.0	0.1 9	0.1 9	0.1 9	0.2 1	0.1 7	0.1 9	0.19
<b>BLOQUE 3</b>	1.0	1.0	1.0	5.0	1.0	1.0	0.1 9	0.1 9	0.1 9	0.2 1	0.1 7	0.1 9	0.19
<b>BLOQUE 4</b>	0.2	0.2	0.2	1.0	1.0	0.1	0.0 4	0.0 4	0.0 4	0.0 4	0.1 7	0.0 3	0.06
<b>BLOQUE 5</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1 9	0.1 9	0.1 9	0.0 4	0.1 7	0.1 9	0.16
<b>BLOQUE 6</b>	1.0	1.0	1.0	7.1	1.0	1.0	0.1 9	0.1 9	0.1 9	0.3 0	0.1 7	0.1 9	0.21
<b>SUMA</b>	<b>5.2</b>	<b>5.2</b>	<b>5.2</b>	<b>24.1</b>	<b>6.0</b>	<b>5.1</b>							

CRITERIO:	PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS PARA REÚSO												
SUBCRITERIO:	PROTOZOOS PARÁSITOS HUMANOS												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	1.0	1.0	3.0	1.0	1.0	0.1 9	0.1 9	0.1 9	0.1 7	0.1 7	0.1 9	0.18
<b>BLOQUE 2</b>	1.0	1.0	1.0	3.0	1.0	1.0	0.1 9	0.1 9	0.1 9	0.1 7	0.1 7	0.1 9	0.18
<b>BLOQUE 3</b>	1.0	1.0	1.0	3.0	1.0	1.0	0.1 9	0.1 9	0.1 9	0.1 7	0.1 7	0.1 9	0.18



<b>BLOQUE 4</b>	0.3	0.3	0.3	1.0	1.0	0.1	0.0 6	0.0 6	0.0 6	0.0 6	0.1 7	0.0 3	0.07
<b>BLOQUE 5</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1 9	0.1 9	0.1 9	0.0 6	0.1 7	0.1 9	0.16
<b>BLOQUE 6</b>	1.0	1.0	1.0	7.1	1.0	1.0	0.1 9	0.1 9	0.1 9	0.3 9	0.1 7	0.1 9	0.22
<b>SUMA</b>	<b>5.3</b>	<b>5.3</b>	<b>5.3</b>	<b>18.1</b>	<b>6.0</b>	<b>5.1</b>							

CRITERIO:	PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS PARA REÚSO												
SUBCRITERIO:	SALMONELLA SP.												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	1.0	3.0	7.0	3.0	3.0	0.3 2	0.3 2	0.2 7	0.2 2	0.2 7	0.3 8	0.30
<b>BLOQUE 2</b>	1.0	1.0	3.0	7.0	3.0	3.0	0.3 2	0.3 2	0.2 7	0.2 2	0.2 7	0.3 8	0.30
<b>BLOQUE 3</b>	0.3	0.3	1.0	5.0	1.0	0.3	0.1 1	0.1 1	0.0 9	0.1 6	0.0 9	0.0 4	0.10
<b>BLOQUE 4</b>	0.1	0.1	0.2	1.0	0.2	0.1	0.0 5	0.0 5	0.0 2	0.0 3	0.0 2	0.0 2	0.03
<b>BLOQUE 5</b>	0.3	0.3	1.0	5.0	1.0	0.3	0.1 1	0.1 1	0.0 9	0.1 6	0.0 9	0.0 4	0.10
<b>BLOQUE 6</b>	0.3	0.3	3.0	7.1	3.0	1.0	0.1 1	0.1 1	0.2 7	0.2 2	0.2 7	0.1 3	0.18
<b>SUMA</b>	<b>3.1</b>	<b>3.1</b>	<b>11.2</b>	<b>32.1</b>	<b>11.2</b>	<b>7.8</b>							

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS PARA POTABILIZACIÓN												
SUBCRITERIO:	QUÍMICOS												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	1.0	3.0	7.0	3.0	0.2	0.1 3	0.1 3	0.2 3	0.2 1	0.2 7	0.1 0	0.18
<b>BLOQUE 2</b>	1.0	1.0	3.0	7.0	3.0	0.2	0.1 3	0.1 3	0.2 3	0.2 1	0.2 7	0.1 0	0.18
<b>BLOQUE 3</b>	0.3	0.3	1.0	5.0	1.0	0.2	0.0 4	0.0 4	0.0 8	0.1 5	0.0 9	0.1 0	0.08
<b>BLOQUE 4</b>	0.1	0.1	0.2	1.0	0.2	0.1	0.0 2	0.0 2	0.0 2	0.0 3	0.0 2	0.0 5	0.03
<b>BLOQUE 5</b>	0.3	0.3	1.0	5.0	1.0	0.3	0.0 4	0.0 4	0.0 8	0.1 5	0.0 9	0.1 6	0.09
<b>BLOQUE 6</b>	5.0	5.0	5.0	9.0	3.0	1.0	0.6 4	0.6 4	0.3 8	0.2 6	0.2 7	0.4 9	0.45
<b>SUMA</b>	<b>7.8</b>	<b>7.8</b>	<b>13.2</b>	<b>34.0</b>	<b>11.2</b>	<b>2.0</b>							

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS PARA POTABILIZACIÓN												
SUBCRITERIO:	CONDUCTIVIDAD												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
BLOQUE 1	1.0	1.0	3.0	7.0	3.0	0.2	0.13	0.13	0.23	0.21	0.27	0.10	0.18
BLOQUE 2	1.0	1.0	3.0	7.0	3.0	0.2	0.13	0.13	0.23	0.21	0.27	0.10	0.18
BLOQUE 3	0.3	0.3	1.0	5.0	1.0	0.2	0.04	0.04	0.08	0.15	0.09	0.10	0.08
BLOQUE 4	0.1	0.1	0.2	1.0	0.2	0.1	0.02	0.02	0.02	0.03	0.02	0.05	0.03
BLOQUE 5	0.3	0.3	1.0	5.0	1.0	0.3	0.04	0.04	0.08	0.15	0.09	0.06	0.09
BLOQUE 6	5.0	5.0	5.0	9.0	3.0	1.0	0.64	0.64	0.38	0.26	0.27	0.49	0.45
SUMA	7.8	7.8	13.2	34.0	11.2	2.0							

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS PARA POTABILIZACIÓN												
SUBCRITERIO:	POTENCIAL DE HIDROGENO												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
BLOQUE 1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
BLOQUE 2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
BLOQUE 3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
BLOQUE 4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
BLOQUE 5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
BLOQUE 6	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
SUMA	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0							

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS PARA POTABILIZACIÓN												
SUBCRITERIO:	FÍSICOS												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO

<b>BLOQUE 1</b>	1.0	1.0	1.0	3.0	1.0	1.0	0.19	0.19	0.19	0.15	0.19	0.19	0.18
<b>BLOQUE 2</b>	1.0	1.0	1.0	3.0	1.0	1.0	0.19	0.19	0.19	0.15	0.19	0.19	0.18
<b>BLOQUE 3</b>	1.0	1.0	1.0	3.0	1.0	1.0	0.19	0.19	0.19	0.15	0.19	0.19	0.18
<b>BLOQUE 4</b>	0.3	0.3	0.3	1.0	0.2	0.2	0.06	0.06	0.06	0.05	0.04	0.04	0.05
<b>BLOQUE 5</b>	1.0	1.0	1.0	5.0	1.0	1.0	0.19	0.19	0.19	0.25	0.19	0.19	0.20
<b>BLOQUE 6</b>	1.0	1.0	1.0	5.0	1.0	1.0	0.19	0.19	0.19	0.25	0.19	0.19	0.20
<b>SUMA</b>	5.3	5.3	5.3	20.0	5.2	5.2							

CRITERIO:	REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD												
SUBCRITERIO:	ÁREA DISPONIBLE												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	1.0	0.2	7.0	0.3	0.3	0.08	0.08	0.04	0.17	0.14	0.04	0.09
<b>BLOQUE 2</b>	1.0	1.0	0.2	7.0	0.3	0.3	0.08	0.08	0.04	0.17	0.14	0.04	0.09
<b>BLOQUE 3</b>	5.0	5.0	1.0	9.0	0.3	3.0	0.38	0.38	0.21	0.22	0.14	0.38	0.28
<b>BLOQUE 4</b>	0.1	0.1	0.1	1.0	0.1	0.1	0.01	0.01	0.02	0.02	0.05	0.02	0.02
<b>BLOQUE 5</b>	3.0	3.0	3.0	9.0	1.0	3.0	0.23	0.23	0.62	0.22	0.41	0.38	0.35
<b>BLOQUE 6</b>	3.0	3.0	0.3	7.1	0.3	1.0	0.23	0.23	0.07	0.18	0.14	0.13	0.16
<b>SUMA</b>	13.2	13.2	4.9	40.1	2.4	7.8							

CRITERIO:	REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD												
SUBCRITERIO:	CONSUMO ENERGÉTICO												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	1.0	5.0	0.3	5.0	9.0	0.18	0.18	0.26	0.16	0.27	0.24	0.21
<b>BLOQUE 2</b>	1.0	1.0	5.0	0.3	5.0	9.0	0.18	0.18	0.26	0.16	0.27	0.24	0.21
<b>BLOQUE 3</b>	0.2	0.2	1.0	0.2	0.3	5.0	0.04	0.04	0.05	0.09	0.02	0.13	0.06
<b>BLOQUE 4</b>	3.0	3.0	5.0	1.0	7.0	9.0	0.55	0.55	0.26	0.47	0.38	0.24	0.41

<b>BLOQUE 5</b>	0.2	0.2	3.0	0.1	1.0	5.0	0.0 4	0.0 4	0.1 6	0.0 7	0.0 5	0.1 3	0.08
<b>BLOQUE 6</b>	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2	1.0	0.0 2	0.0 2	0.0 1	0.0 5	0.0 1	0.0 3	0.02
<b>SUMA</b>	<b>5.5</b>	<b>5.5</b>	<b>19.2</b>	<b>2.1</b>	<b>18.5</b>	<b>38.0</b>							

<b>CRITERIO:</b>	<b>REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD</b>												
<b>SUBCRITERIO:</b>	<b>OPERACIÓN</b>						<b>MATRIZ NORMALIZADA</b>						<b>VECTOR PROMEDIO</b>
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6							
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	1.0	3.0	0.3	3.0	5.0	0.1 7	0.1 7	0.2 3	0.1 3	0.2 8	0.2 1	0.20
<b>BLOQUE 2</b>	1.0	1.0	3.0	0.3	3.0	5.0	0.1 7	0.1 7	0.2 3	0.1 3	0.2 8	0.2 1	0.20
<b>BLOQUE 3</b>	0.3	0.3	1.0	0.3	0.3	5.0	0.0 6	0.0 6	0.0 8	0.1 3	0.0 3	0.2 1	0.09
<b>BLOQUE 4</b>	3.0	3.0	3.0	1.0	3.0	5.0	0.5 1	0.5 1	0.2 3	0.4 0	0.2 8	0.2 1	0.36
<b>BLOQUE 5</b>	0.3	0.3	3.0	0.3	1.0	3.0	0.0 6	0.0 6	0.2 3	0.1 3	0.0 9	0.1 3	0.12
<b>BLOQUE 6</b>	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	1.0	0.0 3	0.0 3	0.0 2	0.0 8	0.0 3	0.0 4	0.04
<b>SUMA</b>	<b>5.9</b>	<b>5.9</b>	<b>13.3</b>	<b>2.5</b>	<b>10.7</b>	<b>24.0</b>							

<b>CRITERIO:</b>	<b>REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD</b>												
<b>SUBCRITERIO:</b>	<b>MANTENIMIENTO</b>						<b>MATRIZ NORMALIZADA</b>						<b>VECTOR PROMEDIO</b>
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6							
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	1.0	3.0	0.3	3.0	5.0	0.1 7	0.1 7	0.2 3	0.1 3	0.2 8	0.2 1	0.20
<b>BLOQUE 2</b>	1.0	1.0	3.0	0.3	3.0	5.0	0.1 7	0.1 7	0.2 3	0.1 3	0.2 8	0.2 1	0.20
<b>BLOQUE 3</b>	0.3	0.3	1.0	0.3	0.3	5.0	0.0 6	0.0 6	0.0 8	0.1 3	0.0 3	0.2 1	0.09
<b>BLOQUE 4</b>	3.0	3.0	3.0	1.0	3.0	5.0	0.5 1	0.5 1	0.2 3	0.4 0	0.2 8	0.2 1	0.36
<b>BLOQUE 5</b>	0.3	0.3	3.0	0.3	1.0	3.0	0.0 6	0.0 6	0.2 3	0.1 3	0.0 9	0.1 3	0.12
<b>BLOQUE 6</b>	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	1.0	0.0 3	0.0 3	0.0 2	0.0 8	0.0 3	0.0 4	0.04
<b>SUMA</b>	<b>5.9</b>	<b>5.9</b>	<b>13.3</b>	<b>2.5</b>	<b>10.7</b>	<b>24.0</b>							

<b>CRITERIO:</b>	<b>RIESGOS AMBIENTALES</b>
------------------	----------------------------

SUBCRITERIO:	GENERACIÓN DE VECTORES						MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6							
BLOQUE 1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
BLOQUE 2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
BLOQUE 3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
BLOQUE 4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
BLOQUE 5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
BLOQUE 6	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
SUMA	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0							

CRITERIO:	RIESGOS AMBIENTALES						MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6							
BLOQUE 1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
BLOQUE 2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
BLOQUE 3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
BLOQUE 4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
BLOQUE 5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
BLOQUE 6	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
SUMA	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0							

CRITERIO:	RIESGOS AMBIENTALES						MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6							
BLOQUE 1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
BLOQUE 2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17

<b>BLOQUE 3</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
<b>BLOQUE 4</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
<b>BLOQUE 5</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
<b>BLOQUE 6</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
<b>SUMA</b>	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0									

CRITERIO:	RIESGOS AMBIENTALES												VECTOR PROMEDIO			
SUBCRITERIO:	GENERACIÓN DE LODOS												VECTOR PROMEDIO			
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO			
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	1.0	1.0	9.0	1.0	1.0	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
<b>BLOQUE 2</b>	1.0	1.0	1.0	9.0	1.0	1.0	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
<b>BLOQUE 3</b>	1.0	1.0	1.0	9.0	1.0	1.0	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
<b>BLOQUE 4</b>	0.1	0.1	0.1	1.0	0.1	0.1	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
<b>BLOQUE 5</b>	1.0	1.0	1.0	9.0	1.0	1.0	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
<b>BLOQUE 6</b>	1.0	1.0	1.0	9.0	1.0	1.0	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
<b>SUMA</b>	5.1	5.1	5.1	46.0	5.1	5.1										

CRITERIO:	CONSULTA EXPERTOS														VECTOR PROMEDIO	
	WM B	LPB	JET Q	HC	DAP M	FS	LG (Ex)	MATRIZ NORMALIZADA							VECTOR PROMEDIO	
<b>Wilfredo Marimon Bolívar</b>	1.0	3.0	1.0	5.0	1.0	1.0	5.0	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21
<b>Laura Pulgarín Morales</b>	0.3	1.0	0.3	3.0	1.0	0.3	3.0	0.07	0.07	0.07	0.14	0.14	0.08	0.08	0.09	0.10
<b>Jesús Ernesto Torres Quintero</b>	1.0	3.0	1.0	3.0	1.0	1.0	9.0	0.21	0.21	0.21	0.14	0.14	0.25	0.25	0.26	0.21
<b>Henry Córdoba</b>	0.2	0.3	0.3	1.0	0.3	0.2	1.0	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
<b>Diego Alejandro Pulgarín Montoya</b>	1.0	1.0	1.0	3.0	1.0	0.3	7.0	0.21	0.21	0.21	0.14	0.14	0.08	0.08	0.00	0.15
<b>Felipe Santamaría</b>	1.0	3.0	1.0	5.0	3.0	1.0	9.0	0.21	0.21	0.21	0.21	0.40	0.25	0.26	0.26	0.26
<b>Luis Guillermo (Externo)</b>	0.2	0.3	0.1	1.0	0.1	0.1	1.0	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.03
<b>SUMA</b>	4.7	11.7	4.8	21.0	7.5	4.0	35.0									

**Anexo 7. Consulta a Luis Guillermo Sánchez**

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS					MATRIZ NORMALIZADA					VECTOR PROMEDIO
	PH	DBO5	DQO	ST	G. Y A.						
PH	1.0	0.1	0.3	0.3	0.1	0.04	0.05	0.05	0.04	0.02	0.04
DBO5	8.0	1.0	2.0	3.0	2.0	0.33	0.41	0.44	0.48	0.28	0.39
DQO	4.0	0.5	1.0	1.0	3.0	0.17	0.20	0.22	0.16	0.42	0.23
SÓLIDOS TOTALES (ST)	4.0	0.3	1.0	1.0	1.0	0.17	0.14	0.22	0.16	0.14	0.16
GRASAS Y ACEITES	7.0	0.5	0.3	1.0	1.0	0.29	0.20	0.07	0.16	0.14	0.17
<b>SUMA</b>	<b>24.0</b>	<b>2.5</b>	<b>4.6</b>	<b>6.3</b>	<b>7.1</b>						

CRITERIO:	PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS PARA REÚSO				MATRIZ NORMALIZADA				VECTOR PROMEDIO
	C.T.	H.P.H.	P.P.H.	SALM.					
COLIFORMES TERMOTOLERANTES	1.0	5.0	0.2	0.2	0.09	0.42	0.08	0.08	0.17
HELMINTOS PARÁSITOS HUMANOS	0.2	1.0	0.3	0.3	0.02	0.08	0.13	0.13	0.09
PROTOZOOS PARÁSITOS HUMANOS	5.0	3.0	1.0	1.0	0.45	0.25	0.39	0.39	0.37
SALMONELLA SP.	5.0	3.0	1.0	1.0	0.45	0.25	0.39	0.39	0.37
<b>SUMA</b>	<b>11.2</b>	<b>12.0</b>	<b>2.5</b>	<b>2.5</b>					

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS PARA POTABILIZACIÓN				MATRIZ NORMALIZADA				VECTOR PROMEDIO
	QUI	COND	P.H.	FIS.					
QUÍMICOS	1.0	9.0	3.0	3.0	0.56	0.45	0.58	0.58	0.54
CONDUCTIVIDAD	0.1	1.0	0.2	0.2	0.06	0.05	0.04	0.04	0.05
POTENCIAL DE HIDROGENO	0.3	5.0	1.0	1.0	0.19	0.25	0.19	0.19	0.21

FÍSICOS	0.3	5.0	1.0	1.0	0.19	0.25	0.19	0.19	0.21
SUMA	1.8	20.0	5.2	5.2					

CRITERIO:	REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD				MATRIZ NORMALIZADA				VECTOR PROMEDIO
	A.D.	C.E.	OP.	MANT.					
ÁREA DISPONIBLE	1.0	3.0	0.2	0.2	0.08	0.56	0.06	0.03	0.18
CONSUMO ENERGÉTICO	0.3	1.0	1.0	3.0	0.03	0.19	0.31	0.58	0.28
OPERACIÓN	5.0	1.0	1.0	1.0	0.41	0.19	0.31	0.19	0.27
MANTENIMIENTO	6.0	0.3	1.0	1.0	0.49	0.06	0.31	0.19	0.26
SUMA	12.3	5.3	3.2	5.2					

CRITERIO:	RIESGOS AMBIENTALES				MATRIZ NORMALIZADA				VECTOR PROMEDIO
	G.V.	G.R.	G.O.	G.L.					
GENERACIÓN DE VECTORES	1.0	5.0	0.5	0.2	0.12	0.31	0.06	0.13	0.16
GENERACIÓN DE RUIDOS	0.2	1.0	0.3	0.1	0.02	0.06	0.04	0.01	0.06
GENERACIÓN DE OLORES	2.0	3.0	1.0	0.1	0.24	0.19	0.11	0.01	0.16
GENERACIÓN DE LODOS	5.0	7.0	7.0	1.0	0.61	0.44	0.79	0.67	0.63
SUMA	8.2	16.0	8.8	1.5					

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS						MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO	
SUBCRITERIO:	PH													
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6								
BLOQUE 1	1.0	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.06	0.03	0.04	0.08	0.04	0.08	0.05	
BLOQUE 2	3.0	1.0	1.0	0.3	1.0	0.3	0.17	0.10	0.11	0.08	0.11	0.10	0.11	
BLOQUE 3	3.0	1.0	1.0	0.3	1.0	0.3	0.17	0.10	0.11	0.11	0.11	0.10	0.11	



<b>BLOQUE 4</b>	4.0	4.0	3.0	1.0	3.0	1.0	0.2 2	0.3 9	0.3 2	0.3 2	0.3 2	0.3 1	0.31
<b>BLOQUE 5</b>	3.0	1.0	1.0	0.3	1.0	0.3	0.1 7	0.1 0	0.1 1	0.1 1	0.1 1	0.1 0	0.11
<b>BLOQUE 6</b>	4.0	3.0	3.0	1.0	3.0	1.0	0.2 2	0.2 9	0.3 2	0.3 2	0.3 2	0.3 1	0.30
<b>SUMA</b>	<b>18.0</b>	<b>10.3</b>	<b>9.3</b>	<b>3.2</b>	<b>9.3</b>	<b>3.2</b>							

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS												
SUBCRITERIO:	DBO5												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.0 3	0.0 2	0.0 2	0.0 5	0.0 3	0.0 4	0.03
<b>BLOQUE 2</b>	5.0	1.0	0.5	0.3	0.3	0.3	0.1 6	0.0 8	0.0 5	0.1 0	0.0 6	0.0 7	0.08
<b>BLOQUE 3</b>	6.0	2.0	1.0	0.3	0.5	0.3	0.1 9	0.1 5	0.0 9	0.1 3	0.0 8	0.0 5	0.12
<b>BLOQUE 4</b>	8.0	4.0	3.0	1.0	3.0	2.0	0.2 6	0.3 0	0.2 8	0.3 9	0.5 0	0.4 2	0.36
<b>BLOQUE 5</b>	6.0	3.0	2.0	0.3	1.0	1.0	0.1 9	0.2 3	0.1 9	0.1 3	0.1 7	0.2 1	0.19
<b>BLOQUE 6</b>	5.0	3.0	4.0	0.5	1.0	1.0	0.1 6	0.2 3	0.3 7	0.2 0	0.1 7	0.2 1	0.22
<b>SUMA</b>	<b>31.0</b>	<b>13.2</b>	<b>10.7</b>	<b>2.5</b>	<b>6.0</b>	<b>4.8</b>							

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS												
SUBCRITERIO:	DQO												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	0.5	0.5	0.1	0.2	0.2	0.0 4	0.0 3	0.0 4	0.0 6	0.0 2	0.0 4	0.04
<b>BLOQUE 2</b>	2.0	1.0	0.5	0.3	0.3	0.3	0.0 8	0.0 7	0.0 4	0.1 0	0.0 3	0.0 8	0.07
<b>BLOQUE 3</b>	2.0	2.0	1.0	0.3	0.3	0.3	0.0 8	0.1 4	0.0 8	0.1 0	0.0 4	0.0 6	0.08
<b>BLOQUE 4</b>	7.0	4.0	4.0	1.0	3.0	2.0	0.2 9	0.2 8	0.3 1	0.4 0	0.3 9	0.4 9	0.36
<b>BLOQUE 5</b>	6.0	4.0	3.0	0.3	1.0	0.3	0.2 5	0.2 8	0.2 3	0.1 3	0.1 3	0.0 8	0.18
<b>BLOQUE 6</b>	6.0	3.0	4.0	0.5	3.0	1.0	0.2 5	0.2 1	0.3 1	0.2 0	0.3 9	0.2 4	0.27
<b>SUMA</b>	<b>24.0</b>	<b>14.5</b>	<b>13.0</b>	<b>2.5</b>	<b>7.8</b>	<b>4.1</b>							

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS												
SUBCRITERIO:	SÓLIDOS TOTALES (ST)												
O:	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
BLOQUE 1	1.0	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.03	0.01	0.01	0.05	0.01	0.03	0.02
BLOQUE 2	6.0	1.0	0.3	0.2	0.2	0.2	0.15	0.05	0.02	0.08	0.02	0.03	0.06
BLOQUE 3	7.0	4.0	1.0	0.2	0.2	0.3	0.18	0.18	0.06	0.08	0.02	0.05	0.10
BLOQUE 4	9.0	6.0	6.0	1.0	4.0	3.0	0.23	0.27	0.37	0.49	0.47	0.62	0.41
BLOQUE 5	8.0	5.0	5.0	0.3	1.0	0.3	0.21	0.23	0.31	0.12	0.12	0.07	0.17
BLOQUE 6	8.0	6.0	4.0	0.3	3.0	1.0	0.21	0.27	0.24	0.16	0.35	0.21	0.24
SUMA	39.0	22.1	16.4	2.0	8.5	4.9							

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS												
SUBCRITERIO:	GRASAS Y ACEITES												
O:	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
BLOQUE 1	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.09	0.08	0.08	0.14	0.08	0.08	0.09
BLOQUE 2	2.0	1.0	1.0	0.5	1.0	1.0	0.18	0.15	0.15	0.14	0.15	0.15	0.16
BLOQUE 3	2.0	1.0	1.0	0.5	1.0	1.0	0.18	0.15	0.15	0.14	0.15	0.15	0.16
BLOQUE 4	2.0	2.0	2.0	1.0	2.0	2.0	0.18	0.31	0.31	0.29	0.31	0.31	0.28
BLOQUE 5	2.0	1.0	1.0	0.5	1.0	1.0	0.18	0.15	0.15	0.14	0.15	0.15	0.16
BLOQUE 6	2.0	1.0	1.0	0.5	1.0	1.0	0.18	0.15	0.15	0.14	0.15	0.15	0.16
SUMA	11.0	6.5	6.5	3.5	6.5	6.5							

CRITERIO:	REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD												
SUBCRITERIO:	ÁREA DISPONIBLE												
O:	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
BLOQUE 1	1.0	2.0	4.0	6.0	5.0	4.0	0.42	0.49	0.45	0.30	0.33	0.30	0.39

<b>BLOQUE 2</b>	0.5	1.0	2.0	6.0	4.0	5.0	0.2 1	0.2 4	0.2 3	0.3 0	0.3 1	0.3 7	0.28
<b>BLOQUE 3</b>	0.3	0.5	1.0	3.0	2.0	1.0	0.1 1	0.1 2	0.1 1	0.1 5	0.1 5	0.0 7	0.12
<b>BLOQUE 4</b>	0.2	0.2	0.3	1.0	0.5	0.5	0.0 7	0.0 4	0.0 4	0.0 5	0.0 4	0.0 4	0.05
<b>BLOQUE 5</b>	0.2	0.3	0.5	2.0	1.0	2.0	0.0 8	0.0 6	0.0 6	0.1 0	0.0 8	0.1 5	0.09
<b>BLOQUE 6</b>	0.3	0.2	1.0	2.0	0.5	1.0	0.1 1	0.0 5	0.1 1	0.1 0	0.0 4	0.0 7	0.08
<b>SUMA</b>	<b>2.4</b>	<b>4.1</b>	<b>8.8</b>	<b>20.0</b>	<b>13.0</b>	<b>13.5</b>							

<b>CRITERIO:</b>	<b>REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD</b>												
<b>SUBCRITERIO:</b>	<b>CONSUMO ENERGÉTICO</b>												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	<b>MATRIZ NORMALIZADA</b>						<b>VECTOR PROMEDIO</b>
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	5.0	6.0	8.0	5.0	7.0	0.5 5	0.6 7	0.5 7	0.3 3	0.4 8	0.4 3	0.50
<b>BLOQUE 2</b>	0.2	1.0	2.0	5.0	2.0	4.0	0.1 1	0.1 3	0.1 9	0.2 1	0.1 9	0.2 4	0.18
<b>BLOQUE 3</b>	0.2	0.5	1.0	4.0	1.0	3.0	0.0 9	0.0 7	0.0 9	0.1 7	0.1 0	0.1 8	0.12
<b>BLOQUE 4</b>	0.1	0.2	0.3	1.0	0.3	0.3	0.0 7	0.0 3	0.0 2	0.0 4	0.0 3	0.0 2	0.04
<b>BLOQUE 5</b>	0.2	0.5	1.0	3.0	1.0	1.0	0.1 1	0.0 7	0.0 9	0.1 3	0.1 0	0.0 6	0.09
<b>BLOQUE 6</b>	0.1	0.3	0.3	3.0	1.0	1.0	0.0 8	0.0 3	0.0 3	0.1 3	0.1 0	0.0 6	0.07
<b>SUMA</b>	<b>1.8</b>	<b>7.5</b>	<b>10.6</b>	<b>24.0</b>	<b>10.3</b>	<b>16.3</b>							

<b>CRITERIO:</b>	<b>REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD</b>												
<b>SUBCRITERIO:</b>	<b>OPERACIÓN</b>												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	<b>MATRIZ NORMALIZADA</b>						<b>VECTOR PROMEDIO</b>
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	4.0	6.0	9.0	5.0	7.0	0.5 3	0.6 7	0.5 6	0.3 3	0.2 7	0.3 8	0.46
<b>BLOQUE 2</b>	0.3	1.0	3.0	5.0	4.0	5.0	0.1 3	0.1 7	0.2 8	0.1 9	0.2 2	0.2 7	0.21
<b>BLOQUE 3</b>	0.2	0.3	1.0	4.0	3.0	5.0	0.0 9	0.0 6	0.0 9	0.1 5	0.1 6	0.2 7	0.14
<b>BLOQUE 4</b>	0.1	0.2	0.3	1.0	0.3	0.3	0.0 6	0.0 3	0.0 2	0.0 4	0.0 1	0.0 1	0.03
<b>BLOQUE 5</b>	0.2	0.3	0.3	4.0	1.0	0.2	0.1 1	0.0 4	0.0 3	0.1 5	0.0 5	0.0 1	0.07

<b>BLOQUE 6</b>	0.1	0.2	0.2	4.0	5.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.0	0.10
<b>SUMA</b>	1.9	6.0	10.8	27.0	18.3	18.5	8	3	2	5	7	5	

CRITERIO:	REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD												
SUBCRITERIO:	MANTENIMIENTO												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	4.0	5.0	8.0	7.0	6.0	0.5	0.6	0.5	0.3	0.4	0.3	0.47
<b>BLOQUE 2</b>	0.3	1.0	3.0	5.0	4.0	5.0	0.1	0.1	0.3	0.2	0.2	0.3	0.23
<b>BLOQUE 3</b>	0.2	0.3	1.0	4.0	2.0	3.0	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.12
<b>BLOQUE 4</b>	0.1	0.2	0.3	1.0	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.03
<b>BLOQUE 5</b>	0.1	0.3	0.5	3.0	1.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.06
<b>BLOQUE 6</b>	0.2	0.2	0.3	4.0	2.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.08
<b>SUMA</b>	1.9	6.0	10.1	25.0	16.3	15.8	3	7	0	2	4	2	

CRITERIO:	RIESGOS AMBIENTALES												
SUBCRITERIO:	GENERACIÓN DE VECTORES												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	0.3	0.2	0.1	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.03
<b>BLOQUE 2</b>	4.0	1.0	0.3	0.2	0.3	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.07
<b>BLOQUE 3</b>	5.0	4.0	1.0	0.3	0.3	0.2	0.1	0.2	0.0	0.1	0.0	0.0	0.11
<b>BLOQUE 4</b>	9.0	5.0	4.0	1.0	3.0	3.0	0.3	0.2	0.3	0.4	0.3	0.6	0.39
<b>BLOQUE 5</b>	5.0	3.0	3.0	0.3	1.0	0.3	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.0	0.15
<b>BLOQUE 6</b>	6.0	4.0	5.0	0.3	3.0	1.0	0.2	0.2	0.3	0.1	0.3	0.2	0.26
<b>SUMA</b>	30.0	17.3	13.5	2.2	7.9	5.0	0	3	7	5	8	0	

CRITERIO:	RIESGOS AMBIENTALES												
SUBCRITERIO:	GENERACIÓN DE RUIDOS												

	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
	BLOQUE 1	1.0	3.0	4.0	8.0	4.0	6.0	0.47	0.59	0.42	0.32	0.39	0.39
BLOQUE 2	0.3	1.0	3.0	5.0	3.0	4.0	0.16	0.20	0.31	0.20	0.29	0.26	0.24
BLOQUE 3	0.3	0.3	1.0	4.0	1.0	3.0	0.12	0.07	0.10	0.16	0.10	0.20	0.12
BLOQUE 4	0.1	0.2	0.3	1.0	0.3	0.3	0.06	0.04	0.03	0.04	0.02	0.02	0.04
BLOQUE 5	0.3	0.3	1.0	4.0	1.0	1.0	0.12	0.07	0.10	0.16	0.10	0.20	0.10
BLOQUE 6	0.2	0.3	0.3	3.0	1.0	1.0	0.08	0.05	0.03	0.12	0.10	0.07	0.07
SUMA	2.1	5.1	9.6	25.0	10.3	15.3							

CRITERIO:	RIESGOS AMBIENTALES												
SUBCRITERIO:	GENERACIÓN DE OLORES												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
BLOQUE 1	1.0	0.3	0.2	0.1	0.2	0.3	0.04	0.02	0.02	0.06	0.03	0.04	0.03
BLOQUE 2	4.0	1.0	0.3	0.2	0.3	0.3	0.15	0.06	0.03	0.09	0.03	0.05	0.07
BLOQUE 3	5.0	3.0	1.0	0.3	0.5	0.2	0.19	0.18	0.08	0.12	0.06	0.03	0.11
BLOQUE 4	8.0	5.0	4.0	1.0	3.0	5.0	0.30	0.31	0.32	0.47	0.38	0.70	0.41
BLOQUE 5	5.0	4.0	2.0	0.3	1.0	0.3	0.19	0.25	0.16	0.16	0.13	0.05	0.15
BLOQUE 6	4.0	3.0	5.0	0.2	3.0	1.0	0.15	0.18	0.40	0.09	0.38	0.14	0.22
SUMA	27.0	16.3	12.5	2.1	8.0	7.1							

CRITERIO:	RIESGOS AMBIENTALES												
SUBCRITERIO:	GENERACIÓN DE LODOS												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
BLOQUE 1	1.0	5.0	6.0	9.0	7.0	8.0	0.57	0.72	0.56	0.32	0.36	0.43	0.49
BLOQUE 2	0.2	1.0	3.0	6.0	4.0	5.0	0.11	0.14	0.28	0.22	0.22	0.27	0.20
BLOQUE 3	0.2	0.3	1.0	5.0	3.0	4.0	0.10	0.05	0.09	0.18	0.16	0.22	0.13

<b>BLOQUE 4</b>	0.1	0.2	0.2	1.0	0.3	0.3	0.0 6	0.0 2	0.0 2	0.0 4	0.0 1	0.0 2	0.03
<b>BLOQUE 5</b>	0.1	0.3	0.3	4.0	1.0	0.3	0.0 8	0.0 4	0.0 3	0.1 4	0.0 5	0.0 1	0.06
<b>BLOQUE 6</b>	0.1	0.2	0.3	3.0	4.0	1.0	0.0 7	0.0 3	0.0 2	0.1 1	0.2 1	0.0 5	0.08
<b>SUMA</b>	<b>1.7</b>	<b>7.0</b>	<b>10.8</b>	<b>28.0</b>	<b>19.3</b>	<b>18.6</b>							

CRITERIO:	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS																				
SUBCRITERIO:	PH																				
	BL Q 1	BL Q 2	BL Q 3	BL Q 4	BL Q 5	BL Q 6	BL Q 7	BL Q 8	BL Q 9	BL Q 10	MATRIZ NORMALIZADA										VECTOR PROMEDIO
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	3.0	3.0	3.0	3.0	4.0	1.0	3.0	3.0	1.0	0.19	0.35	0.14	0.14	0.26	0.29	0.14	0.14	0.18	0.12	0.20
<b>BLOQUE 2</b>	0.3	1.0	2.0	2.0	2.0	3.0	1.0	3.0	3.0	1.0	0.06	0.12	0.10	0.10	0.17	0.22	0.14	0.14	0.18	0.12	0.14
<b>BLOQUE 3</b>	0.3	0.5	1.0	1.0	0.5	0.5	0.3	0.3	1.0	0.3	0.06	0.06	0.05	0.05	0.04	0.04	0.05	0.02	0.06	0.04	0.05
<b>BLOQUE 4</b>	0.3	0.5	1.0	1.0	0.5	0.3	0.3	0.5	1.0	0.3	0.06	0.06	0.05	0.05	0.04	0.02	0.05	0.02	0.06	0.04	0.05
<b>BLOQUE 5</b>	0.3	0.5	2.0	2.0	1.0	1.0	0.5	3.0	3.0	1.0	0.06	0.06	0.10	0.10	0.09	0.07	0.07	0.14	0.18	0.12	0.10
<b>BLOQUE 6</b>	0.3	0.3	2.0	3.0	1.0	1.0	0.5	3.0	2.0	1.0	0.05	0.04	0.10	0.14	0.09	0.07	0.07	0.14	0.12	0.12	0.09
<b>BLOQUE 7</b>	1.0	1.0	3.0	3.0	2.0	2.0	1.0	4.0	1.0	1.0	0.19	0.12	0.14	0.14	0.17	0.15	0.14	0.19	0.06	0.12	0.14
<b>BLOQUE 8</b>	0.3	0.3	3.0	2.0	0.3	0.3	0.3	1.0	1.0	0.5	0.06	0.04	0.14	0.10	0.03	0.02	0.04	0.05	0.06	0.06	0.06
<b>BLOQUE 9</b>	0.3	0.3	1.0	1.0	0.3	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	0.06	0.04	0.05	0.05	0.03	0.04	0.14	0.05	0.06	0.12	0.06
<b>BLOQUE 10</b>	1.0	1.0	3.0	3.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	0.19	0.12	0.14	0.14	0.09	0.07	0.14	0.10	0.06	0.12	0.12
<b>SUMA</b>	<b>5.3</b>	<b>8.5</b>	<b>21.0</b>	<b>21.0</b>	<b>11.7</b>	<b>13.7</b>	<b>6.9</b>	<b>20.8</b>	<b>17.0</b>	<b>8.2</b>											

CRITERIO:	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS																				
SUBCRITERIO:	DBO5																				
	BL Q 1	BL Q 2	BL Q 3	BL Q 4	BL Q 5	BL Q 6	BL Q 7	BL Q 8	BL Q 9	BL Q 10	MATRIZ NORMALIZADA										VECTOR PROMEDIO
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	0.3	3.0	3.0	3.0	4.0	0.3	4.0	1.0	2.0	0.09	0.05	0.24	0.17	0.16	0.38	0.03	0.16	0.10	0.14	0.15
<b>BLOQUE 2</b>	4.0	1.0	4.0	3.0	3.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	0.36	0.19	0.32	0.17	0.16	0.09	0.19	0.08	0.20	0.14	0.19
<b>BLOQUE 3</b>	0.3	0.3	1.0	3.0	2.0	1.0	2.0	2.0	1.0	2.0	0.03	0.05	0.08	0.17	0.11	0.09	0.19	0.08	0.10	0.14	0.10
<b>BLOQUE 4</b>	0.3	0.3	0.3	1.0	3.0	0.3	1.0	3.0	1.0	2.0	0.03	0.06	0.03	0.06	0.16	0.02	0.09	0.12	0.10	0.14	0.08
<b>BLOQUE 5</b>	0.3	0.3	0.5	0.3	1.0	0.5	1.0	2.0	0.5	1.0	0.03	0.06	0.04	0.02	0.05	0.05	0.09	0.08	0.05	0.07	0.05

BLOQUE 6	0.3	1.0	1.0	4.0	2.0	1.0	1.0	3.0	1.0	2.0	0.02	0.19	0.08	0.23	0.11	0.09	0.09	0.12	0.10	0.14	0.12
BLOQUE 7	3.0	0.5	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	3.0	1.0	1.0	0.27	0.10	0.04	0.06	0.05	0.09	0.09	0.12	0.10	0.07	0.10
BLOQUE 8	0.3	0.5	0.5	0.3	0.5	0.3	0.3	1.0	0.3	0.5	0.02	0.10	0.04	0.02	0.03	0.03	0.03	0.04	0.03	0.03	0.04
BLOQUE 9	1.0	0.5	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	3.0	1.0	1.0	0.09	0.10	0.08	0.06	0.11	0.09	0.09	0.12	0.10	0.07	0.09
BLOQUE 10	0.5	0.5	0.5	0.5	1.0	0.5	1.0	2.0	1.0	1.0	0.05	0.10	0.04	0.03	0.05	0.05	0.09	0.08	0.10	0.07	0.07
SUMA	11.0	5.2	12.3	17.2	18.5	10.6	10.7	25.0	9.8	14.5											

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS																					
SUBCRITERIO:	DQO																					
	BL Q 1	BL Q 2	BL Q 3	BL Q 4	BL Q 5	BL Q 6	BL Q 7	BL Q 8	BL Q 9	BL Q 10	MATRIZ NORMALIZADA										VECTOR PROMEDIO	
BLOQUE 1	1.0	0.3	1.0	3.0	3.0	1.0	3.0	4.0	2.0	2.0	0.12	0.07	0.12	0.26	0.20	0.07	0.19	0.15	0.13	0.13	0.14	
BLOQUE 2	3.0	1.0	3.0	1.0	3.0	2.0	3.0	4.0	3.0	3.0	0.36	0.21	0.35	0.09	0.20	0.15	0.19	0.15	0.20	0.19	0.21	
BLOQUE 3	1.0	0.3	1.0	3.0	2.0	1.0	3.0	2.0	2.0	3.0	0.12	0.07	0.12	0.26	0.13	0.07	0.19	0.08	0.13	0.19	0.14	
BLOQUE 4	0.3	1.0	0.3	1.0	2.0	2.0	1.0	3.0	2.0	2.0	0.04	0.21	0.04	0.09	0.13	0.15	0.06	0.12	0.13	0.13	0.11	
BLOQUE 5	0.3	0.3	0.5	0.5	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	2.0	0.04	0.07	0.06	0.04	0.07	0.07	0.06	0.08	0.07	0.13	0.07	
BLOQUE 6	1.0	0.5	1.0	0.5	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	0.3	0.12	0.11	0.12	0.04	0.07	0.07	0.13	0.04	0.07	0.02	0.08	
BLOQUE 7	0.3	0.3	0.3	1.0	1.0	0.5	1.0	4.0	2.0	1.0	0.04	0.07	0.04	0.09	0.07	0.04	0.06	0.15	0.13	0.06	0.08	
BLOQUE 8	0.3	0.3	0.5	0.3	0.5	1.0	0.3	1.0	0.3	0.5	0.03	0.05	0.06	0.03	0.03	0.07	0.02	0.04	0.02	0.03	0.04	
BLOQUE 9	0.5	0.3	0.5	0.5	1.0	1.0	0.5	3.0	1.0	1.0	0.06	0.07	0.06	0.04	0.07	0.07	0.03	0.12	0.07	0.06	0.07	
BLOQUE 10	0.5	0.3	0.3	0.5	0.5	3.0	1.0	2.0	1.0	1.0	0.06	0.07	0.04	0.04	0.03	0.22	0.06	0.08	0.07	0.06	0.07	
SUMA	8.3	4.7	8.5	11.3	15.0	13.5	15.8	26.0	15.3	15.8												

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS																					
SUBCRITERIO:	SÓLIDOS TOTALES (ST)																					
	BL Q 1	BL Q 2	BL Q 3	BL Q 4	BL Q 5	BL Q 6	BL Q 7	BL Q 8	BL Q 9	BL Q 10	MATRIZ NORMALIZADA										VECTOR PROMEDIO	
BLOQUE 1	1.0	0.3	2.0	1.0	2.0	1.0	2.0	1.0	1.0	2.0	0.09	0.06	0.17	0.08	0.11	0.13	0.13	0.05	0.10	0.12	0.10	
BLOQUE 2	4.0	1.0	4.0	3.0	3.0	2.0	2.0	4.0	3.0	2.0	0.36	0.24	0.34	0.24	0.16	0.25	0.13	0.21	0.31	0.12	0.23	
BLOQUE 3	0.5	0.3	1.0	1.0	3.0	1.0	2.0	2.0	1.0	2.0	0.05	0.06	0.08	0.08	0.16	0.13	0.13	0.10	0.10	0.12	0.10	
BLOQUE 4	1.0	0.3	1.0	1.0	1.0	0.3	2.0	3.0	1.0	2.0	0.09	0.08	0.08	0.08	0.05	0.04	0.13	0.15	0.10	0.12	0.09	
BLOQUE 5	0.5	0.3	0.3	1.0	1.0	0.3	1.0	1.0	0.3	1.0	0.05	0.08	0.03	0.08	0.05	0.04	0.06	0.05	0.03	0.06	0.05	

BLOQUE 6	1.0	0.5	1.0	3.0	3.0	1.0	2.0	3.0	1.0	2.0	0.09	0.12	0.08	0.24	0.16	0.13	0.13	0.15	0.10	0.12	0.13
BLOQUE 7	0.5	0.5	0.5	0.5	1.0	0.5	1.0	1.0	0.5	1.0	0.05	0.12	0.04	0.04	0.05	0.06	0.06	0.05	0.05	0.06	0.06
BLOQUE 8	1.0	0.3	0.5	0.3	1.0	0.3	1.0	1.0	0.3	2.0	0.09	0.06	0.04	0.03	0.05	0.04	0.06	0.05	0.03	0.12	0.06
BLOQUE 9	1.0	0.3	1.0	1.0	3.0	1.0	2.0	3.0	1.0	2.0	0.09	0.08	0.08	0.08	0.16	0.13	0.13	0.15	0.10	0.12	0.11
BLOQUE 10	0.5	0.5	0.5	0.5	1.0	0.5	1.0	0.5	0.5	1.0	0.05	0.12	0.04	0.04	0.05	0.06	0.06	0.03	0.05	0.06	0.06
SUMA	11.0	4.3	11.8	12.3	19.0	8.0	16.0	19.5	9.7	17.0											

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS											MATRIZ NORMALIZADA										VECTOR PROMEDIO
SUBCRITERIO:	GRASAS Y ACEITES																					
	BL Q 1	BL Q 2	BL Q 3	BL Q 4	BL Q 5	BL Q 6	BL Q 7	BL Q 8	BL Q 9	BL Q 10												
BLOQUE 1	1.0	1.0	1.0	0.3	0.3	0.5	0.5	0.3	0.5	0.5	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.07	0.04	0.04	0.05	0.03	0.05	
BLOQUE 2	1.0	1.0	1.0	0.3	0.3	0.5	0.5	0.3	0.5	0.5	0.05	0.05	0.05	0.04	0.05	0.07	0.04	0.04	0.05	0.03	0.05	
BLOQUE 3	1.0	1.0	1.0	0.3	0.3	0.5	0.5	0.3	0.5	0.5	0.05	0.05	0.05	0.04	0.05	0.07	0.04	0.04	0.05	0.03	0.05	
BLOQUE 4	3.0	3.0	3.0	1.0	1.0	0.5	1.0	1.0	1.0	2.0	0.14	0.15	0.15	0.12	0.16	0.07	0.09	0.13	0.10	0.13	0.12	
BLOQUE 5	4.0	3.0	3.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	2.0	2.0	0.19	0.15	0.15	0.12	0.16	0.28	0.09	0.13	0.19	0.13	0.16	
BLOQUE 6	2.0	2.0	2.0	2.0	0.5	1.0	3.0	2.0	1.0	3.0	0.10	0.10	0.10	0.24	0.08	0.14	0.26	0.26	0.10	0.19	0.16	
BLOQUE 7	2.0	2.0	2.0	1.0	1.0	0.3	1.0	1.0	0.5	1.0	0.10	0.10	0.10	0.12	0.16	0.05	0.09	0.13	0.05	0.06	0.09	
BLOQUE 8	3.0	3.0	3.0	1.0	1.0	0.5	1.0	1.0	3.0	3.0	0.14	0.15	0.15	0.12	0.16	0.07	0.09	0.13	0.29	0.19	0.15	
BLOQUE 9	2.0	2.0	2.0	1.0	0.5	1.0	2.0	0.3	1.0	2.0	0.10	0.10	0.10	0.12	0.08	0.14	0.17	0.04	0.10	0.13	0.11	
BLOQUE 10	2.0	2.0	2.0	0.5	0.5	0.3	1.0	0.3	0.5	1.0	0.10	0.10	0.10	0.06	0.08	0.05	0.09	0.04	0.05	0.06	0.07	
SUMA	21.0	20.0	20.0	8.5	6.4	7.2	11.5	7.7	10.5	15.5												

CRITERIO:	REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD											MATRIZ NORMALIZADA										VECTOR PROMEDIO
SUBCRITERIO:	ÁREA DISPONIBLE																					
	BL Q 1	BL Q 2	BL Q 3	BL Q 4	BL Q 5	BL Q 6	BL Q 7	BL Q 8	BL Q 9	BL Q 10												
BLOQUE 1	1.0	3.0	4.0	5.0	6.0	2.0	1.0	6.0	3.0	2.0	0.22	0.20	0.25	0.33	0.57	0.09	0.16	0.30	0.13	0.18	0.24	
BLOQUE 2	0.3	1.0	3.0	1.0	0.3	3.0	0.3	1.0	2.0	1.0	0.07	0.07	0.19	0.07	0.03	0.14	0.04	0.05	0.08	0.09	0.08	
BLOQUE 3	0.3	0.3	1.0	1.0	0.5	3.0	0.3	2.0	3.0	1.0	0.06	0.02	0.06	0.07	0.05	0.14	0.05	0.10	0.13	0.09	0.08	
BLOQUE 4	0.2	1.0	1.0	1.0	0.3	3.0	0.5	1.0	3.0	2.0	0.04	0.07	0.06	0.07	0.03	0.14	0.08	0.05	0.13	0.18	0.08	
BLOQUE 5	0.2	3.0	2.0	3.0	1.0	3.0	1.0	3.0	4.0	2.0	0.04	0.20	0.12	0.20	0.09	0.14	0.16	0.15	0.17	0.18	0.14	





BLOQUE 6	0.5	0.3	0.3	0.3	0.3	1.0	0.5	0.5	1.0	0.5	0.11	0.02	0.02	0.02	0.03	0.05	0.08	0.02	0.04	0.04	0.04
BLOQUE 7	1.0	4.0	3.0	2.0	1.0	2.0	1.0	2.0	3.0	1.0	0.22	0.26	0.19	0.13	0.09	0.09	0.16	0.10	0.13	0.09	0.15
BLOQUE 8	0.2	1.0	0.5	1.0	0.3	2.0	0.5	1.0	2.0	0.3	0.04	0.07	0.03	0.07	0.03	0.09	0.08	0.05	0.08	0.03	0.06
BLOQUE 9	0.3	0.5	0.3	0.3	0.3	1.0	0.3	0.5	1.0	0.5	0.07	0.03	0.02	0.02	0.02	0.05	0.05	0.02	0.04	0.04	0.04
BLOQUE 10	0.5	1.0	1.0	0.5	0.5	2.0	1.0	3.0	2.0	1.0	0.11	0.07	0.06	0.03	0.05	0.09	0.16	0.15	0.08	0.09	0.09
SUMA	4.5	15.2	16.2	15.2	10.6	22.0	6.4	20.0	24.0	11.3											

CRITERIO:	REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD										MATRIZ NORMALIZADA										VECTOR PROMEDIO					
SUBCRITERIO:	CONSUMO ENERGÉTICO																									
	BL Q 1	BL Q 2	BL Q 3	BL Q 4	BL Q 5	BL Q 6	BL Q 7	BL Q 8	BL Q 9	BL Q 10																
BLOQUE 1	1.0	3.0	0.3	0.2	0.3	0.3	0.5	0.2	0.2	0.5	0.03	0.08	0.02	0.03	0.02	0.02	0.03	0.05	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
BLOQUE 2	0.3	1.0	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.01	0.03	0.02	0.04	0.02	0.02	0.01	0.05	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
BLOQUE 3	4.0	4.0	1.0	0.3	1.0	1.0	1.0	0.2	0.3	1.0	0.13	0.11	0.06	0.06	0.07	0.07	0.06	0.05	0.05	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
BLOQUE 4	5.0	4.0	3.0	1.0	3.0	4.0	5.0	0.5	1.0	3.0	0.16	0.11	0.18	0.17	0.21	0.27	0.28	0.14	0.16	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19
BLOQUE 5	3.0	4.0	1.0	0.3	1.0	1.0	2.0	0.3	0.3	1.0	0.10	0.11	0.06	0.06	0.07	0.07	0.11	0.09	0.05	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
BLOQUE 6	3.0	3.0	1.0	0.3	1.0	1.0	1.0	0.3	0.5	1.0	0.10	0.08	0.06	0.04	0.07	0.07	0.06	0.09	0.08	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
BLOQUE 7	2.0	4.0	1.0	0.2	0.5	1.0	1.0	0.3	0.5	1.0	0.06	0.11	0.06	0.03	0.04	0.07	0.06	0.07	0.08	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
BLOQUE 8	6.0	6.0	5.0	2.0	3.0	3.0	4.0	1.0	2.0	4.0	0.19	0.16	0.30	0.34	0.21	0.20	0.23	0.27	0.31	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
BLOQUE 9	5.0	6.0	3.0	1.0	3.0	2.0	2.0	0.5	1.0	3.0	0.16	0.16	0.18	0.17	0.21	0.14	0.11	0.14	0.16	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19
BLOQUE 10	2.0	3.0	1.0	0.3	1.0	1.0	1.0	0.3	0.3	1.0	0.06	0.08	0.06	0.06	0.07	0.07	0.06	0.07	0.05	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
SUMA	31.3	38.0	16.5	5.9	14.1	14.7	17.8	3.7	6.4	15.8																

CRITERIO:	REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD										MATRIZ NORMALIZADA										VECTOR PROMEDIO					
SUBCRITERIO:	OPERACIÓN																									
	BL Q 1	BL Q 2	BL Q 3	BL Q 4	BL Q 5	BL Q 6	BL Q 7	BL Q 8	BL Q 9	BL Q 10																
BLOQUE 1	1.0	3.0	2.0	0.3	1.0	1.0	2.0	0.3	0.3	0.5	0.06	0.10	0.15	0.06	0.06	0.06	0.10	0.07	0.03	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
BLOQUE 2	0.3	1.0	0.3	0.2	0.3	0.5	1.0	0.2	0.3	1.0	0.02	0.03	0.02	0.04	0.02	0.03	0.05	0.04	0.03	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
BLOQUE 3	0.5	4.0	1.0	0.3	3.0	2.0	4.0	0.3	1.0	1.0	0.03	0.14	0.07	0.08	0.18	0.11	0.21	0.06	0.10	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	
BLOQUE 4	4.0	6.0	3.0	1.0	4.0	3.0	4.0	1.0	2.0	3.0	0.24	0.21	0.23	0.23	0.24	0.17	0.21	0.22	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21
BLOQUE 5	1.0	3.0	0.3	0.3	1.0	1.0	1.0	0.3	1.0	1.0	0.06	0.10	0.02	0.06	0.06	0.06	0.05	0.07	0.10	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07

BLOQUE 6	1.0	2.0	0.5	0.3	1.0	1.0	0.5	0.3	0.5	0.5	0.06	0.07	0.04	0.08	0.06	0.06	0.03	0.07	0.05	0.04	0.05
BLOQUE 7	0.5	1.0	0.3	0.3	1.0	2.0	1.0	0.3	1.0	1.0	0.03	0.03	0.02	0.06	0.06	0.11	0.05	0.06	0.10	0.07	0.06
BLOQUE 8	3.0	5.0	4.0	1.0	3.0	3.0	4.0	1.0	2.0	3.0	0.18	0.17	0.30	0.23	0.18	0.17	0.21	0.22	0.21	0.21	0.21
BLOQUE 9	3.0	3.0	1.0	0.5	1.0	2.0	1.0	0.5	1.0	2.0	0.18	0.10	0.07	0.11	0.06	0.11	0.05	0.11	0.10	0.14	0.11
BLOQUE 10	2.0	1.0	1.0	0.3	1.0	2.0	1.0	0.3	0.5	1.0	0.12	0.03	0.07	0.08	0.06	0.11	0.05	0.07	0.05	0.07	0.07
SUMA	16.3	29.0	13.3	4.4	16.3	17.5	19.5	4.5	9.7	14.0											

CRITERIO:	REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD																					
SUBCRITERIO:	MANTENIMIENTO																					
	BL Q 1	BL Q 2	BL Q 3	BL Q 4	BL Q 5	BL Q 6	BL Q 7	BL Q 8	BL Q 9	BL Q 10	MATRIZ NORMALIZADA										VECTOR PROMEDIO	
BLOQUE 1	1.0	3.0	1.0	0.3	0.5	1.0	0.3	0.3	0.3	0.5	0.05	0.09	0.05	0.03	0.03	0.06	0.03	0.08	0.03	0.04	0.05	
BLOQUE 2	0.3	1.0	0.2	0.2	0.3	0.3	0.5	0.2	0.3	0.3	0.02	0.03	0.01	0.02	0.02	0.02	0.04	0.05	0.03	0.02	0.03	
BLOQUE 3	1.0	5.0	1.0	0.3	1.0	1.0	0.3	0.2	0.5	0.5	0.05	0.14	0.05	0.03	0.07	0.06	0.03	0.05	0.07	0.04	0.06	
BLOQUE 4	3.0	5.0	3.0	1.0	3.0	4.0	3.0	0.3	0.3	4.0	0.15	0.14	0.16	0.10	0.21	0.25	0.27	0.06	0.05	0.30	0.17	
BLOQUE 5	2.0	3.0	1.0	0.3	1.0	2.0	1.0	0.3	0.3	1.0	0.10	0.09	0.05	0.03	0.07	0.12	0.09	0.08	0.05	0.08	0.08	
BLOQUE 6	1.0	4.0	1.0	0.3	0.5	1.0	1.0	0.3	0.5	1.0	0.05	0.11	0.05	0.02	0.03	0.06	0.09	0.08	0.07	0.08	0.07	
BLOQUE 7	3.0	2.0	3.0	0.3	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0	1.0	0.15	0.06	0.16	0.03	0.07	0.06	0.09	0.13	0.14	0.08	0.10	
BLOQUE 8	3.0	5.0	5.0	4.0	3.0	3.0	2.0	1.0	2.0	3.0	0.15	0.14	0.26	0.40	0.21	0.18	0.18	0.25	0.28	0.23	0.23	
BLOQUE 9	4.0	4.0	2.0	3.0	3.0	2.0	1.0	0.5	1.0	1.0	0.20	0.11	0.10	0.30	0.21	0.12	0.09	0.13	0.14	0.08	0.15	
BLOQUE 10	2.0	3.0	2.0	0.3	1.0	1.0	1.0	0.3	1.0	1.0	0.10	0.09	0.10	0.02	0.07	0.06	0.09	0.08	0.14	0.08	0.08	
SUMA	20.3	35.0	19.2	10.0	14.3	16.3	11.2	4.0	7.2	13.3												

CRITERIO:	RIESGOS AMBIENTALES																					
SUBCRITERIO:	GENERACION DE VECTORES																					
	BL Q 1	BL Q 2	BL Q 3	BL Q 4	BL Q 5	BL Q 6	BL Q 7	BL Q 8	BL Q 9	BL Q 10	MATRIZ NORMALIZADA										VECTOR PROMEDIO	
BLOQUE 1	1.0	0.3	3.0	1.0	0.5	1.0	2.0	2.0	1.0	3.0	0.09	0.04	0.23	0.12	0.04	0.13	0.11	0.11	0.12	0.16	0.11	
BLOQUE 2	4.0	1.0	4.0	1.0	3.0	1.0	3.0	3.0	1.0	3.0	0.34	0.17	0.31	0.12	0.25	0.13	0.17	0.16	0.12	0.16	0.19	
BLOQUE 3	0.3	0.3	1.0	1.0	2.0	1.0	2.0	2.0	1.0	2.0	0.03	0.04	0.08	0.12	0.17	0.13	0.11	0.11	0.12	0.11	0.10	
BLOQUE 4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	3.0	1.0	2.0	0.09	0.17	0.08	0.12	0.08	0.13	0.11	0.16	0.12	0.11	0.12	
BLOQUE 5	2.0	0.3	0.5	1.0	1.0	0.5	2.0	2.0	1.0	2.0	0.17	0.06	0.04	0.12	0.08	0.06	0.11	0.11	0.12	0.11	0.10	

BLOQUE 6	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	2.0	2.0	1.0	2.0	0.09	0.17	0.08	0.12	0.17	0.13	0.11	0.11	0.12	0.11	0.12
BLOQUE 7	0.5	0.3	0.5	0.5	0.5	0.5	1.0	1.0	0.5	1.0	0.04	0.06	0.04	0.06	0.04	0.06	0.06	0.05	0.06	0.05	0.05
BLOQUE 8	0.5	0.3	0.5	0.3	0.5	0.5	1.0	1.0	0.5	1.0	0.04	0.06	0.04	0.04	0.04	0.06	0.06	0.05	0.06	0.05	0.05
BLOQUE 9	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0	1.0	2.0	0.09	0.17	0.08	0.12	0.08	0.13	0.11	0.11	0.12	0.11	0.11
BLOQUE 10	0.3	0.3	0.5	0.5	0.5	0.5	1.0	1.0	0.5	1.0	0.03	0.06	0.04	0.06	0.04	0.06	0.06	0.05	0.06	0.05	0.05
SUMA	11.7	5.8	13.0	8.3	12.0	8.0	18.0	19.0	8.5	19.0											

CRITERIO:	RIESGOS AMBIENTALES																				
SUBCRITERIO:	GENERACION DE RUIDOS																				
	BL Q 1	BL Q 2	BL Q 3	BL Q 4	BL Q 5	BL Q 6	BL Q 7	BL Q 8	BL Q 9	BL Q 10	MATRIZ NORMALIZADA										VECTOR PROMEDIO
BLOQUE 1	1.0	3.0	0.5	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.04	0.08	0.04	0.04	0.03	0.03	0.02	0.05	0.03	0.02	0.04
BLOQUE 2	0.3	1.0	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.01	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.04	0.03	0.02	0.02
BLOQUE 3	2.0	3.0	1.0	0.3	1.0	1.0	1.0	0.5	0.5	1.0	0.07	0.08	0.08	0.05	0.09	0.08	0.07	0.11	0.06	0.08	0.08
BLOQUE 4	4.0	5.0	3.0	1.0	3.0	2.0	4.0	0.5	1.0	4.0	0.14	0.13	0.23	0.16	0.26	0.16	0.27	0.11	0.13	0.32	0.19
BLOQUE 5	3.0	5.0	1.0	0.3	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0	1.0	0.11	0.13	0.08	0.05	0.09	0.08	0.07	0.11	0.13	0.08	0.09
BLOQUE 6	3.0	4.0	1.0	0.5	1.0	1.0	1.0	0.3	0.5	1.0	0.11	0.10	0.08	0.08	0.09	0.08	0.07	0.07	0.06	0.08	0.08
BLOQUE 7	3.0	4.0	1.0	0.3	1.0	1.0	1.0	0.3	0.5	1.0	0.11	0.10	0.08	0.04	0.09	0.08	0.07	0.07	0.06	0.08	0.08
BLOQUE 8	4.0	5.0	2.0	2.0	2.0	3.0	3.0	1.0	2.0	2.0	0.14	0.13	0.16	0.33	0.17	0.24	0.21	0.22	0.25	0.16	0.20
BLOQUE 9	4.0	5.0	2.0	1.0	1.0	2.0	2.0	0.5	1.0	1.0	0.14	0.13	0.16	0.16	0.09	0.16	0.14	0.11	0.13	0.08	0.13
BLOQUE 10	4.0	4.0	1.0	0.3	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0	1.0	0.14	0.10	0.08	0.04	0.09	0.08	0.07	0.11	0.13	0.08	0.09
SUMA	28.3	39.0	12.8	6.1	11.5	12.6	14.6	4.6	8.0	12.5											

CRITERIO:	RIESGOS AMBIENTALES																				
SUBCRITERIO:	GENERACION DE OLORES																				
	BL Q 1	BL Q 2	BL Q 3	BL Q 4	BL Q 5	BL Q 6	BL Q 7	BL Q 8	BL Q 9	BL Q 10	MATRIZ NORMALIZADA										VECTOR PROMEDIO
BLOQUE 1	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3	1.0	2.0	2.0	1.0	2.0	0.10	0.13	0.13	0.13	0.02	0.13	0.11	0.11	0.13	0.11	0.11
BLOQUE 2	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	3.0	3.0	1.0	3.0	0.10	0.13	0.13	0.13	0.14	0.13	0.16	0.17	0.13	0.17	0.14
BLOQUE 3	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	2.0	2.0	1.0	2.0	0.10	0.13	0.13	0.13	0.14	0.13	0.11	0.11	0.13	0.11	0.12
BLOQUE 4	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	2.0	2.0	1.0	2.0	0.10	0.13	0.13	0.13	0.14	0.13	0.11	0.11	0.13	0.11	0.12
BLOQUE 5	3.0	0.5	0.5	0.5	1.0	0.5	1.0	1.0	0.5	1.0	0.29	0.07	0.06	0.06	0.07	0.07	0.05	0.06	0.06	0.06	0.08

BLOQUE 6	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	3.0	2.0	1.0	3.0	0.10	0.13	0.13	0.13	0.14	0.13	0.16	0.11	0.13	0.17	0.13
BLOQUE 7	0.5	0.3	0.5	0.5	1.0	0.3	1.0	1.0	0.3	1.0	0.05	0.04	0.06	0.06	0.07	0.04	0.05	0.06	0.04	0.06	0.05
BLOQUE 8	0.5	0.3	0.5	0.5	1.0	0.5	1.0	1.0	0.5	0.5	0.05	0.04	0.06	0.06	0.07	0.07	0.05	0.06	0.06	0.03	0.06
BLOQUE 9	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	3.0	2.0	1.0	2.0	0.10	0.13	0.13	0.13	0.14	0.13	0.16	0.11	0.13	0.11	0.13
BLOQUE 10	0.5	0.3	0.5	0.5	1.0	0.3	1.0	2.0	0.5	1.0	0.05	0.04	0.06	0.06	0.07	0.04	0.05	0.11	0.06	0.06	0.06
SUMA	10.5	7.5	8.0	8.0	14.3	7.7	19.0	18.0	7.8	17.5											

CRITERIO:	RIESGOS AMBIENTALES																				
SUBCRITERIO:	GENERACION DE LODOS																				
	BL Q 1	BL Q 2	BL Q 3	BL Q 4	BL Q 5	BL Q 6	BL Q 7	BL Q 8	BL Q 9	BL Q 10	MATRIZ NORMALIZADA										VECTOR PROMEDIO
BLOQUE 1	1.0	3.0	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	0.03	0.14	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.02	0.05	0.03	0.04
BLOQUE 2	0.3	1.0	0.3	0.3	0.3	1.0	1.0	0.5	0.5	1.0	0.01	0.05	0.01	0.01	0.03	0.15	0.14	0.04	0.07	0.13	0.06
BLOQUE 3	3.0	4.0	1.0	3.0	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.09	0.18	0.05	0.15	0.03	0.05	0.05	0.02	0.05	0.04	0.07
BLOQUE 4	3.0	4.0	0.3	1.0	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.3	0.09	0.18	0.02	0.05	0.04	0.08	0.05	0.02	0.05	0.04	0.06
BLOQUE 5	4.0	3.0	3.0	2.0	1.0	1.0	0.5	1.0	0.3	0.3	0.12	0.14	0.15	0.10	0.08	0.15	0.07	0.07	0.05	0.04	0.10
BLOQUE 6	5.0	1.0	3.0	2.0	1.0	1.0	2.0	2.0	1.0	2.0	0.15	0.05	0.15	0.10	0.08	0.15	0.28	0.15	0.14	0.27	0.15
BLOQUE 7	5.0	1.0	3.0	3.0	2.0	0.5	1.0	3.0	2.0	1.0	0.15	0.05	0.15	0.15	0.16	0.08	0.14	0.22	0.27	0.13	0.15
BLOQUE 8	3.0	2.0	3.0	3.0	1.0	0.5	0.3	1.0	0.5	0.3	0.09	0.09	0.15	0.15	0.08	0.08	0.05	0.07	0.07	0.04	0.09
BLOQUE 9	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	1.0	0.5	2.0	1.0	1.0	0.09	0.09	0.15	0.15	0.24	0.15	0.07	0.15	0.14	0.13	0.14
BLOQUE 10	5.0	1.0	3.0	3.0	3.0	0.5	1.0	3.0	1.0	1.0	0.15	0.05	0.15	0.15	0.24	0.08	0.14	0.22	0.14	0.13	0.14
SUMA	32.3	22.0	19.9	20.6	12.4	6.5	7.2	13.5	7.3	7.5											

CRITERIO:	PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS PARA REÚSO													
SUBCRITERIO:	COLIFORMES TERMOTOLERANTES													
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO	
BLOQUE 1	1.0	1.0	3.0	5.0	2.0	1.0	0.25	0.15	0.21	0.22	0.21	0.34	0.23	
BLOQUE 2	1.0	1.0	2.0	4.0	1.0	0.3	0.25	0.15	0.14	0.19	0.10	0.11	0.16	

<b>BLOQUE 3</b>	0.3	0.5	1.0	2.0	0.3	0.2	0.0 8	0.0 7	0.0 7	0.1 0	0.0 3	0.0 7	0.07
<b>BLOQUE 4</b>	0.2	0.3	0.5	1.0	0.3	0.2	0.0 5	0.0 4	0.0 3	0.0 5	0.0 3	0.0 7	0.04
<b>BLOQUE 5</b>	0.5	1.0	3.0	4.0	1.0	0.2	0.1 2	0.1 5	0.2 1	0.1 9	0.1 0	0.0 7	0.14
<b>BLOQUE 6</b>	1.0	3.0	5.0	5.0	5.0	1.0	0.2 5	0.4 4	0.3 4	0.2 4	0.5 2	0.3 4	0.36
<b>SUMA</b>	<b>4.0</b>	<b>6.8</b>	<b>14.5</b>	<b>21.0</b>	<b>9.6</b>	<b>2.9</b>							

CRITERIO:	PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS PARA REÚSO												
SUBCRITERIO:	HELMINTOS PARÁSITOS HUMANOS												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	1.0	0.3	2.0	0.3	0.1	0.0 5	0.0 6	0.0 2	0.0 9	0.0 4	0.0 7	0.06
<b>BLOQUE 2</b>	1.0	1.0	0.3	1.0	0.3	0.1	0.0 5	0.0 6	0.0 2	0.0 4	0.0 4	0.0 8	0.05
<b>BLOQUE 3</b>	4.0	4.0	1.0	5.0	0.3	0.2	0.2 2	0.2 2	0.0 9	0.2 2	0.0 6	0.0 9	0.15
<b>BLOQUE 4</b>	0.5	1.0	0.2	1.0	0.2	0.1	0.0 3	0.0 6	0.0 2	0.0 4	0.0 3	0.0 7	0.04
<b>BLOQUE 5</b>	4.0	4.0	3.0	6.0	1.0	0.3	0.2 2	0.2 2	0.2 8	0.2 6	0.1 7	0.1 4	0.21
<b>BLOQUE 6</b>	8.0	7.0	6.0	8.0	4.0	1.0	0.4 3	0.3 9	0.5 6	0.3 5	0.6 7	0.5 5	0.49
<b>SUMA</b>	<b>18.5</b>	<b>18.0</b>	<b>10.7</b>	<b>23.0</b>	<b>6.0</b>	<b>1.8</b>							

CRITERIO:	PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS PARA REÚSO												
SUBCRITERIO:	PROTOZOOS PARÁSITOS HUMANOS												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	0.5	0.3	2.0	0.2	0.1	0.0 5	0.0 3	0.0 2	0.1 0	0.0 4	0.0 7	0.05
<b>BLOQUE 2</b>	2.0	1.0	0.3	2.0	0.2	0.1	0.1 0	0.0 6	0.0 3	0.1 0	0.0 4	0.0 6	0.06
<b>BLOQUE 3</b>	4.0	3.0	1.0	4.0	0.2	0.2	0.2 1	0.1 7	0.0 8	0.1 9	0.0 4	0.1 0	0.13
<b>BLOQUE 4</b>	0.5	0.5	0.3	1.0	0.3	0.1	0.0 3	0.0 3	0.0 2	0.0 5	0.0 5	0.0 6	0.04
<b>BLOQUE 5</b>	5.0	5.0	5.0	4.0	1.0	0.3	0.2 6	0.2 8	0.4 2	0.1 9	0.2 1	0.1 7	0.25

BLOQUE 6	7.0	8.0	5.0	8.0	3.0	1.0	0.3 6	0.4 4	0.4 2	0.3 8	0.6 2	0.5 2	0.46
SUMA	19.5	18.0	11.8	21.0	4.9	1.9							

CRITERIO:	PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS PARA REÚSO												
SUBCRITERIO:	SALMONELLA SP.												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
BLOQUE 1	1.0	1.0	3.0	5.0	2.0	1.0	0.2 5	0.1 5	0.2 1	0.2 4	0.2 1	0.3 4	0.23
BLOQUE 2	1.0	1.0	2.0	4.0	1.0	0.3	0.2 5	0.1 5	0.1 4	0.1 9	0.1 0	0.1 1	0.16
BLOQUE 3	0.3	0.5	1.0	2.0	0.3	0.2	0.0 8	0.0 7	0.0 7	0.1 0	0.0 3	0.0 7	0.07
BLOQUE 4	0.2	0.3	0.5	1.0	0.3	0.2	0.0 5	0.0 4	0.0 3	0.0 5	0.0 3	0.0 7	0.04
BLOQUE 5	0.5	1.0	3.0	4.0	1.0	0.2	0.1 2	0.1 5	0.2 1	0.1 9	0.1 0	0.0 7	0.14
BLOQUE 6	1.0	3.0	5.0	5.0	5.0	1.0	0.2 5	0.4 4	0.3 4	0.2 4	0.5 2	0.3 4	0.36
SUMA	4.0	6.8	14.5	21.0	9.6	2.9							

CRITERIO:	PARÁMETROS FISCOQUÍMICOS PARA POTABILIZACIÓN												
SUBCRITERIO:	QUÍMICOS												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
BLOQUE 1	1.0	0.3	0.3	3.0	0.3	0.3	0.0 7	0.0 3	0.0 2	0.1 5	0.0 7	0.1 5	0.08
BLOQUE 2	3.0	1.0	1.0	4.0	0.3	0.2	0.2 3	0.0 9	0.0 7	0.2 0	0.0 5	0.0 9	0.12
BLOQUE 3	3.0	1.0	1.0	3.0	0.3	0.1	0.2 3	0.0 9	0.0 7	0.1 5	0.0 5	0.0 6	0.11
BLOQUE 4	0.3	0.3	0.3	1.0	0.3	0.2	0.0 2	0.0 2	0.0 2	0.0 5	0.0 5	0.0 9	0.04
BLOQUE 5	3.0	4.0	4.0	4.0	1.0	0.3	0.2 3	0.3 5	0.2 9	0.2 0	0.2 0	0.1 5	0.24
BLOQUE 6	3.0	5.0	7.0	5.0	3.0	1.0	0.2 3	0.4 3	0.5 1	0.2 5	0.5 9	0.4 5	0.41
SUMA	13.3	11.6	13.7	20.0	5.1	2.2							

CRITERIO:	PARÁMETROS FISCOQUÍMICOS PARA POTABILIZACIÓN											
-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

SUBCRITERIO:	CONDUCTIVIDAD						MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6							
BLOQUE 1	1.0	1.0	3.0	0.2	0.3	1.0	0.08	0.24	0.20	0.07	0.02	0.13	0.12
BLOQUE 2	1.0	1.0	4.0	1.0	2.0	2.0	0.08	0.24	0.27	0.34	0.18	0.25	0.22
BLOQUE 3	0.3	0.3	1.0	0.3	1.0	0.5	0.03	0.06	0.07	0.08	0.09	0.06	0.06
BLOQUE 4	5.0	1.0	4.0	1.0	5.0	3.0	0.41	0.24	0.27	0.34	0.44	0.38	0.34
BLOQUE 5	4.0	0.5	1.0	0.2	1.0	0.5	0.32	0.12	0.07	0.07	0.09	0.06	0.12
BLOQUE 6	1.0	0.5	2.0	0.3	2.0	1.0	0.08	0.12	0.13	0.11	0.18	0.13	0.12
SUMA	12.3	4.3	15.0	3.0	11.3	8.0							

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS PARA POTABILIZACIÓN						MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6							
BLOQUE 1	1.0	0.3	2.0	0.3	1.0	0.3	0.08	0.07	0.11	0.07	0.07	0.09	0.08
BLOQUE 2	3.0	1.0	4.0	1.0	3.0	0.5	0.24	0.20	0.22	0.21	0.20	0.19	0.21
BLOQUE 3	0.5	0.3	1.0	0.2	1.0	0.2	0.04	0.05	0.06	0.04	0.07	0.07	0.05
BLOQUE 4	3.0	1.0	5.0	1.0	5.0	0.5	0.24	0.20	0.28	0.21	0.33	0.19	0.24
BLOQUE 5	1.0	0.3	1.0	0.2	1.0	0.3	0.08	0.07	0.06	0.04	0.07	0.09	0.07
BLOQUE 6	4.0	2.0	5.0	2.0	4.0	1.0	0.32	0.41	0.28	0.44	0.27	0.38	0.34
SUMA	12.5	4.9	18.0	4.7	15.0	2.7							

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS PARA POTABILIZACIÓN						MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6							
BLOQUE 1	1.0	1.0	0.3	1.0	0.2	0.1	0.05	0.05	0.02	0.05	0.03	0.07	0.05

<b>BLOQUE 2</b>	1.0	1.0	0.3	1.0	0.2	0.1	0.0 5	0.0 5	0.0 2	0.0 5	0.0 3	0.0 7	0.04
<b>BLOQUE 3</b>	4.0	4.0	1.0	6.0	0.3	0.2	0.2 0	0.1 9	0.0 9	0.3 0	0.0 4	0.0 9	0.15
<b>BLOQUE 4</b>	1.0	1.0	0.2	1.0	0.2	0.2	0.0 5	0.0 5	0.0 1	0.0 5	0.0 3	0.0 9	0.05
<b>BLOQUE 5</b>	5.0	6.0	4.0	5.0	1.0	0.3	0.2 5	0.2 9	0.3 4	0.2 5	0.1 7	0.1 4	0.24
<b>BLOQUE 6</b>	8.0	8.0	6.0	6.0	4.0	1.0	0.4 0	0.3 8	0.5 1	0.3 0	0.6 9	0.5 5	0.47
<b>SUMA</b>	<b>20.0</b>	<b>21.0</b>	<b>11.7</b>	<b>20.0</b>	<b>5.8</b>	<b>1.8</b>							

<b>CRITERIO:</b>	<b>REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD</b>												
<b>SUBCRITERIO:</b>	<b>ÁREA DISPONIBLE</b>												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	<b>MATRIZ NORMALIZADA</b>						<b>VECTOR PROMEDIO</b>
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	1.0	4.0	1.0	4.0	0.3	0.1 3	0.2 6	0.2 9	0.2 2	0.3 0	0.0 2	0.20
<b>BLOQUE 2</b>	1.0	1.0	4.0	1.0	3.0	4.0	0.1 3	0.2 6	0.2 9	0.2 2	0.2 2	0.3 3	0.24
<b>BLOQUE 3</b>	0.3	0.3	1.0	0.3	2.0	4.0	0.0 3	0.0 7	0.0 7	0.0 5	0.1 5	0.3 3	0.12
<b>BLOQUE 4</b>	1.0	1.0	4.0	1.0	3.0	1.0	0.1 3	0.2 6	0.2 9	0.2 2	0.2 2	0.0 8	0.20
<b>BLOQUE 5</b>	0.3	0.3	0.5	0.3	1.0	2.0	0.0 3	0.0 9	0.0 4	0.0 7	0.0 7	0.1 6	0.08
<b>BLOQUE 6</b>	4.0	0.3	0.3	1.0	0.5	1.0	0.5 3	0.0 7	0.0 2	0.2 2	0.0 4	0.0 8	0.16
<b>SUMA</b>	<b>7.5</b>	<b>3.8</b>	<b>13.8</b>	<b>4.6</b>	<b>13.5</b>	<b>12.3</b>							

<b>CRITERIO:</b>	<b>REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD</b>												
<b>SUBCRITERIO:</b>	<b>CONSUMO ENERGÉTICO</b>												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	<b>MATRIZ NORMALIZADA</b>						<b>VECTOR PROMEDIO</b>
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	3.0	5.0	4.0	5.0	7.0	0.4 7	0.5 3	0.3 2	0.6 0	0.3 1	0.2 4	0.41
<b>BLOQUE 2</b>	0.3	1.0	4.0	1.0	4.0	6.0	0.1 6	0.1 8	0.2 5	0.1 5	0.2 5	0.2 1	0.20
<b>BLOQUE 3</b>	0.2	0.3	1.0	0.2	2.0	5.0	0.0 9	0.0 4	0.0 6	0.0 3	0.1 2	0.1 7	0.09
<b>BLOQUE 4</b>	0.3	1.0	5.0	1.0	4.0	5.0	0.1 2	0.1 8	0.3 2	0.1 5	0.2 5	0.1 7	0.20
<b>BLOQUE 5</b>	0.2	0.3	0.5	0.3	1.0	5.0	0.0 9	0.0 4	0.0 3	0.0 4	0.0 6	0.1 7	0.07



<b>BLOQUE 6</b>	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.03
<b>SUMA</b>	<b>2.1</b>	<b>5.7</b>	<b>15.7</b>	<b>6.7</b>	<b>16.2</b>	<b>29.0</b>							

<b>CRITERIO:</b>	<b>REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD</b>												
<b>SUBCRITERIO:</b>	<b>OPERACIÓN</b>						<b>MATRIZ NORMALIZADA</b>						<b>VECTOR PROMEDIO</b>
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6							
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	3.0	3.0	1.0	5.0	3.0	0.3	0.4	0.4	0.0	0.5	0.1	0.32
<b>BLOQUE 2</b>	0.3	1.0	2.0	1.0	1.0	3.0	0.1	0.1	0.2	0.0	0.1	0.1	0.15
<b>BLOQUE 3</b>	0.3	0.5	1.0	4.0	2.0	2.0	0.1	0.0	0.1	0.3	0.2	0.1	0.17
<b>BLOQUE 4</b>	1.0	1.0	0.3	1.0	0.3	7.0	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.3	0.17
<b>BLOQUE 5</b>	0.2	1.0	0.5	4.0	1.0	2.0	0.0	0.1	0.0	0.3	0.1	0.1	0.14
<b>BLOQUE 6</b>	0.3	0.3	0.5	0.1	0.5	1.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.06
<b>SUMA</b>	<b>3.2</b>	<b>6.8</b>	<b>7.3</b>	<b>11.1</b>	<b>9.8</b>	<b>18.0</b>							

<b>CRITERIO:</b>	<b>REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD</b>												
<b>SUBCRITERIO:</b>	<b>MANTENIMIENTO</b>						<b>MATRIZ NORMALIZADA</b>						<b>VECTOR PROMEDIO</b>
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6							
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	3.0	2.0	3.0	5.0	5.0	0.3	0.4	0.2	0.5	0.2	0.2	0.35
<b>BLOQUE 2</b>	0.3	1.0	2.0	1.0	3.0	4.0	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.17
<b>BLOQUE 3</b>	0.5	0.5	1.0	0.3	4.0	5.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.2	0.2	0.14
<b>BLOQUE 4</b>	0.3	1.0	4.0	1.0	5.0	8.0	0.1	0.1	0.4	0.1	0.2	0.3	0.25
<b>BLOQUE 5</b>	0.2	0.3	0.3	0.2	1.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.05
<b>BLOQUE 6</b>	0.2	0.3	0.2	0.1	0.5	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.04
<b>SUMA</b>	<b>2.6</b>	<b>6.1</b>	<b>9.5</b>	<b>5.6</b>	<b>18.5</b>	<b>25.0</b>							

<b>CRITERIO:</b>	<b>RIESGOS AMBIENTALES</b>
<b>SUBCRITERIO:</b>	<b>GENERACIÓN DE VECTORES</b>

	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
							0.1 4	0.1 8	0.2 0	0.2 0	0.1 8	0.1 2	
BLOQUE 1	1.0	3.0	3.0	4.0	1.0	0.3	0.0 5	0.0 6	0.0 3	0.0 5	0.0 4	0.0 8	0.17
BLOQUE 2	0.3	1.0	0.5	1.0	0.3	0.2	0.0 5	0.1 2	0.0 7	0.1 5	0.0 4	0.0 8	0.05
BLOQUE 3	0.3	2.0	1.0	3.0	0.3	0.2	0.0 4	0.0 6	0.0 2	0.0 5	0.0 3	0.0 9	0.08
BLOQUE 4	0.3	1.0	0.3	1.0	0.2	0.2	0.1 4	0.2 4	0.2 7	0.3 0	0.1 8	0.1 6	0.05
BLOQUE 5	1.0	4.0	4.0	6.0	1.0	0.3	0.5 8	0.3 5	0.4 0	0.2 5	0.5 3	0.4 7	0.21
BLOQUE 6	4.0	6.0	6.0	5.0	3.0	1.0							0.43
SUMA	6.9	17.0	14.8	20.0	5.7	2.1							

CRITERIO:	RIESGOS AMBIENTALES												VECTOR PROMEDIO
SUBCRITERIO:	GENERACIÓN DE RUIDOS												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						
BLOQUE 1	1.0	1.0	3.0	4.0	3.0	6.0	0.3 2	0.2 6	0.4 4	0.4 2	0.2 4	0.2 3	0.32
BLOQUE 2	1.0	1.0	1.0	2.0	4.0	7.0	0.3 2	0.2 6	0.1 5	0.2 1	0.3 3	0.2 7	0.26
BLOQUE 3	0.3	1.0	1.0	2.0	1.0	4.0	0.1 1	0.2 6	0.1 5	0.2 1	0.0 8	0.1 5	0.16
BLOQUE 4	0.3	0.5	0.5	1.0	3.0	4.0	0.0 8	0.1 3	0.0 7	0.1 0	0.2 4	0.1 5	0.13
BLOQUE 5	0.3	0.3	1.0	0.3	1.0	4.0	0.1 1	0.0 6	0.1 5	0.0 3	0.0 8	0.1 5	0.10
BLOQUE 6	0.2	0.1	0.3	0.3	0.3	1.0	0.0 5	0.0 4	0.0 4	0.0 3	0.0 2	0.0 4	0.04
SUMA	3.1	3.9	6.8	9.6	12.3	26.0							

CRITERIO:	RIESGOS AMBIENTALES												VECTOR PROMEDIO
SUBCRITERIO:	GENERACIÓN DE OLORES												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						
BLOQUE 1	1.0	3.0	3.0	5.0	3.0	0.3	0.1 9	0.2 7	0.3 0	0.3 1	0.3 5	0.1 3	0.26
BLOQUE 2	0.3	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3	0.0 6	0.0 9	0.1 0	0.0 6	0.1 2	0.1 0	0.09
BLOQUE 3	0.3	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3	0.0 6	0.0 9	0.1 0	0.0 6	0.1 2	0.1 3	0.09

<b>BLOQUE 4</b>	0.2	1.0	1.0	1.0	0.5	0.2	0.0 4	0.0 9	0.1 0	0.0 6	0.0 6	0.0 6	0.07
<b>BLOQUE 5</b>	0.3	1.0	1.0	2.0	1.0	0.5	0.0 6	0.0 9	0.1 0	0.1 3	0.1 2	0.1 9	0.12
<b>BLOQUE 6</b>	3.0	4.0	3.0	6.0	2.0	1.0	0.5 8	0.3 6	0.3 0	0.3 7	0.2 4	0.3 9	0.37
<b>SUMA</b>	<b>5.2</b>	<b>11.0</b>	<b>10.0</b>	<b>16.0</b>	<b>8.5</b>	<b>2.6</b>							

<b>CRITERIO:</b>	<b>RIESGOS AMBIENTALES</b>												
<b>SUBCRITERIO:</b>	<b>GENERACIÓN DE LODOS</b>												
<b>RIO:</b>	<b>BLQ 1</b>	<b>BLQ 2</b>	<b>BLQ 3</b>	<b>BLQ 4</b>	<b>BLQ 5</b>	<b>BLQ 6</b>	<b>MATRIZ NORMALIZADA</b>						<b>VECTOR PROMEDIO</b>
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	0.3	4.0	4.0	5.0	8.0	0.2 1	0.1 0	0.3 2	0.5 2	0.3 7	0.3 8	0.32
<b>BLOQUE 2</b>	3.0	1.0	3.0	1.0	3.0	5.0	0.6 2	0.3 1	0.2 4	0.1 3	0.2 2	0.2 4	0.29
<b>BLOQUE 3</b>	0.3	0.3	1.0	0.3	3.0	3.0	0.0 5	0.1 0	0.0 8	0.0 3	0.2 2	0.1 4	0.11
<b>BLOQUE 4</b>	0.3	1.0	4.0	1.0	1.0	2.0	0.0 5	0.3 1	0.3 2	0.1 3	0.0 7	0.1 0	0.16
<b>BLOQUE 5</b>	0.2	0.3	0.3	1.0	1.0	2.0	0.0 4	0.1 0	0.0 3	0.1 3	0.0 7	0.1 0	0.08
<b>BLOQUE 6</b>	0.1	0.2	0.3	0.5	0.5	1.0	0.0 3	0.0 6	0.0 3	0.0 6	0.0 4	0.0 5	0.04
<b>SUMA</b>	<b>4.8</b>	<b>3.2</b>	<b>12.7</b>	<b>7.8</b>	<b>13.5</b>	<b>21.0</b>							

**Anexo 8. Consulta a Laura Pulgarín**

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS					MATRIZ NORMALIZADA					VECTOR PROMEDIO
	PH	DBO5	DQO	ST	G. Y A.						
PH	1.0	0.3	0.3	0.3	0.2	0.07	0.04	0.05	0.03	0.11	0.06
DBO5	3.0	1.0	0.5	2.0	0.3	0.20	0.13	0.08	0.19	0.13	0.15
DQO	3.0	2.0	1.0	2.0	0.3	0.20	0.26	0.16	0.19	0.13	0.19
SÓLIDOS TOTALES (ST)	3.0	0.5	0.5	1.0	0.2	0.20	0.06	0.08	0.10	0.11	0.11
GRASAS Y ACEITES	5.0	4.0	4.0	5.0	1.0	0.33	0.51	0.63	0.48	0.53	0.50
<b>SUMA</b>	<b>15.0</b>	<b>7.8</b>	<b>6.3</b>	<b>10.3</b>	<b>1.9</b>						

CRITERIO:	PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS PARA REÚSO				MATRIZ NORMALIZADA				VECTOR PROMEDIO
	C.T.	H.P.H.	P.P.H.	SALM.					
COLIFORMES TERMOTOLERANTES	1.0	3.0	3.0	3.0	0.50	0.62	0.40	0.38	0.47
HELMINTOS PARÁSITOS HUMANOS	0.3	1.0	3.0	2.0	0.17	0.21	0.40	0.25	0.26
PROTOZOOS PARÁSITOS HUMANOS	0.3	0.3	1.0	2.0	0.17	0.07	0.13	0.25	0.15
SALMONELLA SP.	0.3	0.5	0.5	1.0	0.17	0.10	0.07	0.13	0.12
<b>SUMA</b>	<b>2.0</b>	<b>4.8</b>	<b>7.5</b>	<b>8.0</b>					

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS PARA POTABILIZACIÓN				MATRIZ NORMALIZADA				VECTOR PROMEDIO
	QUI	COND	P.H.	FIS.					
QUÍMICOS	1.0	7.0	5.0	2.0	0.54	0.39	0.61	0.54	0.52
CONDUCTIVIDAD	0.1	1.0	0.2	0.2	0.08	0.06	0.02	0.05	0.05
POTENCIAL DE HIDROGENO	0.2	5.0	1.0	0.5	0.11	0.28	0.12	0.14	0.16
FÍSICOS	0.5	5.0	2.0	1.0	0.27	0.28	0.24	0.27	0.27

<b>SUMA</b>	<b>1.8</b>	<b>18.0</b>	<b>8.2</b>	<b>3.7</b>
-------------	------------	-------------	------------	------------

CRITERIO:	REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD				MATRIZ NORMALIZADA				VECTOR PROMEDIO
	A.D.	C.E.	OP.	MANT.					
ÁREA DISPONIBLE	1.0	0.5	0.3	0.5	0.12	0.08	0.15	0.13	0.12
CONSUMO ENERGÉTICO	2.0	1.0	0.3	0.5	0.25	0.15	0.15	0.13	0.17
OPERACIÓN	3.0	3.0	1.0	2.0	0.38	0.46	0.40	0.50	0.45
MANTENIMIENTO	2.0	2.0	0.5	1.0	0.25	0.31	0.20	0.25	0.26
<b>SUMA</b>	<b>8.0</b>	<b>6.5</b>	<b>2.2</b>	<b>4.0</b>					

CRITERIO:	RIESGOS AMBIENTALES				MATRIZ NORMALIZADA				VECTOR PROMEDIO
	G.V.	G.R.	G.O.	G.L.					
GENERACIÓN DE VECTORES	1.0	7.0	4.0	8.0	0.66	0.68	0.60	0.53	0.64
GENERACIÓN DE RUIDOS	0.1	1.0	0.5	3.0	0.09	0.10	0.09	0.20	0.12
GENERACIÓN DE OLORES	0.3	2.0	1.0	3.0	0.16	0.19	0.17	0.20	0.18
GENERACIÓN DE LODOS	0.1	0.3	0.3	1.0	0.08	0.03	0.06	0.07	0.06
<b>SUMA</b>	<b>1.5</b>	<b>10.3</b>	<b>5.8</b>	<b>15.0</b>					

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS						MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
	PH												
SUBCRITERIO:	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6							
BLOQUE 1	1.0	0.3	1.0	1.0	1.0	1.0	0.12	0.07	0.11	0.11	0.11	0.07	0.14
BLOQUE 2	3.0	1.0	1.0	1.0	1.0	3.0	0.38	0.21	0.11	0.11	0.11	0.21	0.23
BLOQUE 3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	3.0	0.12	0.21	0.11	0.11	0.11	0.21	0.19
BLOQUE 4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	3.0	0.12	0.21	0.11	0.11	0.11	0.21	0.19

<b>BLOQUE 5</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	3.0	0.1 2	0.2 1	0.1 9	0.1 9	0.1 9	0.2 1	0.19
<b>BLOQUE 6</b>	1.0	0.3	0.3	0.3	0.3	1.0	0.1 2	0.0 7	0.0 6	0.0 6	0.0 6	0.0 7	0.08
<b>SUMA</b>	<b>8.0</b>	<b>4.7</b>	<b>5.3</b>	<b>5.3</b>	<b>5.3</b>	<b>14.0</b>							

<b>CRITERIO:</b>	<b>PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS</b>												
<b>SUBCRITERIO:</b>	<b>DBO5</b>												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	<b>MATRIZ NORMALIZADA</b>						<b>VECTOR PROMEDIO</b>
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	0.5	0.2	0.2	0.2	0.5	0.0 5	0.0 4	0.0 2	0.0 5	0.0 9	0.0 3	0.05
<b>BLOQUE 2</b>	2.0	1.0	0.3	0.2	0.3	2.0	0.1 0	0.0 7	0.0 3	0.0 5	0.1 1	0.1 2	0.08
<b>BLOQUE 3</b>	5.0	3.0	1.0	0.3	0.2	3.0	0.2 5	0.2 1	0.0 9	0.0 6	0.0 9	0.1 8	0.15
<b>BLOQUE 4</b>	5.0	5.0	4.0	1.0	0.5	4.0	0.2 5	0.3 6	0.3 7	0.2 6	0.2 2	0.2 4	0.28
<b>BLOQUE 5</b>	5.0	4.0	5.0	2.0	1.0	6.0	0.2 5	0.2 9	0.4 6	0.5 1	0.4 3	0.3 6	0.38
<b>BLOQUE 6</b>	2.0	0.5	0.3	0.3	0.2	1.0	0.1 0	0.0 4	0.0 3	0.0 6	0.0 7	0.0 6	0.06
<b>SUMA</b>	<b>20.0</b>	<b>14.0</b>	<b>10.9</b>	<b>3.9</b>	<b>2.3</b>	<b>16.5</b>							

<b>CRITERIO:</b>	<b>PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS</b>												
<b>SUBCRITERIO:</b>	<b>DQO</b>												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	<b>MATRIZ NORMALIZADA</b>						<b>VECTOR PROMEDIO</b>
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	0.3	0.1	0.1	0.1	0.5	0.0 4	0.0 3	0.0 2	0.0 3	0.0 6	0.0 3	0.04
<b>BLOQUE 2</b>	3.0	1.0	0.3	0.3	0.3	2.0	0.1 1	0.0 8	0.0 5	0.0 8	0.1 0	0.1 4	0.09
<b>BLOQUE 3</b>	7.0	3.0	1.0	0.5	0.3	3.0	0.2 6	0.2 5	0.1 5	0.1 2	0.1 3	0.2 1	0.19
<b>BLOQUE 4</b>	7.0	3.0	2.0	1.0	0.5	5.0	0.2 6	0.2 5	0.2 9	0.2 4	0.2 0	0.3 4	0.26
<b>BLOQUE 5</b>	7.0	4.0	3.0	2.0	1.0	3.0	0.2 6	0.3 4	0.4 4	0.4 8	0.3 9	0.2 1	0.35
<b>BLOQUE 6</b>	2.0	0.5	0.3	0.2	0.3	1.0	0.0 7	0.0 4	0.0 5	0.0 5	0.1 3	0.0 7	0.07
<b>SUMA</b>	<b>27.0</b>	<b>11.8</b>	<b>6.8</b>	<b>4.2</b>	<b>2.6</b>	<b>14.5</b>							

<b>CRITERIO:</b>	<b>PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS</b>											
------------------	----------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

SUBCRITERIO:	SÓLIDOS TOTALES (ST)						MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6							
BLOQUE 1	1.0	0.5	0.3	0.5	0.2	0.5	0.06	0.04	0.04	0.11	0.07	0.03	0.06
BLOQUE 2	2.0	1.0	0.3	0.3	0.3	2.0	0.13	0.08	0.05	0.07	0.09	0.14	0.09
BLOQUE 3	4.0	3.0	1.0	0.5	0.5	2.0	0.25	0.25	0.16	0.11	0.11	0.14	0.18
BLOQUE 4	2.0	3.0	2.0	1.0	0.5	5.0	0.13	0.25	0.33	0.22	0.11	0.33	0.24
BLOQUE 5	5.0	4.0	2.0	2.0	1.0	4.0	0.31	0.33	0.33	0.44	0.33	0.22	0.34
BLOQUE 6	2.0	0.5	0.5	0.2	0.3	1.0	0.13	0.08	0.08	0.07	0.07	0.07	0.08
<b>SUMA</b>	<b>16.0</b>	<b>12.0</b>	<b>6.1</b>	<b>4.5</b>	<b>2.7</b>	<b>14.5</b>							

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS						MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
SUBCRITERIO:	GRASAS Y ACEITES												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6							
BLOQUE 1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
BLOQUE 2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
BLOQUE 3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
BLOQUE 4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
BLOQUE 5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
BLOQUE 6	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
<b>SUMA</b>	<b>6.0</b>	<b>6.0</b>	<b>6.0</b>	<b>6.0</b>	<b>6.0</b>	<b>6.0</b>							

CRITERIO:	REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD						MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
SUBCRITERIO:	ÁREA DISPONIBLE												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6							
BLOQUE 1	1.0	3.0	3.0	4.0	4.0	2.0	0.38	0.47	0.33	0.27	0.33	0.33	0.36
BLOQUE 2	0.3	1.0	2.0	3.0	2.0	1.0	0.13	0.17	0.22	0.27	0.17	0.17	0.18

<b>BLOQUE 3</b>	0.3	0.5	1.0	2.0	2.0	0.5	0.1 3	0.0 8	0.1 1	0.1 3	0.1 6	0.1 0	0.12
<b>BLOQUE 4</b>	0.3	0.3	0.5	1.0	0.5	0.3	0.0 9	0.0 5	0.0 6	0.0 7	0.0 4	0.0 6	0.06
<b>BLOQUE 5</b>	0.3	0.5	0.5	2.0	1.0	0.3	0.0 9	0.0 8	0.0 6	0.1 3	0.0 8	0.0 6	0.08
<b>BLOQUE 6</b>	0.5	1.0	2.0	3.0	3.0	1.0	0.1 9	0.1 6	0.2 2	0.2 0	0.2 4	0.1 9	0.20
<b>SUMA</b>	<b>2.7</b>	<b>6.3</b>	<b>9.0</b>	<b>15.0</b>	<b>12.5</b>	<b>5.2</b>							

<b>CRITERIO:</b>	<b>REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD</b>												
<b>SUBCRITERIO:</b>	<b>CONSUMO ENERGÉTICO</b>												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	<b>MATRIZ NORMALIZADA</b>						<b>VECTOR PROMEDIO</b>
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	3.0	4.0	5.0	4.0	2.0	0.3 9	0.4 1	0.3 8	0.3 1	0.3 0	0.4 4	0.37
<b>BLOQUE 2</b>	0.3	1.0	2.0	3.0	2.0	0.5	0.1 3	0.1 4	0.1 9	0.1 9	0.1 5	0.1 1	0.15
<b>BLOQUE 3</b>	0.3	0.5	1.0	2.0	1.0	0.5	0.1 0	0.0 7	0.1 0	0.1 2	0.0 7	0.1 1	0.10
<b>BLOQUE 4</b>	0.2	0.3	0.5	1.0	0.5	0.3	0.0 8	0.0 5	0.0 5	0.0 6	0.0 4	0.0 7	0.06
<b>BLOQUE 5</b>	0.3	0.5	1.0	2.0	1.0	0.2	0.1 0	0.0 7	0.1 0	0.1 2	0.0 7	0.0 4	0.08
<b>BLOQUE 6</b>	0.5	2.0	2.0	3.0	5.0	1.0	0.2 0	0.2 7	0.1 9	0.1 9	0.3 7	0.2 2	0.24
<b>SUMA</b>	<b>2.5</b>	<b>7.3</b>	<b>10.5</b>	<b>16.0</b>	<b>13.5</b>	<b>4.5</b>							

<b>CRITERIO:</b>	<b>REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD</b>												
<b>SUBCRITERIO:</b>	<b>OPERACIÓN</b>												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	<b>MATRIZ NORMALIZADA</b>						<b>VECTOR PROMEDIO</b>
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	3.0	4.0	5.0	4.0	2.0	0.3 9	0.4 1	0.4 0	0.2 9	0.3 2	0.4 4	0.38
<b>BLOQUE 2</b>	0.3	1.0	2.0	3.0	2.0	0.5	0.1 3	0.1 4	0.2 0	0.1 8	0.1 6	0.1 1	0.15
<b>BLOQUE 3</b>	0.3	0.5	1.0	2.0	2.0	0.5	0.1 0	0.0 7	0.1 0	0.1 2	0.1 6	0.1 1	0.11
<b>BLOQUE 4</b>	0.2	0.3	0.5	1.0	0.5	0.3	0.0 8	0.0 5	0.0 5	0.0 6	0.0 4	0.0 5	0.05
<b>BLOQUE 5</b>	0.3	0.5	0.5	2.0	1.0	0.3	0.1 0	0.0 7	0.0 5	0.1 2	0.0 8	0.0 7	0.08
<b>BLOQUE 6</b>	0.5	2.0	2.0	4.0	3.0	1.0	0.2 0	0.2 7	0.2 0	0.2 4	0.2 4	0.2 2	0.23



<b>SUMA</b>	<b>2.5</b>	<b>7.3</b>	<b>10.0</b>	<b>17.0</b>	<b>12.5</b>	<b>4.6</b>
-------------	------------	------------	-------------	-------------	-------------	------------

<b>CRITERIO:</b>	<b>REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD</b>												
<b>SUBCRITERIO:</b>	<b>MANTENIMIENTO</b>												
<b>O:</b>	<b>MANTENIMIENTO</b>												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	<b>MATRIZ NORMALIZADA</b>						<b>VECTOR PROMEDIO</b>
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	3.0	3.0	5.0	4.0	2.0	0.38	0.42	0.33	0.28	0.30	0.44	0.36
<b>BLOQUE 2</b>	0.3	1.0	2.0	3.0	3.0	0.5	0.13	0.14	0.22	0.17	0.22	0.11	0.16
<b>BLOQUE 3</b>	0.3	0.5	1.0	2.0	2.0	0.5	0.13	0.07	0.11	0.11	0.15	0.11	0.11
<b>BLOQUE 4</b>	0.2	0.3	0.5	1.0	0.5	0.2	0.08	0.05	0.06	0.06	0.04	0.04	0.05
<b>BLOQUE 5</b>	0.3	0.3	0.5	2.0	1.0	0.3	0.10	0.05	0.06	0.11	0.07	0.07	0.08
<b>BLOQUE 6</b>	0.5	2.0	2.0	5.0	3.0	1.0	0.19	0.28	0.22	0.28	0.22	0.22	0.24
<b>SUMA</b>	<b>2.6</b>	<b>7.2</b>	<b>9.0</b>	<b>18.0</b>	<b>13.5</b>	<b>4.5</b>							

<b>CRITERIO:</b>	<b>RIESGOS AMBIENTALES</b>												
<b>SUBCRITERIO:</b>	<b>GENERACION DE VECTORES</b>												
<b>O:</b>	<b>GENERACION DE VECTORES</b>												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	<b>MATRIZ NORMALIZADA</b>						<b>VECTOR PROMEDIO</b>
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	0.5	0.5	0.3	0.2	0.5	0.07	0.06	0.09	0.11	0.03	0.07	0.07
<b>BLOQUE 2</b>	2.0	1.0	0.5	0.3	2.0	1.0	0.13	0.12	0.09	0.11	0.26	0.13	0.14
<b>BLOQUE 3</b>	2.0	2.0	1.0	0.5	2.0	1.0	0.13	0.25	0.18	0.16	0.26	0.13	0.19
<b>BLOQUE 4</b>	3.0	3.0	2.0	1.0	2.0	2.0	0.20	0.38	0.36	0.32	0.26	0.27	0.30
<b>BLOQUE 5</b>	5.0	0.5	0.5	0.5	1.0	2.0	0.33	0.06	0.09	0.16	0.13	0.27	0.17
<b>BLOQUE 6</b>	2.0	1.0	1.0	0.5	0.5	1.0	0.19	0.12	0.11	0.16	0.06	0.13	0.13
<b>SUMA</b>	<b>15.0</b>	<b>8.0</b>	<b>5.5</b>	<b>3.2</b>	<b>7.7</b>	<b>7.5</b>							

<b>CRITERIO:</b>	<b>RIESGOS AMBIENTALES</b>												
<b>SUBCRITERIO:</b>	<b>GENERACION DE RUIDOS</b>												
<b>O:</b>	<b>GENERACION DE RUIDOS</b>												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	<b>MATRIZ NORMALIZADA</b>						<b>VECTOR PROMEDIO</b>

<b>BLOQUE 1</b>	1.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	0.3 5	0.3 3	0.3 2	0.2 3	0.3 3	0.4 3	0.33
<b>BLOQUE 2</b>	0.3	1.0	2.0	2.0	0.5	0.5	0.1 2	0.1 1	0.2 1	0.1 5	0.0 6	0.1 1	0.13
<b>BLOQUE 3</b>	0.3	0.5	1.0	2.0	1.0	0.5	0.1 2	0.0 6	0.1 1	0.1 5	0.1 1	0.1 1	0.11
<b>BLOQUE 4</b>	0.3	0.5	0.5	1.0	0.5	0.3	0.1 2	0.0 6	0.0 5	0.0 8	0.0 6	0.0 7	0.07
<b>BLOQUE 5</b>	0.3	2.0	1.0	2.0	1.0	0.3	0.1 2	0.2 2	0.1 1	0.1 5	0.1 1	0.0 7	0.13
<b>BLOQUE 6</b>	0.5	2.0	2.0	3.0	3.0	1.0	0.1 8	0.2 2	0.2 1	0.2 3	0.3 3	0.2 1	0.23
<b>SUMA</b>	<b>2.8</b>	<b>9.0</b>	<b>9.5</b>	<b>13.0</b>	<b>9.0</b>	<b>4.7</b>							

CRITERIO:	RIESGOS AMBIENTALES												
SUBCRITERIO:	GENERACION DE OLORES												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	0.5	0.5	0.3	0.5	0.3	0.0 8	0.0 7	0.0 7	0.1 0	0.0 6	0.0 7	0.07
<b>BLOQUE 2</b>	2.0	1.0	1.0	0.5	2.0	0.5	0.1 5	0.1 4	0.1 3	0.1 5	0.2 4	0.1 0	0.15
<b>BLOQUE 3</b>	2.0	1.0	1.0	0.5	1.0	0.5	0.1 5	0.1 4	0.1 3	0.1 5	0.1 2	0.1 0	0.13
<b>BLOQUE 4</b>	3.0	2.0	2.0	1.0	2.0	2.0	0.2 3	0.2 9	0.2 7	0.3 0	0.2 4	0.4 1	0.29
<b>BLOQUE 5</b>	2.0	0.5	1.0	0.5	1.0	0.5	0.1 5	0.0 7	0.1 3	0.1 5	0.1 2	0.1 0	0.12
<b>BLOQUE 6</b>	3.0	2.0	2.0	0.5	2.0	1.0	0.2 3	0.2 9	0.2 7	0.1 5	0.2 4	0.2 1	0.23
<b>SUMA</b>	<b>13.0</b>	<b>7.0</b>	<b>7.5</b>	<b>3.3</b>	<b>8.5</b>	<b>4.8</b>							

CRITERIO:	RIESGOS AMBIENTALES												
SUBCRITERIO:	GENERACION DE LODOS												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	2.0	4.0	4.0	5.0	1.0	0.3 1	0.3 2	0.3 5	0.3 5	0.3 1	0.2 9	0.32
<b>BLOQUE 2</b>	0.5	1.0	2.0	2.0	3.0	0.5	0.1 6	0.1 6	0.1 7	0.1 7	0.1 9	0.1 4	0.17
<b>BLOQUE 3</b>	0.3	0.5	1.0	1.0	2.0	0.3	0.0 8	0.0 8	0.0 9	0.0 9	0.1 2	0.1 0	0.09
<b>BLOQUE 4</b>	0.3	0.5	1.0	1.0	2.0	0.3	0.0 8	0.0 8	0.0 9	0.0 9	0.1 2	0.1 0	0.09

<b>BLOQUE 5</b>	0.2	0.3	0.5	0.5	1.0	0.3	0.0 6	0.0 5	0.0 4	0.0 4	0.0 6	0.1 0	0.06
<b>BLOQUE 6</b>	1.0	2.0	3.0	3.0	3.0	1.0	0.3 1	0.3 2	0.2 6	0.2 6	0.1 9	0.2 9	0.27
<b>SUMA</b>	<b>3.2</b>	<b>6.3</b>	<b>11.5</b>	<b>11.5</b>	<b>16.0</b>	<b>3.5</b>							

CRITERIO: SUBCRITERIO:	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS										MATRIZ NORMALIZADA										VECTOR PROMEDIO					
	PH																									
	BL Q 1	BL Q 2	BL Q 3	BL Q 4	BL Q 5	BL Q 6	BL Q 7	BL Q 8	BL Q 9	BL Q 10																
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	0.5	2.0	1.0	1.0	0.10	0.11	0.09	0.17	0.09	0.09	0.08	0.15	0.09	0.09	0.10	0.09	0.09	0.09	0.09	0.11
<b>BLOQUE 2</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	2.0	2.0	2.0	0.10	0.11	0.09	0.08	0.09	0.09	0.08	0.15	0.18	0.18	0.10	0.09	0.09	0.09	0.09	0.12
<b>BLOQUE 3</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0	1.0	1.0	0.10	0.11	0.09	0.08	0.09	0.09	0.08	0.08	0.09	0.09	0.10	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
<b>BLOQUE 4</b>	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0	1.0	1.0	0.05	0.11	0.09	0.08	0.09	0.09	0.08	0.08	0.09	0.09	0.05	0.09	0.09	0.09	0.09	0.08
<b>BLOQUE 5</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0	1.0	1.0	0.10	0.11	0.09	0.08	0.09	0.09	0.08	0.08	0.09	0.09	0.10	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
<b>BLOQUE 6</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0	1.0	1.0	0.10	0.11	0.09	0.08	0.09	0.09	0.08	0.08	0.09	0.09	0.10	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
<b>BLOQUE 7</b>	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	2.0	1.0	1.0	0.20	0.21	0.18	0.17	0.18	0.18	0.15	0.15	0.09	0.09	0.20	0.09	0.09	0.09	0.09	0.16
<b>BLOQUE 8</b>	0.5	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0	1.0	1.0	0.05	0.05	0.09	0.08	0.09	0.09	0.08	0.08	0.09	0.09	0.05	0.09	0.09	0.09	0.09	0.08
<b>BLOQUE 9</b>	1.0	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.10	0.05	0.09	0.08	0.09	0.09	0.15	0.08	0.09	0.09	0.10	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
<b>BLOQUE 10</b>	1.0	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.10	0.05	0.09	0.08	0.09	0.09	0.15	0.08	0.09	0.09	0.10	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
<b>SUMA</b>	<b>10.0</b>	<b>9.5</b>	<b>11.0</b>	<b>12.0</b>	<b>11.0</b>	<b>11.0</b>	<b>6.5</b>	<b>13.0</b>	<b>11.0</b>	<b>11.0</b>																

CRITERIO: SUBCRITERIO:	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS										MATRIZ NORMALIZADA										VECTOR PROMEDIO					
	DBO5																									
	BL Q 1	BL Q 2	BL Q 3	BL Q 4	BL Q 5	BL Q 6	BL Q 7	BL Q 8	BL Q 9	BL Q 10																
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	0.5	0.5	1.0	1.0	2.0	0.3	2.0	2.0	2.0	0.08	0.09	0.05	0.11	0.13	0.11	0.03	0.11	0.11	0.13	0.10	0.09	0.09	0.09	0.09	0.10
<b>BLOQUE 2</b>	2.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	3.0	0.17	0.19	0.20	0.22	0.27	0.11	0.18	0.11	0.11	0.19	0.20	0.09	0.09	0.09	0.09	0.18
<b>BLOQUE 3</b>	2.0	0.5	1.0	0.5	0.5	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	0.17	0.09	0.10	0.06	0.07	0.11	0.18	0.11	0.11	0.13	0.20	0.09	0.09	0.09	0.09	0.11
<b>BLOQUE 4</b>	1.0	0.5	2.0	1.0	0.5	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	0.08	0.09	0.20	0.11	0.07	0.11	0.18	0.11	0.11	0.13	0.10	0.09	0.09	0.09	0.09	0.12
<b>BLOQUE 5</b>	1.0	0.5	2.0	2.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	0.08	0.09	0.20	0.22	0.13	0.11	0.18	0.11	0.11	0.13	0.10	0.09	0.09	0.09	0.09	0.14
<b>BLOQUE 6</b>	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1.0	0.5	2.0	0.5	0.5	0.04	0.09	0.05	0.06	0.07	0.06	0.04	0.11	0.03	0.03	0.04	0.09	0.09	0.09	0.09	0.06

BLOQUE 7	3.0	0.5	0.5	0.5	0.5	2.0	1.0	2.0	2.0	2.0	0.25	0.09	0.05	0.06	0.07	0.11	0.09	0.11	0.11	0.13	0.11	
BLOQUE 8	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1.0	2.0	0.5	0.04	0.09	0.05	0.06	0.07	0.03	0.04	0.06	0.11	0.03	0.06	
BLOQUE 9	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	2.0	0.5	0.5	1.0	0.5	0.04	0.09	0.05	0.06	0.07	0.11	0.04	0.03	0.06	0.03	0.06	
BLOQUE 10	0.5	0.3	0.5	0.5	0.5	2.0	0.5	2.0	2.0	1.0	0.04	0.06	0.05	0.06	0.07	0.11	0.04	0.11	0.11	0.06	0.07	
SUMA	12.0	5.3	10.0	9.0	7.5	17.5	11.3	17.5	17.5	15.5												

CRITERIO:	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS											MATRIZ NORMALIZADA										VECTOR PROMEDIO		
SUBCRITERIO:	DQO																							
	BL Q 1	BL Q 2	BL Q 3	BL Q 4	BL Q 5	BL Q 6	BL Q 7	BL Q 8	BL Q 9	BL Q 10														
BLOQUE 1	1.0	0.5	2.0	0.5	0.5	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	0.10	0.11	0.17	0.07	0.08	0.11	0.12	0.10	0.09	0.12	0.11	0.11	0.12	0.11
BLOQUE 2	2.0	1.0	2.0	2.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	0.20	0.21	0.17	0.26	0.32	0.16	0.18	0.15	0.14	0.18	0.20	0.20	0.20	0.20
BLOQUE 3	0.5	0.5	1.0	0.5	0.5	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	0.05	0.11	0.09	0.07	0.08	0.11	0.12	0.10	0.09	0.12	0.09	0.09	0.09	0.09
BLOQUE 4	2.0	0.5	2.0	1.0	0.5	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	0.20	0.11	0.17	0.13	0.08	0.16	0.18	0.15	0.14	0.18	0.15	0.15	0.15	0.15
BLOQUE 5	2.0	0.5	2.0	2.0	1.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	0.20	0.11	0.17	0.26	0.16	0.16	0.18	0.15	0.14	0.18	0.17	0.17	0.17	0.17
BLOQUE 6	0.5	0.3	0.5	0.3	0.3	1.0	0.5	2.0	2.0	0.5	0.05	0.07	0.04	0.04	0.05	0.05	0.03	0.10	0.09	0.03	0.06	0.06	0.06	0.06
BLOQUE 7	0.5	0.3	0.5	0.3	0.3	2.0	1.0	2.0	2.0	1.0	0.05	0.07	0.04	0.04	0.05	0.11	0.06	0.10	0.09	0.06	0.07	0.07	0.07	0.07
BLOQUE 8	0.5	0.3	0.5	0.3	0.3	0.5	0.5	1.0	2.0	0.5	0.05	0.07	0.04	0.04	0.05	0.03	0.03	0.05	0.09	0.03	0.05	0.05	0.05	0.05
BLOQUE 9	0.5	0.3	0.5	0.3	0.3	0.5	0.5	0.5	1.0	0.5	0.05	0.07	0.04	0.04	0.05	0.03	0.03	0.02	0.05	0.03	0.04	0.04	0.04	0.04
BLOQUE 10	0.5	0.3	0.5	0.3	0.3	2.0	1.0	2.0	2.0	1.0	0.05	0.07	0.04	0.04	0.05	0.11	0.06	0.10	0.09	0.06	0.07	0.07	0.07	0.07
SUMA	10.0	4.7	11.5	7.7	6.2	19.0	16.5	20.5	22.0	16.5														

CRITERIO:	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS											MATRIZ NORMALIZADA										VECTOR PROMEDIO		
SUBCRITERIO:	SÓLIDOS TOTALES (ST)																							
	BL Q 1	BL Q 2	BL Q 3	BL Q 4	BL Q 5	BL Q 6	BL Q 7	BL Q 8	BL Q 9	BL Q 10														
BLOQUE 1	1.0	0.5	2.0	1.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	0.15	0.10	0.17	0.13	0.24	0.17	0.18	0.14	0.15	0.18	0.16	0.16	0.16	0.16
BLOQUE 2	2.0	1.0	2.0	2.0	1.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	0.30	0.19	0.17	0.27	0.12	0.17	0.18	0.14	0.15	0.18	0.19	0.19	0.19	0.19
BLOQUE 3	0.5	0.5	1.0	0.5	0.5	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	0.08	0.10	0.09	0.07	0.06	0.11	0.12	0.09	0.10	0.12	0.09	0.09	0.09	0.09
BLOQUE 4	1.0	0.5	2.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	0.15	0.10	0.17	0.13	0.24	0.11	0.12	0.09	0.10	0.12	0.13	0.13	0.13	0.13
BLOQUE 5	0.5	1.0	2.0	0.5	1.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	0.08	0.19	0.17	0.07	0.12	0.17	0.18	0.14	0.15	0.18	0.14	0.14	0.14	0.14
BLOQUE 6	0.3	0.3	0.5	0.5	0.3	1.0	0.5	2.0	2.0	1.0	0.05	0.06	0.04	0.07	0.04	0.06	0.03	0.09	0.10	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06

BLOQUE 7	0.3	0.3	0.5	0.5	0.3	2.0	1.0	2.0	2.0	1.0	0.05	0.06	0.04	0.07	0.04	0.11	0.06	0.09	0.10	0.06	0.07
BLOQUE 8	0.3	0.3	0.5	0.5	0.3	0.5	0.5	1.0	0.5	0.5	0.05	0.06	0.04	0.07	0.04	0.03	0.03	0.05	0.02	0.03	0.04
BLOQUE 9	0.3	0.3	0.5	0.5	0.3	0.5	0.5	2.0	1.0	0.5	0.05	0.06	0.04	0.07	0.04	0.03	0.03	0.09	0.05	0.03	0.05
BLOQUE 10	0.3	0.3	0.5	0.5	0.3	1.0	1.0	2.0	2.0	1.0	0.05	0.06	0.04	0.07	0.04	0.06	0.06	0.09	0.10	0.06	0.06
SUMA	6.7	5.2	11.5	7.5	8.2	18.0	16.5	22.0	20.5	17.0											

CRITERIO:	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS											MATRIZ NORMALIZADA								VECTOR PROMEDIO	
SUBCRITERIO:	GRASAS Y ACEITES																				
	BL Q 1	BL Q 2	BL Q 3	BL Q 4	BL Q 5	BL Q 6	BL Q 7	BL Q 8	BL Q 9	BL Q 10											
BLOQUE 1	1.0	0.5	0.5	2.0	0.5	0.5	0.5	2.0	2.0	2.0	0.08	0.05	0.04	0.11	0.06	0.06	0.06	0.10	0.11	0.24	0.09
BLOQUE 2	2.0	1.0	2.0	3.0	2.0	0.5	0.5	2.0	2.0	0.5	0.15	0.10	0.15	0.16	0.24	0.06	0.06	0.10	0.11	0.06	0.12
BLOQUE 3	2.0	0.5	1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	2.0	2.0	0.5	0.15	0.05	0.07	0.05	0.06	0.06	0.06	0.10	0.11	0.06	0.08
BLOQUE 4	0.5	0.3	1.0	1.0	0.3	0.3	0.3	2.0	2.0	0.5	0.04	0.03	0.07	0.05	0.04	0.04	0.04	0.10	0.11	0.06	0.06
BLOQUE 5	2.0	0.5	2.0	3.0	1.0	0.5	2.0	2.0	2.0	2.0	0.15	0.05	0.15	0.16	0.12	0.06	0.25	0.10	0.11	0.24	0.14
BLOQUE 6	2.0	2.0	2.0	3.0	2.0	1.0	0.5	2.0	2.0	0.5	0.15	0.20	0.15	0.16	0.24	0.12	0.06	0.10	0.11	0.06	0.13
BLOQUE 7	2.0	2.0	2.0	3.0	0.5	2.0	1.0	3.0	3.0	0.5	0.15	0.20	0.15	0.16	0.06	0.24	0.13	0.14	0.16	0.06	0.15
BLOQUE 8	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.3	1.0	0.5	0.3	0.04	0.05	0.04	0.03	0.06	0.06	0.04	0.05	0.03	0.04	0.04
BLOQUE 9	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.3	2.0	1.0	0.5	0.04	0.05	0.04	0.03	0.06	0.06	0.04	0.10	0.05	0.06	0.05
BLOQUE 10	0.5	2.0	2.0	2.0	0.5	2.0	2.0	3.0	2.0	1.0	0.04	0.20	0.15	0.11	0.06	0.24	0.25	0.14	0.11	0.12	0.14
SUMA	13.0	9.8	13.5	19.0	8.3	8.3	8.0	21.0	18.5	8.3											

CRITERIO:	REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD											MATRIZ NORMALIZADA								VECTOR PROMEDIO	
SUBCRITERIO:	ÁREA DISPONIBLE																				
	BL Q 1	BL Q 2	BL Q 3	BL Q 4	BL Q 5	BL Q 6	BL Q 7	BL Q 8	BL Q 9	BL Q 10											
BLOQUE 1	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.3	0.3	0.5	2.0	0.5	0.05	0.02	0.03	0.04	0.09	0.04	0.04	0.05	0.12	0.05	0.05
BLOQUE 2	2.0	1.0	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.5	1.0	0.3	0.10	0.05	0.03	0.04	0.06	0.04	0.04	0.05	0.06	0.04	0.05
BLOQUE 3	2.0	2.0	1.0	2.0	0.5	0.3	0.3	1.0	2.0	0.3	0.10	0.10	0.07	0.14	0.09	0.04	0.04	0.10	0.12	0.04	0.08
BLOQUE 4	2.0	2.0	0.5	1.0	0.5	0.5	0.5	1.0	1.0	0.5	0.10	0.10	0.03	0.07	0.09	0.06	0.07	0.10	0.06	0.05	0.07
BLOQUE 5	2.0	3.0	2.0	2.0	1.0	2.0	1.0	2.0	2.0	2.0	0.10	0.15	0.13	0.14	0.17	0.25	0.13	0.20	0.12	0.22	0.16
BLOQUE 6	3.0	3.0	3.0	2.0	0.5	1.0	0.5	2.0	2.0	2.0	0.15	0.15	0.20	0.14	0.09	0.13	0.07	0.20	0.12	0.22	0.15



BLOQUE 7	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	0.5	2.0	1.0	0.13	0.14	0.18	0.13	0.22	0.13	0.13	0.08	0.14	0.13	0.14
BLOQUE 8	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	2.0	1.0	0.13	0.14	0.18	0.13	0.22	0.13	0.27	0.17	0.14	0.13	0.16
BLOQUE 9	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0	0.5	0.5	1.0	0.5	0.06	0.07	0.09	0.07	0.06	0.07	0.07	0.08	0.07	0.06	0.07
BLOQUE 10	2.0	2.0	2.0	2.0	0.5	2.0	1.0	1.0	2.0	1.0	0.13	0.14	0.18	0.13	0.06	0.13	0.13	0.17	0.14	0.13	0.13
SUMA	16.0	14.5	11.0	15.0	9.0	15.0	7.5	6.0	14.0	8.0											

CRITERIO:	REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD										MANTENIMIENTO										VECTOR PROMEDIO
SUBCRITERIO:	MANTENIMIENTO										MANTENIMIENTO										VECTOR PROMEDIO
	BL Q1	BL Q2	BL Q3	BL Q4	BL Q5	BL Q6	BL Q7	BL Q8	BL Q9	BLQ 10	MATRIZ NORMALIZADA										VECTOR PROMEDIO
BLOQUE 1	1.0	1.0	0.5	1.0	0.5	1.0	0.5	0.5	1.0	2.0	0.07	0.07	0.06	0.07	0.05	0.06	0.05	0.08	0.07	0.19	0.08
BLOQUE 2	1.0	1.0	2.0	1.0	0.5	1.0	0.5	0.5	1.0	0.5	0.07	0.07	0.24	0.07	0.05	0.06	0.05	0.08	0.07	0.05	0.08
BLOQUE 3	2.0	0.5	1.0	2.0	2.0	3.0	1.0	1.0	2.0	1.0	0.15	0.04	0.12	0.15	0.19	0.18	0.11	0.17	0.15	0.10	0.13
BLOQUE 4	1.0	1.0	0.5	1.0	0.5	2.0	0.5	0.5	1.0	1.0	0.07	0.07	0.06	0.07	0.05	0.12	0.05	0.08	0.07	0.10	0.08
BLOQUE 5	2.0	2.0	0.5	2.0	1.0	2.0	0.5	0.5	2.0	1.0	0.15	0.15	0.06	0.15	0.10	0.12	0.05	0.08	0.15	0.10	0.11
BLOQUE 6	1.0	1.0	0.3	0.5	0.5	1.0	0.5	0.5	1.0	0.5	0.07	0.07	0.04	0.04	0.05	0.06	0.05	0.08	0.07	0.05	0.06
BLOQUE 7	2.0	2.0	1.0	2.0	2.0	2.0	1.0	0.5	0.5	1.0	0.15	0.15	0.12	0.15	0.19	0.12	0.11	0.08	0.04	0.10	0.12
BLOQUE 8	2.0	2.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	2.0	2.0	0.15	0.15	0.12	0.15	0.19	0.12	0.21	0.17	0.15	0.19	0.16
BLOQUE 9	1.0	1.0	0.5	1.0	0.5	1.0	2.0	0.5	1.0	0.5	0.07	0.07	0.06	0.07	0.05	0.06	0.21	0.08	0.07	0.05	0.08
BLOQUE 10	0.5	2.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	0.5	2.0	1.0	0.04	0.15	0.12	0.07	0.10	0.12	0.11	0.08	0.15	0.10	0.10
SUMA	13.5	13.5	8.3	13.5	10.5	17.0	9.5	6.0	13.5	10.5											

CRITERIO:	RIESGOS AMBIENTALES										GENERACIÓN DE VECTORES										VECTOR PROMEDIO
SUBCRITERIO:	GENERACIÓN DE VECTORES										GENERACIÓN DE VECTORES										VECTOR PROMEDIO
	BL Q1	BL Q2	BL Q3	BL Q4	BL Q5	BL Q6	BL Q7	BL Q8	BL Q9	BLQ 10	MATRIZ NORMALIZADA										VECTOR PROMEDIO
BLOQUE 1	1.0	0.5	2.0	2.0	2.0	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.05	0.04	0.09	0.11	0.13	0.03	0.05	0.05	0.03	0.05	0.06
BLOQUE 2	2.0	1.0	2.0	2.0	2.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.10	0.08	0.09	0.11	0.13	0.05	0.08	0.08	0.05	0.08	0.08
BLOQUE 3	0.5	0.5	1.0	1.0	0.5	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.03	0.04	0.04	0.06	0.03	0.03	0.05	0.05	0.03	0.05	0.04
BLOQUE 4	0.5	0.5	1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.03	0.04	0.04	0.06	0.03	0.05	0.08	0.08	0.05	0.08	0.05
BLOQUE 5	0.5	0.5	2.0	2.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.03	0.04	0.09	0.11	0.06	0.05	0.08	0.08	0.05	0.08	0.07
BLOQUE 6	3.0	2.0	3.0	2.0	2.0	1.0	0.5	0.5	1.0	0.5	0.15	0.15	0.13	0.11	0.13	0.10	0.08	0.08	0.10	0.08	0.11





BLOQUE 7	0.2	0.1	0.3	0.3	0.3	2.0	1.0	1.0	2.0	1.0	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.07	0.04	0.04	0.07	0.04	0.04
BLOQUE 8	0.2	0.1	0.3	0.3	0.3	2.0	1.0	1.0	2.0	1.0	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.07	0.04	0.04	0.07	0.04	0.04
BLOQUE 9	0.2	0.1	0.3	0.3	0.3	1.0	0.5	0.5	1.0	0.5	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.03	0.02	0.02
BLOQUE 10	0.2	0.1	0.3	0.3	0.3	2.0	1.0	1.0	2.0	1.0	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.07	0.04	0.04	0.07	0.04	0.04
SUMA	5.5	3.2	9.7	9.7	9.7	29.0	25.0	25.0	29.0	25.0											

CRITERIO:	RIESGOS AMBIENTALES										MATRIZ NORMALIZADA										VECTOR PROMEDIO	
SUBCRITERIO:	GENERACIÓN DE LODOS																					
	BL Q 1	BL Q 2	BL Q 3	BL Q 4	BL Q 5	BL Q 6	BL Q 7	BL Q 8	BL Q 9	BL Q 10												
BLOQUE 1	1.0	0.5	2.0	2.0	2.0	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.05	0.04	0.12	0.09	0.12	0.03	0.05	0.05	0.03	0.06	0.06	0.06
BLOQUE 2	2.0	1.0	2.0	2.0	2.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.10	0.08	0.12	0.09	0.12	0.05	0.07	0.08	0.05	0.09	0.08	0.08
BLOQUE 3	0.5	0.5	1.0	1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.03	0.04	0.06	0.04	0.06	0.05	0.07	0.08	0.05	0.09	0.05	0.09
BLOQUE 4	0.5	0.5	1.0	1.0	0.5	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.03	0.04	0.06	0.04	0.03	0.03	0.05	0.05	0.03	0.06	0.03	0.06
BLOQUE 5	0.5	0.5	1.0	2.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.03	0.04	0.06	0.09	0.06	0.05	0.07	0.08	0.05	0.09	0.05	0.09
BLOQUE 6	3.0	2.0	2.0	3.0	2.0	1.0	0.5	0.5	1.0	0.5	0.15	0.15	0.12	0.13	0.12	0.10	0.07	0.08	0.10	0.09	0.10	0.09
BLOQUE 7	3.0	2.0	2.0	3.0	2.0	2.0	1.0	1.0	2.0	0.5	0.15	0.15	0.12	0.13	0.12	0.20	0.14	0.16	0.20	0.09	0.15	0.15
BLOQUE 8	3.0	2.0	2.0	3.0	2.0	2.0	1.0	1.0	2.0	1.0	0.15	0.15	0.12	0.13	0.12	0.20	0.14	0.16	0.20	0.18	0.15	0.15
BLOQUE 9	3.0	2.0	2.0	3.0	2.0	1.0	0.5	0.5	1.0	0.5	0.15	0.15	0.12	0.13	0.12	0.10	0.07	0.08	0.10	0.09	0.11	0.11
BLOQUE 10	3.0	2.0	2.0	3.0	2.0	2.0	2.0	1.0	2.0	1.0	0.15	0.15	0.12	0.13	0.12	0.20	0.28	0.16	0.20	0.18	0.17	0.17
SUMA	19.5	13.0	17.0	23.0	16.5	10.2	7.2	6.2	10.2	5.7												

CRITERIO:	PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS PARA REÚSO						MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO		
SUBCRITERIO:	COLIFORMES TERMOTOLERANTES														
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6									
BLOQUE 1	1.0	2.0	0.3	4.0	0.3	0.2	0.08	0.15	0.05	0.21	0.07	0.08	0.11	0.07	0.08
BLOQUE 2	0.5	1.0	0.5	2.0	0.3	0.2	0.04	0.07	0.07	0.11	0.07	0.08	0.11	0.07	0.08
BLOQUE 3	3.0	2.0	1.0	2.0	0.5	0.3	0.24	0.15	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.14

<b>BLOQUE 4</b>	0.3	0.5	0.5	1.0	0.3	0.1	0.0 2	0.0 4	0.0 7	0.0 5	0.0 7	0.0 6	0.05
<b>BLOQUE 5</b>	3.0	3.0	2.0	3.0	1.0	0.5	0.2 4	0.2 2	0.2 7	0.1 6	0.2 2	0.2 1	0.22
<b>BLOQUE 6</b>	5.0	5.0	3.0	7.0	2.0	1.0	0.3 9	0.3 7	0.4 1	0.3 7	0.4 4	0.4 2	0.40
<b>SUMA</b>	<b>12.8</b>	<b>13.5</b>	<b>7.3</b>	<b>19.0</b>	<b>4.5</b>	<b>2.4</b>							

CRITERIO:	PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS PARA REÚSO												
SUBCRITERIO:	HELMINTOS PARÁSITOS HUMANOS												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	2.0	0.3	2.0	0.3	0.1	0.0 7	0.1 6	0.0 4	0.0 9	0.0 8	0.0 6	0.08
<b>BLOQUE 2</b>	0.5	1.0	0.5	2.0	0.3	0.3	0.0 3	0.0 8	0.0 6	0.0 9	0.0 8	0.1 1	0.08
<b>BLOQUE 3</b>	3.0	2.0	1.0	3.0	0.5	0.3	0.2 0	0.1 6	0.1 2	0.1 4	0.1 2	0.1 1	0.14
<b>BLOQUE 4</b>	0.5	0.5	0.3	1.0	0.2	0.1	0.0 3	0.0 4	0.0 4	0.0 5	0.0 4	0.0 6	0.04
<b>BLOQUE 5</b>	3.0	3.0	2.0	6.0	1.0	0.5	0.2 0	0.2 4	0.2 4	0.2 7	0.2 3	0.2 2	0.23
<b>BLOQUE 6</b>	7.0	4.0	4.0	8.0	2.0	1.0	0.4 7	0.3 2	0.4 9	0.3 6	0.4 6	0.4 4	0.42
<b>SUMA</b>	<b>15.0</b>	<b>12.5</b>	<b>8.2</b>	<b>22.0</b>	<b>4.3</b>	<b>2.3</b>							

CRITERIO:	PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS PARA REÚSO												
SUBCRITERIO:	PROTOZOOS PARÁSITOS HUMANOS												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	1.0	0.5	2.0	0.3	0.2	0.0 8	0.0 9	0.0 5	0.1 1	0.0 8	0.0 9	0.08
<b>BLOQUE 2</b>	1.0	1.0	0.5	2.0	0.3	0.3	0.0 8	0.0 9	0.0 5	0.1 1	0.0 8	0.1 1	0.08
<b>BLOQUE 3</b>	2.0	2.0	1.0	2.0	0.3	0.2	0.1 6	0.1 7	0.1 0	0.1 1	0.0 8	0.0 9	0.12
<b>BLOQUE 4</b>	0.5	0.5	0.5	1.0	0.2	0.1	0.0 4	0.0 4	0.0 5	0.0 5	0.0 5	0.0 6	0.05
<b>BLOQUE 5</b>	3.0	3.0	3.0	5.0	1.0	0.5	0.2 4	0.2 6	0.2 9	0.2 6	0.2 4	0.2 2	0.25
<b>BLOQUE 6</b>	5.0	4.0	5.0	7.0	2.0	1.0	0.4 0	0.3 5	0.4 8	0.3 7	0.4 8	0.4 4	0.42
<b>SUMA</b>	<b>12.5</b>	<b>11.5</b>	<b>10.5</b>	<b>19.0</b>	<b>4.2</b>	<b>2.3</b>							

CRITERIO:	PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS PARA REÚSO												
SUBCRITERIO:	SALMONELLA SP.												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
BLOQUE 1	1.0	1.0	0.5	2.0	0.3	0.3	0.09	0.09	0.06	0.12	0.08	0.10	0.09
BLOQUE 2	1.0	1.0	0.5	2.0	0.3	0.3	0.09	0.09	0.06	0.12	0.08	0.10	0.09
BLOQUE 3	2.0	2.0	1.0	3.0	0.5	0.3	0.17	0.17	0.12	0.12	0.11	0.11	0.14
BLOQUE 4	0.5	0.5	0.3	1.0	0.3	0.2	0.04	0.04	0.04	0.06	0.06	0.08	0.05
BLOQUE 5	3.0	3.0	2.0	4.0	1.0	0.5	0.26	0.26	0.24	0.24	0.23	0.22	0.24
BLOQUE 6	4.0	4.0	4.0	5.0	2.0	1.0	0.35	0.35	0.48	0.29	0.45	0.41	0.39
SUMA	11.5	11.5	8.3	17.0	4.4	2.5							

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS PARA POTABILIZACIÓN												
SUBCRITERIO:	QUÍMICOS												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
BLOQUE 1	1.0	2.0	1.0	2.0	1.0	0.5	0.17	0.21	0.17	0.18	0.17	0.14	0.17
BLOQUE 2	0.5	1.0	0.5	2.0	0.5	0.5	0.08	0.16	0.08	0.18	0.08	0.14	0.11
BLOQUE 3	1.0	2.0	1.0	2.0	1.0	0.5	0.17	0.21	0.17	0.18	0.17	0.14	0.17
BLOQUE 4	0.5	0.5	0.5	1.0	0.5	0.5	0.08	0.05	0.08	0.09	0.08	0.14	0.09
BLOQUE 5	1.0	2.0	1.0	2.0	1.0	0.5	0.17	0.21	0.17	0.18	0.17	0.14	0.17
BLOQUE 6	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	0.33	0.21	0.33	0.18	0.33	0.29	0.28
SUMA	6.0	9.5	6.0	11.0	6.0	3.5							

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS PARA POTABILIZACIÓN												
SUBCRITERIO:	CONDUCTIVIDAD												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO

<b>BLOQUE 1</b>	1.0	1.0	0.3	1.0	0.3	0.2	0.0 7	0.0 8	0.0 7	0.0 6	0.0 5	0.0 7	0.07
<b>BLOQUE 2</b>	1.0	1.0	0.3	1.0	0.3	0.3	0.0 7	0.0 8	0.0 7	0.0 6	0.0 7	0.1 2	0.08
<b>BLOQUE 3</b>	3.0	3.0	1.0	3.0	1.0	0.5	0.2 0	0.2 5	0.2 0	0.1 9	0.2 1	0.1 9	0.20
<b>BLOQUE 4</b>	1.0	1.0	0.3	1.0	0.3	0.2	0.0 7	0.0 8	0.0 7	0.0 6	0.0 5	0.0 6	0.07
<b>BLOQUE 5</b>	4.0	3.0	1.0	4.0	1.0	0.5	0.2 7	0.2 5	0.2 0	0.2 5	0.2 1	0.1 9	0.23
<b>BLOQUE 6</b>	5.0	3.0	2.0	6.0	2.0	1.0	0.3 3	0.2 5	0.4 0	0.3 7	0.4 1	0.3 7	0.36
<b>SUMA</b>	<b>15.0</b>	<b>12.0</b>	<b>5.0</b>	<b>16.0</b>	<b>4.8</b>	<b>2.7</b>							

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS PARA POTABILIZACIÓN												
SUBCRITERIO:	POTENCIAL DE HIDROGENO												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	0.5	0.1 5	0.1 2	0.1 7	0.1 5	0.1 7	0.1 5	0.15
<b>BLOQUE 2</b>	1.0	1.0	0.5	2.0	0.5	0.5	0.1 5	0.1 2	0.0 8	0.1 5	0.0 9	0.1 5	0.12
<b>BLOQUE 3</b>	1.0	2.0	1.0	2.0	1.0	0.5	0.1 5	0.2 4	0.1 7	0.1 5	0.1 7	0.1 5	0.17
<b>BLOQUE 4</b>	0.5	0.5	0.5	1.0	0.3	0.3	0.0 8	0.0 6	0.0 8	0.0 8	0.0 6	0.1 0	0.08
<b>BLOQUE 5</b>	1.0	2.0	1.0	3.0	1.0	0.5	0.1 5	0.2 4	0.1 7	0.2 3	0.1 7	0.1 5	0.18
<b>BLOQUE 6</b>	2.0	2.0	2.0	3.0	2.0	1.0	0.3 1	0.2 4	0.3 3	0.2 3	0.3 4	0.3 0	0.29
<b>SUMA</b>	<b>6.5</b>	<b>8.5</b>	<b>6.0</b>	<b>13.0</b>	<b>5.8</b>	<b>3.3</b>							

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS PARA POTABILIZACIÓN												
SUBCRITERIO:	FÍSICOS												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	2.0	0.5	0.5	0.3	0.1	0.0 6	0.1 5	0.0 7	0.0 6	0.0 7	0.0 5	0.08
<b>BLOQUE 2</b>	0.5	1.0	0.5	0.5	0.3	0.3	0.0 3	0.0 8	0.0 7	0.0 6	0.0 7	0.1 3	0.07
<b>BLOQUE 3</b>	2.0	2.0	1.0	2.0	0.5	0.3	0.1 3	0.1 5	0.1 3	0.2 2	0.1 1	0.1 3	0.15

<b>BLOQUE 4</b>	2.0	2.0	0.5	1.0	0.5	0.3	0.1 3	0.1 5	0.0 7	0.1 1	0.1 1	0.1 3	0.12
<b>BLOQUE 5</b>	3.0	3.0	2.0	2.0	1.0	0.5	0.1 9	0.2 3	0.2 7	0.2 2	0.2 1	0.1 9	0.22
<b>BLOQUE 6</b>	7.0	3.0	3.0	3.0	2.0	1.0	0.4 5	0.2 3	0.4 0	0.3 3	0.4 3	0.3 8	0.37
<b>SUMA</b>	<b>15.5</b>	<b>13.0</b>	<b>7.5</b>	<b>9.0</b>	<b>4.7</b>	<b>2.6</b>							

<b>CRITERIO:</b>	<b>REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD</b>												
<b>SUBCRITERIO:</b>	<b>ÁREA DISPONIBLE</b>												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	<b>MATRIZ NORMALIZADA</b>						<b>VECTOR PROMEDIO</b>
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	2.0	0.5	2.0	0.5	1.0	0.1 4	0.2 7	0.1 6	0.1 7	0.0 9	0.1 2	0.16
<b>BLOQUE 2</b>	0.5	1.0	0.5	2.0	1.0	1.0	0.0 7	0.1 3	0.1 6	0.1 7	0.1 8	0.1 2	0.14
<b>BLOQUE 3</b>	2.0	2.0	1.0	3.0	2.0	3.0	0.2 9	0.2 7	0.3 2	0.2 5	0.3 6	0.3 5	0.31
<b>BLOQUE 4</b>	0.5	0.5	0.3	1.0	0.5	0.5	0.0 7	0.0 7	0.1 1	0.0 8	0.0 9	0.0 6	0.08
<b>BLOQUE 5</b>	2.0	1.0	0.5	2.0	1.0	2.0	0.2 9	0.1 3	0.1 6	0.1 7	0.1 8	0.2 4	0.19
<b>BLOQUE 6</b>	1.0	1.0	0.3	2.0	0.5	1.0	0.1 4	0.1 3	0.1 1	0.1 7	0.0 9	0.1 2	0.13
<b>SUMA</b>	<b>7.0</b>	<b>7.5</b>	<b>3.2</b>	<b>12.0</b>	<b>5.5</b>	<b>8.5</b>							

<b>CRITERIO:</b>	<b>REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD</b>												
<b>SUBCRITERIO:</b>	<b>CONSUMO ENERGÉTICO</b>												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	<b>MATRIZ NORMALIZADA</b>						<b>VECTOR PROMEDIO</b>
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	1.0	2.0	2.0	3.0	5.0	0.2 8	0.2 9	0.2 3	0.3 2	0.2 6	0.2 9	0.28
<b>BLOQUE 2</b>	1.0	1.0	3.0	2.0	3.0	3.0	0.2 8	0.2 9	0.3 4	0.3 2	0.2 6	0.1 8	0.28
<b>BLOQUE 3</b>	0.5	0.3	1.0	0.5	2.0	3.0	0.1 4	0.1 0	0.1 1	0.0 8	0.1 7	0.1 8	0.13
<b>BLOQUE 4</b>	0.5	0.5	2.0	1.0	2.0	3.0	0.1 4	0.1 4	0.2 3	0.1 6	0.1 7	0.1 8	0.17
<b>BLOQUE 5</b>	0.3	0.3	0.5	0.5	1.0	2.0	0.0 9	0.1 0	0.0 6	0.0 8	0.0 9	0.1 2	0.09
<b>BLOQUE 6</b>	0.2	0.3	0.3	0.3	0.5	1.0	0.0 6	0.1 0	0.0 4	0.0 5	0.0 4	0.0 6	0.06
<b>SUMA</b>	<b>3.5</b>	<b>3.5</b>	<b>8.8</b>	<b>6.3</b>	<b>11.5</b>	<b>17.0</b>							

CRITERIO:	REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD													
SUBCRITERIO:	OPERACIÓN													
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO	
BLOQUE 1	1.0	2.0	3.0	1.0	3.0	4.0	0.29	0.38	0.34	0.24	0.24	0.24	0.24	0.29
BLOQUE 2	0.5	1.0	2.0	1.0	2.0	3.0	0.15	0.19	0.23	0.24	0.17	0.18	0.19	0.19
BLOQUE 3	0.3	0.5	1.0	0.5	2.0	3.0	0.10	0.09	0.11	0.12	0.17	0.18	0.13	0.13
BLOQUE 4	1.0	1.0	2.0	1.0	3.0	4.0	0.29	0.19	0.23	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24
BLOQUE 5	0.3	0.5	0.5	0.3	1.0	2.0	0.10	0.09	0.06	0.08	0.09	0.12	0.09	0.09
BLOQUE 6	0.3	0.3	0.3	0.3	0.5	1.0	0.07	0.06	0.04	0.06	0.04	0.06	0.06	0.06
SUMA	3.4	5.3	8.8	4.1	11.5	17.0								

CRITERIO:	REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD													
SUBCRITERIO:	MANTENIMIENTO													
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO	
BLOQUE 1	1.0	2.0	2.0	1.0	2.0	3.0	0.26	0.38	0.26	0.23	0.21	0.20	0.26	0.26
BLOQUE 2	0.5	1.0	2.0	1.0	2.0	3.0	0.13	0.19	0.26	0.23	0.21	0.20	0.20	0.20
BLOQUE 3	0.5	0.5	1.0	0.5	2.0	3.0	0.13	0.09	0.11	0.12	0.21	0.20	0.15	0.15
BLOQUE 4	1.0	1.0	2.0	1.0	2.0	3.0	0.26	0.19	0.26	0.23	0.21	0.20	0.22	0.22
BLOQUE 5	0.5	0.5	0.5	0.5	1.0	2.0	0.13	0.09	0.06	0.12	0.11	0.13	0.11	0.11
BLOQUE 6	0.3	0.3	0.3	0.3	0.5	1.0	0.09	0.06	0.04	0.08	0.05	0.07	0.06	0.06
SUMA	3.8	5.3	7.8	4.3	9.5	15.0								

CRITERIO:	RIESGOS AMBIENTALES													
SUBCRITERIO:	GENERACIÓN DE VECTORES													
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO	
BLOQUE 1	1.0	1.0	0.5	2.0	0.3	0.3	0.10	0.10	0.14	0.18	0.06	0.06	0.11	0.11

<b>BLOQUE 2</b>	1.0	1.0	0.5	2.0	0.3	0.3	0.1 0	0.1 0	0.1 4	0.1 8	0.0 6	0.0 6	0.11
<b>BLOQUE 3</b>	2.0	2.0	1.0	2.0	2.0	2.0	0.1 9	0.1 9	0.2 9	0.1 8	0.3 9	0.3 9	0.27
<b>BLOQUE 4</b>	0.5	0.5	0.5	1.0	0.5	0.5	0.0 5	0.0 5	0.1 4	0.0 9	0.1 0	0.1 0	0.09
<b>BLOQUE 5</b>	3.0	3.0	0.5	2.0	1.0	1.0	0.2 9	0.2 9	0.1 4	0.1 8	0.1 9	0.1 9	0.21
<b>BLOQUE 6</b>	3.0	3.0	0.5	2.0	1.0	1.0	0.2 9	0.2 9	0.1 4	0.1 8	0.1 9	0.1 9	0.21
<b>SUMA</b>	<b>10.5</b>	<b>10.5</b>	<b>3.5</b>	<b>11.0</b>	<b>5.2</b>	<b>5.2</b>							

<b>CRITERIO:</b>	<b>RIESGOS AMBIENTALES</b>												
<b>SUBCRITERIO:</b>	<b>GENERACIÓN DE RUIDOS</b>												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	<b>MATRIZ NORMALIZADA</b>						<b>VECTOR PROMEDIO</b>
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	0.1 8	0.1 8	0.1 8	0.1 8	0.1 8	0.1 8	0.18
<b>BLOQUE 2</b>	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	0.1 8	0.1 8	0.1 8	0.1 8	0.1 8	0.1 8	0.18
<b>BLOQUE 3</b>	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	0.1 8	0.1 8	0.1 8	0.1 8	0.1 8	0.1 8	0.18
<b>BLOQUE 4</b>	0.5	0.5	0.5	1.0	0.5	0.5	0.0 9	0.0 9	0.0 9	0.0 9	0.0 9	0.0 9	0.09
<b>BLOQUE 5</b>	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	0.1 8	0.1 8	0.1 8	0.1 8	0.1 8	0.1 8	0.18
<b>BLOQUE 6</b>	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	0.1 8	0.1 8	0.1 8	0.1 8	0.1 8	0.1 8	0.18
<b>SUMA</b>	<b>5.5</b>	<b>5.5</b>	<b>5.5</b>	<b>11.0</b>	<b>5.5</b>	<b>5.5</b>							

<b>CRITERIO:</b>	<b>RIESGOS AMBIENTALES</b>												
<b>SUBCRITERIO:</b>	<b>GENERACIÓN DE OLORES</b>												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	<b>MATRIZ NORMALIZADA</b>						<b>VECTOR PROMEDIO</b>
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	1.0	0.5	2.0	0.5	0.5	0.1 2	0.1 1	0.0 8	0.1 5	0.1 3	0.1 4	0.12
<b>BLOQUE 2</b>	1.0	1.0	0.5	2.0	0.5	0.3	0.1 2	0.1 1	0.0 8	0.1 5	0.1 3	0.0 9	0.11
<b>BLOQUE 3</b>	2.0	2.0	1.0	2.0	0.5	0.5	0.2 4	0.2 1	0.1 5	0.1 5	0.1 3	0.1 4	0.17
<b>BLOQUE 4</b>	0.5	0.5	0.5	1.0	0.3	0.3	0.0 6	0.0 5	0.0 8	0.0 8	0.0 9	0.0 9	0.07
<b>BLOQUE 5</b>	2.0	2.0	2.0	3.0	1.0	1.0	0.2 4	0.2 1	0.3 1	0.2 3	0.2 6	0.2 7	0.25

<b>BLOQUE 6</b>	2.0	3.0	2.0	3.0	1.0	1.0	0.2 4	0.3 2	0.3 1	0.2 3	0.2 6	0.2 7	0.27
<b>SUMA</b>	<b>8.5</b>	<b>9.5</b>	<b>6.5</b>	<b>13.0</b>	<b>3.8</b>	<b>3.7</b>							

CRITERIO:	RIESGOS AMBIENTALES												
SUBCRITERIO:	GENERACIÓN DE LODOS												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	2.0	0.5	3.0	0.5	0.5	0.1 3	0.2 1	0.1 6	0.2 3	0.1 0	0.0 7	0.15
<b>BLOQUE 2</b>	0.5	1.0	0.5	2.0	0.5	0.5	0.0 6	0.1 1	0.1 6	0.1 5	0.1 0	0.0 7	0.11
<b>BLOQUE 3</b>	2.0	2.0	1.0	3.0	2.0	3.0	0.2 6	0.2 1	0.3 2	0.2 3	0.4 0	0.4 0	0.30
<b>BLOQUE 4</b>	0.3	0.5	0.3	1.0	0.5	0.5	0.0 4	0.0 5	0.1 1	0.0 8	0.1 0	0.0 7	0.07
<b>BLOQUE 5</b>	2.0	2.0	0.5	2.0	1.0	2.0	0.2 6	0.2 1	0.1 6	0.1 5	0.2 0	0.2 7	0.21
<b>BLOQUE 6</b>	2.0	2.0	0.3	2.0	0.5	1.0	0.2 6	0.2 1	0.1 1	0.1 5	0.1 0	0.1 3	0.16
<b>SUMA</b>	<b>7.8</b>	<b>9.5</b>	<b>3.2</b>	<b>13.0</b>	<b>5.0</b>	<b>7.5</b>							

CRITERIO:	CONSULTA EXPERTOS																
	WM B	LPB	JET Q	HC	DAP M	FS	LG (Ex)	MATRIZ NORMALIZADA								VECTOR PROMEDIO	
<b>Wilfredo Marimon Bolívar</b>	1.0	2.0	0.5	2.0	1.0	0.5	5.0	0.1 4	0.1 6	0.1 9	0.1 1	0.1 3	0.0 8	0.1 4	0.13		
<b>Laura Pulgarín Morales</b>	0.5	1.0	0.2	2.0	0.5	0.5	3.0	0.0 7	0.0 8	0.0 8	0.1 1	0.0 6	0.0 8	0.0 9	0.08		
<b>Jesús Ernesto Torres Quintero</b>	2.0	5.0	1.0	7.0	3.0	3.0	9.0	0.2 8	0.3 9	0.3 8	0.3 7	0.3 8	0.5 0	0.2 6	0.37		
<b>Henry Córdoba</b>	0.5	0.5	0.1	1.0	0.3	0.3	1.0	0.0 7	0.0 4	0.0 5	0.0 5	0.0 4	0.0 6	0.0 3	0.05		
<b>Diego Alejandro Pulgarín Montoya</b>	1.0	2.0	0.3	3.0	1.0	0.5	7.0	0.1 4	0.1 6	0.1 3	0.1 6	0.1 3	0.0 8	0.2 0	0.14		
<b>Felipe Santamaría</b>	2.0	2.0	0.3	3.0	2.0	1.0	9.0	0.2 8	0.1 6	0.1 3	0.1 6	0.2 5	0.1 7	0.2 6	0.20		
<b>Luis Guillermo (Externo)</b>	0.2	0.3	0.1	1.0	0.1	0.1	1.0	0.0 3	0.0 3	0.0 4	0.0 5	0.0 2	0.0 2	0.0 3	0.03		
<b>SUMA</b>	<b>7.2</b>	<b>12.8</b>	<b>2.6</b>	<b>19.0</b>	<b>8.0</b>	<b>5.9</b>	<b>35.0</b>										



**Anexo 9. Consulta a Jesús Ernesto Torres**

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS					MATRIZ NORMALIZADA					VECTOR PROMEDIO
	PH	DBO5	DQO	ST	G. Y A.						
PH	1.0	0.3	2.0	0.5	1.0	0.12	0.08	0.31	0.13	0.13	0.15
DBO5	4.0	1.0	2.0	1.0	2.0	0.47	0.31	0.31	0.25	0.25	0.32
DQO	0.5	0.5	1.0	1.0	2.0	0.06	0.15	0.15	0.25	0.25	0.17
SÓLIDOS TOTALES (ST)	2.0	1.0	1.0	1.0	2.0	0.24	0.31	0.15	0.25	0.25	0.24
GRASAS Y ACEITES	1.0	0.5	0.5	0.5	1.0	0.12	0.15	0.08	0.13	0.13	0.12
<b>SUMA</b>	<b>8.5</b>	<b>3.3</b>	<b>6.5</b>	<b>4.0</b>	<b>8.0</b>						

CRITERIO:	PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS PARA REÚSO				MATRIZ NORMALIZADA				VECTOR PROMEDIO
	C.T.	H.P.H.	P.P.H.	SALM.					
COLIFORMES TERMOTOLERANTES	1.0	2.0	2.0	2.0	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
HELMINTOS PARÁSITOS HUMANOS	0.5	1.0	1.0	1.0	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
PROTOZOOS PARÁSITOS HUMANOS	0.5	1.0	1.0	1.0	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
SALMONELLA SP.	0.5	1.0	1.0	1.0	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
<b>SUMA</b>	<b>2.5</b>	<b>5.0</b>	<b>5.0</b>	<b>5.0</b>					

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS PARA POTABILIZACIÓN				MATRIZ NORMALIZADA				VECTOR PROMEDIO
	QUI	COND	P.H.	FIS.					
QUÍMICOS	1.0	1.0	1.0	1.0	0.25	0.33	0.22	0.17	0.24
CONDUCTIVIDAD	1.0	1.0	2.0	2.0	0.25	0.33	0.44	0.33	0.34
POTENCIAL DE HIDROGENO	1.0	0.5	1.0	2.0	0.25	0.17	0.22	0.33	0.24
FÍSICOS	1.0	0.5	0.5	1.0	0.25	0.17	0.17	0.17	0.17

<b>SUMA</b>	<b>4.0</b>	<b>3.0</b>	<b>4.5</b>	<b>6.0</b>
-------------	------------	------------	------------	------------

CRITERIO:	REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD				MATRIZ NORMALIZADA				VECTOR PROMEDIO
	A.D	C.E.	OP.	MANT					
ÁREA DISPONIBLE	1.0	1.0	0.3	0.5	0.14	0.17	0.12	0.17	0.15
CONSUMO ENERGÉTICO	1.0	1.0	0.5	0.5	0.14	0.17	0.18	0.17	0.16
OPERACIÓN	3.0	2.0	1.0	1.0	0.43	0.33	0.35	0.33	0.36
MANTENIMIENTO	2.0	2.0	1.0	1.0	0.29	0.33	0.35	0.33	0.33
<b>SUMA</b>	<b>7.0</b>	<b>6.0</b>	<b>2.8</b>	<b>3.0</b>					

CRITERIO:	RIESGOS AMBIENTALES				MATRIZ NORMALIZADA				VECTOR PROMEDIO
	G.V	G.R.	G.O.	G.L.					
GENERACIÓN DE VECTORES	1.0	3.0	1.0	0.5	0.23	0.38	0.29	0.17	0.26
GENERACIÓN DE RUIDOS	0.3	1.0	0.5	0.5	0.08	0.13	0.14	0.17	0.13
GENERACIÓN DE OLORES	1.0	2.0	1.0	1.0	0.23	0.25	0.29	0.33	0.27
GENERACIÓN DE LODOS	2.0	2.0	1.0	1.0	0.46	0.25	0.29	0.33	0.33
<b>SUMA</b>	<b>4.3</b>	<b>8.0</b>	<b>3.5</b>	<b>3.0</b>					

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS						MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
	PH												
SUBCRITERIO:	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6							
BLOQUE 1	1.0	0.3	0.3	0.3	0.5	0.5	0.07	0.05	0.05	0.05	0.08	0.14	0.07
BLOQUE 2	3.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0.5	0.20	0.14	0.16	0.16	0.08	0.14	0.15
BLOQUE 3	3.3	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0.23	0.14	0.16	0.16	0.17	0.14	0.17
BLOQUE 4	3.3	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0.23	0.14	0.16	0.16	0.17	0.14	0.17

BLOQUE 5	2.0	2.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0.1 4	0.2 7	0.1 6	0.1 6	0.1 7	0.1 4	0.17
BLOQUE 6	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	0.1 4	0.2 7	0.3 2	0.3 2	0.3 3	0.2 9	0.28
<b>SUMA</b>	<b>14.7</b>	<b>7.3</b>	<b>6.3</b>	<b>6.3</b>	<b>6.0</b>	<b>3.5</b>							

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS												
SUBCRITERIO:	DBO5												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
BLOQUE 1	1.0	0.5	0.3	0.3	0.3	0.3	0.0 6	0.0 4	0.0 6	0.0 8	0.0 5	0.0 4	0.06
BLOQUE 2	2.0	1.0	0.5	0.3	0.3	0.5	0.1 2	0.0 9	0.0 9	0.1 1	0.0 7	0.0 6	0.09
BLOQUE 3	3.3	2.0	1.0	0.5	1.0	2.0	0.1 9	0.1 7	0.1 9	0.1 6	0.2 0	0.2 6	0.19
BLOQUE 4	4.0	3.0	2.0	1.0	2.0	2.0	0.2 3	0.2 6	0.3 8	0.3 2	0.3 9	0.2 6	0.31
BLOQUE 5	4.0	3.0	1.0	0.5	1.0	2.0	0.2 3	0.2 6	0.1 9	0.1 6	0.2 0	0.2 6	0.22
BLOQUE 6	3.0	2.0	0.5	0.5	0.5	1.0	0.1 7	0.1 7	0.0 9	0.1 6	0.1 0	0.1 3	0.14
<b>SUMA</b>	<b>17.3</b>	<b>11.5</b>	<b>5.3</b>	<b>3.1</b>	<b>5.1</b>	<b>7.8</b>							

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS												
SUBCRITERIO:	DQO												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
BLOQUE 1	1.0	0.5	0.3	0.3	0.3	0.3	0.0 6	0.0 4	0.0 6	0.1 0	0.0 6	0.0 4	0.06
BLOQUE 2	2.0	1.0	0.5	0.3	0.3	0.5	0.1 2	0.0 8	0.0 9	0.1 0	0.0 6	0.0 6	0.09
BLOQUE 3	3.3	2.0	1.0	0.5	1.0	2.0	0.2 0	0.1 6	0.1 9	0.1 6	0.2 0	0.2 6	0.20
BLOQUE 4	3.3	3.3	2.0	1.0	2.0	2.0	0.2 0	0.2 7	0.3 8	0.3 2	0.3 9	0.2 6	0.30
BLOQUE 5	3.3	3.3	1.0	0.5	1.0	2.0	0.2 0	0.2 7	0.1 9	0.1 6	0.2 0	0.2 6	0.21
BLOQUE 6	3.3	2.0	0.5	0.5	0.5	1.0	0.2 0	0.1 6	0.0 9	0.1 6	0.1 0	0.1 3	0.14
<b>SUMA</b>	<b>16.3</b>	<b>12.2</b>	<b>5.3</b>	<b>3.1</b>	<b>5.1</b>	<b>7.8</b>							

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS											
-----------	---------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

SUBCRITERIO:	SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES (SST)						MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6							
BLOQUE 1	1.0	0.5	0.5	0.3	0.3	0.5	0.08	0.05	0.08	0.09	0.09	0.06	0.07
BLOQUE 2	2.0	1.0	0.5	0.5	0.3	1.0	0.15	0.10	0.08	0.13	0.08	0.12	0.11
BLOQUE 3	2.0	2.0	1.0	0.5	0.5	2.0	0.15	0.20	0.15	0.13	0.14	0.14	0.17
BLOQUE 4	3.0	2.0	2.0	1.0	1.0	2.0	0.23	0.20	0.31	0.26	0.28	0.24	0.25
BLOQUE 5	3.0	3.3	2.0	1.0	1.0	2.0	0.23	0.34	0.31	0.26	0.28	0.24	0.27
BLOQUE 6	2.0	1.0	0.5	0.5	0.5	1.0	0.15	0.10	0.08	0.13	0.14	0.12	0.12
SUMA	13.0	9.8	6.5	3.8	3.6	8.5							

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS						MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
SUBCRITERIO:	GRASAS Y ACEITES												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6							
BLOQUE 1	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.3	0.08	0.05	0.06	0.10	0.08	0.11	0.08
BLOQUE 2	2.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.3	0.17	0.10	0.06	0.10	0.08	0.11	0.10
BLOQUE 3	2.0	2.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.17	0.19	0.13	0.10	0.08	0.11	0.14
BLOQUE 4	2.0	2.0	2.0	1.0	2.0	0.5	0.17	0.19	0.25	0.20	0.31	0.11	0.21
BLOQUE 5	2.0	2.0	2.0	0.5	1.0	0.5	0.17	0.19	0.25	0.10	0.11	0.11	0.17
BLOQUE 6	3.0	3.0	2.0	2.0	2.0	1.0	0.23	0.22	0.25	0.40	0.31	0.31	0.30
SUMA	12.0	10.5	8.0	5.0	6.5	3.2							

CRITERIO:	REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD						MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
SUBCRITERIO:	ÁREA DISPONIBLE												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6							
BLOQUE 1	1.0	0.5	0.3	0.3	0.3	0.5	0.06	0.05	0.05	0.07	0.07	0.07	0.06
BLOQUE 2	2.0	1.0	0.5	0.3	0.5	1.0	0.12	0.10	0.07	0.09	0.10	0.10	0.11

<b>BLOQUE 3</b>	3.0	2.0	1.0	0.5	0.5	1.0	0.1 9	0.2 1	0.1 5	0.1 4	0.1 3	0.1 3	0.16
<b>BLOQUE 4</b>	4.0	3.0	2.0	1.0	1.0	2.0	0.2 5	0.3 2	0.2 9	0.2 8	0.2 7	0.2 7	0.28
<b>BLOQUE 5</b>	4.0	2.0	2.0	1.0	1.0	2.0	0.2 5	0.2 1	0.2 9	0.2 8	0.2 7	0.2 7	0.26
<b>BLOQUE 6</b>	2.0	1.0	1.0	0.5	0.5	1.0	0.1 2	0.1 1	0.1 5	0.1 4	0.1 3	0.1 3	0.13
<b>SUMA</b>	<b>16.0</b>	<b>9.5</b>	<b>6.8</b>	<b>3.6</b>	<b>3.8</b>	<b>7.5</b>							

<b>CRITERIO:</b>	<b>REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD</b>												
<b>SUBCRITERIO:</b>	<b>CONSUMO ENERGÉTICO</b>												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	<b>MATRIZ NORMALIZADA</b>						<b>VECTOR PROMEDIO</b>
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	0.5	0.3	0.3	0.3	0.3	0.0 6	0.0 5	0.0 4	0.0 8	0.0 5	0.0 6	0.06
<b>BLOQUE 2</b>	2.0	1.0	0.5	0.3	0.5	0.5	0.1 2	0.1 0	0.0 6	0.1 1	0.1 0	0.0 9	0.10
<b>BLOQUE 3</b>	3.0	2.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.1 8	0.1 9	0.1 3	0.1 6	0.1 0	0.0 9	0.14
<b>BLOQUE 4</b>	4.0	3.0	2.0	1.0	2.0	2.0	0.2 4	0.2 9	0.2 6	0.3 2	0.3 8	0.3 8	0.31
<b>BLOQUE 5</b>	4.0	2.0	2.0	0.5	1.0	1.0	0.2 4	0.1 9	0.2 6	0.1 6	0.1 9	0.1 9	0.20
<b>BLOQUE 6</b>	3.0	2.0	2.0	0.5	1.0	1.0	0.1 8	0.1 9	0.2 6	0.1 6	0.1 9	0.1 9	0.19
<b>SUMA</b>	<b>17.0</b>	<b>10.5</b>	<b>7.8</b>	<b>3.1</b>	<b>5.3</b>	<b>5.3</b>							

<b>CRITERIO:</b>	<b>REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD</b>												
<b>SUBCRITERIO:</b>	<b>OPERACIÓN</b>												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	<b>MATRIZ NORMALIZADA</b>						<b>VECTOR PROMEDIO</b>
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	0.5	0.3	0.3	0.3	0.3	0.0 6	0.0 4	0.0 4	0.0 8	0.0 5	0.0 6	0.06
<b>BLOQUE 2</b>	2.0	1.0	0.5	0.3	0.3	0.5	0.1 2	0.0 9	0.0 6	0.1 1	0.0 7	0.0 9	0.09
<b>BLOQUE 3</b>	3.0	2.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.1 8	0.1 7	0.1 3	0.1 6	0.1 0	0.0 9	0.14
<b>BLOQUE 4</b>	4.0	3.0	2.0	1.0	2.0	2.0	0.2 4	0.2 6	0.2 6	0.3 2	0.3 9	0.3 8	0.31
<b>BLOQUE 5</b>	4.0	3.0	2.0	0.5	1.0	1.0	0.2 4	0.2 6	0.2 6	0.1 6	0.2 0	0.1 9	0.22
<b>BLOQUE 6</b>	3.0	2.0	2.0	0.5	1.0	1.0	0.1 8	0.1 7	0.2 6	0.1 6	0.2 0	0.1 9	0.19

<b>SUMA</b>	<b>17.0</b>	<b>11.5</b>	<b>7.8</b>	<b>3.1</b>	<b>5.1</b>	<b>5.3</b>
-------------	-------------	-------------	------------	------------	------------	------------

<b>CRITERIO:</b>	<b>REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD</b>													
<b>SUBCRITERIO:</b>	<b>MANTENIMIENTO</b>													
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	<b>MATRIZ NORMALIZADA</b>						<b>VECTOR PROMEDIO</b>	
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	0.5	0.3	0.3	0.3	0.3	0.06	0.04	0.04	0.10	0.06	0.06	0.06	0.06
<b>BLOQUE 2</b>	2.0	1.0	0.5	0.3	0.3	0.5	0.12	0.08	0.06	0.10	0.06	0.09	0.09	0.09
<b>BLOQUE 3</b>	3.3	2.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.20	0.16	0.13	0.11	0.11	0.09	0.14	0.14
<b>BLOQUE 4</b>	3.3	3.3	2.0	1.0	2.0	2.0	0.20	0.27	0.26	0.33	0.33	0.33	0.30	0.30
<b>BLOQUE 5</b>	3.3	3.3	2.0	0.5	1.0	1.0	0.20	0.27	0.26	0.11	0.20	0.11	0.21	0.21
<b>BLOQUE 6</b>	3.3	2.0	2.0	0.5	1.0	1.0	0.20	0.16	0.26	0.11	0.20	0.11	0.20	0.20
<b>SUMA</b>	<b>16.3</b>	<b>12.2</b>	<b>7.8</b>	<b>3.1</b>	<b>5.1</b>	<b>5.3</b>								

<b>CRITERIO:</b>	<b>RIESGOS AMBIENTALES</b>													
<b>SUBCRITERIO:</b>	<b>GENERACIÓN DE VECTORES</b>													
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	<b>MATRIZ NORMALIZADA</b>						<b>VECTOR PROMEDIO</b>	
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	0.5	0.5	0.5	0.3	0.5	0.08	0.06	0.07	0.14	0.07	0.07	0.08	0.08
<b>BLOQUE 2</b>	2.0	1.0	0.5	0.5	0.5	1.0	0.17	0.12	0.07	0.14	0.11	0.11	0.12	0.12
<b>BLOQUE 3</b>	2.0	2.0	1.0	0.5	0.5	1.0	0.17	0.20	0.13	0.14	0.11	0.11	0.15	0.15
<b>BLOQUE 4</b>	2.0	2.0	2.0	1.0	2.0	2.0	0.17	0.20	0.22	0.22	0.41	0.22	0.28	0.28
<b>BLOQUE 5</b>	3.0	2.0	2.0	0.5	1.0	2.0	0.20	0.20	0.22	0.11	0.20	0.22	0.23	0.23
<b>BLOQUE 6</b>	2.0	1.0	1.0	0.5	0.5	1.0	0.17	0.12	0.13	0.14	0.11	0.11	0.13	0.13
<b>SUMA</b>	<b>12.0</b>	<b>8.5</b>	<b>7.0</b>	<b>3.5</b>	<b>4.8</b>	<b>7.5</b>								

<b>CRITERIO:</b>	<b>RIESGOS AMBIENTALES</b>												
<b>SUBCRITERIO:</b>	<b>GENERACIÓN DE RUIDOS</b>												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	<b>MATRIZ NORMALIZADA</b>						<b>VECTOR PROMEDIO</b>

<b>BLOQUE 1</b>	1.0	0.5	0.5	0.5	0.3	0.5	0.0 8	0.0 6	0.0 7	0.1 4	0.0 6	0.0 7	0.08
<b>BLOQUE 2</b>	2.0	1.0	0.5	0.5	0.5	1.0	0.1 6	0.1 2	0.0 7	0.1 4	0.1 0	0.1 3	0.12
<b>BLOQUE 3</b>	2.0	2.0	1.0	0.5	0.5	1.0	0.1 6	0.2 4	0.1 4	0.1 4	0.1 0	0.1 3	0.15
<b>BLOQUE 4</b>	2.0	2.0	2.0	1.0	2.0	2.0	0.1 6	0.2 4	0.2 9	0.2 9	0.4 2	0.2 7	0.28
<b>BLOQUE 5</b>	3.3	2.0	2.0	0.5	1.0	2.0	0.2 7	0.2 4	0.2 9	0.1 4	0.2 1	0.2 7	0.23
<b>BLOQUE 6</b>	2.0	1.0	1.0	0.5	0.5	1.0	0.1 6	0.1 2	0.1 4	0.1 4	0.1 0	0.1 3	0.13
<b>SUMA</b>	<b>12.3</b>	<b>8.5</b>	<b>7.0</b>	<b>3.5</b>	<b>4.8</b>	<b>7.5</b>							

<b>CRITERIO:</b>	<b>RIESGOS AMBIENTALES</b>												
<b>SUBCRITERIO:</b>	<b>GENERACIÓN DE OLORES</b>												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	<b>MATRIZ NORMALIZADA</b>						<b>VECTOR PROMEDIO</b>
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.0 9	0.0 7	0.0 7	0.1 3	0.0 9	0.0 9	0.09
<b>BLOQUE 2</b>	2.0	1.0	1.0	0.5	0.5	1.0	0.1 8	0.1 3	0.1 3	0.1 3	0.0 9	0.1 8	0.14
<b>BLOQUE 3</b>	2.0	1.0	1.0	0.5	0.5	1.0	0.1 8	0.1 3	0.1 3	0.1 3	0.0 9	0.1 8	0.14
<b>BLOQUE 4</b>	2.0	2.0	2.0	1.0	2.0	1.0	0.1 8	0.2 7	0.2 7	0.2 5	0.3 6	0.1 8	0.25
<b>BLOQUE 5</b>	2.0	2.0	2.0	0.5	1.0	1.0	0.1 8	0.2 7	0.2 7	0.1 3	0.1 8	0.1 8	0.20
<b>BLOQUE 6</b>	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1 8	0.1 3	0.1 3	0.2 5	0.1 8	0.1 8	0.18
<b>SUMA</b>	<b>11.0</b>	<b>7.5</b>	<b>7.5</b>	<b>4.0</b>	<b>5.5</b>	<b>5.5</b>							

<b>CRITERIO:</b>	<b>RIESGOS AMBIENTALES</b>												
<b>SUBCRITERIO:</b>	<b>GENERACIÓN DE LODOS</b>												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	<b>MATRIZ NORMALIZADA</b>						<b>VECTOR PROMEDIO</b>
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	0.5	0.3	0.3	0.3	0.5	0.0 7	0.0 5	0.0 5	0.0 8	0.0 6	0.0 8	0.06
<b>BLOQUE 2</b>	2.0	1.0	0.5	0.3	0.3	1.0	0.1 3	0.1 0	0.0 7	0.1 1	0.0 6	0.1 5	0.10
<b>BLOQUE 3</b>	3.0	2.0	1.0	0.5	0.5	1.0	0.2 0	0.1 9	0.1 5	0.1 6	0.1 0	0.1 5	0.16
<b>BLOQUE 4</b>	4.0	3.0	2.0	1.0	2.0	2.0	0.2 7	0.2 9	0.2 9	0.3 2	0.3 9	0.3 1	0.31

<b>BLOQUE 5</b>	3.0	3.0	2.0	0.5	1.0	1.0	0.2 0	0.2 9	0.2 9	0.1 6	0.1 9	0.1 5	0.21
<b>BLOQUE 6</b>	2.0	1.0	1.0	0.5	1.0	1.0	0.1 3	0.1 0	0.1 5	0.1 6	0.1 9	0.1 5	0.15
<b>SUMA</b>	<b>15.0</b>	<b>10.5</b>	<b>6.8</b>	<b>3.1</b>	<b>5.2</b>	<b>6.5</b>							

CRITERIO:	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS										MATRIZ NORMALIZADA										VECTOR PROMEDIO
	SUBCRITERIO: PH																				
	BL Q 1	BL Q 2	BL Q 3	BL Q 4	BL Q 5	BL Q 6	BL Q 7	BL Q 8	BL Q 9	BL Q 10											
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.10 10	0.13 13	0.13 13	0.13 13	0.13 13	0.06 06	0.07 07	0.07 07	0.07 07	0.10	
<b>BLOQUE 2</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	0.10 10	0.13 13	0.13 13	0.13 13	0.13 13	0.13 13	0.13 13	0.13 13	0.13 13	0.13	
<b>BLOQUE 3</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	3.0	2.0	2.0	2.0	0.10 10	0.13 13	0.13 13	0.13 13	0.13 13	0.19 19	0.13 13	0.13 13	0.13 13	0.13	
<b>BLOQUE 4</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	0.10 10	0.13 13	0.13 13	0.13 13	0.13 13	0.13 13	0.13 13	0.13 13	0.13 13	0.13	
<b>BLOQUE 5</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	0.10 10	0.13 13	0.13 13	0.13 13	0.13 13	0.13 13	0.13 13	0.13 13	0.13 13	0.13	
<b>BLOQUE 6</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	0.10 10	0.13 13	0.13 13	0.13 13	0.13 13	0.13 13	0.13 13	0.13 13	0.13 13	0.13	
<b>BLOQUE 7</b>	1.0	0.5	0.3	0.5	0.5	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	0.10 10	0.06 06	0.04 04	0.06 06	0.06 06	0.06 06	0.07 07	0.07 07	0.07 07	0.07	
<b>BLOQUE 8</b>	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	0.10 10	0.06 06	0.06 06	0.06 06	0.06 06	0.06 06	0.07 07	0.07 07	0.07 07	0.07	
<b>BLOQUE 9</b>	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	0.10 10	0.06 06	0.06 06	0.06 06	0.06 06	0.06 06	0.07 07	0.07 07	0.07 07	0.07	
<b>BLOQUE 10</b>	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	0.10 10	0.06 06	0.06 06	0.06 06	0.06 06	0.06 06	0.07 07	0.07 07	0.07 07	0.07	
<b>SUMA</b>	<b>10.0</b>	<b>8.0</b>	<b>7.8</b>	<b>8.0</b>	<b>8.0</b>	<b>8.0</b>	<b>16.0</b>	<b>15.0</b>	<b>15.0</b>	<b>15.0</b>											

CRITERIO:	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS										MATRIZ NORMALIZADA										VECTOR PROMEDIO
	SUBCRITERIO: DBO5																				
	BL Q 1	BL Q 2	BL Q 3	BL Q 4	BL Q 5	BL Q 6	BL Q 7	BL Q 8	BL Q 9	BL Q 10											
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	0.17 17	0.17 17	0.20 20	0.20 20	0.20 20	0.20 20	0.13 13	0.13 13	0.13 13	0.13 13	0.16
<b>BLOQUE 2</b>	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	0.17 17	0.17 17	0.20 20	0.20 20	0.20 20	0.20 20	0.13 13	0.13 13	0.13 13	0.13 13	0.16
<b>BLOQUE 3</b>	0.5	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	0.08 08	0.08 08	0.10 10	0.10 10	0.10 10	0.13 13	0.13 13	0.13 13	0.13 13	0.11	
<b>BLOQUE 4</b>	0.5	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	0.08 08	0.08 08	0.10 10	0.10 10	0.10 10	0.13 13	0.13 13	0.13 13	0.13 13	0.11	
<b>BLOQUE 5</b>	0.5	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	0.08 08	0.08 08	0.10 10	0.10 10	0.10 10	0.13 13	0.13 13	0.13 13	0.13 13	0.11	
<b>BLOQUE 6</b>	0.5	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	0.08 08	0.08 08	0.10 10	0.10 10	0.10 10	0.13 13	0.13 13	0.13 13	0.13 13	0.11	



BLOQUE 7	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	0.08	0.08	0.05	0.05	0.05	0.05	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
BLOQUE 8	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	0.08	0.08	0.05	0.05	0.05	0.05	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
BLOQUE 9	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	0.08	0.08	0.05	0.05	0.05	0.05	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
BLOQUE 10	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	0.08	0.08	0.05	0.05	0.05	0.05	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
SUMA	6.0	6.0	10.0	10.0	10.0	10.0	16.0	16.0	16.0	16.0											

CRITERIO:	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS										MATRIZ NORMALIZADA								VECTOR PROMEDIO		
SUBCRITERIO:	DQO																				
	BL Q 1	BL Q 2	BL Q 3	BL Q 4	BL Q 5	BL Q 6	BL Q 7	BL Q 8	BL Q 9	BL Q 10											
BLOQUE 1	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	0.17	0.17	0.20	0.20	0.20	0.20	0.13	0.13	0.13	0.13	0.16
BLOQUE 2	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	0.17	0.17	0.20	0.20	0.20	0.20	0.13	0.13	0.13	0.13	0.16
BLOQUE 3	0.5	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	0.08	0.08	0.10	0.10	0.10	0.10	0.13	0.13	0.13	0.13	0.11
BLOQUE 4	0.5	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	0.08	0.08	0.10	0.10	0.10	0.10	0.13	0.13	0.13	0.13	0.11
BLOQUE 5	0.5	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	0.08	0.08	0.10	0.10	0.10	0.10	0.13	0.13	0.13	0.13	0.11
BLOQUE 6	0.5	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	0.08	0.08	0.10	0.10	0.10	0.10	0.13	0.13	0.13	0.13	0.11
BLOQUE 7	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	0.08	0.08	0.05	0.05	0.05	0.05	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
BLOQUE 8	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	0.08	0.08	0.05	0.05	0.05	0.05	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
BLOQUE 9	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	0.08	0.08	0.05	0.05	0.05	0.05	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
BLOQUE 10	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	0.08	0.08	0.05	0.05	0.05	0.05	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
SUMA	6.0	6.0	10.0	10.0	10.0	10.0	16.0	16.0	16.0	16.0											

CRITERIO:	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS										MATRIZ NORMALIZADA								VECTOR PROMEDIO		
SUBCRITERIO:	SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES (SST)																				
	BL Q 1	BL Q 2	BL Q 3	BL Q 4	BL Q 5	BL Q 6	BL Q 7	BL Q 8	BL Q 9	BL Q 10											
BLOQUE 1	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.07	0.07	0.07	0.13	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.08
BLOQUE 2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
BLOQUE 3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
BLOQUE 4	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.04	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
BLOQUE 5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
BLOQUE 6	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07

BLOQUE 7	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.15	0.14	0.14	0.13	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14
BLOQUE 8	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.15	0.14	0.14	0.13	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14
BLOQUE 9	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.15	0.14	0.14	0.13	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14
BLOQUE 10	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.15	0.14	0.14	0.13	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14
SUMA	13.5	14.0	14.0	15.0	14.0	14.0	7.0	7.0	7.0	7.0												

CRITERIO:	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS																					
SUBCRITERIO:	GRASAS Y ACEITES																					
	BL Q 1	BL Q 2	BL Q 3	BL Q 4	BL Q 5	BL Q 6	BL Q 7	BL Q 8	BL Q 9	BL Q 10	MATRIZ NORMALIZADA										VECTOR PROMEDIO	
BLOQUE 1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
BLOQUE 2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
BLOQUE 3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
BLOQUE 4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
BLOQUE 5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
BLOQUE 6	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
BLOQUE 7	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
BLOQUE 8	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
BLOQUE 9	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
BLOQUE 10	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
SUMA	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0												

CRITERIO:	REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD																					
SUBCRITERIO:	ÁREA DISPONIBLE																					
	BL Q 1	BL Q 2	BL Q 3	BL Q 4	BL Q 5	BL Q 6	BL Q 7	BL Q 8	BL Q 9	BL Q 10	MATRIZ NORMALIZADA										VECTOR PROMEDIO	
BLOQUE 1	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
BLOQUE 2	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
BLOQUE 3	0.5	0.5	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
BLOQUE 4	0.5	0.5	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
BLOQUE 5	0.5	0.5	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
BLOQUE 6	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15

BLOQUE 7	0.5	0.5	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
BLOQUE 8	0.5	0.5	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
BLOQUE 9	0.5	0.5	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
BLOQUE 10	0.5	0.5	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
SUMA	6.5	6.5	13.0	13.0	13.0	6.5	13.0	13.0	13.0	13.0												

CRITERIO:	REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD																					
SUBCRITERIO:	CONSUMO ENERGÉTICO										MATRIZ NORMALIZADA										VECTOR PROMEDIO	
	BL Q 1	BL Q 2	BL Q 3	BL Q 4	BL Q 5	BL Q 6	BL Q 7	BL Q 8	BL Q 9	BL Q 10												
BLOQUE 1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
BLOQUE 2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
BLOQUE 3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
BLOQUE 4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
BLOQUE 5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
BLOQUE 6	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
BLOQUE 7	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
BLOQUE 8	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
BLOQUE 9	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
BLOQUE 10	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
SUMA	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0												

CRITERIO:	REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD																					
SUBCRITERIO:	OPERACIÓN										MATRIZ NORMALIZADA										VECTOR PROMEDIO	
	BL Q 1	BL Q 2	BL Q 3	BL Q 4	BL Q 5	BL Q 6	BL Q 7	BL Q 8	BL Q 9	BL Q 10												
BLOQUE 1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
BLOQUE 2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
BLOQUE 3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
BLOQUE 4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
BLOQUE 5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
BLOQUE 6	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05

BLOQUE 7	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
BLOQUE 8	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
BLOQUE 9	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
BLOQUE 10	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
SUMA	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0												

CRITERIO:	REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD										MANTENIMIENTO										VECTOR PROMEDIO	
SUBCRITERIO:	MANTENIMIENTO										MANTENIMIENTO										VECTOR PROMEDIO	
	BL Q 1	BL Q 2	BL Q 3	BL Q 4	BL Q 5	BL Q 6	BL Q 7	BL Q 8	BL Q 9	BL Q 10	MATRIZ NORMALIZADA										VECTOR PROMEDIO	
BLOQUE 1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
BLOQUE 2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
BLOQUE 3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
BLOQUE 4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
BLOQUE 5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
BLOQUE 6	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
BLOQUE 7	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
BLOQUE 8	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
BLOQUE 9	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
BLOQUE 10	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
SUMA	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0												

CRITERIO:	RIESGOS AMBIENTALES										GENERACIÓN DE VECTORES										VECTOR PROMEDIO	
SUBCRITERIO:	GENERACIÓN DE VECTORES										GENERACIÓN DE VECTORES										VECTOR PROMEDIO	
	BL Q 1	BL Q 2	BL Q 3	BL Q 4	BL Q 5	BL Q 6	BL Q 7	BL Q 8	BL Q 9	BL Q 10	MATRIZ NORMALIZADA										VECTOR PROMEDIO	
BLOQUE 1	1.0	1.0	0.5	1.0	1.0	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.05	0.04	0.02	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04
BLOQUE 2	1.0	1.0	0.5	1.0	1.0	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.05	0.04	0.02	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04
BLOQUE 3	2.0	2.0	1.0	1.0	1.0	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.09	0.09	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.06
BLOQUE 4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.05	0.04	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
BLOQUE 5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.05	0.04	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
BLOQUE 6	3.0	3.3	3.3	3.3	3.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.14	0.15	0.16	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15



BLOQUE 7	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.15	0.15	0.15	0.15	0.17	0.14	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
BLOQUE 8	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.15	0.15	0.15	0.15	0.17	0.14	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
BLOQUE 9	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.15	0.15	0.15	0.15	0.17	0.14	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
BLOQUE 10	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.15	0.15	0.15	0.15	0.17	0.14	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
SUMA	21.7	21.7	21.7	21.7	19.3	7.2	6.5	6.5	6.5	6.5												

CRITERIO:	RIESGOS AMBIENTALES																					
SUBCRITERIO:	GENERACIÓN DE LODOS																					
	BL Q 1	BL Q 2	BL Q 3	BL Q 4	BL Q 5	BL Q 6	BL Q 7	BL Q 8	BL Q 9	BL Q 10	MATRIZ NORMALIZADA										VECTOR PROMEDIO	
BLOQUE 1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
BLOQUE 2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
BLOQUE 3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
BLOQUE 4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
BLOQUE 5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
BLOQUE 6	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
BLOQUE 7	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
BLOQUE 8	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
BLOQUE 9	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
BLOQUE 10	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
SUMA	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10.0

CRITERIO:	PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS PARA REÚSO												
SUBCRITERIO:	COLIFORMES TERMOTOLERANTES												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
BLOQUE 1	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0	0.5	0.13	0.13	0.13	0.08	0.20	0.13	0.13
BLOQUE 2	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0.5	0.13	0.13	0.13	0.15	0.10	0.13	0.13
BLOQUE 3	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0.5	0.13	0.13	0.13	0.15	0.10	0.13	0.13

<b>BLOQUE 4</b>	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0.2 5	0.1 3	0.1 3	0.1 5	0.2 0	0.1 3	0.16
<b>BLOQUE 5</b>	1.0	2.0	2.0	1.0	1.0	1.0	0.1 3	0.2 5	0.2 5	0.1 5	0.2 0	0.2 5	0.20
<b>BLOQUE 6</b>	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	1.0	0.2 5	0.2 5	0.2 5	0.3 1	0.2 0	0.2 5	0.25
<b>SUMA</b>	<b>8.0</b>	<b>8.0</b>	<b>8.0</b>	<b>6.5</b>	<b>5.0</b>	<b>4.0</b>							

CRITERIO:	PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS PARA REÚSO												
SUBCRITERIO:	HELMINTOS PARÁSITOS HUMANOS												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0	0.5	0.1 3	0.1 3	0.1 3	0.0 8	0.2 0	0.1 3	0.13
<b>BLOQUE 2</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0.5	0.1 3	0.1 3	0.1 3	0.1 5	0.1 0	0.1 3	0.13
<b>BLOQUE 3</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0.5	0.1 3	0.1 3	0.1 3	0.1 5	0.1 0	0.1 3	0.13
<b>BLOQUE 4</b>	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0.2 5	0.1 3	0.1 3	0.1 5	0.2 0	0.1 3	0.16
<b>BLOQUE 5</b>	1.0	2.0	2.0	1.0	1.0	1.0	0.1 3	0.2 5	0.2 5	0.1 5	0.2 0	0.2 5	0.20
<b>BLOQUE 6</b>	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	1.0	0.2 5	0.2 5	0.2 5	0.3 1	0.2 0	0.2 5	0.25
<b>SUMA</b>	<b>8.0</b>	<b>8.0</b>	<b>8.0</b>	<b>6.5</b>	<b>5.0</b>	<b>4.0</b>							

CRITERIO:	PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS PARA REÚSO												
SUBCRITERIO:	PROTOZOOS PARÁSITOS HUMANOS												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0	0.5	0.1 3	0.1 3	0.1 3	0.0 8	0.2 0	0.1 3	0.13
<b>BLOQUE 2</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0.5	0.1 3	0.1 3	0.1 3	0.1 5	0.1 0	0.1 3	0.13
<b>BLOQUE 3</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0.5	0.1 3	0.1 3	0.1 3	0.1 5	0.1 0	0.1 3	0.13
<b>BLOQUE 4</b>	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0.2 5	0.1 3	0.1 3	0.1 5	0.2 0	0.1 3	0.16
<b>BLOQUE 5</b>	1.0	2.0	2.0	1.0	1.0	1.0	0.1 3	0.2 5	0.2 5	0.1 5	0.2 0	0.2 5	0.20
<b>BLOQUE 6</b>	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	1.0	0.2 5	0.2 5	0.2 5	0.3 1	0.2 0	0.2 5	0.25
<b>SUMA</b>	<b>8.0</b>	<b>8.0</b>	<b>8.0</b>	<b>6.5</b>	<b>5.0</b>	<b>4.0</b>							

CRITERIO:	PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS PARA REÚSO												
SUBCRITERIO:	SALMONELLA SP.												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
BLOQUE 1	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0	0.5	0.13	0.13	0.13	0.08	0.20	0.13	0.13
BLOQUE 2	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0.5	0.13	0.13	0.13	0.15	0.10	0.13	0.13
BLOQUE 3	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0.5	0.13	0.13	0.13	0.15	0.10	0.13	0.13
BLOQUE 4	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0.25	0.13	0.13	0.15	0.20	0.13	0.16
BLOQUE 5	1.0	2.0	2.0	1.0	1.0	1.0	0.13	0.20	0.20	0.15	0.20	0.20	0.20
BLOQUE 6	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	1.0	0.25	0.20	0.20	0.30	0.20	0.20	0.25
SUMA	8.0	8.0	8.0	6.5	5.0	4.0							

CRITERIO:	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS PARA POTABILIZACIÓN												
SUBCRITERIO:	QUÍMICOS												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
BLOQUE 1	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0.5	0.13	0.13	0.13	0.15	0.09	0.13	0.12
BLOQUE 2	1.0	1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.13	0.13	0.13	0.08	0.09	0.13	0.11
BLOQUE 3	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0.5	0.13	0.13	0.13	0.15	0.09	0.13	0.12
BLOQUE 4	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0.13	0.20	0.13	0.15	0.13	0.13	0.16
BLOQUE 5	2.0	2.0	2.0	1.0	1.0	0.5	0.25	0.20	0.20	0.15	0.13	0.13	0.20
BLOQUE 6	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	0.25	0.20	0.20	0.30	0.30	0.20	0.28
SUMA	8.0	9.0	8.0	6.5	5.5	3.5							

CRITERIO:	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS PARA POTABILIZACIÓN												
SUBCRITERIO:	CONDUCTIVIDAD												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO



<b>BLOQUE 1</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0.5	0.1 3	0.1 1	0.1 3	0.1 5	0.0 9	0.1 4	0.12
<b>BLOQUE 2</b>	1.0	1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.1 3	0.1 1	0.1 3	0.0 8	0.0 9	0.1 4	0.11
<b>BLOQUE 3</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0.5	0.1 3	0.1 1	0.1 3	0.1 5	0.0 9	0.1 4	0.12
<b>BLOQUE 4</b>	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0.1 3	0.2 2	0.1 3	0.1 5	0.1 8	0.1 4	0.16
<b>BLOQUE 5</b>	2.0	2.0	2.0	1.0	1.0	0.5	0.2 5	0.2 2	0.2 5	0.1 5	0.1 8	0.1 4	0.20
<b>BLOQUE 6</b>	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	0.2 5	0.2 2	0.2 5	0.3 1	0.3 6	0.2 9	0.28
<b>SUMA</b>	<b>8.0</b>	<b>9.0</b>	<b>8.0</b>	<b>6.5</b>	<b>5.5</b>	<b>3.5</b>							

<b>CRITERIO:</b>	<b>PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS PARA POTABILIZACIÓN</b>												
<b>SUBCRITERIO:</b>	<b>POTENCIAL DE HIDROGENO</b>												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	<b>MATRIZ NORMALIZADA</b>						<b>VECTOR PROMEDIO</b>
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0.5	0.1 3	0.1 3	0.1 3	0.1 4	0.0 9	0.1 4	0.13
<b>BLOQUE 2</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0.5	0.1 3	0.1 3	0.1 3	0.1 4	0.0 9	0.1 4	0.13
<b>BLOQUE 3</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0.5	0.1 3	0.1 3	0.1 3	0.1 4	0.0 9	0.1 4	0.13
<b>BLOQUE 4</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0.1 3	0.1 3	0.1 3	0.1 4	0.1 8	0.1 4	0.14
<b>BLOQUE 5</b>	2.0	2.0	2.0	1.0	1.0	0.5	0.2 5	0.2 5	0.2 5	0.1 4	0.1 8	0.1 4	0.20
<b>BLOQUE 6</b>	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	0.2 5	0.2 5	0.2 5	0.2 9	0.3 6	0.2 9	0.28
<b>SUMA</b>	<b>8.0</b>	<b>8.0</b>	<b>8.0</b>	<b>7.0</b>	<b>5.5</b>	<b>3.5</b>							

<b>CRITERIO:</b>	<b>PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS PARA POTABILIZACIÓN</b>												
<b>SUBCRITERIO:</b>	<b>FÍSICOS</b>												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	<b>MATRIZ NORMALIZADA</b>						<b>VECTOR PROMEDIO</b>
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0.5	0.1 3	0.1 3	0.1 3	0.1 4	0.0 9	0.1 4	0.13
<b>BLOQUE 2</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0.5	0.1 3	0.1 3	0.1 3	0.1 4	0.0 9	0.1 4	0.13
<b>BLOQUE 3</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0.5	0.1 3	0.1 3	0.1 3	0.1 4	0.0 9	0.1 4	0.13

<b>BLOQUE 4</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0.1 3	0.1 3	0.1 3	0.1 4	0.1 8	0.1 4	0.14
<b>BLOQUE 5</b>	2.0	2.0	2.0	1.0	1.0	0.5	0.2 5	0.2 5	0.2 5	0.1 4	0.1 8	0.1 4	0.20
<b>BLOQUE 6</b>	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	0.2 5	0.2 5	0.2 5	0.2 9	0.3 6	0.2 9	0.28
<b>SUMA</b>	<b>8.0</b>	<b>8.0</b>	<b>8.0</b>	<b>7.0</b>	<b>5.5</b>	<b>3.5</b>							

<b>CRITERIO:</b>	<b>REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD</b>												
<b>SUBCRITERIO:</b>	<b>ÁREA DISPONIBLE</b>												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	<b>MATRIZ NORMALIZADA</b>						<b>VECTOR PROMEDIO</b>
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	1.0	2.0	1.0	2.0	1.0	0.2 0	0.1 5	0.2 2	0.1 4	0.2 4	0.2 5	0.20
<b>BLOQUE 2</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	0.5	0.2 0	0.1 5	0.1 1	0.1 4	0.2 4	0.1 3	0.16
<b>BLOQUE 3</b>	0.5	1.0	1.0	1.0	0.5	0.5	0.1 0	0.1 5	0.1 1	0.1 4	0.0 6	0.1 3	0.12
<b>BLOQUE 4</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0.2 0	0.1 5	0.1 1	0.1 4	0.1 2	0.1 3	0.14
<b>BLOQUE 5</b>	0.5	0.5	2.0	1.0	1.0	0.5	0.1 0	0.0 8	0.2 2	0.1 4	0.1 2	0.1 3	0.13
<b>BLOQUE 6</b>	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	0.2 0	0.3 1	0.2 2	0.2 9	0.2 4	0.2 5	0.25
<b>SUMA</b>	<b>5.0</b>	<b>6.5</b>	<b>9.0</b>	<b>7.0</b>	<b>8.5</b>	<b>4.0</b>							

<b>CRITERIO:</b>	<b>REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD</b>												
<b>SUBCRITERIO:</b>	<b>CONSUMO ENERGÉTICO</b>												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	<b>MATRIZ NORMALIZADA</b>						<b>VECTOR PROMEDIO</b>
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	1.0	0.5	1.0	0.5	0.5	0.1 1	0.1 1	0.0 9	0.1 1	0.0 9	0.1 4	0.11
<b>BLOQUE 2</b>	1.0	1.0	0.5	1.0	0.5	0.5	0.1 1	0.1 1	0.0 9	0.1 1	0.0 9	0.1 4	0.11
<b>BLOQUE 3</b>	2.0	2.0	1.0	2.0	1.0	0.5	0.2 2	0.2 2	0.1 8	0.2 2	0.1 8	0.1 4	0.20
<b>BLOQUE 4</b>	1.0	1.0	0.5	1.0	0.5	0.5	0.1 1	0.1 1	0.0 9	0.1 1	0.0 9	0.1 4	0.11
<b>BLOQUE 5</b>	2.0	2.0	1.0	2.0	1.0	0.5	0.2 2	0.2 2	0.1 8	0.2 2	0.1 8	0.1 4	0.20
<b>BLOQUE 6</b>	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	0.2 2	0.2 2	0.3 6	0.2 2	0.3 6	0.2 9	0.28
<b>SUMA</b>	<b>9.0</b>	<b>9.0</b>	<b>5.5</b>	<b>9.0</b>	<b>5.5</b>	<b>3.5</b>							

CRITERIO:	REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD												
SUBCRITERIO:	OPERACIÓN												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
BLOQUE 1	1.0	1.0	0.5	1.0	0.5	0.5	0.1 1	0.1 1	0.0 9	0.1 1	0.0 9	0.1 4	0.11
BLOQUE 2	1.0	1.0	0.5	1.0	0.5	0.5	0.1 1	0.1 1	0.0 9	0.1 1	0.0 9	0.1 4	0.11
BLOQUE 3	2.0	2.0	1.0	2.0	1.0	0.5	0.2 2	0.2 2	0.1 8	0.2 2	0.1 8	0.1 4	0.20
BLOQUE 4	1.0	1.0	0.5	1.0	0.5	0.5	0.1 1	0.1 1	0.0 9	0.1 1	0.0 9	0.1 4	0.11
BLOQUE 5	2.0	2.0	1.0	2.0	1.0	0.5	0.2 2	0.2 2	0.1 8	0.2 2	0.1 8	0.1 4	0.20
BLOQUE 6	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	0.2 2	0.2 2	0.3 6	0.2 2	0.3 6	0.2 9	0.28
SUMA	9.0	9.0	5.5	9.0	5.5	3.5							

CRITERIO:	REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD												
SUBCRITERIO:	MANTENIMIENTO												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
BLOQUE 1	1.0	1.0	0.5	1.0	0.5	0.5	0.1 1	0.1 1	0.0 9	0.1 1	0.0 9	0.1 4	0.11
BLOQUE 2	1.0	1.0	0.5	1.0	0.5	0.5	0.1 1	0.1 1	0.0 9	0.1 1	0.0 9	0.1 4	0.11
BLOQUE 3	2.0	2.0	1.0	2.0	1.0	0.5	0.2 2	0.2 2	0.1 8	0.2 2	0.1 8	0.1 4	0.20
BLOQUE 4	1.0	1.0	0.5	1.0	0.5	0.5	0.1 1	0.1 1	0.0 9	0.1 1	0.0 9	0.1 4	0.11
BLOQUE 5	2.0	2.0	1.0	2.0	1.0	0.5	0.2 2	0.2 2	0.1 8	0.2 2	0.1 8	0.1 4	0.20
BLOQUE 6	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	0.2 2	0.2 2	0.3 6	0.2 2	0.3 6	0.2 9	0.28
SUMA	9.0	9.0	5.5	9.0	5.5	3.5							

CRITERIO:	RIESGOS AMBIENTALES												
SUBCRITERIO:	GENERACIÓN DE VECTORES												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
BLOQUE 1	1.0	1.0	2.0	1.0	2.0	2.0	0.2 2	0.2 2	0.2 5	0.2 2	0.2 1	0.1 8	0.22

<b>BLOQUE 2</b>	1.0	1.0	2.0	1.0	2.0	2.0	0.2 2	0.2 2	0.2 5	0.2 2	0.2 1	0.1 8	0.22
<b>BLOQUE 3</b>	0.5	0.5	1.0	0.5	2.0	2.0	0.1 1	0.1 1	0.1 3	0.1 1	0.2 1	0.1 8	0.14
<b>BLOQUE 4</b>	1.0	1.0	2.0	1.0	2.0	2.0	0.2 2	0.2 2	0.2 5	0.2 2	0.2 1	0.1 8	0.22
<b>BLOQUE 5</b>	0.5	0.5	0.5	0.5	1.0	2.0	0.1 1	0.1 1	0.0 6	0.1 1	0.1 1	0.1 8	0.11
<b>BLOQUE 6</b>	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1.0	0.1 1	0.1 1	0.0 6	0.1 1	0.0 5	0.0 9	0.09
<b>SUMA</b>	4.5	4.5	8.0	4.5	9.5	11.0							

CRITERIO:	RIESGOS AMBIENTALES												
SUBCRITERIO:	GENERACIÓN DE RUIDOS												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	1.0	2.0	1.0	2.0	2.0	0.2 2	0.2 2	0.2 5	0.2 2	0.2 1	0.1 8	0.22
<b>BLOQUE 2</b>	1.0	1.0	2.0	1.0	2.0	2.0	0.2 2	0.2 2	0.2 5	0.2 2	0.2 1	0.1 8	0.22
<b>BLOQUE 3</b>	0.5	0.5	1.0	0.5	2.0	2.0	0.1 1	0.1 1	0.1 3	0.1 1	0.2 1	0.1 8	0.14
<b>BLOQUE 4</b>	1.0	1.0	2.0	1.0	2.0	2.0	0.2 2	0.2 2	0.2 5	0.2 2	0.2 1	0.1 8	0.22
<b>BLOQUE 5</b>	0.5	0.5	0.5	0.5	1.0	2.0	0.1 1	0.1 1	0.0 6	0.1 1	0.1 1	0.1 8	0.11
<b>BLOQUE 6</b>	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1.0	0.1 1	0.1 1	0.0 6	0.1 1	0.0 5	0.0 9	0.09
<b>SUMA</b>	4.5	4.5	8.0	4.5	9.5	11.0							

CRITERIO:	RIESGOS AMBIENTALES												
SUBCRITERIO:	GENERACIÓN DE OLORES												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	1.0	2.0	1.0	2.0	2.0	0.2 2	0.2 2	0.2 5	0.2 2	0.2 1	0.1 8	0.22
<b>BLOQUE 2</b>	1.0	1.0	2.0	1.0	2.0	2.0	0.2 2	0.2 2	0.2 5	0.2 2	0.2 1	0.1 8	0.22
<b>BLOQUE 3</b>	0.5	0.5	1.0	0.5	2.0	2.0	0.1 1	0.1 1	0.1 3	0.1 1	0.2 1	0.1 8	0.14
<b>BLOQUE 4</b>	1.0	1.0	2.0	1.0	2.0	2.0	0.2 2	0.2 2	0.2 5	0.2 2	0.2 1	0.1 8	0.22
<b>BLOQUE 5</b>	0.5	0.5	0.5	0.5	1.0	2.0	0.1 1	0.1 1	0.0 6	0.1 1	0.1 1	0.1 8	0.11

<b>BLOQUE 6</b>	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1.0	0.1 1	0.1 1	0.0 6	0.1 1	0.0 5	0.0 9	0.09
<b>SUMA</b>	4.5	4.5	8.0	4.5	9.5	11.0							

CRITERIO:	RIESGOS AMBIENTALES												
SUBCRITERIO:	GENERACIÓN DE LODOS												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.17
<b>BLOQUE 2</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.17
<b>BLOQUE 3</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.17
<b>BLOQUE 4</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.17
<b>BLOQUE 5</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.17
<b>BLOQUE 6</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.17
<b>SUMA</b>	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0							

CRITERIO:	CONSULTA EXPERTOS														
	WM B	LP B	JET Q	HC	DAP M	FS	LG (Ex)	MATRIZ NORMALIZADA							VECTOR PROMEDIO
<b>Wilfredo Marimon Bolívar</b>	1.0	1.0	0.5	1.0	0.5	2.0	5.0	0.1 3	0.1 4	0.1 0	0.1 0	0.1 0	0.3 3	0.1 4	0.15
<b>Laura Pulgarín Morales</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	3.0	0.1 3	0.1 4	0.2 0	0.1 0	0.1 9	0.0 8	0.0 9	0.13
<b>Jesús Ernesto Torres Quintero</b>	2.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	9.0	0.2 6	0.1 4	0.2 0	0.2 0	0.1 9	0.1 6	0.2 6	0.20
<b>Henry Córdoba</b>	1.0	1.0	0.5	1.0	0.5	0.5	1.0	0.1 3	0.1 4	0.1 0	0.1 0	0.1 0	0.0 8	0.0 3	0.10
<b>Diego Alejandro Pulgarín Montoya</b>	2.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	7.0	0.2 6	0.1 4	0.2 0	0.2 0	0.1 9	0.1 6	0.2 0	0.19
<b>Felipe Santamaría</b>	0.5	2.0	1.0	2.0	1.0	1.0	9.0	0.0 6	0.2 7	0.2 0	0.2 0	0.1 9	0.1 6	0.2 6	0.19
<b>Luis Guillermo (Externo)</b>	0.2	0.3	0.1	1.0	0.1	0.1	1.0	0.0 3	0.0 5	0.0 2	0.1 0	0.0 3	0.0 2	0.0 3	0.04
<b>SUMA</b>	7.7	7.3	5.1	10.0	5.1	6.1	35.0								

**Anexo 10. Consulta a Henry Córdoba**

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS					MATRIZ NORMALIZADA					VECTOR PROMEDIO
	PH	DBO5	DQO	ST	G. Y A.						
PH	1.0	5.0	5.0	0.5	0.5	0.19	0.48	0.44	0.05	0.21	0.27
DBO5	0.2	1.0	1.0	3.0	0.3	0.04	0.10	0.09	0.32	0.14	0.14
DQO	0.2	1.0	1.0	1.0	0.3	0.04	0.10	0.09	0.11	0.13	0.09
SÓLIDOS TOTALES (ST)	2.0	0.3	1.0	1.0	0.3	0.37	0.03	0.09	0.11	0.10	0.14
GRASAS Y ACEITES	2.0	3.0	3.3	4.0	1.0	0.37	0.29	0.29	0.42	0.42	0.36
<b>SUMA</b>	<b>5.4</b>	<b>10.3</b>	<b>11.3</b>	<b>9.5</b>	<b>2.4</b>						

CRITERIO:	PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS PARA REÚSO				MATRIZ NORMALIZADA				VECTOR PROMEDIO
	C.T.	H.P.H	P.P.H	SALM.					
COLIFORMES TERMOTOLERANTES	1.0	1.0	1.0	0.2	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
HELMINTOS PARÁSITOS HUMANOS	1.0	1.0	1.0	0.2	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
PROTOZOOS PARÁSITOS HUMANOS	1.0	1.0	1.0	0.2	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
SALMONELLA SP.	6.0	6.0	6.0	1.0	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67
<b>SUMA</b>	<b>9.0</b>	<b>9.0</b>	<b>9.0</b>	<b>1.5</b>					

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS PARA POTABILIZACIÓN				MATRIZ NORMALIZADA				VECTOR PROMEDIO
	QUI	COND	P.H.	FIS.					
QUÍMICOS	1.0	1.0	0.3	1.0	0.14	0.31	0.03	0.30	0.20
CONDUCTIVIDAD	1.0	1.0	5.0	1.0	0.14	0.31	0.54	0.30	0.32
POTENCIAL DE HIDROGENO	4.0	0.2	1.0	0.3	0.57	0.06	0.11	0.10	0.21
FÍSICOS	1.0	1.0	3.0	1.0	0.14	0.31	0.33	0.30	0.27

<b>SUMA</b>	<b>7.0</b>	<b>3.2</b>	<b>9.3</b>	<b>3.3</b>
-------------	------------	------------	------------	------------

CRITERIO:	REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD				MATRIZ NORMALIZADA				VECTOR PROMEDIO
	A.D	C.E.	OP.	MANT					
ÁREA DISPONIBLE	1.0	2.0	3.0	1.0	0.35	0.18	0.58	0.29	0.35
CONSUMO ENERGÉTICO	0.5	1.0	0.2	0.5	0.18	0.09	0.03	0.14	0.11
OPERACIÓN	0.3	6.0	1.0	1.0	0.12	0.54	0.19	0.29	0.29
MANTENIMIENTO	1.0	2.0	1.0	1.0	0.35	0.18	0.19	0.29	0.25
<b>SUMA</b>	<b>2.8</b>	<b>11.0</b>	<b>5.2</b>	<b>3.5</b>					

CRITERIO:	RIESGOS AMBIENTALES				MATRIZ NORMALIZADA				VECTOR PROMEDIO
	G.V	G.R.	G.O.	G.L.					
GENERACIÓN DE VECTORES	1.0	1.0	1.0	1.0	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
GENERACIÓN DE RUIDOS	1.0	1.0	1.0	1.0	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
GENERACIÓN DE OLORES	1.0	1.0	1.0	1.0	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
GENERACIÓN DE LODOS	1.0	1.0	1.0	1.0	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
<b>SUMA</b>	<b>4.0</b>	<b>4.0</b>	<b>4.0</b>	<b>4.0</b>					

CRITERIO:	PARÁMETROS FISCOQUÍMICOS						MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
SUBCRITERIO:	PH												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6							
BLOQUE 1	1.0	0.3	0.1	0.3	0.3	0.3	0.05	0.05	0.07	0.03	0.02	0.03	0.04
BLOQUE 2	3.0	1.0	0.3	2.0	4.0	4.0	0.15	0.16	0.12	0.21	0.26	0.33	0.20
BLOQUE 3	7.0	4.0	1.0	4.0	4.0	6.0	0.35	0.63	0.49	0.41	0.26	0.49	0.44

<b>BLOQUE 4</b>	3.0	0.5	0.3	1.0	3.0	0.5	0.1 5	0.0 8	0.1 2	0.1 0	0.2 0	0.0 4	0.12
<b>BLOQUE 5</b>	3.0	0.3	0.3	0.3	1.0	0.3	0.1 5	0.0 4	0.1 2	0.0 3	0.0 7	0.0 3	0.07
<b>BLOQUE 6</b>	3.0	0.3	0.2	2.0	3.0	1.0	0.1 5	0.0 4	0.0 8	0.2 1	0.2 0	0.0 8	0.13
<b>SUMA</b>	<b>20.0</b>	<b>6.3</b>	<b>2.1</b>	<b>9.7</b>	<b>15.3</b>	<b>12.2</b>							

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS												
SUBCRITERIO:	DBO5												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	0.3	0.3	0.2	0.3	0.5	0.0 5	0.0 3	0.0 4	0.0 6	0.0 6	0.0 3	0.05
<b>BLOQUE 2</b>	3.0	1.0	0.3	0.3	0.5	3.0	0.1 6	0.0 9	0.0 6	0.0 8	0.1 2	0.1 7	0.11
<b>BLOQUE 3</b>	4.0	3.0	1.0	1.0	0.3	4.0	0.2 1	0.2 8	0.1 7	0.3 1	0.0 8	0.2 3	0.21
<b>BLOQUE 4</b>	5.0	4.0	1.0	1.0	2.0	4.0	0.2 6	0.3 7	0.1 7	0.3 1	0.4 7	0.2 3	0.30
<b>BLOQUE 5</b>	4.0	2.0	3.0	0.5	1.0	5.0	0.2 1	0.1 9	0.5 1	0.1 6	0.2 3	0.2 9	0.26
<b>BLOQUE 6</b>	2.0	0.3	0.3	0.3	0.2	1.0	0.1 1	0.0 3	0.0 4	0.0 8	0.0 5	0.0 6	0.06
<b>SUMA</b>	<b>19.0</b>	<b>10.7</b>	<b>5.8</b>	<b>3.2</b>	<b>4.3</b>	<b>17.5</b>							

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS												
SUBCRITERIO:	DQO												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	0.3	0.3	0.2	0.3	0.5	0.0 5	0.0 3	0.0 4	0.0 6	0.0 6	0.0 3	0.05
<b>BLOQUE 2</b>	3.0	1.0	0.3	0.3	0.5	3.0	0.1 6	0.0 9	0.0 6	0.0 8	0.1 2	0.1 7	0.11
<b>BLOQUE 3</b>	4.0	3.0	1.0	1.0	0.3	4.0	0.2 1	0.2 8	0.1 7	0.3 1	0.0 8	0.2 3	0.21
<b>BLOQUE 4</b>	5.0	4.0	1.0	1.0	2.0	4.0	0.2 6	0.3 7	0.1 7	0.3 1	0.4 7	0.2 3	0.30
<b>BLOQUE 5</b>	4.0	2.0	3.0	0.5	1.0	5.0	0.2 1	0.1 9	0.5 1	0.1 6	0.2 3	0.2 9	0.26
<b>BLOQUE 6</b>	2.0	0.3	0.3	0.3	0.2	1.0	0.1 1	0.0 3	0.0 4	0.0 8	0.0 5	0.0 6	0.06
<b>SUMA</b>	<b>19.0</b>	<b>10.7</b>	<b>5.8</b>	<b>3.2</b>	<b>4.3</b>	<b>17.5</b>							



CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS													
SUBCRITERIO:	SÓLIDOS TOTALES (ST)													
O:	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO	
BLOQUE 1	1.0	3.0	2.0	4.0	0.5	1.0	0.20	0.30	0.25	0.35	0.18	0.08	0.23	
BLOQUE 2	0.3	1.0	0.5	2.0	0.3	3.0	0.07	0.10	0.06	0.17	0.12	0.23	0.13	
BLOQUE 3	0.5	2.0	1.0	1.0	0.3	2.0	0.10	0.20	0.12	0.09	0.12	0.15	0.13	
BLOQUE 4	0.3	0.5	1.0	1.0	0.3	2.0	0.05	0.05	0.12	0.09	0.12	0.15	0.10	
BLOQUE 5	2.0	3.0	3.0	3.0	1.0	4.0	0.39	0.31	0.38	0.26	0.36	0.31	0.33	
BLOQUE 6	1.0	0.3	0.5	0.5	0.3	1.0	0.20	0.03	0.06	0.04	0.09	0.08	0.08	
SUMA	5.1	9.8	8.0	11.5	2.7	13.0								

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS													
SUBCRITERIO:	GRASAS Y ACEITES													
O:	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO	
BLOQUE 1	1.0	1.0	0.3	0.3	0.3	0.5	0.07	0.07	0.04	0.09	0.04	0.10	0.07	
BLOQUE 2	1.0	1.0	0.3	0.3	0.3	0.5	0.07	0.07	0.04	0.09	0.04	0.10	0.07	
BLOQUE 3	3.0	3.0	1.0	0.3	1.0	0.3	0.21	0.21	0.12	0.11	0.13	0.07	0.14	
BLOQUE 4	4.0	4.0	3.0	1.0	3.0	2.0	0.29	0.29	0.35	0.38	0.39	0.41	0.35	
BLOQUE 5	3.0	3.0	1.0	0.3	1.0	0.5	0.22	0.21	0.12	0.11	0.13	0.13	0.15	
BLOQUE 6	2.0	2.0	3.0	0.5	2.0	1.0	0.14	0.14	0.35	0.11	0.26	0.22	0.21	
SUMA	14.0	14.0	8.7	2.7	7.7	4.8								

CRITERIO:	REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD													
SUBCRITERIO:	ÁREA DISPONIBLE													
O:	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO	
BLOQUE 1	1.0	0.2	0.1	0.1	0.1	1.0	0.03	0.01	0.02	0.03	0.05	0.04	0.03	

<b>BLOQUE 2</b>	6.0	1.0	0.3	0.3	0.2	6.0	0.1 9	0.0 7	0.0 4	0.0 6	0.0 9	0.2 3	0.11
<b>BLOQUE 3</b>	7.0	3.0	1.0	0.3	0.3	6.0	0.2 2	0.2 3	0.1 2	0.0 9	0.1 1	0.2 3	0.16
<b>BLOQUE 4</b>	8.0	4.0	3.0	1.0	0.5	6.0	0.2 5	0.3 0	0.3 5	0.2 6	0.2 2	0.2 3	0.27
<b>BLOQUE 5</b>	9.0	5.0	4.0	2.0	1.0	6.0	0.2 8	0.3 7	0.4 6	0.5 2	0.4 5	0.2 3	0.39
<b>BLOQUE 6</b>	1.0	0.2	0.2	0.2	0.2	1.0	0.0 3	0.0 1	0.0 2	0.0 4	0.0 7	0.0 4	0.04
<b>SUMA</b>	<b>32.0</b>	<b>13.3</b>	<b>8.6</b>	<b>3.9</b>	<b>2.2</b>	<b>26.0</b>							

<b>CRITERIO:</b>	<b>REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD</b>												
<b>SUBCRITERIO:</b>	<b>CONSUMO ENERGÉTICO</b>												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	<b>MATRIZ NORMALIZADA</b>						<b>VECTOR PROMEDIO</b>
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	0.2	0.2	0.1	0.1	0.5	0.0 4	0.0 2	0.0 2	0.0 3	0.0 7	0.0 2	0.03
<b>BLOQUE 2</b>	5.0	1.0	0.5	0.3	0.2	3.0	0.1 8	0.0 8	0.0 6	0.0 5	0.1 0	0.1 5	0.10
<b>BLOQUE 3</b>	6.0	2.0	1.0	0.5	0.3	4.0	0.2 1	0.1 6	0.1 3	0.1 0	0.1 2	0.2 0	0.15
<b>BLOQUE 4</b>	7.0	4.0	2.0	1.0	0.3	6.0	0.2 5	0.3 2	0.2 5	0.2 0	0.1 6	0.2 9	0.25
<b>BLOQUE 5</b>	7.0	5.0	4.0	3.0	1.0	6.0	0.2 5	0.4 0	0.5 1	0.5 9	0.4 8	0.2 9	0.42
<b>BLOQUE 6</b>	2.0	0.3	0.3	0.2	0.2	1.0	0.0 7	0.0 3	0.0 3	0.0 3	0.0 8	0.0 5	0.05
<b>SUMA</b>	<b>28.0</b>	<b>12.5</b>	<b>7.9</b>	<b>5.1</b>	<b>2.1</b>	<b>20.5</b>							

<b>CRITERIO:</b>	<b>REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD</b>												
<b>SUBCRITERIO:</b>	<b>OPERACIÓN</b>												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	<b>MATRIZ NORMALIZADA</b>						<b>VECTOR PROMEDIO</b>
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	0.3	0.2	0.1	0.1	1.0	0.0 4	0.0 3	0.0 2	0.0 2	0.0 6	0.0 5	0.04
<b>BLOQUE 2</b>	3.0	1.0	0.5	0.3	0.2	4.0	0.1 2	0.0 8	0.0 6	0.0 4	0.1 0	0.1 9	0.10
<b>BLOQUE 3</b>	5.0	2.0	1.0	0.3	0.3	4.0	0.2 0	0.1 6	0.1 1	0.0 6	0.1 3	0.1 9	0.14
<b>BLOQUE 4</b>	7.0	4.0	3.0	1.0	0.3	5.0	0.2 8	0.3 2	0.3 4	0.1 7	0.1 3	0.2 4	0.24
<b>BLOQUE 5</b>	8.0	5.0	4.0	4.0	1.0	6.0	0.3 2	0.4 0	0.4 5	0.6 7	0.5 0	0.2 9	0.44

<b>BLOQUE 6</b>	1.0	0.3	0.3	0.2	0.2	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.04
<b>SUMA</b>	<b>25.0</b>	<b>12.6</b>	<b>9.0</b>	<b>5.9</b>	<b>2.0</b>	<b>21.0</b>	4	2	3	3	8	5		

CRITERIO:	REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD													
SUBCRITERIO:	MANTENIMIENTO													
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO	
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	0.3	0.2	0.1	0.1	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.03
<b>BLOQUE 2</b>	3.0	1.0	0.5	0.3	0.2	4.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.0	0.10
<b>BLOQUE 3</b>	5.0	2.0	1.0	0.3	0.3	4.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.2	0.0	0.14
<b>BLOQUE 4</b>	7.0	4.0	3.0	1.0	0.3	5.0	0.2	0.3	0.3	0.1	0.1	0.2	0.0	0.24
<b>BLOQUE 5</b>	9.0	5.0	4.0	4.0	1.0	6.0	0.3	0.4	0.4	0.6	0.5	0.2	0.0	0.44
<b>BLOQUE 6</b>	2.0	0.3	0.3	0.2	0.2	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.05
<b>SUMA</b>	<b>27.0</b>	<b>12.6</b>	<b>9.0</b>	<b>5.9</b>	<b>2.0</b>	<b>20.5</b>	7	2	3	3	8	5		

CRITERIO:	RIESGOS AMBIENTALES													
SUBCRITERIO:	GENERACIÓN DE VECTORES													
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO	
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	4.0	4.0	4.0	4.0	1.0	0.3	0.4	0.4	0.3	0.3	0.2	0.0	0.36
<b>BLOQUE 2</b>	0.3	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.10
<b>BLOQUE 3</b>	0.3	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.10
<b>BLOQUE 4</b>	0.3	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.09
<b>BLOQUE 5</b>	0.3	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.09
<b>BLOQUE 6</b>	1.0	2.0	2.0	3.0	3.0	1.0	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.0	0.26
<b>SUMA</b>	<b>3.0</b>	<b>10.0</b>	<b>10.0</b>	<b>11.0</b>	<b>11.0</b>	<b>3.7</b>	3	0	0	7	7	7		

CRITERIO:	RIESGOS AMBIENTALES												
SUBCRITERIO:	GENERACIÓN DE RUIDOS												

	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
							0.0 4	0.0 1	0.0 2	0.0 4	0.0 7	0.0 5	
BLOQUE 1	1.0	0.2	0.2	0.2	0.2	1.0	0.0 4	0.0 1	0.0 2	0.0 4	0.0 7	0.0 5	0.04
BLOQUE 2	6.0	1.0	0.5	0.3	0.3	5.0	0.2 3	0.0 9	0.0 6	0.0 6	0.1 0	0.2 3	0.13
BLOQUE 3	6.0	2.0	1.0	0.3	0.3	5.0	0.2 3	0.1 8	0.1 3	0.0 8	0.1 4	0.2 3	0.16
BLOQUE 4	6.0	4.0	3.0	1.0	0.5	5.0	0.2 3	0.3 5	0.3 8	0.2 5	0.2 0	0.2 3	0.28
BLOQUE 5	6.0	4.0	3.0	2.0	1.0	5.0	0.2 3	0.3 5	0.3 8	0.5 1	0.4 1	0.2 3	0.35
BLOQUE 6	1.0	0.2	0.2	0.2	0.2	1.0	0.0 4	0.0 2	0.0 3	0.0 5	0.0 8	0.0 5	0.04
SUMA	26.0	11.4	7.9	3.9	2.5	22.0							

CRITERIO:	RIESGOS AMBIENTALES												
SUBCRITERIO:	GENERACIÓN DE OLORES												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
BLOQUE 1	1.0	3.0	3.0	4.0	0.2	1.0	0.1 3	0.3 6	0.2 5	0.3 3	0.0 2	0.2 9	0.23
BLOQUE 2	0.3	1.0	2.0	2.0	3.0	0.3	0.0 4	0.1 2	0.1 7	0.1 7	0.3 7	0.1 0	0.16
BLOQUE 3	0.3	0.5	1.0	1.0	0.5	0.3	0.0 4	0.0 6	0.0 8	0.0 8	0.0 6	0.1 0	0.07
BLOQUE 4	0.3	0.5	1.0	1.0	0.5	0.5	0.0 3	0.0 6	0.0 8	0.0 8	0.0 6	0.1 4	0.08
BLOQUE 5	5.0	0.3	2.0	2.0	1.0	0.3	0.6 3	0.0 4	0.1 7	0.1 7	0.1 2	0.1 0	0.20
BLOQUE 6	1.0	3.0	3.0	2.0	3.0	1.0	0.1 3	0.3 6	0.2 5	0.1 7	0.3 7	0.2 9	0.26
SUMA	7.9	8.3	12.0	12.0	8.2	3.5							

CRITERIO:	RIESGOS AMBIENTALES												
SUBCRITERIO:	GENERACIÓN DE LODOS												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
BLOQUE 1	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1 8	0.2 5	0.1 1	0.1 3	0.1 4	0.2 7	0.18
BLOQUE 2	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0.0 9	0.1 3	0.1 1	0.1 3	0.1 4	0.1 4	0.12
BLOQUE 3	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0.3	0.1 8	0.1 3	0.1 1	0.1 3	0.0 7	0.0 9	0.12



BLOQUE 6	4.0	3.0	0.5	1.0	1.0	1.0	0.3	0.3	0.3	0.3	0.13	0.09	0.06	0.06	0.06	0.06	0.04	0.04	0.04	0.07	0.07
BLOQUE 7	4.0	3.0	1.0	2.0	2.0	3.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0.13	0.09	0.12	0.13	0.13	0.17	0.13	0.13	0.13	0.10	0.13
BLOQUE 8	6.0	6.0	1.0	2.0	3.0	3.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0.19	0.19	0.12	0.13	0.19	0.17	0.13	0.13	0.13	0.10	0.15
BLOQUE 9	3.0	3.0	2.0	2.0	2.0	3.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0.09	0.09	0.24	0.13	0.13	0.17	0.13	0.13	0.13	0.10	0.13
BLOQUE 10	3.0	3.0	2.0	2.0	2.0	3.0	2.0	2.0	2.0	1.0	0.09	0.09	0.24	0.13	0.13	0.17	0.25	0.27	0.27	0.20	0.18
SUMA	32.0	32.0	8.4	15.8	15.8	17.6	7.9	7.5	7.5	5.0											

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS										MATRIZ NORMALIZADA										VECTOR PROMEDIO
SUBCRITERIO:	DQO																				
	BL Q 1	BL Q 2	BL Q 3	BL Q 4	BL Q 5	BL Q 6	BL Q 7	BL Q 8	BL Q 9	BL Q 10											
BLOQUE 1	1.0	1.0	0.2	0.5	0.5	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	0.03	0.03	0.02	0.03	0.03	0.01	0.03	0.02	0.04	0.07	0.03
BLOQUE 2	1.0	1.0	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.04	0.02	0.04	0.07	0.03
BLOQUE 3	6.0	6.0	1.0	4.0	3.0	2.0	1.0	1.0	0.5	0.5	0.19	0.19	0.12	0.25	0.19	0.11	0.13	0.13	0.07	0.10	0.15
BLOQUE 4	2.0	3.0	0.3	1.0	1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.06	0.09	0.03	0.06	0.06	0.06	0.06	0.07	0.07	0.10	0.07
BLOQUE 5	2.0	3.0	0.3	1.0	1.0	1.0	0.5	0.3	0.5	0.5	0.06	0.09	0.04	0.06	0.06	0.06	0.06	0.04	0.07	0.10	0.07
BLOQUE 6	4.0	3.0	0.5	1.0	1.0	1.0	0.3	0.3	0.3	0.3	0.12	0.09	0.06	0.06	0.06	0.06	0.04	0.04	0.04	0.07	0.07
BLOQUE 7	4.0	3.0	1.0	2.0	2.0	3.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0.12	0.09	0.12	0.13	0.13	0.17	0.13	0.13	0.13	0.10	0.13
BLOQUE 8	6.0	6.0	1.0	2.0	3.0	3.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0.19	0.19	0.12	0.13	0.19	0.17	0.13	0.13	0.13	0.10	0.15
BLOQUE 9	3.0	3.0	2.0	2.0	2.0	3.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0.09	0.09	0.24	0.13	0.13	0.17	0.13	0.13	0.13	0.10	0.13
BLOQUE 10	3.0	3.0	2.0	2.0	2.0	3.0	2.0	2.0	2.0	1.0	0.09	0.09	0.24	0.13	0.13	0.17	0.25	0.27	0.27	0.20	0.18
SUMA	32.0	32.0	8.4	15.8	15.8	17.6	7.9	7.5	7.5	5.0											

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS										MATRIZ NORMALIZADA										VECTOR PROMEDIO
SUBCRITERIO:	SÓLIDOS TOTALES (ST)																				
	BL Q 1	BL Q 2	BL Q 3	BL Q 4	BL Q 5	BL Q 6	BL Q 7	BL Q 8	BL Q 9	BL Q 10											
BLOQUE 1	1.0	1.0	4.0	2.0	2.0	1.0	4.0	1.0	0.3	0.5	0.10	0.10	0.14	0.14	0.11	0.07	0.25	0.11	0.06	0.08	0.11
BLOQUE 2	1.0	1.0	4.0	0.5	3.0	1.0	3.0	2.0	0.5	0.5	0.10	0.10	0.14	0.04	0.16	0.07	0.19	0.21	0.09	0.08	0.12
BLOQUE 3	0.3	0.3	1.0	0.3	0.5	0.3	0.5	0.3	0.3	0.3	0.02	0.02	0.03	0.02	0.03	0.02	0.03	0.03	0.06	0.05	0.03
BLOQUE 4	0.5	2.0	3.0	1.0	2.0	2.0	0.5	1.0	0.3	0.3	0.05	0.19	0.10	0.07	0.11	0.13	0.03	0.11	0.06	0.05	0.09
BLOQUE 5	0.5	0.3	2.0	0.5	1.0	1.0	0.5	0.3	0.5	0.5	0.05	0.03	0.07	0.04	0.05	0.07	0.03	0.04	0.09	0.08	0.05

BLOQUE 6	1.0	1.0	3.0	0.5	1.0	1.0	0.5	0.3	0.5	0.5	0.10	0.10	0.10	0.04	0.05	0.07	0.03	0.04	0.09	0.08	0.07
BLOQUE 7	0.3	0.3	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.02	0.03	0.07	0.14	0.11	0.13	0.06	0.05	0.09	0.08	0.08
BLOQUE 8	1.0	0.5	4.0	1.0	3.0	3.0	2.0	1.0	0.5	1.0	0.10	0.05	0.14	0.07	0.16	0.20	0.13	0.11	0.09	0.16	0.12
BLOQUE 9	3.0	2.0	3.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	1.0	0.29	0.19	0.10	0.22	0.11	0.13	0.13	0.21	0.18	0.16	0.17
BLOQUE 10	2.0	2.0	3.0	3.0	2.0	2.0	2.0	1.0	1.0	1.0	0.19	0.19	0.10	0.22	0.11	0.13	0.13	0.11	0.18	0.16	0.15
SUMA	10.5	10.4	29.0	13.8	18.5	15.3	16.0	9.4	5.5	6.2											

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS										MATRIZ NORMALIZADA										VECTOR PROMEDIO
SUBCRITERIO:	GRASAS Y ACEITES																				
	BL Q 1	BL Q 2	BL Q 3	BL Q 4	BL Q 5	BL Q 6	BL Q 7	BL Q 8	BL Q 9	BL Q 10											
BLOQUE 1	1.0	1.0	4.0	0.5	2.0	1.0	4.0	1.0	0.3	0.5	0.08	0.10	0.14	0.04	0.11	0.07	0.25	0.11	0.06	0.08	0.10
BLOQUE 2	1.0	1.0	4.0	0.5	3.0	1.0	3.0	2.0	0.5	0.5	0.08	0.10	0.14	0.04	0.16	0.07	0.19	0.21	0.09	0.08	0.12
BLOQUE 3	0.3	0.3	1.0	0.3	0.5	0.3	0.5	0.3	0.3	0.3	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.02	0.03	0.03	0.06	0.05	0.03
BLOQUE 4	2.0	2.0	3.0	1.0	2.0	2.0	0.5	1.0	0.3	0.3	0.17	0.19	0.10	0.08	0.11	0.13	0.03	0.11	0.06	0.05	0.10
BLOQUE 5	0.5	0.3	2.0	0.5	1.0	1.0	0.5	0.3	0.5	0.5	0.04	0.03	0.07	0.04	0.05	0.07	0.03	0.04	0.09	0.08	0.05
BLOQUE 6	1.0	1.0	3.0	0.5	1.0	1.0	0.5	0.3	0.5	0.5	0.08	0.10	0.10	0.04	0.05	0.07	0.03	0.04	0.09	0.08	0.07
BLOQUE 7	0.3	0.3	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.02	0.03	0.07	0.16	0.11	0.13	0.06	0.05	0.09	0.08	0.08
BLOQUE 8	1.0	0.5	4.0	1.0	3.0	3.0	2.0	1.0	0.5	1.0	0.08	0.05	0.14	0.08	0.16	0.20	0.13	0.11	0.09	0.16	0.12
BLOQUE 9	3.0	2.0	3.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	1.0	0.25	0.19	0.10	0.24	0.11	0.13	0.13	0.21	0.18	0.16	0.17
BLOQUE 10	2.0	2.0	3.0	3.0	2.0	2.0	2.0	1.0	1.0	1.0	0.17	0.19	0.10	0.24	0.11	0.13	0.13	0.11	0.18	0.16	0.15
SUMA	12.0	10.4	29.0	12.3	18.5	15.3	16.0	9.4	5.5	6.2											

CRITERIO:	REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD										MATRIZ NORMALIZADA										VECTOR PROMEDIO
SUBCRITERIO:	ÁREA DISPONIBLE																				
	BL Q 1	BL Q 2	BL Q 3	BL Q 4	BL Q 5	BL Q 6	BL Q 7	BL Q 8	BL Q 9	BL Q 10											
BLOQUE 1	1.0	1.0	1.0	2.0	3.0	1.0	3.0	4.0	2.0	0.5	0.13	0.13	0.07	0.15	0.16	0.10	0.23	0.15	0.16	0.09	0.14
BLOQUE 2	1.0	1.0	2.0	2.0	3.0	1.0	3.0	4.0	2.0	0.5	0.13	0.13	0.13	0.15	0.16	0.10	0.23	0.15	0.16	0.09	0.14
BLOQUE 3	1.0	0.5	1.0	1.0	1.0	0.3	1.0	1.0	0.5	0.5	0.13	0.07	0.07	0.07	0.05	0.03	0.08	0.04	0.04	0.09	0.07
BLOQUE 4	0.5	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	2.0	1.0	0.5	0.06	0.07	0.07	0.07	0.05	0.10	0.04	0.08	0.09	0.09	0.07
BLOQUE 5	0.3	0.3	1.0	1.0	1.0	0.5	0.5	3.0	0.3	0.5	0.04	0.04	0.07	0.07	0.05	0.05	0.04	0.11	0.03	0.09	0.06

BLOQUE 6	1.0	1.0	3.0	1.0	2.0	1.0	0.5	3.0	1.0	0.5	0.13	0.13	0.20	0.07	0.11	0.10	0.04	0.11	0.08	0.09	0.11
BLOQUE 7	0.3	0.3	1.0	2.0	2.0	2.0	1.0	3.0	1.0	0.5	0.04	0.04	0.07	0.15	0.11	0.20	0.08	0.11	0.08	0.09	0.10
BLOQUE 8	0.3	0.3	1.0	0.5	0.3	0.3	0.3	1.0	0.3	0.5	0.03	0.03	0.07	0.04	0.02	0.03	0.03	0.04	0.02	0.09	0.04
BLOQUE 9	0.5	0.5	2.0	1.0	3.0	1.0	1.0	3.3	1.0	0.3	0.06	0.07	0.13	0.07	0.16	0.10	0.08	0.13	0.08	0.06	0.09
BLOQUE 10	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	3.0	1.0	0.25	0.27	0.13	0.15	0.11	0.20	0.16	0.08	0.25	0.19	0.18
SUMA	7.9	7.4	15.0	13.5	18.3	10.2	12.8	26.3	12.1	5.3											

CRITERIO:	REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD																				
SUBCRITERIO:	CONSUMO ENERGÉTICO																				
	BL Q 1	BL Q 2	BL Q 3	BL Q 4	BL Q 5	BL Q 6	BL Q 7	BL Q 8	BL Q 9	BL Q 10	MATRIZ NORMALIZADA										VECTOR PROMEDIO
BLOQUE 1	1.0	1.0	0.3	0.3	1.0	0.5	0.3	1.0	0.5	1.0	0.06	0.06	0.04	0.03	0.08	0.06	0.07	0.07	0.04	0.06	0.06
BLOQUE 2	1.0	1.0	0.5	0.5	1.0	0.5	0.3	1.0	0.5	1.0	0.06	0.06	0.06	0.04	0.08	0.06	0.07	0.07	0.04	0.06	0.06
BLOQUE 3	3.0	2.0	1.0	3.0	2.0	1.0	0.3	2.0	3.0	4.0	0.17	0.12	0.13	0.23	0.15	0.11	0.07	0.14	0.26	0.25	0.16
BLOQUE 4	3.0	2.0	0.3	1.0	1.0	1.0	0.3	1.0	1.0	1.0	0.17	0.12	0.04	0.08	0.08	0.11	0.07	0.07	0.09	0.06	0.09
BLOQUE 5	1.0	1.0	0.5	1.0	1.0	1.0	0.3	1.0	1.0	1.0	0.06	0.06	0.06	0.08	0.08	0.11	0.07	0.07	0.09	0.06	0.07
BLOQUE 6	2.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	2.0	1.0	2.0	0.11	0.12	0.13	0.08	0.08	0.11	0.11	0.14	0.09	0.13	0.11
BLOQUE 7	3.0	3.3	3.0	3.0	3.0	2.0	1.0	3.0	2.0	2.0	0.17	0.20	0.39	0.23	0.23	0.22	0.22	0.21	0.17	0.13	0.22
BLOQUE 8	1.0	1.0	0.5	1.0	1.0	0.5	0.3	1.0	1.0	1.0	0.06	0.06	0.06	0.08	0.08	0.06	0.07	0.07	0.09	0.06	0.07
BLOQUE 9	2.0	2.0	0.3	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0	1.0	2.0	0.11	0.12	0.04	0.08	0.08	0.11	0.11	0.07	0.09	0.13	0.09
BLOQUE 10	1.0	1.0	0.3	1.0	1.0	0.5	0.5	1.0	0.5	1.0	0.06	0.06	0.03	0.08	0.08	0.06	0.11	0.07	0.04	0.06	0.06
SUMA	18.0	16.3	7.8	12.8	13.0	9.0	4.5	14.0	11.5	16.0											

CRITERIO:	REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD																				
SUBCRITERIO:	OPERACIÓN																				
	BL Q 1	BL Q 2	BL Q 3	BL Q 4	BL Q 5	BL Q 6	BL Q 7	BL Q 8	BL Q 9	BL Q 10	MATRIZ NORMALIZADA										VECTOR PROMEDIO
BLOQUE 1	1.0	1.0	2.0	0.3	0.3	0.3	0.3	3.0	1.0	1.0	0.06	0.06	0.10	0.02	0.03	0.04	0.06	0.13	0.10	0.10	0.07
BLOQUE 2	1.0	1.0	2.0	0.3	0.3	0.3	0.3	3.0	1.0	1.0	0.06	0.06	0.10	0.02	0.03	0.04	0.06	0.13	0.10	0.10	0.07
BLOQUE 3	0.5	0.5	1.0	0.3	0.3	0.3	0.3	3.0	1.0	1.0	0.03	0.03	0.05	0.02	0.03	0.04	0.06	0.13	0.10	0.10	0.06
BLOQUE 4	3.0	3.3	3.3	1.0	0.3	0.3	0.3	3.0	1.0	1.0	0.18	0.18	0.16	0.07	0.03	0.04	0.06	0.13	0.10	0.10	0.10
BLOQUE 5	3.0	3.3	3.3	3.3	1.0	0.3	0.3	3.0	1.0	1.0	0.18	0.18	0.16	0.23	0.09	0.04	0.06	0.13	0.10	0.10	0.13



BLOQUE 6	3.0	3.3	3.3	3.3	3.3	1.0	0.3	3.0	1.0	1.0	0.18	0.18	0.16	0.23	0.30	0.12	0.06	0.13	0.10	0.10	0.16
BLOQUE 7	3.0	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	1.0	3.0	1.0	1.0	0.18	0.18	0.16	0.23	0.30	0.41	0.19	0.13	0.10	0.10	0.20
BLOQUE 8	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	1.0	1.0	1.0	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.04	0.06	0.04	0.10	0.10	0.05
BLOQUE 9	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.06	0.06	0.05	0.07	0.09	0.12	0.19	0.04	0.10	0.10	0.09
BLOQUE 10	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.06	0.06	0.05	0.07	0.09	0.12	0.19	0.04	0.10	0.10	0.09
SUMA	16.9	18.2	20.7	14.3	11.2	8.2	5.2	24.0	10.0	10.0											

CRITERIO:	REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD										MATRIZ NORMALIZADA										VECTOR PROMEDIO
SUBCRITERIO:	MANTENIMIENTO																				
	BL Q1	BL Q2	BL Q3	BL Q4	BL Q5	BL Q6	BL Q7	BL Q8	BL Q9	BLQ10											
BLOQUE 1	1.0	1.0	2.0	3.0	3.0	3.0	0.3	3.0	1.0	1.0	0.11	0.11	0.17	0.18	0.16	0.14	0.06	0.13	0.10	0.10	0.13
BLOQUE 2	1.0	1.0	2.0	3.0	3.0	3.0	0.3	3.0	1.0	1.0	0.11	0.11	0.17	0.18	0.16	0.14	0.06	0.13	0.10	0.10	0.13
BLOQUE 3	0.5	0.5	1.0	3.0	3.0	3.0	0.3	3.0	1.0	1.0	0.06	0.05	0.09	0.18	0.16	0.14	0.06	0.13	0.10	0.10	0.11
BLOQUE 4	0.3	0.3	0.3	1.0	3.0	3.0	0.3	3.0	1.0	1.0	0.04	0.04	0.03	0.06	0.16	0.14	0.06	0.13	0.10	0.10	0.08
BLOQUE 5	0.3	0.3	0.3	0.3	1.0	3.0	0.3	3.0	1.0	1.0	0.04	0.04	0.03	0.02	0.05	0.14	0.06	0.13	0.10	0.10	0.07
BLOQUE 6	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	1.0	0.3	3.0	1.0	1.0	0.04	0.04	0.03	0.02	0.02	0.05	0.06	0.13	0.10	0.10	0.06
BLOQUE 7	3.0	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	1.0	3.0	1.0	1.0	0.34	0.36	0.29	0.20	0.18	0.15	0.19	0.13	0.10	0.10	0.20
BLOQUE 8	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	1.0	1.0	1.0	0.04	0.04	0.03	0.02	0.02	0.02	0.06	0.04	0.10	0.10	0.05
BLOQUE 9	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.11	0.11	0.09	0.06	0.05	0.05	0.19	0.04	0.10	0.10	0.09
BLOQUE 10	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.11	0.11	0.09	0.06	0.05	0.05	0.19	0.04	0.10	0.10	0.09
SUMA	8.8	9.2	11.7	16.3	19.0	21.7	5.2	24.0	10.0	10.0											

CRITERIO:	RIESGOS AMBIENTALES										MATRIZ NORMALIZADA										VECTOR PROMEDIO
SUBCRITERIO:	GENERACIÓN DE VECTORES																				
	BL Q1	BL Q2	BL Q3	BL Q4	BL Q5	BL Q6	BL Q7	BL Q8	BL Q9	BLQ10											
BLOQUE 1	1.0	1.0	1.0	1.0	5.0	1.0	5.0	1.0	1.0	1.0	0.12	0.12	0.12	0.03	0.25	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
BLOQUE 2	1.0	1.0	1.0	1.0	5.0	1.0	5.0	1.0	1.0	1.0	0.12	0.12	0.12	0.03	0.25	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
BLOQUE 3	1.0	1.0	1.0	1.0	5.0	1.0	5.0	1.0	1.0	1.0	0.12	0.12	0.12	0.03	0.25	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
BLOQUE 4	1.0	1.0	1.0	1.0	0.2	0.2	1.0	0.2	0.2	0.2	0.12	0.12	0.12	0.03	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.05
BLOQUE 5	0.2	0.2	0.2	5.0	1.0	1.0	5.0	1.0	1.0	1.0	0.02	0.02	0.02	0.17	0.05	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.09





<b>BLOQUE 3</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3	0.1 2	0.1 2	0.1 2	0.1 2	0.1 4	0.1 2	0.13
<b>BLOQUE 4</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3	0.1 2	0.1 2	0.1 2	0.1 2	0.1 4	0.1 2	0.13
<b>BLOQUE 5</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0.1 2	0.1 2	0.1 2	0.1 2	0.1 4	0.1 8	0.14
<b>BLOQUE 6</b>	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	1.0	0.3 8	0.3 8	0.3 8	0.3 8	0.2 9	0.3 5	0.36
<b>SUMA</b>	8.0	8.0	8.0	8.0	7.0	2.8							

CRITERIO:	PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS PARA REÚSO												
	SUBCRITERIO: HELMINTOS PARÁSITOS HUMANOS												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3	0.1 2	0.1 2	0.1 2	0.1 2	0.1 4	0.1 2	0.13
<b>BLOQUE 2</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3	0.1 2	0.1 2	0.1 2	0.1 2	0.1 4	0.1 2	0.13
<b>BLOQUE 3</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3	0.1 2	0.1 2	0.1 2	0.1 2	0.1 4	0.1 2	0.13
<b>BLOQUE 4</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3	0.1 2	0.1 2	0.1 2	0.1 2	0.1 4	0.1 2	0.13
<b>BLOQUE 5</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0.1 2	0.1 2	0.1 2	0.1 2	0.1 4	0.1 8	0.14
<b>BLOQUE 6</b>	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	1.0	0.3 8	0.3 8	0.3 8	0.3 8	0.2 9	0.3 5	0.36
<b>SUMA</b>	8.0	8.0	8.0	8.0	7.0	2.8							

CRITERIO:	PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS PARA REÚSO												
	SUBCRITERIO: PROTOZOOS PARÁSITOS HUMANOS												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3	0.1 2	0.1 2	0.1 2	0.1 2	0.1 4	0.1 2	0.13
<b>BLOQUE 2</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3	0.1 2	0.1 2	0.1 2	0.1 2	0.1 4	0.1 2	0.13
<b>BLOQUE 3</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3	0.1 2	0.1 2	0.1 2	0.1 2	0.1 4	0.1 2	0.13
<b>BLOQUE 4</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3	0.1 2	0.1 2	0.1 2	0.1 2	0.1 4	0.1 2	0.13
<b>BLOQUE 5</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0.1 2	0.1 2	0.1 2	0.1 2	0.1 4	0.1 8	0.14

<b>BLOQUE 6</b>	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	1.0	0.3 8	0.3 8	0.3 8	0.3 8	0.2 9	0.3 5	0.36
<b>SUMA</b>	<b>8.0</b>	<b>8.0</b>	<b>8.0</b>	<b>8.0</b>	<b>7.0</b>	<b>2.8</b>							

CRITERIO:	PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS PARA REÚSO												
	SUBCRITERIO: SALMONELLA SP.												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3	0.1 2	0.1 2	0.1 2	0.1 2	0.1 4	0.1 1	0.12
<b>BLOQUE 2</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3	0.1 2	0.1 2	0.1 2	0.1 2	0.1 4	0.1 2	0.13
<b>BLOQUE 3</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3	0.1 2	0.1 2	0.1 2	0.1 2	0.1 4	0.1 2	0.13
<b>BLOQUE 4</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3	0.1 2	0.1 2	0.1 2	0.1 2	0.1 4	0.1 2	0.13
<b>BLOQUE 5</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0.1 2	0.1 2	0.1 2	0.1 2	0.1 4	0.1 8	0.14
<b>BLOQUE 6</b>	3.3	3.0	3.0	3.0	2.0	1.0	0.4 0	0.3 8	0.3 8	0.3 8	0.2 9	0.3 6	0.36
<b>SUMA</b>	<b>8.3</b>	<b>8.0</b>	<b>8.0</b>	<b>8.0</b>	<b>7.0</b>	<b>2.8</b>							

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS PARA POTABILIZACIÓN												
	SUBCRITERIO: QUÍMICOS												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	0.3	0.3	3.0	0.3	0.2	0.0 6	0.0 2	0.0 7	0.1 8	0.0 4	0.0 8	0.08
<b>BLOQUE 2</b>	3.0	1.0	0.3	2.0	0.3	0.2	0.1 8	0.0 7	0.0 7	0.1 2	0.0 4	0.0 8	0.09
<b>BLOQUE 3</b>	3.0	3.0	1.0	4.0	1.0	0.5	0.1 8	0.2 2	0.2 0	0.2 4	0.1 7	0.2 0	0.20
<b>BLOQUE 4</b>	0.3	0.5	0.3	1.0	0.3	0.3	0.0 2	0.0 4	0.0 5	0.0 6	0.0 6	0.1 0	0.05
<b>BLOQUE 5</b>	4.0	4.0	1.0	3.0	1.0	0.3	0.2 4	0.2 9	0.2 0	0.1 8	0.1 7	0.1 3	0.20
<b>BLOQUE 6</b>	5.0	5.0	2.0	4.0	3.0	1.0	0.3 1	0.3 6	0.4 1	0.2 4	0.5 1	0.4 0	0.37
<b>SUMA</b>	<b>16.3</b>	<b>13.8</b>	<b>4.9</b>	<b>17.0</b>	<b>5.8</b>	<b>2.5</b>							

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS PARA POTABILIZACIÓN											
-----------	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

SUBCRITERIO:	CONDUCTIVIDAD						MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6							
BLOQUE 1	1.0	1.0	0.3	1.0	0.3	0.3	0.08	0.08	0.13	0.08	0.08	0.08	0.08
BLOQUE 2	1.0	1.0	0.3	1.0	0.3	0.3	0.08	0.08	0.12	0.08	0.08	0.08	0.08
BLOQUE 3	3.0	3.0	1.0	3.0	3.0	3.0	0.25	0.25	0.38	0.25	0.50	0.50	0.35
BLOQUE 4	1.0	1.0	0.3	1.0	0.3	0.3	0.08	0.08	0.13	0.08	0.08	0.08	0.08
BLOQUE 5	3.0	3.0	0.3	3.0	1.0	1.0	0.25	0.25	0.15	0.25	0.17	0.17	0.20
BLOQUE 6	3.0	3.0	0.3	3.0	1.0	1.0	0.25	0.25	0.15	0.25	0.17	0.17	0.20
SUMA	12.0	12.0	2.7	12.0	6.0	6.0							

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS PARA POTABILIZACIÓN						MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6							
BLOQUE 1	1.0	0.3	1.0	1.0	0.3	0.3	0.08	0.12	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
BLOQUE 2	3.0	1.0	3.0	3.0	3.0	3.0	0.24	0.33	0.24	0.24	0.50	0.50	0.35
BLOQUE 3	1.0	0.3	1.0	1.0	0.3	0.3	0.08	0.13	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
BLOQUE 4	1.0	0.3	1.0	1.0	0.3	0.3	0.08	0.13	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
BLOQUE 5	3.0	0.3	3.3	3.3	1.0	1.0	0.24	0.13	0.24	0.24	0.17	0.17	0.21
BLOQUE 6	3.3	0.3	3.3	3.3	1.0	1.0	0.27	0.13	0.24	0.24	0.17	0.17	0.21
SUMA	12.4	2.7	12.7	12.7	5.9	5.9							

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS PARA POTABILIZACIÓN						MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6							
BLOQUE 1	1.0	0.2	1.0	0.2	1.0	1.0	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07

BLOQUE 2	5.0	1.0	5.0	1.0	5.0	5.0	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36
BLOQUE 3	1.0	0.2	1.0	0.2	1.0	1.0	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
BLOQUE 4	5.0	1.0	5.0	1.0	5.0	5.0	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36
BLOQUE 5	1.0	0.2	1.0	0.2	1.0	1.0	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
BLOQUE 6	1.0	0.2	1.0	0.2	1.0	1.0	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
SUMA	14.0	2.8	14.0	2.8	14.0	14.0											

CRITERIO:	REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD												
SUBCRITERIO:	ÁREA DISPONIBLE												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
BLOQUE 1	1.0	2.0	0.3	0.3	0.3	0.3	0.06	0.15	0.06	0.04	0.04	0.09	0.07
BLOQUE 2	0.5	1.0	0.3	1.0	0.3	0.3	0.03	0.08	0.06	0.11	0.05	0.12	0.07
BLOQUE 3	3.0	3.0	1.0	3.0	3.0	0.3	0.19	0.23	0.18	0.32	0.42	0.10	0.24
BLOQUE 4	3.0	1.0	0.3	1.0	0.5	0.5	0.19	0.08	0.06	0.11	0.07	0.17	0.11
BLOQUE 5	4.0	3.0	0.3	2.0	1.0	0.5	0.26	0.23	0.06	0.21	0.14	0.17	0.18
BLOQUE 6	4.0	3.0	3.3	2.0	2.0	1.0	0.26	0.23	0.59	0.21	0.28	0.35	0.32
SUMA	15.5	13.0	5.7	9.3	7.1	2.9							

CRITERIO:	REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD												
SUBCRITERIO:	CONSUMO ENERGÉTICO												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
BLOQUE 1	1.0	0.5	0.3	1.0	0.3	0.3	0.07	0.04	0.05	0.08	0.07	0.09	0.06
BLOQUE 2	2.0	1.0	0.3	1.0	0.3	0.3	0.13	0.07	0.07	0.08	0.05	0.09	0.08
BLOQUE 3	4.0	3.0	1.0	4.0	1.0	0.5	0.27	0.22	0.21	0.33	0.20	0.18	0.23
BLOQUE 4	1.0	1.0	0.3	1.0	0.3	0.3	0.07	0.07	0.05	0.08	0.07	0.12	0.08
BLOQUE 5	3.0	4.0	1.0	3.0	1.0	0.5	0.20	0.30	0.21	0.23	0.20	0.18	0.22

BLOQUE 6	4.0	4.0	2.0	3.0	2.0	1.0	0.2 7	0.3 0	0.4 1	0.2 3	0.4 1	0.3 5	0.33
SUMA	15.0	13.5	4.8	13.0	4.9	2.8							

CRITERIO:	REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD												
SUBCRITERIO:	OPERACIÓN						MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6							
BLOQUE 1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.17
BLOQUE 2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.17
BLOQUE 3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.17
BLOQUE 4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.17
BLOQUE 5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.17
BLOQUE 6	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.17
SUMA	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0							

CRITERIO:	REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD												
SUBCRITERIO:	MANTENIMIENTO						MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6							
BLOQUE 1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.17
BLOQUE 2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.17
BLOQUE 3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.17
BLOQUE 4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.17
BLOQUE 5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.17
BLOQUE 6	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.17
SUMA	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0							

CRITERIO:	RIESGOS AMBIENTALES											
SUBCRITERIO:	GENERACIÓN DE VECTORES											



	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
							0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	
BLOQUE 1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	7	7	7	7	7	7	0.17
BLOQUE 2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	7	7	7	7	7	7	0.17
BLOQUE 3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	7	7	7	7	7	7	0.17
BLOQUE 4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	7	7	7	7	7	7	0.17
BLOQUE 5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	7	7	7	7	7	7	0.17
BLOQUE 6	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	7	7	7	7	7	7	0.17
SUMA	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0							

CRITERIO:	RIESGOS AMBIENTALES												VECTOR PROMEDIO
SUBCRITERIO:	GENERACIÓN DE RUIDOS												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
BLOQUE 1	1.0	1.0	0.5	1.0	0.5	0.5	1	1	1	1	1	1	
BLOQUE 2	1.0	1.0	0.5	1.0	0.5	0.5	1	1	1	1	1	1	0.11
BLOQUE 3	2.0	2.0	1.0	2.0	1.0	1.0	2	2	2	2	2	2	0.22
BLOQUE 4	1.0	1.0	0.5	1.0	0.5	0.5	1	1	1	1	1	1	0.11
BLOQUE 5	2.0	2.0	1.0	2.0	1.0	1.0	2	2	2	2	2	2	0.22
BLOQUE 6	2.0	2.0	1.0	2.0	1.0	1.0	2	2	2	2	2	2	0.22
SUMA	9.0	9.0	4.5	9.0	4.5	4.5							

CRITERIO:	RIESGOS AMBIENTALES												VECTOR PROMEDIO
SUBCRITERIO:	GENERACIÓN DE OLORES												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
BLOQUE 1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	7	7	7	7	7	7	
BLOQUE 2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	7	7	7	7	7	7	0.17
BLOQUE 3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	7	7	7	7	7	7	0.17

<b>BLOQUE 4</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
<b>BLOQUE 5</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
<b>BLOQUE 6</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
<b>SUMA</b>	<b>6.0</b>	<b>6.0</b>	<b>6.0</b>	<b>6.0</b>	<b>6.0</b>	<b>6.0</b>									

CRITERIO:	RIESGOS AMBIENTALES														
SUBCRITERIO:	GENERACIÓN DE LODOS														
RIO:	GENERACIÓN DE LODOS														
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO		
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
<b>BLOQUE 2</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
<b>BLOQUE 3</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
<b>BLOQUE 4</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
<b>BLOQUE 5</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
<b>BLOQUE 6</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
<b>SUMA</b>	<b>6.0</b>	<b>6.0</b>	<b>6.0</b>	<b>6.0</b>	<b>6.0</b>	<b>6.0</b>									

CRITERIO:	CONSULTA EXPERTOS																	
	WM B	LPB	JET Q	HC	DAP M	FS	LG (Ex)	MATRIZ NORMALIZADA							VECTOR PROMEDIO			
<b>Wilfredo Marimon Bolívar</b>	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	5.0	0.24	0.11	0.30	0.11	0.22	0.22	0.11	0.22	0.22	0.22	0.22
<b>Laura Pulgarín Morales</b>	0.5	1.0	0.5	1.0	0.5	0.5	3.0	0.12	0.11	0.08	0.08	0.08	0.11	0.08	0.11	0.08	0.11	0.08
<b>Jesús Ernesto Torres Quintero</b>	0.5	2.0	1.0	2.0	2.0	0.5	9.0	0.12	0.11	0.11	0.11	0.22	0.11	0.22	0.11	0.22	0.11	0.22
<b>Henry Córdoba</b>	0.5	1.0	0.5	1.0	0.5	0.5	1.0	0.12	0.11	0.08	0.08	0.08	0.11	0.08	0.11	0.08	0.11	0.08
<b>Diego Alejandro Pulgarín Montoya</b>	0.5	2.0	0.5	2.0	1.0	0.5	7.0	0.12	0.11	0.08	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
<b>Felipe Santamaría</b>	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	9.0	0.24	0.11	0.30	0.11	0.22	0.22	0.11	0.22	0.22	0.22	0.22
<b>Luis Guillermo (Externo)</b>	0.2	0.3	0.1	1.0	0.1	0.1	1.0	0.05	0.03	0.02	0.09	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
<b>SUMA</b>	<b>4.2</b>	<b>10.3</b>	<b>6.6</b>	<b>11.0</b>	<b>8.1</b>	<b>4.1</b>	<b>35.0</b>											

**Anexo 11. Consulta a Felipe Santamaría.**

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS					MATRIZ NORMALIZADA					VECTOR PROMEDIO
	PH	DBO5	DQO	ST	G. Y A.						
PH	1.0	3.0	1.0	4.0	9.0	0.37	0.42	0.34	0.43	0.31	0.37
DBO5	0.3	1.0	0.5	1.0	7.0	0.12	0.14	0.17	0.11	0.24	0.16
DQO	1.0	2.0	1.0	3.0	7.0	0.37	0.28	0.34	0.33	0.24	0.31
SÓLIDOS TOTALES (ST)	0.3	1.0	0.3	1.0	5.0	0.09	0.14	0.11	0.11	0.17	0.13
GRASAS Y ACEITES	0.1	0.1	0.1	0.2	1.0	0.04	0.02	0.05	0.02	0.03	0.03
<b>SUMA</b>	<b>2.7</b>	<b>7.1</b>	<b>3.0</b>	<b>9.2</b>	<b>29.0</b>						

CRITERIO:	PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS PARA REÚSO				MATRIZ NORMALIZADA				VECTOR PROMEDIO
	C.T.	H.P.H.	P.P.H.	SALM.					
COLIFORMES TERMOTOLERANTES	1.0	7.0	7.0	5.0	0.67	0.76	0.50	0.63	0.64
HELMINTOS PARÁSITOS HUMANOS	0.1	1.0	5.0	1.0	0.10	0.11	0.36	0.13	0.17
PROTOZOOS PARÁSITOS HUMANOS	0.1	0.2	1.0	1.0	0.10	0.02	0.07	0.13	0.08
SALMONELLA SP.	0.2	1.0	1.0	1.0	0.13	0.11	0.07	0.13	0.11
<b>SUMA</b>	<b>1.5</b>	<b>9.2</b>	<b>14.0</b>	<b>8.0</b>					

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS PARA CONSUMO HUMANO				MATRIZ NORMALIZADA				VECTOR PROMEDIO
	QUI	COND.	P.H.	FIS.					
QUÍMICOS	1.0	9.0	7.0	7.0	0.72	0.85	0.53	0.44	0.63
CONDUCTIVIDAD	0.1	1.0	5.0	3.0	0.08	0.09	0.38	0.19	0.19
POTENCIAL DE HIDROGENO	0.1	0.2	1.0	5.0	0.10	0.02	0.08	0.31	0.13

FÍSICOS	0.1	0.3	0.2	1.0	0.10	0.03	0.02	0.06	0.05
<b>SUMA</b>	<b>1.4</b>	<b>10.5</b>	<b>13.2</b>	<b>16.0</b>					

CRITERIO:	REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD				MATRIZ NORMALIZADA				VECTOR PROMEDIO
	A.D.	C.E.	OP.	MANT.					
ÁREA DISPONIBLE	1.0	0.2	0.2	0.3	0.07	0.03	0.13	0.03	0.07
CONSUMO ENERGÉTICO	5.0	1.0	0.2	3.0	0.36	0.15	0.13	0.26	0.23
OPERACIÓN	5.0	5.0	1.0	7.0	0.36	0.77	0.65	0.62	0.60
MANTENIMIENTO	3.0	0.3	0.1	1.0	0.21	0.05	0.09	0.09	0.11
<b>SUMA</b>	<b>14.0</b>	<b>6.5</b>	<b>1.5</b>	<b>11.3</b>					

CRITERIO:	RIESGOS AMBIENTALES				MATRIZ NORMALIZADA				VECTOR PROMEDIO
	G.V.	G.R.	G.O.	G.L.					
GENERACIÓN DE VECTORES	1.0	9.0	9.0	0.1	0.12	0.37	0.47	0.10	0.27
GENERACIÓN DE RUIDOS	0.1	1.0	0.2	0.1	0.01	0.04	0.01	0.08	0.04
GENERACIÓN DE OLORES	0.1	5.0	1.0	0.1	0.01	0.21	0.05	0.08	0.09
GENERACIÓN DE LODOS	7.0	9.0	9.0	1.0	0.85	0.38	0.47	0.73	0.61
<b>SUMA</b>	<b>8.2</b>	<b>24.0</b>	<b>19.2</b>	<b>1.4</b>					

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS						MATRIZ NORMALIZADA					VECTOR PROMEDIO	
SUBCRITERIO:	PH												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6							
BLOQUE 1	1.0	0.1	0.1	0.1	0.1	1.0	0.03	0.02	0.03	0.04	0.01	0.05	0.03

<b>BLOQUE 2</b>	7.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3	0.2 3	0.1 4	0.2 3	0.2 9	0.1 0	0.0 2	0.17
<b>BLOQUE 3</b>	7.0	1.0	1.0	1.0	1.0	5.0	0.2 3	0.1 4	0.2 3	0.2 9	0.1 0	0.2 3	0.20
<b>BLOQUE 4</b>	7.0	1.0	1.0	1.0	7.0	7.0	0.2 3	0.1 4	0.2 3	0.2 9	0.6 8	0.3 3	0.32
<b>BLOQUE 5</b>	7.0	1.0	1.0	0.1	1.0	7.0	0.2 3	0.1 4	0.2 3	0.0 4	0.1 0	0.3 3	0.18
<b>BLOQUE 6</b>	1.0	3.0	0.2	0.1	0.1	1.0	0.0 3	0.4 2	0.0 5	0.0 4	0.0 1	0.0 5	0.10
<b>SUMA</b>	<b>30.0</b>	<b>7.1</b>	<b>4.3</b>	<b>3.4</b>	<b>10.3</b>	<b>21.3</b>							

CRITERIO:	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS												
SUBCRITERIO:	DBO5												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	5.0	3.0	1.0	3.0	0.3	0.1 7	0.3 1	0.2 5	0.2 1	0.3 0	0.1 0	0.23
<b>BLOQUE 2</b>	0.2	1.0	1.0	0.3	1.0	0.2	0.0 3	0.0 6	0.0 8	0.0 7	0.1 0	0.0 6	0.07
<b>BLOQUE 3</b>	0.3	1.0	1.0	0.3	1.0	0.3	0.0 6	0.0 6	0.0 8	0.0 7	0.1 0	0.1 0	0.08
<b>BLOQUE 4</b>	1.0	3.0	3.0	1.0	1.0	1.0	0.1 7	0.1 9	0.2 5	0.2 1	0.1 0	0.3 1	0.21
<b>BLOQUE 5</b>	0.3	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3	0.0 6	0.0 6	0.0 8	0.2 1	0.1 0	0.1 0	0.10
<b>BLOQUE 6</b>	3.0	5.0	3.0	1.0	3.0	1.0	0.5 1	0.3 1	0.2 5	0.2 1	0.3 0	0.3 1	0.32
<b>SUMA</b>	<b>5.9</b>	<b>16.0</b>	<b>12.0</b>	<b>4.7</b>	<b>10.0</b>	<b>3.2</b>							

CRITERIO:	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS												
SUBCRITERIO:	DQO												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	0.0 6	0.0 4	0.0 4	0.0 6	0.0 4	0.1 0	0.05
<b>BLOQUE 2</b>	3.0	1.0	1.0	0.3	1.0	0.3	0.1 7	0.1 1	0.1 1	0.1 0	0.1 1	0.1 0	0.12
<b>BLOQUE 3</b>	3.0	1.0	1.0	0.3	1.0	0.3	0.1 7	0.1 1	0.1 1	0.1 0	0.1 1	0.1 0	0.12
<b>BLOQUE 4</b>	5.0	3.0	3.0	1.0	3.0	1.0	0.2 8	0.3 2	0.3 2	0.3 1	0.3 2	0.3 0	0.31
<b>BLOQUE 5</b>	3.0	1.0	1.0	0.3	1.0	0.3	0.1 7	0.1 1	0.1 1	0.1 0	0.1 1	0.1 0	0.12

<b>BLOQUE 6</b>	3.0	3.0	3.0	1.0	3.0	1.0	0.1 7	0.3 2	0.3 2	0.3 1	0.3 2	0.3 0	0.29
<b>SUMA</b>	<b>18.0</b>	<b>9.3</b>	<b>9.3</b>	<b>3.2</b>	<b>9.3</b>	<b>3.3</b>							

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS												
SUBCRITERIO:	SÓLIDOS TOTALES (ST)												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	0.0 6	0.0 4	0.0 4	0.0 5	0.0 5	0.1 0	0.05
<b>BLOQUE 2</b>	3.0	1.0	1.0	0.3	1.0	0.3	0.1 7	0.1 1	0.1 1	0.0 9	0.1 4	0.1 0	0.12
<b>BLOQUE 3</b>	3.0	1.0	1.0	0.3	1.0	0.3	0.1 7	0.1 1	0.1 1	0.0 9	0.1 4	0.1 0	0.12
<b>BLOQUE 4</b>	5.0	3.0	3.0	1.0	1.0	1.0	0.2 8	0.3 2	0.3 2	0.2 6	0.1 4	0.3 0	0.27
<b>BLOQUE 5</b>	3.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3	0.1 7	0.1 1	0.1 1	0.2 6	0.1 4	0.1 0	0.15
<b>BLOQUE 6</b>	3.0	3.0	3.0	1.0	3.0	1.0	0.1 7	0.3 2	0.3 2	0.2 6	0.4 1	0.3 0	0.30
<b>SUMA</b>	<b>18.0</b>	<b>9.3</b>	<b>9.3</b>	<b>3.9</b>	<b>7.3</b>	<b>3.3</b>							

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS												
SUBCRITERIO:	GRASAS Y ACEITES												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	0.2	0.2	0.1	0.2	0.1	0.0 3	0.0 1	0.0 2	0.0 7	0.0 1	0.0 3	0.03
<b>BLOQUE 2</b>	5.0	1.0	1.0	0.2	1.0	0.1	0.1 7	0.0 7	0.0 8	0.1 0	0.0 7	0.0 3	0.08
<b>BLOQUE 3</b>	5.0	1.0	1.0	0.2	1.0	0.2	0.1 7	0.0 7	0.0 8	0.1 0	0.0 7	0.0 4	0.09
<b>BLOQUE 4</b>	7.0	5.0	5.0	1.0	5.0	3.0	0.2 3	0.3 3	0.3 8	0.4 8	0.3 3	0.6 5	0.40
<b>BLOQUE 5</b>	5.0	1.0	1.0	0.2	1.0	0.1	0.1 7	0.0 7	0.0 8	0.1 0	0.0 7	0.0 3	0.08
<b>BLOQUE 6</b>	7.0	7.0	5.0	0.3	7.0	1.0	0.2 3	0.4 6	0.3 8	0.1 6	0.4 6	0.2 2	0.32
<b>SUMA</b>	<b>30.0</b>	<b>15.2</b>	<b>13.2</b>	<b>2.1</b>	<b>15.2</b>	<b>4.6</b>							

CRITERIO:	REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD
SUBCRITERIO:	ÁREA DISPONIBLE

	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
BLOQUE 1	1.0	0.5	0.3	0.3	0.3	0.5	0.06	0.05	0.05	0.07	0.07	0.07	0.06
BLOQUE 2	2.0	1.0	0.5	0.3	0.5	1.0	0.12	0.11	0.07	0.09	0.13	0.13	0.11
BLOQUE 3	3.0	2.0	1.0	0.5	0.5	1.0	0.19	0.21	0.15	0.14	0.13	0.13	0.16
BLOQUE 4	4.0	3.0	2.0	1.0	1.0	2.0	0.25	0.32	0.29	0.28	0.27	0.27	0.28
BLOQUE 5	4.0	2.0	2.0	1.0	1.0	2.0	0.25	0.21	0.29	0.28	0.27	0.27	0.26
BLOQUE 6	2.0	1.0	1.0	0.5	0.5	1.0	0.12	0.11	0.15	0.14	0.13	0.13	0.13
SUMA	16.0	9.5	6.8	3.6	3.8	7.5							

CRITERIO:	REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD												
SUBCRITERIO:	CONSUMO ENERGÉTICO												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
BLOQUE 1	1.0	0.5	0.3	0.3	0.3	0.3	0.06	0.05	0.04	0.08	0.05	0.06	0.06
BLOQUE 2	2.0	1.0	0.5	0.3	0.5	0.5	0.12	0.10	0.06	0.11	0.10	0.09	0.10
BLOQUE 3	3.0	2.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.18	0.19	0.13	0.16	0.10	0.09	0.14
BLOQUE 4	4.0	3.0	2.0	1.0	2.0	2.0	0.24	0.29	0.26	0.33	0.33	0.33	0.31
BLOQUE 5	4.0	2.0	2.0	0.5	1.0	1.0	0.24	0.19	0.26	0.16	0.19	0.19	0.20
BLOQUE 6	3.0	2.0	2.0	0.5	1.0	1.0	0.18	0.19	0.26	0.16	0.19	0.19	0.19
SUMA	17.0	10.5	7.8	3.1	5.3	5.3							

CRITERIO:	REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD												
SUBCRITERIO:	OPERACIÓN												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
BLOQUE 1	1.0	0.5	0.3	0.3	0.3	0.3	0.06	0.04	0.04	0.08	0.05	0.06	0.06
BLOQUE 2	2.0	1.0	0.5	0.3	0.3	0.5	0.12	0.09	0.06	0.11	0.07	0.09	0.09
BLOQUE 3	3.0	2.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.18	0.19	0.13	0.16	0.10	0.09	0.14

BLOQUE 4	4.0	3.0	2.0	1.0	2.0	2.0	0.2 4	0.2 6	0.2 6	0.3 2	0.3 9	0.3 8	0.31
BLOQUE 5	4.0	3.0	2.0	0.5	1.0	1.0	0.2 4	0.2 6	0.2 6	0.1 6	0.2 0	0.1 9	0.22
BLOQUE 6	3.0	2.0	2.0	0.5	1.0	1.0	0.1 8	0.1 7	0.2 6	0.1 6	0.2 0	0.1 9	0.19
SUMA	17.0	11.5	7.8	3.1	5.1	5.3							

CRITERIO:	REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD												
SUBCRITERIO:	MANTENIMIENTO												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
BLOQUE 1	1.0	0.5	0.3	0.3	0.3	0.3	0.0 6	0.0 4	0.0 4	0.1 0	0.0 6	0.0 6	0.06
BLOQUE 2	2.0	1.0	0.5	0.3	0.3	0.5	0.1 2	0.0 8	0.0 6	0.1 0	0.0 6	0.0 9	0.09
BLOQUE 3	3.3	2.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.2 0	0.1 6	0.1 3	0.1 6	0.1 0	0.0 9	0.14
BLOQUE 4	3.3	3.3	2.0	1.0	2.0	2.0	0.2 0	0.2 7	0.2 6	0.3 2	0.3 9	0.3 8	0.30
BLOQUE 5	3.3	3.3	2.0	0.5	1.0	1.0	0.2 0	0.2 7	0.2 6	0.1 6	0.2 0	0.1 9	0.21
BLOQUE 6	3.3	2.0	2.0	0.5	1.0	1.0	0.2 0	0.1 6	0.2 6	0.1 6	0.2 0	0.1 9	0.20
SUMA	16.3	12.2	7.8	3.1	5.1	5.3							

CRITERIO:	RIESGOS AMBIENTALES												
SUBCRITERIO:	GENERACIÓN DE VECTORES												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
BLOQUE 1	1.0	0.5	0.5	0.5	0.3	0.5	0.0 8	0.0 6	0.0 7	0.1 4	0.0 7	0.0 7	0.08
BLOQUE 2	2.0	1.0	0.5	0.5	0.5	1.0	0.1 7	0.1 2	0.0 7	0.1 4	0.1 0	0.1 3	0.12
BLOQUE 3	2.0	2.0	1.0	0.5	0.5	1.0	0.1 7	0.2 4	0.1 4	0.1 4	0.1 0	0.1 3	0.15
BLOQUE 4	2.0	2.0	2.0	1.0	2.0	2.0	0.1 7	0.2 4	0.2 9	0.2 9	0.4 1	0.2 7	0.28
BLOQUE 5	3.0	2.0	2.0	0.5	1.0	2.0	0.2 5	0.2 4	0.2 9	0.1 4	0.2 1	0.2 7	0.23
BLOQUE 6	2.0	1.0	1.0	0.5	0.5	1.0	0.1 7	0.1 2	0.1 4	0.1 4	0.1 0	0.1 3	0.13
SUMA	12.0	8.5	7.0	3.5	4.8	7.5							



CRITERIO:	RIESGOS AMBIENTALES												
SUBCRITERIO:	GENERACIÓN DE RUIDOS												
O:	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
BLOQUE 1	1.0	0.5	0.5	0.5	0.3	0.5	0.08	0.06	0.07	0.14	0.06	0.07	0.08
BLOQUE 2	2.0	1.0	0.5	0.5	0.5	1.0	0.16	0.12	0.07	0.14	0.10	0.13	0.12
BLOQUE 3	2.0	2.0	1.0	0.5	0.5	1.0	0.16	0.24	0.14	0.14	0.10	0.13	0.15
BLOQUE 4	2.0	2.0	2.0	1.0	2.0	2.0	0.16	0.24	0.29	0.22	0.42	0.27	0.28
BLOQUE 5	3.3	2.0	2.0	0.5	1.0	2.0	0.27	0.24	0.29	0.14	0.22	0.27	0.23
BLOQUE 6	2.0	1.0	1.0	0.5	0.5	1.0	0.16	0.12	0.14	0.14	0.10	0.13	0.13
SUMA	12.3	8.5	7.0	3.5	4.8	7.5							

CRITERIO:	RIESGOS AMBIENTALES												
SUBCRITERIO:	GENERACIÓN DE OLORES												
O:	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
BLOQUE 1	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.09	0.07	0.07	0.13	0.09	0.09	0.09
BLOQUE 2	2.0	1.0	1.0	0.5	0.5	1.0	0.18	0.13	0.13	0.13	0.09	0.13	0.14
BLOQUE 3	2.0	1.0	1.0	0.5	0.5	1.0	0.18	0.13	0.13	0.13	0.09	0.13	0.14
BLOQUE 4	2.0	2.0	2.0	1.0	2.0	1.0	0.18	0.24	0.24	0.22	0.33	0.13	0.25
BLOQUE 5	2.0	2.0	2.0	0.5	1.0	1.0	0.18	0.24	0.24	0.13	0.13	0.13	0.20
BLOQUE 6	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.18	0.13	0.13	0.22	0.13	0.13	0.18
SUMA	11.0	7.5	7.5	4.0	5.5	5.5							

CRITERIO:	RIESGOS AMBIENTALES												
SUBCRITERIO:	GENERACIÓN DE LODOS												
O:	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
BLOQUE 1	1.0	0.5	0.3	0.3	0.3	0.5	0.07	0.05	0.05	0.08	0.06	0.08	0.06

<b>BLOQUE 2</b>	2.0	1.0	0.5	0.3	0.3	1.0	0.13	0.10	0.07	0.11	0.00	0.16	0.15	0.10
<b>BLOQUE 3</b>	3.0	2.0	1.0	0.5	0.5	1.0	0.20	0.19	0.15	0.16	0.10	0.10	0.15	0.16
<b>BLOQUE 4</b>	4.0	3.0	2.0	1.0	2.0	2.0	0.27	0.29	0.29	0.32	0.39	0.31	0.31	0.31
<b>BLOQUE 5</b>	3.0	3.0	2.0	0.5	1.0	1.0	0.20	0.29	0.29	0.16	0.19	0.15	0.15	0.21
<b>BLOQUE 6</b>	2.0	1.0	1.0	0.5	1.0	1.0	0.13	0.10	0.15	0.16	0.19	0.15	0.15	0.15
<b>SUMA</b>	<b>15.0</b>	<b>10.5</b>	<b>6.8</b>	<b>3.1</b>	<b>5.2</b>	<b>6.5</b>								

CRITERIO:	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS										MATRIZ NORMALIZADA										VECTOR PROMEDIO							
	SUBCRITERIO: PH																											
	BL Q 1	BL Q 2	BL Q 3	BL Q 4	BL Q 5	BL Q 6	BL Q 7	BL Q 8	BL Q 9	BL Q 10																		
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	0.3	1.0	1.0	0.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.07	0.03	0.08	0.08	0.05	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.08	
<b>BLOQUE 2</b>	3.0	1.0	1.0	1.0	0.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.21	0.09	0.08	0.08	0.05	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
<b>BLOQUE 3</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.07	0.09	0.08	0.08	0.05	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.09
<b>BLOQUE 4</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.07	0.09	0.08	0.08	0.05	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.09
<b>BLOQUE 5</b>	3.0	3.0	3.0	3.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.21	0.26	0.25	0.25	0.14	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.16
<b>BLOQUE 6</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.07	0.09	0.08	0.08	0.14	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
<b>BLOQUE 7</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.07	0.09	0.08	0.08	0.14	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
<b>BLOQUE 8</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.07	0.09	0.08	0.08	0.14	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
<b>BLOQUE 9</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.07	0.09	0.08	0.08	0.14	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
<b>BLOQUE 10</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.07	0.09	0.08	0.08	0.14	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
<b>SUMA</b>	<b>14.0</b>	<b>11.3</b>	<b>12.0</b>	<b>12.0</b>	<b>7.3</b>	<b>10.0</b>	<b>10.0</b>	<b>10.0</b>	<b>10.0</b>	<b>10.0</b>																		

CRITERIO:	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS										MATRIZ NORMALIZADA										VECTOR PROMEDIO								
	SUBCRITERIO: DBO5																												
	BL Q 1	BL Q 2	BL Q 3	BL Q 4	BL Q 5	BL Q 6	BL Q 7	BL Q 8	BL Q 9	BL Q 10																			
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	1.0	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02
<b>BLOQUE 2</b>	1.0	1.0	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02



BLOQUE 3	3.0	3.3	1.0	1.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	0.30	0.43	0.22	0.17	0.20	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.21
BLOQUE 4	1.0	1.0	1.0	1.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	0.10	0.13	0.22	0.17	0.20	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.16
BLOQUE 5	0.3	0.3	0.3	0.3	1.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	0.03	0.04	0.07	0.06	0.07	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.10
BLOQUE 6	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.03	0.04	0.07	0.06	0.02	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
BLOQUE 7	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.03	0.04	0.07	0.06	0.02	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
BLOQUE 8	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.03	0.04	0.07	0.06	0.02	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
BLOQUE 9	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.03	0.04	0.07	0.06	0.02	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
BLOQUE 10	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.03	0.04	0.07	0.06	0.02	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
SUMA	10.0	7.7	4.6	6.0	14.7	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0											

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS										MATRIZ NORMALIZADA										VECTOR PROMEDIO
SUBCRITERIO:	GRASAS Y ACEITES																				
	BL Q 1	BL Q 2	BL Q 3	BL Q 4	BL Q 5	BL Q 6	BL Q 7	BL Q 8	BL Q 9	BL Q 10											
BLOQUE 1	1.0	1.0	7.0	7.0	7.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	0.29	0.29	0.39	0.39	0.39	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.26
BLOQUE 2	1.0	1.0	7.0	7.0	7.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	0.29	0.29	0.39	0.39	0.39	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.26
BLOQUE 3	0.1	0.1	1.0	1.0	1.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	0.04	0.04	0.06	0.06	0.06	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.11
BLOQUE 4	0.1	0.1	1.0	1.0	1.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	0.04	0.04	0.06	0.06	0.06	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.11
BLOQUE 5	0.1	0.1	1.0	1.0	1.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	0.04	0.04	0.06	0.06	0.06	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.11
BLOQUE 6	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.06	0.06	0.01	0.01	0.01	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
BLOQUE 7	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.06	0.06	0.01	0.01	0.01	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
BLOQUE 8	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.06	0.06	0.01	0.01	0.01	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
BLOQUE 9	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.06	0.06	0.01	0.01	0.01	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
BLOQUE 10	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.06	0.06	0.01	0.01	0.01	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
SUMA	3.4	3.4	18.0	18.0	18.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0											

CRITERIO:	REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD										MATRIZ NORMALIZADA										VECTOR PROMEDIO
SUBCRITERIO:	ÁREA DISPONIBLE																				
	BL Q 1	BL Q 2	BL Q 3	BL Q 4	BL Q 5	BL Q 6	BL Q 7	BL Q 8	BL Q 9	BL Q 10											
BLOQUE 1	1.0	1.0	5.0	5.0	5.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.03	0.03	0.13	0.13	0.13	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.06
BLOQUE 2	1.0	1.0	5.0	5.0	5.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.03	0.03	0.13	0.13	0.13	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.06





BLOQUE 3	3.0	3.0	1.0	0.3	0.3	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	0.25	0.25	0.12	0.06	0.10	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.16
BLOQUE 4	3.0	3.0	3.0	1.0	0.3	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	0.25	0.25	0.35	0.17	0.10	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.19
BLOQUE 5	3.0	3.0	3.0	3.0	1.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	0.25	0.25	0.35	0.50	0.30	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.25
BLOQUE 6	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.02	0.02	0.02	0.03	0.06	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
BLOQUE 7	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.02	0.02	0.02	0.03	0.06	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
BLOQUE 8	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.02	0.02	0.03	0.06	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
BLOQUE 9	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.02	0.02	0.02	0.03	0.06	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
BLOQUE 10	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.02	0.02	0.02	0.03	0.06	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
SUMA	12.0	12.0	8.7	6.0	3.3	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0											

CRITERIO:	RIESGOS AMBIENTALES										MATRIZ NORMALIZADA										VECTOR PROMEDIO
SUBCRITERIO:	GENERACIÓN DE RUIDOS																				
	BL Q 1	BL Q 2	BL Q 3	BL Q 4	BL Q 5	BL Q 6	BL Q 7	BL Q 8	BL Q 9	BL Q 10											
BLOQUE 1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	0.18	0.18	0.15	0.15	0.15	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.21
BLOQUE 2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	0.18	0.18	0.15	0.15	0.15	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.21
BLOQUE 3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	0.18	0.18	0.15	0.15	0.15	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.13
BLOQUE 4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	0.18	0.18	0.15	0.15	0.15	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.13
BLOQUE 5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	0.18	0.18	0.15	0.15	0.15	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.13
BLOQUE 6	0.1	0.1	0.3	0.3	0.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.03	0.03	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
BLOQUE 7	0.1	0.1	0.3	0.3	0.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.03	0.03	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
BLOQUE 8	0.1	0.1	0.3	0.3	0.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.03	0.03	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
BLOQUE 9	0.1	0.1	0.3	0.3	0.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.03	0.03	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
BLOQUE 10	0.1	0.1	0.3	0.3	0.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.03	0.03	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
SUMA	5.7	5.7	6.7	6.7	6.7	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0											

CRITERIO:	RIESGOS AMBIENTALES										MATRIZ NORMALIZADA										VECTOR PROMEDIO
SUBCRITERIO:	GENERACIÓN DE OLORES																				
	BL Q 1	BL Q 2	BL Q 3	BL Q 4	BL Q 5	BL Q 6	BL Q 7	BL Q 8	BL Q 9	BL Q 10											
BLOQUE 1	1.0	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02
BLOQUE 2	3.0	1.0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.07	0.02	0.01	0.01	0.01	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03

BLOQUE 3	5.0	5.0	1.0	1.0	1.0	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.11	0.12	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.07
BLOQUE 4	5.0	5.0	1.0	1.0	1.0	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.11	0.12	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.07
BLOQUE 5	5.0	5.0	1.0	1.0	1.0	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.11	0.12	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.07
BLOQUE 6	5.0	5.0	3.0	3.0	3.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.11	0.12	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.15
BLOQUE 7	5.0	5.0	3.0	3.0	3.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.11	0.12	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.15
BLOQUE 8	5.0	5.0	3.0	3.0	3.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.11	0.12	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.15
BLOQUE 9	5.0	5.0	3.0	3.0	3.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.11	0.12	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.15
BLOQUE 10	5.0	5.0	3.0	3.0	3.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.11	0.12	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.15
SUMA	44.0	41.3	18.4	18.4	18.4	6.4	6.4	6.4	6.4	6.4												

CRITERIO:	RIESGOS AMBIENTALES																									
SUBCRITERIO:	GENERACIÓN DE LODOS																									
	BL Q 1	BL Q 2	BL Q 3	BL Q 4	BL Q 5	BL Q 6	BL Q 7	BL Q 8	BL Q 9	BL Q 10	MATRIZ NORMALIZADA										VECTOR PROMEDIO					
BLOQUE 1	1.0	5.0	5.0	3.0	3.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	0.36	0.64	0.36	0.31	0.31	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.29
BLOQUE 2	0.2	1.0	5.0	3.0	3.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	0.07	0.13	0.36	0.31	0.31	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.18
BLOQUE 3	0.2	0.2	1.0	1.0	1.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	0.07	0.03	0.07	0.10	0.10	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.13
BLOQUE 4	0.3	0.3	1.0	1.0	1.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	0.12	0.04	0.07	0.10	0.10	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.14
BLOQUE 5	0.3	0.3	1.0	1.0	1.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	0.12	0.04	0.07	0.10	0.10	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.14
BLOQUE 6	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.05	0.03	0.01	0.01	0.01	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02
BLOQUE 7	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.05	0.03	0.01	0.01	0.01	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02
BLOQUE 8	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.05	0.03	0.01	0.01	0.01	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02
BLOQUE 9	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.05	0.03	0.01	0.01	0.01	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02
BLOQUE 10	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.05	0.03	0.01	0.01	0.01	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02
SUMA	2.8	7.9	13.7	9.7	9.7	38.0	38.0	38.0	38.0	38.0																

CRITERIO:	PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS PARA REÚSO												
SUBCRITERIO:	COLIFORMES TERMOTOLERANTES												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA				VECTOR PROMEDIO		



<b>BLOQUE 1</b>	1.0	5.0	7.0	7.0	7.0	7.0	0.56	0.54	0.35	0.30	0.67	0.67	0.51
<b>BLOQUE 2</b>	0.2	1.0	3.0	1.0	1.0	1.0	0.11	0.11	0.15	0.04	0.10	0.10	0.10
<b>BLOQUE 3</b>	0.1	0.3	1.0	0.3	0.3	0.3	0.08	0.04	0.05	0.01	0.03	0.03	0.04
<b>BLOQUE 4</b>	0.1	1.0	3.0	1.0	0.1	0.1	0.08	0.11	0.15	0.04	0.11	0.11	0.07
<b>BLOQUE 5</b>	0.1	1.0	3.0	7.0	1.0	1.0	0.08	0.11	0.15	0.30	0.10	0.10	0.14
<b>BLOQUE 6</b>	0.1	1.0	3.0	7.0	1.0	1.0	0.08	0.11	0.15	0.30	0.10	0.10	0.14
<b>SUMA</b>	1.8	9.3	20.0	23.3	10.5	10.5							

CRITERIO:	PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS PARA REÚSO												
	HELMINTOS PARÁSITOS HUMANOS												
SUBCRITERIO:	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	5.0	7.0	7.0	7.0	7.0	0.56	0.54	0.35	0.30	0.67	0.67	0.51
<b>BLOQUE 2</b>	0.2	1.0	3.0	1.0	1.0	1.0	0.11	0.11	0.15	0.04	0.10	0.10	0.10
<b>BLOQUE 3</b>	0.1	0.3	1.0	0.3	0.3	0.3	0.08	0.04	0.05	0.01	0.03	0.03	0.04
<b>BLOQUE 4</b>	0.1	1.0	3.0	1.0	0.1	0.1	0.08	0.11	0.15	0.04	0.11	0.11	0.07
<b>BLOQUE 5</b>	0.1	1.0	3.0	7.0	1.0	1.0	0.08	0.11	0.15	0.30	0.10	0.10	0.14
<b>BLOQUE 6</b>	0.1	1.0	3.0	7.0	1.0	1.0	0.08	0.11	0.15	0.30	0.10	0.10	0.14
<b>SUMA</b>	1.8	9.3	20.0	23.3	10.5	10.5							

CRITERIO:	PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS PARA REÚSO												
	PROTOZOOS PARÁSITOS HUMANOS												
SUBCRITERIO:	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	5.0	7.0	7.0	7.0	7.0	0.56	0.54	0.35	0.30	0.67	0.67	0.51
<b>BLOQUE 2</b>	0.2	1.0	3.0	1.0	1.0	1.0	0.11	0.11	0.15	0.04	0.10	0.10	0.10
<b>BLOQUE 3</b>	0.1	0.3	1.0	0.3	0.3	0.3	0.08	0.04	0.05	0.01	0.03	0.03	0.04

BLOQUE 4	0.1	1.0	3.0	1.0	0.1	0.1	0.08	0.11	0.15	0.04	0.01	0.01	0.07
BLOQUE 5	0.1	1.0	3.0	7.0	1.0	1.0	0.08	0.11	0.15	0.30	0.10	0.10	0.14
BLOQUE 6	0.1	1.0	3.0	7.0	1.0	1.0	0.08	0.11	0.15	0.30	0.10	0.10	0.14
SUMA	1.8	9.3	20.0	23.3	10.5	10.5							

CRITERIO:	PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS PARA REÚSO												
SUBCRITERIO:	SALMONELLA SP.												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
BLOQUE 1	1.0	5.0	7.0	7.0	7.0	7.0	0.56	0.54	0.35	0.30	0.67	0.67	0.51
BLOQUE 2	0.2	1.0	3.0	1.0	1.0	1.0	0.11	0.11	0.15	0.04	0.10	0.10	0.10
BLOQUE 3	0.1	0.3	1.0	0.3	0.3	0.3	0.08	0.04	0.05	0.01	0.03	0.03	0.04
BLOQUE 4	0.1	1.0	3.0	1.0	0.1	0.1	0.08	0.11	0.15	0.04	0.01	0.01	0.07
BLOQUE 5	0.1	1.0	3.0	7.0	1.0	1.0	0.08	0.11	0.15	0.30	0.10	0.10	0.14
BLOQUE 6	0.1	1.0	3.0	7.0	1.0	1.0	0.08	0.11	0.15	0.30	0.10	0.10	0.14
SUMA	1.8	9.3	20.0	23.3	10.5	10.5							

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS PARA POTABILIZACIÓN												
SUBCRITERIO:	QUÍMICOS												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
BLOQUE 1	1.0	1.0	5.0	5.0	5.0	5.0	0.36	0.30	0.52	0.35	0.26	0.21	0.33
BLOQUE 2	1.0	1.0	3.0	3.0	3.0	3.0	0.36	0.30	0.31	0.21	0.16	0.13	0.24
BLOQUE 3	0.2	0.3	1.0	5.0	5.0	5.0	0.07	0.10	0.10	0.35	0.26	0.21	0.18
BLOQUE 4	0.2	0.3	0.2	1.0	5.0	5.0	0.07	0.10	0.02	0.07	0.26	0.21	0.12
BLOQUE 5	0.2	0.3	0.2	0.2	1.0	5.0	0.07	0.10	0.02	0.01	0.05	0.21	0.08
BLOQUE 6	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	1.0	0.07	0.10	0.02	0.01	0.01	0.04	0.04
SUMA	2.8	3.3	9.6	14.4	19.2	24.0							

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS PARA POTABILIZACIÓN												
SUBCRITERIO:	CONDUCTIVIDAD												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
BLOQUE 1	1.0	1.0	1.0	5.0	1.0	1.0	0.19	0.19	0.19	0.28	0.17	0.17	0.20
BLOQUE 2	1.0	1.0	1.0	5.0	1.0	1.0	0.19	0.19	0.19	0.28	0.17	0.17	0.20
BLOQUE 3	1.0	1.0	1.0	5.0	1.0	1.0	0.19	0.19	0.19	0.28	0.17	0.17	0.20
BLOQUE 4	0.2	0.2	0.2	1.0	1.0	1.0	0.04	0.04	0.04	0.06	0.17	0.17	0.08
BLOQUE 5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.19	0.19	0.19	0.06	0.17	0.17	0.16
BLOQUE 6	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.19	0.19	0.19	0.06	0.17	0.17	0.16
SUMA	5.2	5.2	5.2	18.0	6.0	6.0							

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS PARA POTABILIZACIÓN												
SUBCRITERIO:	POTENCIAL DE HIDROGENO												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
BLOQUE 1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.17	0.17	0.17	0.10	0.14	0.21	0.16
BLOQUE 2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.17	0.17	0.17	0.10	0.14	0.21	0.16
BLOQUE 3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.17	0.17	0.17	0.10	0.14	0.21	0.16
BLOQUE 4	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3	0.3	0.17	0.17	0.17	0.05	0.07	0.00	0.12
BLOQUE 5	1.0	1.0	1.0	3.0	1.0	0.3	0.17	0.17	0.17	0.30	0.14	0.07	0.17
BLOQUE 6	1.0	1.0	1.0	3.0	3.0	1.0	0.17	0.17	0.17	0.30	0.41	0.21	0.24
SUMA	6.0	6.0	6.0	10.0	7.3	4.7							

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS PARA POTABILIZACIÓN												
SUBCRITERIO:	FÍSICOS												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO

<b>BLOQUE 1</b>	1.0	1.0	5.0	5.0	1.0	1.0	0.2 3	0.2 3	0.3 6	0.2 8	0.1 4	0.2 1	0.24
<b>BLOQUE 2</b>	1.0	1.0	5.0	5.0	1.0	1.0	0.2 3	0.2 3	0.3 6	0.2 8	0.1 4	0.2 1	0.24
<b>BLOQUE 3</b>	0.2	0.2	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0 5	0.0 5	0.0 7	0.0 6	0.1 4	0.2 1	0.09
<b>BLOQUE 4</b>	0.2	0.2	1.0	1.0	0.3	0.3	0.0 5	0.0 5	0.0 7	0.0 6	0.0 5	0.0 7	0.06
<b>BLOQUE 5</b>	1.0	1.0	1.0	3.0	1.0	0.3	0.2 3	0.2 3	0.0 7	0.1 7	0.1 4	0.0 7	0.15
<b>BLOQUE 6</b>	1.0	1.0	1.0	3.0	3.0	1.0	0.2 3	0.2 3	0.0 7	0.1 7	0.4 1	0.2 1	0.22
<b>SUMA</b>	4.4	4.4	14.0	18.0	7.3	4.7							

CRITERIO:	REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD												
SUBCRITERIO:	ÁREA DISPONIBLE												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	1.0	1.0	5.0	3.0	3.0	0.2 6	0.1 1	0.1 9	0.1 7	0.4 6	0.4 6	0.28
<b>BLOQUE 2</b>	1.0	1.0	1.0	5.0	0.3	0.3	0.2 6	0.1 1	0.1 9	0.1 7	0.0 5	0.0 5	0.14
<b>BLOQUE 3</b>	1.0	1.0	1.0	5.0	1.0	1.0	0.2 6	0.1 1	0.1 9	0.1 7	0.1 5	0.1 5	0.17
<b>BLOQUE 4</b>	0.2	0.2	0.2	1.0	0.1	0.1	0.0 5	0.0 2	0.0 4	0.0 3	0.0 2	0.0 2	0.03
<b>BLOQUE 5</b>	0.3	3.0	1.0	7.0	1.0	1.0	0.0 9	0.3 3	0.1 9	0.2 3	0.1 5	0.1 5	0.19
<b>BLOQUE 6</b>	0.3	3.0	1.0	7.0	1.0	1.0	0.0 9	0.3 3	0.1 9	0.2 3	0.1 5	0.1 5	0.19
<b>SUMA</b>	3.9	9.2	5.2	30.0	6.5	6.5							

CRITERIO:	REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD												
SUBCRITERIO:	CONSUMO ENERGÉTICO												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	0.1	3.0	5.0	7.0	7.0	0.1 1	0.0 8	0.3 1	0.3 1	0.2 9	0.2 3	0.22
<b>BLOQUE 2</b>	7.0	1.0	5.0	5.0	7.0	7.0	0.7 9	0.5 5	0.5 2	0.3 1	0.2 9	0.2 3	0.45
<b>BLOQUE 3</b>	0.3	0.2	1.0	5.0	3.0	7.0	0.0 4	0.1 1	0.1 0	0.3 1	0.1 3	0.2 3	0.15
<b>BLOQUE 4</b>	0.2	0.2	0.2	1.0	5.0	7.0	0.0 2	0.1 1	0.0 2	0.0 6	0.2 1	0.2 3	0.11

<b>BLOQUE 5</b>	0.1	0.1	0.3	0.2	1.0	1.0	0.0 2	0.0 8	0.0 3	0.0 1	0.0 4	0.0 3	0.04
<b>BLOQUE 6</b>	0.1	0.1	0.1	0.1	1.0	1.0	0.0 2	0.0 8	0.0 1	0.0 1	0.0 4	0.0 3	0.03
<b>SUMA</b>	<b>8.8</b>	<b>1.8</b>	<b>9.7</b>	<b>16.3</b>	<b>24.0</b>	<b>30.0</b>							

<b>CRITERIO:</b>	<b>REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD</b>												
<b>SUBCRITERIO:</b>	<b>OPERACIÓN</b>						<b>MATRIZ NORMALIZADA</b>						<b>VECTOR PROMEDIO</b>
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6							
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	5.0	5.0	3.0	7.0	7.0	0.5 0	0.7 3	0.3 4	0.3 8	0.3 2	0.3 2	0.43
<b>BLOQUE 2</b>	0.2	1.0	5.0	3.0	7.0	7.0	0.1 0	0.1 5	0.3 4	0.3 8	0.3 2	0.3 2	0.27
<b>BLOQUE 3</b>	0.2	0.2	1.0	0.3	3.0	3.0	0.1 0	0.0 3	0.0 7	0.0 4	0.1 4	0.1 4	0.09
<b>BLOQUE 4</b>	0.3	0.3	3.0	1.0	3.0	3.0	0.1 7	0.0 5	0.2 0	0.1 3	0.1 4	0.1 4	0.14
<b>BLOQUE 5</b>	0.1	0.1	0.3	0.3	1.0	1.0	0.0 7	0.0 2	0.0 2	0.0 4	0.0 5	0.0 5	0.04
<b>BLOQUE 6</b>	0.1	0.1	0.3	0.3	1.0	1.0	0.0 7	0.0 2	0.0 2	0.0 4	0.0 5	0.0 5	0.04
<b>SUMA</b>	<b>2.0</b>	<b>6.8</b>	<b>14.7</b>	<b>8.0</b>	<b>22.0</b>	<b>22.0</b>							

<b>CRITERIO:</b>	<b>REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD</b>												
<b>SUBCRITERIO:</b>	<b>MANTENIMIENTO</b>						<b>MATRIZ NORMALIZADA</b>						<b>VECTOR PROMEDIO</b>
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6							
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	1.0	3.0	7.0	7.0	7.0	0.3 6	0.3 5	0.3 8	0.4 3	0.2 9	0.2 9	0.35
<b>BLOQUE 2</b>	1.0	1.0	3.0	5.0	7.0	7.0	0.3 6	0.3 5	0.3 8	0.3 0	0.2 9	0.2 9	0.33
<b>BLOQUE 3</b>	0.3	0.3	1.0	3.0	3.0	3.0	0.1 2	0.1 2	0.1 3	0.1 8	0.1 3	0.1 3	0.13
<b>BLOQUE 4</b>	0.1	0.2	0.3	1.0	5.0	5.0	0.0 5	0.0 7	0.0 4	0.0 6	0.2 1	0.2 1	0.11
<b>BLOQUE 5</b>	0.1	0.1	0.3	0.2	1.0	1.0	0.0 5	0.0 5	0.0 4	0.0 1	0.0 4	0.0 4	0.04
<b>BLOQUE 6</b>	0.1	0.1	0.3	0.2	1.0	1.0	0.0 5	0.0 5	0.0 4	0.0 1	0.0 4	0.0 4	0.04
<b>SUMA</b>	<b>2.8</b>	<b>2.8</b>	<b>8.0</b>	<b>16.4</b>	<b>24.0</b>	<b>24.0</b>							

<b>CRITERIO:</b>	<b>RIESGOS AMBIENTALES</b>
------------------	----------------------------

SUBCRITERIO:		GENERACIÓN DE VECTORES						MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6								
BLOQUE 1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
BLOQUE 2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
BLOQUE 3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
BLOQUE 4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
BLOQUE 5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
BLOQUE 6	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
SUMA	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0								

CRITERIO:		RIESGOS AMBIENTALES						MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
SUBCRITERIO:		GENERACIÓN DE RUIDOS												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6								
BLOQUE 1	1.0	1.0	5.0	3.0	5.0	5.0	0.34	0.34	0.28	0.34	0.34	0.34	0.33	
BLOQUE 2	1.0	1.0	5.0	3.0	5.0	5.0	0.34	0.34	0.28	0.34	0.34	0.34	0.33	
BLOQUE 3	0.2	0.2	1.0	0.2	1.0	1.0	0.07	0.07	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	
BLOQUE 4	0.3	0.3	5.0	1.0	3.0	3.0	0.11	0.11	0.28	0.11	0.11	0.11	0.17	
BLOQUE 5	0.2	0.2	1.0	0.3	1.0	1.0	0.07	0.07	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	
BLOQUE 6	0.2	0.2	1.0	0.3	1.0	1.0	0.07	0.07	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	
SUMA	2.9	2.9	18.0	7.9	16.0	16.0								

CRITERIO:		RIESGOS AMBIENTALES						MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
SUBCRITERIO:		GENERACIÓN DE OLORES												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6								
BLOQUE 1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	
BLOQUE 2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	

<b>BLOQUE 3</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
<b>BLOQUE 4</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
<b>BLOQUE 5</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
<b>BLOQUE 6</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
<b>SUMA</b>	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0									

CRITERIO:	RIESGOS AMBIENTALES															
SUBCRITERIO:	GENERACIÓN DE LODOS															
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO			
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	1.0	1.0	5.0	1.0	1.0	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19
<b>BLOQUE 2</b>	1.0	1.0	1.0	5.0	1.0	1.0	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19
<b>BLOQUE 3</b>	1.0	1.0	1.0	5.0	1.0	1.0	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19
<b>BLOQUE 4</b>	0.2	0.2	0.2	1.0	0.1	0.1	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
<b>BLOQUE 5</b>	1.0	1.0	1.0	7.0	1.0	1.0	0.19	0.19	0.19	0.29	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.20
<b>BLOQUE 6</b>	1.0	1.0	1.0	7.0	1.0	1.0	0.19	0.19	0.19	0.29	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.20
<b>SUMA</b>	5.2	5.2	5.2	30.0	5.1	5.1										

CRITERIO:	CONSULTA EXPERTOS								MATRIZ NORMALIZADA								VECTOR PROMEDIO
	WM B	LPB	JET Q	HC	DAP M	FS	LG (Ex)										
<b>Wilfredo Marimon Bolívar</b>	1.0	5.0	0.2	9.0	0.3	0.3	5.0	0.08	0.29	0.05	0.23	0.09	0.08	0.04	0.01	0.14	
<b>Laura Pulgarín Morales</b>	0.2	1.0	0.3	5.0	0.2	0.3	3.0	0.02	0.06	0.09	0.03	0.05	0.08	0.09	0.00	0.07	
<b>Jesús Ernesto Torres Quintero</b>	5.0	3.0	1.0	9.0	1.0	1.0	9.0	0.40	0.17	0.27	0.23	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	
<b>Henry Córdoba</b>	0.1	0.2	0.1	1.0	0.1	0.1	1.0	0.01	0.01	0.03	0.03	0.04	0.04	0.03	0.00	0.03	
<b>Diego Alejandro Pulgarín Montoya</b>	3.0	5.0	1.0	7.0	1.0	1.0	7.0	0.24	0.29	0.27	0.28	0.26	0.26	0.20	0.24		
<b>Felipe Santamaría</b>	3.0	3.0	1.0	7.0	1.0	1.0	9.0	0.24	0.17	0.27	0.23	0.26	0.26	0.26	0.26		
<b>Luis Guillermo (Ex)</b>	0.2	0.3	0.1	1.0	0.1	0.1	1.0	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04	0.03	0.03	0.00	0.03	
<b>SUMA</b>	12.5	17.5	3.8	39.0	3.8	3.9	35.0										

**Anexo 12. Consulta a Diego Pulgarín.**

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS					MATRIZ NORMALIZADA					VECTOR PROMEDIO
	PH	DBO5	DQO	ST	G. Y A.						
PH	1.0	0.2	0.2	0.3	0.1	0.04	0.04	0.07	0.03	0.03	0.04
DBO5	5.0	1.0	0.5	2.0	1.0	0.21	0.21	0.21	0.22	0.22	0.21
DQO	6.0	2.0	1.0	4.0	2.0	0.25	0.43	0.43	0.43	0.43	0.39
SÓLIDOS TOTALES (ST)	4.0	0.5	0.3	1.0	0.5	0.17	0.17	0.17	0.11	0.11	0.12
GRASAS Y ACEITES	8.0	1.0	0.5	2.0	1.0	0.33	0.33	0.33	0.22	0.22	0.24
<b>SUMA</b>	<b>24.0</b>	<b>4.7</b>	<b>2.4</b>	<b>9.3</b>	<b>4.6</b>						

CRITERIO:	PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS PARA REÚSO				MATRIZ NORMALIZADA				VECTOR PROMEDIO
	C.T.	H.P.H	P.P.H	SALM.					
COLIFORMES TERMOTOLERANTES	1.0	2.0	3.0	3.0	0.46	0.31	0.30	0.65	0.43
HELMINTOS PARÁSITOS HUMANOS	0.5	1.0	2.0	0.3	0.23	0.15	0.20	0.07	0.16
PROTOZOOS PARÁSITOS HUMANOS	0.3	0.5	1.0	0.3	0.15	0.08	0.10	0.05	0.10
SALMONELLA SP.	0.3	3.0	4.0	1.0	0.15	0.46	0.40	0.22	0.31
<b>SUMA</b>	<b>2.2</b>	<b>6.5</b>	<b>10.0</b>	<b>4.6</b>					

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS PARA POTABILIZACIÓN				MATRIZ NORMALIZADA				VECTOR PROMEDIO
	QUI	COND	P.H.	FIS.					
QUÍMICOS	1.0	7.0	2.0	1.0	0.38	0.41	0.47	0.31	0.39
CONDUCTIVIDAD	0.1	1.0	0.3	0.2	0.05	0.06	0.06	0.06	0.06
POTENCIAL DE HIDROGENO	0.5	4.0	1.0	1.0	0.19	0.24	0.24	0.31	0.24
FÍSICOS	1.0	5.0	1.0	1.0	0.38	0.29	0.24	0.31	0.31



<b>SUMA</b>	<b>2.6</b>	<b>17.0</b>	<b>4.3</b>	<b>3.2</b>
-------------	------------	-------------	------------	------------

CRITERIO:	REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD				MATRIZ NORMALIZADA				VECTOR PROMEDIO
	A.D	C.E.	OP.	MANT					
ÁREA DISPONIBLE	1.0	0.3	0.2	0.5	0.08	0.08	0.06	0.14	0.09
CONSUMO ENERGÉTICO	4.0	1.0	1.0	1.0	0.33	0.31	0.31	0.29	0.31
OPERACIÓN	5.0	1.0	1.0	1.0	0.42	0.31	0.31	0.29	0.33
MANTENIMIENTO	2.0	1.0	1.0	1.0	0.17	0.31	0.31	0.29	0.27
<b>SUMA</b>	<b>12.0</b>	<b>3.3</b>	<b>3.2</b>	<b>3.5</b>					

CRITERIO:	RIESGOS AMBIENTALES				MATRIZ NORMALIZADA				VECTOR PROMEDIO
	G.V	G.R.	G.O.	G.L.					
GENERACIÓN DE VECTORES	1.0	4.0	0.2	0.2	0.09	0.33	0.08	0.08	0.15
GENERACIÓN DE RUIDOS	0.3	1.0	0.3	0.3	0.02	0.08	0.10	0.13	0.08
GENERACIÓN DE OLORES	5.0	4.0	1.0	1.0	0.44	0.33	0.41	0.39	0.40
GENERACIÓN DE LODOS	5.0	3.0	1.0	1.0	0.44	0.25	0.41	0.39	0.37
<b>SUMA</b>	<b>11.3</b>	<b>12.0</b>	<b>2.5</b>	<b>2.5</b>					

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS						MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
	PH												
SUBCRITERIO:	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6							
BLOQUE 1	1.0	0.1	0.1	0.1	0.1	1.0	0.03	0.01	0.03	0.03	0.03	0.06	0.03
BLOQUE 2	7.0	1.0	0.3	0.3	0.3	2.0	0.20	0.09	0.07	0.09	0.09	0.12	0.11
BLOQUE 3	8.0	4.0	1.0	1.0	1.0	4.0	0.23	0.34	0.28	0.27	0.27	0.24	0.27

<b>BLOQUE 4</b>	9.0	3.0	1.0	1.0	1.0	5.0	0.2 6	0.2 6	0.2 8	0.2 7	0.2 7	0.2 9	0.27
<b>BLOQUE 5</b>	9.0	3.0	1.0	1.0	1.0	4.0	0.2 6	0.2 6	0.2 8	0.2 7	0.2 7	0.2 4	0.26
<b>BLOQUE 6</b>	1.0	0.5	0.3	0.2	0.3	1.0	0.0 3	0.0 4	0.0 7	0.0 5	0.0 7	0.0 6	0.05
<b>SUMA</b>	<b>35.0</b>	<b>11.7</b>	<b>3.6</b>	<b>3.6</b>	<b>3.7</b>	<b>17.0</b>							

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS												
SUBCRITERIO:	DBO5												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	0.3	0.3	0.3	0.3	1.0	0.0 6	0.0 2	0.0 5	0.0 9	0.0 5	0.0 5	0.05
<b>BLOQUE 2</b>	4.0	1.0	0.3	0.3	0.3	3.0	0.2 2	0.0 9	0.0 7	0.1 2	0.0 7	0.1 6	0.12
<b>BLOQUE 3</b>	4.0	3.0	1.0	0.5	1.0	3.0	0.2 2	0.2 8	0.2 0	0.1 8	0.2 1	0.1 6	0.21
<b>BLOQUE 4</b>	4.0	3.0	2.0	1.0	2.0	5.0	0.2 2	0.2 8	0.4 1	0.3 6	0.4 2	0.2 6	0.33
<b>BLOQUE 5</b>	4.0	3.0	1.0	0.5	1.0	6.0	0.2 2	0.2 8	0.2 0	0.1 8	0.2 1	0.3 2	0.24
<b>BLOQUE 6</b>	1.0	0.3	0.3	0.2	0.2	1.0	0.0 6	0.0 3	0.0 7	0.0 7	0.0 4	0.0 5	0.05
<b>SUMA</b>	<b>18.0</b>	<b>10.6</b>	<b>4.9</b>	<b>2.8</b>	<b>4.7</b>	<b>19.0</b>							

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS												
SUBCRITERIO:	DQO												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	0.3	0.3	0.3	0.3	1.0	0.0 6	0.0 2	0.0 5	0.0 9	0.0 5	0.0 5	0.05
<b>BLOQUE 2</b>	4.0	1.0	0.3	0.3	0.3	3.0	0.2 2	0.0 9	0.0 7	0.1 2	0.0 7	0.1 6	0.12
<b>BLOQUE 3</b>	4.0	3.0	1.0	0.5	1.0	3.0	0.2 2	0.2 8	0.2 0	0.1 8	0.2 1	0.1 6	0.21
<b>BLOQUE 4</b>	4.0	3.0	2.0	1.0	2.0	5.0	0.2 2	0.2 8	0.4 1	0.3 6	0.4 2	0.2 6	0.33
<b>BLOQUE 5</b>	4.0	3.0	1.0	0.5	1.0	6.0	0.2 2	0.2 8	0.2 0	0.1 8	0.2 1	0.3 2	0.24
<b>BLOQUE 6</b>	1.0	0.3	0.3	0.2	0.2	1.0	0.0 6	0.0 3	0.0 7	0.0 7	0.0 4	0.0 5	0.05
<b>SUMA</b>	<b>18.0</b>	<b>10.6</b>	<b>4.9</b>	<b>2.8</b>	<b>4.7</b>	<b>19.0</b>							

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS												
SUBCRITERIO:	SÓLIDOS TOTALES (ST)												
O:	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
BLOQUE 1	1.0	0.2	0.3	0.3	0.3	0.5	0.06	0.02	0.06	0.11	0.06	0.03	0.06
BLOQUE 2	5.0	1.0	0.3	0.5	0.3	3.0	0.28	0.10	0.06	0.16	0.08	0.21	0.15
BLOQUE 3	3.0	3.0	1.0	0.5	0.5	3.0	0.17	0.31	0.17	0.16	0.11	0.22	0.19
BLOQUE 4	3.0	2.0	2.0	1.0	2.0	4.0	0.17	0.21	0.33	0.33	0.45	0.28	0.29
BLOQUE 5	4.0	3.0	2.0	0.5	1.0	3.0	0.22	0.31	0.33	0.16	0.23	0.21	0.24
BLOQUE 6	2.0	0.3	0.3	0.3	0.3	1.0	0.11	0.03	0.06	0.08	0.08	0.07	0.07
SUMA	18.0	9.5	6.0	3.1	4.4	14.5							

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS												
SUBCRITERIO:	GRASAS Y ACEITES												
O:	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
BLOQUE 1	1.0	1.0	0.5	0.3	1.0	0.5	0.10	0.08	0.06	0.13	0.10	0.09	0.09
BLOQUE 2	1.0	1.0	0.5	0.3	0.3	0.3	0.10	0.08	0.06	0.13	0.10	0.06	0.08
BLOQUE 3	2.0	2.0	1.0	0.3	1.0	0.5	0.20	0.15	0.11	0.13	0.11	0.09	0.13
BLOQUE 4	3.0	3.0	3.0	1.0	5.0	3.0	0.30	0.23	0.38	0.33	0.45	0.51	0.38
BLOQUE 5	1.0	3.0	1.0	0.2	1.0	0.5	0.10	0.23	0.11	0.08	0.11	0.09	0.12
BLOQUE 6	2.0	3.0	2.0	0.3	2.0	1.0	0.20	0.23	0.25	0.13	0.11	0.11	0.20
SUMA	10.0	13.0	8.0	2.5	10.3	5.8							

CRITERIO:	REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD												
SUBCRITERIO:	ÁREA DISPONIBLE												
O:	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
BLOQUE 1	1.0	0.3	0.3	0.2	0.2	0.5	0.05	0.03	0.03	0.06	0.06	0.05	0.05

<b>BLOQUE 2</b>	3.0	1.0	0.5	0.3	0.3	2.0	0.1 5	0.0 9	0.0 6	0.0 8	0.1 0	0.1 9	0.11
<b>BLOQUE 3</b>	4.0	2.0	1.0	0.3	0.3	2.0	0.2 0	0.1 8	0.1 2	0.1 0	0.1 0	0.1 9	0.15
<b>BLOQUE 4</b>	5.0	4.0	3.0	1.0	1.0	2.0	0.2 5	0.3 7	0.3 6	0.3 0	0.3 1	0.1 9	0.30
<b>BLOQUE 5</b>	5.0	3.0	3.0	1.0	1.0	3.0	0.2 5	0.2 8	0.3 6	0.3 0	0.3 1	0.2 9	0.30
<b>BLOQUE 6</b>	2.0	0.5	0.5	0.5	0.3	1.0	0.1 0	0.0 5	0.0 6	0.1 5	0.1 0	0.1 0	0.09
<b>SUMA</b>	<b>20.0</b>	<b>10.8</b>	<b>8.3</b>	<b>3.3</b>	<b>3.2</b>	<b>10.5</b>							

<b>CRITERIO:</b>	<b>REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD</b>												
<b>SUBCRITERIO:</b>	<b>CONSUMO ENERGÉTICO</b>												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	<b>MATRIZ NORMALIZADA</b>						<b>VECTOR PROMEDIO</b>
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	1.0	1.0	0.3	1.0	0.3	0.1 0	0.1 0	0.1 2	0.0 8	0.1 0	0.1 0	0.10
<b>BLOQUE 2</b>	1.0	1.0	1.0	0.3	1.0	0.3	0.1 0	0.1 0	0.1 2	0.0 8	0.1 0	0.1 0	0.10
<b>BLOQUE 3</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3	0.1 0	0.1 0	0.1 2	0.2 5	0.1 0	0.1 0	0.13
<b>BLOQUE 4</b>	3.0	3.0	1.0	1.0	3.0	1.0	0.3 0	0.3 0	0.1 2	0.2 5	0.3 0	0.3 0	0.26
<b>BLOQUE 5</b>	1.0	1.0	1.0	0.3	1.0	0.3	0.1 0	0.1 0	0.1 2	0.0 8	0.1 0	0.1 0	0.10
<b>BLOQUE 6</b>	3.0	3.0	3.0	1.0	3.0	1.0	0.3 0	0.3 0	0.3 8	0.2 5	0.3 0	0.3 0	0.30
<b>SUMA</b>	<b>10.0</b>	<b>10.0</b>	<b>8.0</b>	<b>4.0</b>	<b>10.0</b>	<b>3.3</b>							

<b>CRITERIO:</b>	<b>REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD</b>												
<b>SUBCRITERIO:</b>	<b>OPERACIÓN</b>												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	<b>MATRIZ NORMALIZADA</b>						<b>VECTOR PROMEDIO</b>
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	0.3	0.3	0.2	0.2	0.5	0.0 5	0.0 3	0.0 4	0.0 7	0.0 5	0.0 3	0.04
<b>BLOQUE 2</b>	4.0	1.0	0.5	0.3	0.3	3.0	0.1 9	0.1 0	0.0 7	0.1 2	0.0 8	0.1 9	0.13
<b>BLOQUE 3</b>	4.0	2.0	1.0	0.5	0.3	3.0	0.1 9	0.2 1	0.1 4	0.1 8	0.0 8	0.1 9	0.17
<b>BLOQUE 4</b>	5.0	3.0	2.0	1.0	2.0	4.0	0.2 4	0.3 2	0.2 8	0.3 6	0.4 9	0.2 6	0.32
<b>BLOQUE 5</b>	5.0	3.0	3.0	0.5	1.0	4.0	0.2 4	0.3 1	0.4 2	0.1 8	0.2 4	0.2 6	0.28

<b>BLOQUE 6</b>	2.0	0.3	0.3	0.3	0.3	1.0	0.1 0	0.0 3	0.0 5	0.0 9	0.0 6	0.0 6	0.07
<b>SUMA</b>	<b>21.0</b>	<b>9.6</b>	<b>7.1</b>	<b>2.8</b>	<b>4.1</b>	<b>15.5</b>							

CRITERIO:	REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD												
SUBCRITERIO:	MANTENIMIENTO												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	0.3	0.3	0.2	0.2	0.5	0.0 5	0.0 3	0.0 4	0.0 7	0.0 5	0.0 3	0.04
<b>BLOQUE 2</b>	4.0	1.0	0.5	0.3	0.3	3.0	0.1 9	0.1 0	0.0 7	0.1 2	0.0 8	0.1 9	0.13
<b>BLOQUE 3</b>	4.0	2.0	1.0	0.5	0.3	3.0	0.1 9	0.2 1	0.1 4	0.1 8	0.0 8	0.1 9	0.17
<b>BLOQUE 4</b>	5.0	3.0	2.0	1.0	2.0	4.0	0.2 4	0.3 2	0.2 8	0.3 6	0.4 9	0.2 6	0.32
<b>BLOQUE 5</b>	5.0	3.0	3.0	0.5	1.0	4.0	0.2 4	0.3 1	0.4 2	0.1 8	0.2 4	0.2 6	0.28
<b>BLOQUE 6</b>	2.0	0.3	0.3	0.3	0.3	1.0	0.1 0	0.0 3	0.0 5	0.0 9	0.0 6	0.0 6	0.07
<b>SUMA</b>	<b>21.0</b>	<b>9.6</b>	<b>7.1</b>	<b>2.8</b>	<b>4.1</b>	<b>15.5</b>							

CRITERIO:	RIESGOS AMBIENTALES												
SUBCRITERIO:	GENERACIÓN DE VECTORES												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.17
<b>BLOQUE 2</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.17
<b>BLOQUE 3</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.17
<b>BLOQUE 4</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.17
<b>BLOQUE 5</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.17
<b>BLOQUE 6</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.17
<b>SUMA</b>	<b>6.0</b>	<b>6.0</b>	<b>6.0</b>	<b>6.0</b>	<b>6.0</b>	<b>6.0</b>							

CRITERIO:	RIESGOS AMBIENTALES												
SUBCRITERIO:	GENERACIÓN DE RUIDOS												

	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO	
BLOQUE 1	1.0	1.0	1.0	0.3	1.0	0.3	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
BLOQUE 2	1.0	1.0	1.0	0.3	1.0	0.3	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
BLOQUE 3	1.0	1.0	1.0	0.3	1.0	0.3	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
BLOQUE 4	4.0	4.0	4.0	1.0	4.0	1.0	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33
BLOQUE 5	1.0	1.0	1.0	0.3	1.0	0.3	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
BLOQUE 6	4.0	4.0	4.0	1.0	4.0	1.0	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33
SUMA	12.0	12.0	12.0	3.0	12.0	3.0								

CRITERIO:	RIESGOS AMBIENTALES													
SUBCRITERIO:	GENERACIÓN DE OLORES													
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO	
BLOQUE 1	1.0	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.05	0.03	0.04	0.05	0.05	0.07	0.05	0.05
BLOQUE 2	4.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3	0.20	0.12	0.16	0.21	0.11	0.09	0.16	0.16
BLOQUE 3	4.0	1.0	1.0	0.5	1.0	1.0	0.20	0.12	0.16	0.11	0.11	0.12	0.17	0.17
BLOQUE 4	4.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	0.20	0.12	0.33	0.21	0.11	0.12	0.21	0.21
BLOQUE 5	4.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.20	0.12	0.16	0.21	0.11	0.12	0.18	0.18
BLOQUE 6	3.0	4.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.15	0.40	0.16	0.21	0.11	0.12	0.24	0.24
SUMA	20.0	8.3	6.3	4.8	5.3	4.6								

CRITERIO:	RIESGOS AMBIENTALES													
SUBCRITERIO:	GENERACIÓN DE LODOS													
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO	
BLOQUE 1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
BLOQUE 2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
BLOQUE 3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17

<b>BLOQUE 4</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
<b>BLOQUE 5</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
<b>BLOQUE 6</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
<b>SUMA</b>	<b>6.0</b>	<b>6.0</b>	<b>6.0</b>	<b>6.0</b>	<b>6.0</b>	<b>6.0</b>														

CRITERIO:	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS										MATRIZ NORMALIZADA										VECTOR PROMEDIO
	PH																				
SUBCRITERIO:	BL Q 1	BL Q 2	BL Q 3	BL Q 4	BL Q 5	BL Q 6	BL Q 7	BL Q 8	BL Q 9	BL Q 10											
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	1.0	1.0	3.0	3.0	4.0	5.0	4.0	4.0	5.0	0.21	0.21	0.13	0.29	0.23	0.25	0.22	0.18	0.15	0.19	0.20
<b>BLOQUE 2</b>	1.0	1.0	1.0	3.0	3.0	4.0	5.0	4.0	4.0	5.0	0.21	0.21	0.13	0.29	0.23	0.25	0.22	0.18	0.15	0.19	0.20
<b>BLOQUE 3</b>	1.0	1.0	1.0	0.5	2.0	3.0	2.0	3.0	4.0	2.0	0.21	0.21	0.13	0.05	0.15	0.19	0.09	0.14	0.15	0.07	0.14
<b>BLOQUE 4</b>	0.3	0.3	2.0	1.0	1.0	2.0	3.0	2.0	3.0	3.0	0.07	0.07	0.27	0.10	0.08	0.12	0.13	0.09	0.11	0.11	0.11
<b>BLOQUE 5</b>	0.3	0.3	0.5	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	3.0	3.0	0.07	0.07	0.07	0.10	0.08	0.06	0.09	0.05	0.11	0.11	0.08
<b>BLOQUE 6</b>	0.3	0.3	0.3	0.5	1.0	1.0	2.0	4.0	5.0	5.0	0.05	0.05	0.04	0.05	0.08	0.06	0.09	0.18	0.19	0.19	0.10
<b>BLOQUE 7</b>	0.2	0.2	0.5	0.3	0.5	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	0.04	0.04	0.07	0.03	0.04	0.03	0.04	0.05	0.04	0.04	0.04
<b>BLOQUE 8</b>	0.3	0.3	0.3	0.5	1.0	0.3	1.0	1.0	1.0	1.0	0.05	0.05	0.04	0.05	0.08	0.02	0.04	0.05	0.04	0.04	0.05
<b>BLOQUE 9</b>	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	1.0	1.0	1.0	1.0	0.05	0.05	0.03	0.03	0.03	0.01	0.04	0.05	0.04	0.04	0.04
<b>BLOQUE 10</b>	0.2	0.2	0.5	0.3	0.3	0.2	1.0	1.0	1.0	1.0	0.04	0.04	0.07	0.03	0.03	0.01	0.04	0.05	0.04	0.04	0.04
<b>SUMA</b>	<b>4.8</b>	<b>4.8</b>	<b>7.4</b>	<b>10.5</b>	<b>13.2</b>	<b>16.2</b>	<b>23.0</b>	<b>22.0</b>	<b>27.0</b>	<b>27.0</b>											

CRITERIO:	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS										MATRIZ NORMALIZADA										VECTOR PROMEDIO
	DBO5																				
SUBCRITERIO:	BL Q 1	BL Q 2	BL Q 3	BL Q 4	BL Q 5	BL Q 6	BL Q 7	BL Q 8	BL Q 9	BL Q 10											
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	1.0	4.0	5.0	3.0	3.0	6.0	7.0	6.0	6.0	0.27	0.27	0.35	0.33	0.22	0.19	0.22	0.24	0.22	0.22	0.25
<b>BLOQUE 2</b>	1.0	1.0	4.0	5.0	3.0	3.0	6.0	7.0	6.0	6.0	0.27	0.27	0.35	0.33	0.22	0.19	0.22	0.24	0.22	0.22	0.25
<b>BLOQUE 3</b>	0.3	0.3	1.0	2.0	2.0	3.0	4.0	4.0	4.0	4.0	0.07	0.07	0.09	0.13	0.15	0.19	0.15	0.14	0.15	0.15	0.13
<b>BLOQUE 4</b>	0.2	0.2	0.5	1.0	2.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	0.05	0.05	0.04	0.07	0.15	0.13	0.11	0.10	0.11	0.11	0.09
<b>BLOQUE 5</b>	0.3	0.3	0.5	0.5	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	0.09	0.09	0.04	0.03	0.07	0.13	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
<b>BLOQUE 6</b>	0.3	0.3	0.3	0.5	0.5	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	0.09	0.09	0.03	0.03	0.04	0.06	0.07	0.07	0.07	0.07	0.06

BLOQUE 7	0.2	0.2	0.3	0.3	0.5	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	0.04	0.04	0.02	0.02	0.04	0.03	0.04	0.03	0.04	0.04	0.03
BLOQUE 8	0.1	0.1	0.3	0.3	0.5	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	0.04	0.04	0.02	0.02	0.04	0.03	0.04	0.03	0.04	0.04	0.03
BLOQUE 9	0.2	0.2	0.3	0.3	0.5	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	0.04	0.04	0.02	0.02	0.04	0.03	0.04	0.03	0.04	0.04	0.03
BLOQUE 10	0.2	0.2	0.3	0.3	0.5	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	0.04	0.04	0.02	0.02	0.04	0.03	0.04	0.03	0.04	0.04	0.03
SUMA	3.8	3.8	11.3	15.3	13.5	16.0	27.0	29.0	27.0	27.0											

CRITERIO:	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS																				
SUBCRITERIO:	DQO											MATRIZ NORMALIZADA								VECTOR PROMEDIO	
	BL Q 1	BL Q 2	BL Q 3	BL Q 4	BL Q 5	BL Q 6	BL Q 7	BL Q 8	BL Q 9	BL Q 10											
BLOQUE 1	1.0	1.0	4.0	5.0	3.0	3.0	6.0	7.0	6.0	6.0	0.27	0.27	0.35	0.33	0.22	0.19	0.22	0.24	0.22	0.22	0.25
BLOQUE 2	1.0	1.0	4.0	5.0	3.0	3.0	6.0	7.0	6.0	6.0	0.27	0.27	0.35	0.33	0.22	0.19	0.22	0.24	0.22	0.22	0.25
BLOQUE 3	0.3	0.3	1.0	2.0	2.0	3.0	4.0	4.0	4.0	4.0	0.07	0.07	0.09	0.13	0.15	0.19	0.15	0.14	0.15	0.15	0.13
BLOQUE 4	0.2	0.2	0.5	1.0	2.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	0.05	0.05	0.04	0.07	0.15	0.13	0.11	0.10	0.11	0.11	0.09
BLOQUE 5	0.3	0.3	0.5	0.5	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	0.09	0.09	0.04	0.03	0.07	0.13	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
BLOQUE 6	0.3	0.3	0.3	0.5	0.5	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	0.09	0.09	0.03	0.03	0.04	0.06	0.07	0.07	0.07	0.07	0.06
BLOQUE 7	0.2	0.2	0.3	0.3	0.5	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	0.04	0.04	0.02	0.02	0.04	0.03	0.04	0.03	0.04	0.04	0.03
BLOQUE 8	0.1	0.1	0.3	0.3	0.5	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	0.04	0.04	0.02	0.02	0.04	0.03	0.04	0.03	0.04	0.04	0.03
BLOQUE 9	0.2	0.2	0.3	0.3	0.5	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	0.04	0.04	0.02	0.02	0.04	0.03	0.04	0.03	0.04	0.04	0.03
BLOQUE 10	0.2	0.2	0.3	0.3	0.5	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	0.04	0.04	0.02	0.02	0.04	0.03	0.04	0.03	0.04	0.04	0.03
SUMA	3.8	3.8	11.3	15.3	13.5	16.0	27.0	29.0	27.0	27.0											

CRITERIO:	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS																				
SUBCRITERIO:	SÓLIDOS TOTALES (ST)											MATRIZ NORMALIZADA								VECTOR PROMEDIO	
	BL Q 1	BL Q 2	BL Q 3	BL Q 4	BL Q 5	BL Q 6	BL Q 7	BL Q 8	BL Q 9	BL Q 10											
BLOQUE 1	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	3.0	4.0	4.0	3.0	4.0	0.20	0.20	0.24	0.25	0.11	0.21	0.17	0.17	0.21	0.14	0.19
BLOQUE 2	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	3.0	4.0	4.0	3.0	4.0	0.20	0.20	0.24	0.25	0.11	0.21	0.17	0.17	0.21	0.14	0.19
BLOQUE 3	0.5	0.5	1.0	1.0	2.0	3.0	4.0	2.0	2.0	5.0	0.10	0.10	0.12	0.13	0.11	0.21	0.17	0.08	0.14	0.18	0.13
BLOQUE 4	0.5	0.5	1.0	1.0	3.0	2.0	3.0	4.0	3.0	5.0	0.10	0.10	0.12	0.13	0.17	0.14	0.12	0.17	0.21	0.18	0.14
BLOQUE 5	0.5	0.5	0.5	0.3	1.0	0.3	1.0	1.0	0.5	1.0	0.10	0.10	0.06	0.04	0.06	0.02	0.04	0.04	0.03	0.04	0.05
BLOQUE 6	0.3	0.3	0.3	0.5	3.0	1.0	2.0	3.0	1.0	3.0	0.07	0.07	0.04	0.06	0.17	0.07	0.08	0.12	0.07	0.11	0.09



BLOQUE 7	0.3	0.3	0.3	0.3	1.0	0.5	1.0	1.0	0.3	1.0	0.05	0.05	0.03	0.04	0.06	0.03	0.04	0.04	0.02	0.04	0.04
BLOQUE 8	0.3	0.3	0.5	0.3	1.0	0.3	1.0	1.0	0.3	1.0	0.05	0.05	0.06	0.03	0.06	0.02	0.04	0.04	0.02	0.04	0.04
BLOQUE 9	0.3	0.3	0.5	0.3	2.0	1.0	3.0	3.0	1.0	3.0	0.07	0.07	0.06	0.04	0.11	0.07	0.13	0.13	0.07	0.11	0.08
BLOQUE 10	0.3	0.3	0.2	0.2	1.0	0.3	1.0	1.0	0.3	1.0	0.05	0.05	0.02	0.03	0.06	0.02	0.04	0.04	0.02	0.04	0.04
SUMA	4.9	4.9	8.3	8.0	18.0	14.5	24.0	24.0	14.5	28.0											

CRITERIO:	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS										MATRIZ NORMALIZADA								VECTOR PROMEDIO		
SUBCRITERIO:	GRASAS Y ACEITES																				
	BL Q 1	BL Q 2	BL Q 3	BL Q 4	BL Q 5	BL Q 6	BL Q 7	BL Q 8	BL Q 9	BL Q 10											
BLOQUE 1	1.0	1.0	3.0	5.0	5.0	6.0	7.0	6.0	6.0	5.0	0.28	0.28	0.21	0.28	0.28	0.30	0.32	0.30	0.30	0.28	0.28
BLOQUE 2	1.0	1.0	3.0	5.0	5.0	6.0	7.0	6.0	6.0	5.0	0.28	0.28	0.21	0.28	0.28	0.30	0.32	0.30	0.30	0.28	0.28
BLOQUE 3	0.3	0.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.09	0.09	0.07	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.06	0.06
BLOQUE 4	0.2	0.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.06	0.06	0.07	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.06	0.05
BLOQUE 5	0.2	0.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.06	0.06	0.07	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.06	0.05
BLOQUE 6	0.2	0.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.05	0.05	0.07	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.06	0.05
BLOQUE 7	0.1	0.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.04	0.04	0.07	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.06	0.05
BLOQUE 8	0.2	0.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.05	0.05	0.07	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.06	0.05
BLOQUE 9	0.2	0.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.05	0.05	0.07	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.06	0.05
BLOQUE 10	0.2	0.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.06	0.06	0.07	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.06	0.05
SUMA	3.6	3.6	14.0	18.0	18.0	20.0	22.0	20.0	20.0	18.0											

CRITERIO:	REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD										MATRIZ NORMALIZADA								VECTOR PROMEDIO		
SUBCRITERIO:	ÁREA DISPONIBLE																				
	BL Q 1	BL Q 2	BL Q 3	BL Q 4	BL Q 5	BL Q 6	BL Q 7	BL Q 8	BL Q 9	BL Q 10											
BLOQUE 1	1.0	1.0	1.0	3.0	3.0	4.0	5.0	5.0	4.0	6.0	0.21	0.21	0.13	0.26	0.19	0.26	0.19	0.20	0.26	0.22	0.21
BLOQUE 2	1.0	1.0	1.0	3.0	3.0	4.0	5.0	5.0	4.0	6.0	0.21	0.21	0.13	0.26	0.19	0.26	0.19	0.20	0.26	0.22	0.21
BLOQUE 3	1.0	1.0	1.0	1.0	3.0	1.0	4.0	3.0	1.0	2.0	0.21	0.21	0.13	0.09	0.19	0.07	0.15	0.12	0.07	0.07	0.13
BLOQUE 4	0.3	0.3	1.0	1.0	2.0	1.0	3.0	3.0	1.0	3.0	0.07	0.07	0.13	0.09	0.13	0.07	0.12	0.12	0.07	0.11	0.10
BLOQUE 5	0.3	0.3	0.3	0.5	1.0	2.0	1.0	1.0	2.0	1.0	0.07	0.07	0.04	0.04	0.06	0.13	0.04	0.04	0.13	0.04	0.07
BLOQUE 6	0.3	0.3	1.0	1.0	0.5	1.0	2.0	3.0	1.0	3.0	0.05	0.05	0.13	0.09	0.03	0.07	0.08	0.12	0.07	0.11	0.08

BLOQUE 7	0.2	0.2	0.3	0.3	1.0	0.5	1.0	1.0	0.3	1.0	0.04	0.04	0.03	0.03	0.06	0.03	0.04	0.04	0.02	0.04	0.04
BLOQUE 8	0.2	0.2	0.3	0.3	1.0	0.3	1.0	1.0	0.5	1.0	0.04	0.04	0.04	0.03	0.06	0.02	0.04	0.04	0.03	0.04	0.04
BLOQUE 9	0.3	0.3	1.0	1.0	0.5	1.0	3.0	2.0	1.0	3.0	0.05	0.05	0.13	0.09	0.03	0.07	0.12	0.08	0.07	0.11	0.08
BLOQUE 10	0.2	0.2	0.5	0.3	1.0	0.3	1.0	1.0	0.3	1.0	0.04	0.04	0.07	0.03	0.06	0.02	0.04	0.04	0.02	0.04	0.04
SUMA	4.7	4.7	7.4	11.5	16.0	15.2	26.0	25.0	15.2	27.0											

CRITERIO:	REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD										MATRIZ NORMALIZADA										VECTOR PROMEDIO
SUBCRITERIO:	CONSUMO ENERGÉTICO																				
	BL Q 1	BL Q 2	BL Q 3	BL Q 4	BL Q 5	BL Q 6	BL Q 7	BL Q 8	BL Q 9	BL Q 10											
BLOQUE 1	1.0	1.0	8.0	8.0	8.0	6.0	9.0	9.0	9.0	9.0	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.30	0.35	0.35	0.35	0.35	0.34
BLOQUE 2	1.0	1.0	8.0	8.0	8.0	6.0	9.0	9.0	9.0	9.0	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.30	0.35	0.35	0.35	0.35	0.34
BLOQUE 3	0.1	0.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
BLOQUE 4	0.1	0.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
BLOQUE 5	0.1	0.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
BLOQUE 6	0.2	0.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.06	0.06	0.04	0.04	0.04	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
BLOQUE 7	0.1	0.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
BLOQUE 8	0.1	0.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
BLOQUE 9	0.1	0.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
BLOQUE 10	0.1	0.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
SUMA	3.0	3.0	24.0	24.0	24.0	20.0	26.0	26.0	26.0	26.0											

CRITERIO:	REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD										MATRIZ NORMALIZADA										VECTOR PROMEDIO
SUBCRITERIO:	OPERACIÓN																				
	BL Q 1	BL Q 2	BL Q 3	BL Q 4	BL Q 5	BL Q 6	BL Q 7	BL Q 8	BL Q 9	BL Q 10											
BLOQUE 1	1.0	1.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	0.33	0.33	0.38	0.37	0.26	0.38	0.25	0.27	0.36	0.26	0.32
BLOQUE 2	1.0	1.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	0.33	0.33	0.38	0.37	0.26	0.38	0.25	0.27	0.36	0.26	0.32
BLOQUE 3	0.1	0.1	1.0	1.0	4.0	1.0	3.0	3.0	1.0	3.0	0.04	0.04	0.05	0.05	0.13	0.05	0.09	0.10	0.04	0.10	0.07
BLOQUE 4	0.1	0.1	1.0	1.0	2.0	1.0	4.0	3.0	1.0	3.0	0.04	0.04	0.05	0.05	0.06	0.05	0.13	0.10	0.04	0.10	0.07
BLOQUE 5	0.1	0.1	0.3	0.5	1.0	0.3	1.0	1.0	0.5	1.0	0.04	0.04	0.01	0.02	0.03	0.02	0.03	0.03	0.02	0.03	0.03
BLOQUE 6	0.1	0.1	1.0	1.0	3.0	1.0	3.0	3.0	1.0	3.0	0.04	0.04	0.05	0.05	0.10	0.05	0.09	0.10	0.04	0.10	0.07

BLOQUE 7	0.1	0.1	0.3	0.3	1.0	0.3	1.0	1.0	0.5	1.0	0.04	0.04	0.02	0.01	0.03	0.02	0.03	0.03	0.02	0.03	0.03
BLOQUE 8	0.1	0.1	0.3	0.3	1.0	0.3	1.0	1.0	1.0	1.0	0.04	0.04	0.02	0.02	0.03	0.02	0.03	0.03	0.04	0.03	0.03
BLOQUE 9	0.1	0.1	1.0	1.0	2.0	1.0	2.0	1.0	1.0	2.0	0.04	0.04	0.05	0.05	0.06	0.05	0.06	0.03	0.04	0.06	0.05
BLOQUE 10	0.1	0.1	0.3	0.3	1.0	0.3	1.0	1.0	0.5	1.0	0.04	0.04	0.02	0.02	0.03	0.02	0.03	0.03	0.02	0.03	0.03
SUMA	3.0	3.0	21.3	21.4	31.0	21.3	32.0	30.0	22.5	31.0											

CRITERIO:	REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD										MANTENIMIENTO										VECTOR PROMEDIO
SUBCRITERIO:	MANTENIMIENTO										MANTENIMIENTO										VECTOR PROMEDIO
	BL Q1	BL Q2	BL Q3	BL Q4	BL Q5	BL Q6	BL Q7	BL Q8	BL Q9	BLQ 10	MATRIZ NORMALIZADA										VECTOR PROMEDIO
BLOQUE 1	1.0	1.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	0.33	0.33	0.38	0.37	0.26	0.38	0.25	0.27	0.36	0.26	0.32
BLOQUE 2	1.0	1.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	0.33	0.33	0.38	0.37	0.26	0.38	0.25	0.27	0.36	0.26	0.32
BLOQUE 3	0.1	0.1	1.0	1.0	4.0	1.0	3.0	3.0	1.0	3.0	0.04	0.04	0.05	0.05	0.13	0.05	0.09	0.10	0.04	0.10	0.07
BLOQUE 4	0.1	0.1	1.0	1.0	2.0	1.0	4.0	3.0	1.0	3.0	0.04	0.04	0.05	0.05	0.06	0.05	0.13	0.10	0.04	0.10	0.07
BLOQUE 5	0.1	0.1	0.3	0.5	1.0	0.3	1.0	1.0	0.5	1.0	0.04	0.04	0.01	0.02	0.03	0.02	0.03	0.03	0.02	0.03	0.03
BLOQUE 6	0.1	0.1	1.0	1.0	3.0	1.0	3.0	3.0	1.0	3.0	0.04	0.04	0.05	0.05	0.10	0.05	0.09	0.10	0.04	0.10	0.07
BLOQUE 7	0.1	0.1	0.3	0.3	1.0	0.3	1.0	1.0	0.5	1.0	0.04	0.04	0.02	0.01	0.03	0.02	0.03	0.03	0.02	0.03	0.03
BLOQUE 8	0.1	0.1	0.3	0.3	1.0	0.3	1.0	1.0	1.0	1.0	0.04	0.04	0.02	0.02	0.03	0.02	0.03	0.03	0.04	0.03	0.03
BLOQUE 9	0.1	0.1	1.0	1.0	2.0	1.0	2.0	1.0	1.0	2.0	0.04	0.04	0.05	0.05	0.06	0.05	0.06	0.03	0.04	0.06	0.05
BLOQUE 10	0.1	0.1	0.3	0.3	1.0	0.3	1.0	1.0	0.5	1.0	0.04	0.04	0.02	0.02	0.03	0.02	0.03	0.03	0.02	0.03	0.03
SUMA	3.0	3.0	21.3	21.4	31.0	21.3	32.0	30.0	22.5	31.0											

CRITERIO:	RIESGOS AMBIENTALES										GENERACIÓN DE VECTORES										VECTOR PROMEDIO
SUBCRITERIO:	GENERACIÓN DE VECTORES										GENERACIÓN DE VECTORES										VECTOR PROMEDIO
	BL Q1	BL Q2	BL Q3	BL Q4	BL Q5	BL Q6	BL Q7	BL Q8	BL Q9	BLQ 10	MATRIZ NORMALIZADA										VECTOR PROMEDIO
BLOQUE 1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.04	0.04	0.06	0.04	0.05	0.03	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
BLOQUE 2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.04	0.04	0.06	0.04	0.05	0.03	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
BLOQUE 3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3	0.3	0.3	0.3	0.04	0.04	0.06	0.04	0.05	0.12	0.05	0.05	0.05	0.05	0.06
BLOQUE 4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3	0.3	0.2	0.2	0.04	0.04	0.06	0.04	0.05	0.12	0.04	0.04	0.03	0.03	0.05
BLOQUE 5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3	0.3	0.3	0.3	0.04	0.04	0.06	0.04	0.05	0.12	0.05	0.04	0.04	0.04	0.05
BLOQUE 6	4.0	4.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.16	0.16	0.06	0.04	0.05	0.12	0.16	0.16	0.16	0.16	0.12

BLOQUE 7	4.0	4.0	3.0	4.0	3.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.16	0.16	0.17	0.17	0.14	0.12	0.16	0.16	0.16	0.16	0.15
BLOQUE 8	4.0	4.0	3.0	4.0	4.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.16	0.16	0.17	0.17	0.19	0.12	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16
BLOQUE 9	4.0	4.0	3.0	5.0	4.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.16	0.16	0.17	0.21	0.19	0.12	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16
BLOQUE 10	4.0	4.0	3.0	5.0	4.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.16	0.16	0.17	0.21	0.19	0.12	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16
SUMA	25.0	25.0	18.1	24.0	21.0	8.5	6.4	6.3	6.3	6.3											

CRITERIO:	RIESGOS AMBIENTALES										MATRIZ NORMALIZADA										VECTOR PROMEDIO		
SUBCRITERIO:	GENERACIÓN DE RUIDOS																						
	BL Q1	BL Q2	BL Q3	BL Q4	BL Q5	BL Q6	BL Q7	BL Q8	BL Q9	BLQ 10													
BLOQUE 1	1.0	1.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
BLOQUE 2	1.0	1.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
BLOQUE 3	0.3	0.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
BLOQUE 4	0.3	0.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
BLOQUE 5	0.3	0.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
BLOQUE 6	0.3	0.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
BLOQUE 7	0.3	0.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
BLOQUE 8	0.3	0.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
BLOQUE 9	0.3	0.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
BLOQUE 10	0.3	0.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
SUMA	4.0	4.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0													

CRITERIO:	RIESGOS AMBIENTALES										MATRIZ NORMALIZADA										VECTOR PROMEDIO		
SUBCRITERIO:	GENERACIÓN DE OLORES																						
	BL Q1	BL Q2	BL Q3	BL Q4	BL Q5	BL Q6	BL Q7	BL Q8	BL Q9	BLQ 10													
BLOQUE 1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
BLOQUE 2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
BLOQUE 3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
BLOQUE 4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
BLOQUE 5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
BLOQUE 6	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18



<b>BLOQUE 5</b>	0.3	0.3	0.3	1.0	1.0	0.1	0.0 7	0.0 7	0.0 2	0.0 4	0.0 5	0.0 4	0.05
<b>BLOQUE 6</b>	1.0	1.0	9.0	8.0	8.0	1.0	0.2 7	0.2 7	0.4 7	0.3 5	0.3 8	0.3 0	0.34
<b>SUMA</b>	<b>3.7</b>	<b>3.7</b>	<b>19.3</b>	<b>23.0</b>	<b>21.0</b>	<b>3.4</b>							

CRITERIO:	PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS PARA REÚSO												VECTOR PROMEDIO
	HELMINTOS PARÁSITOS HUMANOS												
SUBCRITERIO:	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	1.0	4.0	6.0	4.0	1.0	0.2 7	0.2 7	0.2 1	0.2 5	0.1 8	0.3 0	0.25
<b>BLOQUE 2</b>	1.0	1.0	4.0	6.0	4.0	1.0	0.2 7	0.2 7	0.2 1	0.2 5	0.1 8	0.3 0	0.25
<b>BLOQUE 3</b>	0.3	0.3	1.0	1.0	3.0	0.1	0.0 7	0.0 7	0.0 5	0.0 4	0.1 4	0.0 3	0.07
<b>BLOQUE 4</b>	0.2	0.2	1.0	1.0	1.0	0.1	0.0 5	0.0 5	0.0 5	0.0 4	0.0 5	0.0 3	0.04
<b>BLOQUE 5</b>	0.3	0.3	0.3	1.0	1.0	0.1	0.0 7	0.0 7	0.0 2	0.0 4	0.0 5	0.0 3	0.05
<b>BLOQUE 6</b>	1.0	1.0	9.0	9.0	9.0	1.0	0.2 7	0.2 7	0.4 7	0.3 8	0.4 1	0.3 0	0.35
<b>SUMA</b>	<b>3.7</b>	<b>3.7</b>	<b>19.3</b>	<b>24.0</b>	<b>22.0</b>	<b>3.3</b>							

CRITERIO:	PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS PARA REÚSO												VECTOR PROMEDIO
	PROTOZOOS PARÁSITOS HUMANOS												
SUBCRITERIO:	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	1.0	4.0	6.0	4.0	1.0	0.2 7	0.2 7	0.2 1	0.2 5	0.1 8	0.3 0	0.25
<b>BLOQUE 2</b>	1.0	1.0	4.0	6.0	4.0	1.0	0.2 7	0.2 7	0.2 1	0.2 5	0.1 8	0.3 0	0.25
<b>BLOQUE 3</b>	0.3	0.3	1.0	1.0	3.0	0.1	0.0 7	0.0 7	0.0 5	0.0 4	0.1 4	0.0 3	0.07
<b>BLOQUE 4</b>	0.2	0.2	1.0	1.0	1.0	0.1	0.0 5	0.0 5	0.0 5	0.0 4	0.0 5	0.0 3	0.04
<b>BLOQUE 5</b>	0.3	0.3	0.3	1.0	1.0	0.1	0.0 7	0.0 7	0.0 2	0.0 4	0.0 5	0.0 3	0.05
<b>BLOQUE 6</b>	1.0	1.0	9.0	9.0	9.0	1.0	0.2 7	0.2 7	0.4 7	0.3 8	0.4 1	0.3 0	0.35
<b>SUMA</b>	<b>3.7</b>	<b>3.7</b>	<b>19.3</b>	<b>24.0</b>	<b>22.0</b>	<b>3.3</b>							

CRITERIO:	PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS PARA REÚSO												
SUBCRITERIO:	SALMONELLA SP.												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
BLOQUE 1	1.0	1.0	4.0	6.0	4.0	1.0	0.27	0.27	0.21	0.25	0.18	0.30	0.25
BLOQUE 2	1.0	1.0	4.0	6.0	4.0	1.0	0.27	0.27	0.21	0.25	0.18	0.30	0.25
BLOQUE 3	0.3	0.3	1.0	1.0	3.0	0.1	0.07	0.07	0.05	0.04	0.14	0.00	0.07
BLOQUE 4	0.2	0.2	1.0	1.0	1.0	0.1	0.05	0.05	0.05	0.04	0.05	0.03	0.04
BLOQUE 5	0.3	0.3	0.3	1.0	1.0	0.1	0.07	0.07	0.02	0.04	0.05	0.03	0.05
BLOQUE 6	1.0	1.0	9.0	9.0	9.0	1.0	0.27	0.27	0.47	0.38	0.41	0.30	0.35
SUMA	3.7	3.7	19.3	24.0	22.0	3.3							

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS PARA POTABILIZACIÓN												
SUBCRITERIO:	QUÍMICOS												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO
BLOQUE 1	1.0	1.0	4.0	1.0	3.0	3.0	0.26	0.26	0.27	0.19	0.30	0.30	0.26
BLOQUE 2	1.0	1.0	4.0	1.0	3.0	3.0	0.26	0.26	0.27	0.19	0.30	0.30	0.26
BLOQUE 3	0.3	0.3	1.0	0.3	1.0	1.0	0.06	0.06	0.07	0.05	0.10	0.10	0.07
BLOQUE 4	1.0	1.0	4.0	1.0	1.0	1.0	0.26	0.26	0.27	0.19	0.10	0.10	0.19
BLOQUE 5	0.3	0.3	1.0	1.0	1.0	1.0	0.09	0.09	0.07	0.19	0.10	0.10	0.10
BLOQUE 6	0.3	0.3	1.0	1.0	1.0	1.0	0.09	0.09	0.07	0.19	0.10	0.10	0.10
SUMA	3.9	3.9	15.0	5.3	10.0	10.0							

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS PARA POTABILIZACIÓN												
SUBCRITERIO:	CONDUCTIVIDAD												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO

<b>BLOQUE 1</b>	1.0	2.0	1.0	5.0	1.0	0.2	0.1 1	0.1 2	0.0 9	0.2 1	0.1 1	0.1 1	0.13
<b>BLOQUE 2</b>	0.5	1.0	0.5	3.0	0.3	0.1	0.0 6	0.0 6	0.0 5	0.1 2	0.0 4	0.0 7	0.07
<b>BLOQUE 3</b>	1.0	2.0	1.0	4.0	0.5	0.2	0.1 1	0.1 2	0.0 9	0.1 7	0.0 5	0.0 9	0.11
<b>BLOQUE 4</b>	0.2	0.3	0.3	1.0	0.3	0.1	0.0 2	0.0 2	0.0 2	0.0 4	0.0 4	0.0 7	0.04
<b>BLOQUE 5</b>	1.0	3.0	2.0	3.0	1.0	0.2	0.1 1	0.1 8	0.1 9	0.1 3	0.1 1	0.0 9	0.14
<b>BLOQUE 6</b>	5.0	8.0	6.0	8.0	6.0	1.0	0.5 7	0.4 9	0.5 6	0.3 3	0.6 5	0.5 6	0.53
<b>SUMA</b>	<b>8.7</b>	<b>16.3</b>	<b>10.7</b>	<b>24.0</b>	<b>9.2</b>	<b>1.8</b>							

<b>CRITERIO:</b>	<b>PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS PARA POTABILIZACIÓN</b>												
<b>SUBCRITERIO:</b>	<b>POTENCIAL DE HIDROGENO</b>												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	<b>MATRIZ NORMALIZADA</b>						<b>VECTOR PROMEDIO</b>
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	2.0	1.0	5.0	1.0	0.2	0.1 1	0.1 2	0.1 0	0.2 0	0.1 3	0.1 1	0.13
<b>BLOQUE 2</b>	0.5	1.0	0.5	3.0	0.3	0.1	0.0 6	0.0 6	0.0 5	0.1 2	0.0 4	0.0 6	0.06
<b>BLOQUE 3</b>	1.0	2.0	1.0	4.0	0.5	0.2	0.1 1	0.1 2	0.1 0	0.1 6	0.0 6	0.1 1	0.11
<b>BLOQUE 4</b>	0.2	0.3	0.3	1.0	0.3	0.1	0.0 2	0.0 2	0.0 3	0.0 4	0.0 4	0.0 6	0.04
<b>BLOQUE 5</b>	1.0	3.0	2.0	3.0	1.0	0.2	0.1 1	0.1 7	0.2 1	0.1 2	0.1 3	0.1 2	0.14
<b>BLOQUE 6</b>	5.0	9.0	5.0	9.0	4.5	1.0	0.5 7	0.5 2	0.5 1	0.3 6	0.5 9	0.5 4	0.52
<b>SUMA</b>	<b>8.7</b>	<b>17.3</b>	<b>9.8</b>	<b>25.0</b>	<b>7.7</b>	<b>1.8</b>							

<b>CRITERIO:</b>	<b>PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS PARA POTABILIZACIÓN</b>												
<b>SUBCRITERIO:</b>	<b>FÍSICOS</b>												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	<b>MATRIZ NORMALIZADA</b>						<b>VECTOR PROMEDIO</b>
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	2.0	2.0	4.0	4.0	0.3	0.1 8	0.2 4	0.2 4	0.2 0	0.3 5	0.1 4	0.23
<b>BLOQUE 2</b>	0.5	1.0	1.0	3.0	1.0	0.3	0.0 9	0.1 2	0.1 2	0.1 5	0.0 9	0.1 4	0.12
<b>BLOQUE 3</b>	0.5	1.0	1.0	3.0	1.0	0.3	0.0 9	0.1 2	0.1 2	0.1 5	0.0 9	0.1 4	0.12



<b>BLOQUE 4</b>	0.3	0.3	0.3	1.0	0.3	0.2	0.0 5	0.0 4	0.0 4	0.0 5	0.0 3	0.0 7	0.05
<b>BLOQUE 5</b>	0.3	1.0	1.0	3.0	1.0	0.3	0.0 5	0.1 2	0.1 2	0.1 5	0.0 9	0.1 0	0.10
<b>BLOQUE 6</b>	3.0	3.0	3.0	6.0	4.0	1.0	0.5 5	0.3 6	0.3 6	0.3 0	0.3 5	0.4 1	0.39
<b>SUMA</b>	<b>5.5</b>	<b>8.3</b>	<b>8.3</b>	<b>20.0</b>	<b>11.3</b>	<b>2.4</b>							

<b>CRITERIO:</b>	<b>REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD</b>												
<b>SUBCRITERIO:</b>	<b>ÁREA DISPONIBLE</b>												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	<b>MATRIZ NORMALIZADA</b>						<b>VECTOR PROMEDIO</b>
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	0.5	0.1 5	0.1 5	0.1 6	0.1 5	0.1 5	0.1 5	0.15
<b>BLOQUE 2</b>	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	0.5	0.1 5	0.1 5	0.1 6	0.1 5	0.1 5	0.1 5	0.15
<b>BLOQUE 3</b>	0.5	0.5	1.0	0.5	0.5	0.3	0.0 8	0.0 8	0.0 8	0.0 8	0.0 8	0.0 9	0.08
<b>BLOQUE 4</b>	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	0.5	0.1 5	0.1 5	0.1 6	0.1 5	0.1 5	0.1 5	0.15
<b>BLOQUE 5</b>	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	0.5	0.1 5	0.1 5	0.1 6	0.1 5	0.1 5	0.1 5	0.15
<b>BLOQUE 6</b>	2.0	2.0	3.3	2.0	2.0	1.0	0.3 1	0.3 1	0.2 7	0.3 1	0.3 1	0.3 0	0.30
<b>SUMA</b>	<b>6.5</b>	<b>6.5</b>	<b>12.3</b>	<b>6.5</b>	<b>6.5</b>	<b>3.3</b>							

<b>CRITERIO:</b>	<b>REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD</b>												
<b>SUBCRITERIO:</b>	<b>CONSUMO ENERGÉTICO</b>												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	<b>MATRIZ NORMALIZADA</b>						<b>VECTOR PROMEDIO</b>
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	0.5	0.1 5	0.1 5	0.1 7	0.1 5	0.1 5	0.1 5	0.16
<b>BLOQUE 2</b>	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	0.5	0.1 5	0.1 5	0.1 7	0.1 5	0.1 5	0.1 5	0.16
<b>BLOQUE 3</b>	0.5	0.5	1.0	0.5	0.5	0.3	0.0 8	0.0 8	0.0 8	0.0 8	0.0 8	0.1 0	0.08
<b>BLOQUE 4</b>	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	0.5	0.1 5	0.1 5	0.1 7	0.1 5	0.1 5	0.1 5	0.16
<b>BLOQUE 5</b>	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	0.5	0.1 5	0.1 5	0.1 7	0.1 5	0.1 5	0.1 5	0.16
<b>BLOQUE 6</b>	2.0	2.0	3.0	2.0	2.0	1.0	0.3 1	0.3 1	0.2 5	0.3 1	0.3 1	0.3 0	0.30
<b>SUMA</b>	<b>6.5</b>	<b>6.5</b>	<b>12.0</b>	<b>6.5</b>	<b>6.5</b>	<b>3.3</b>							

CRITERIO:	REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD														
SUBCRITERIO:	OPERACIÓN														
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO		
BLOQUE 1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
BLOQUE 2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
BLOQUE 3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
BLOQUE 4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
BLOQUE 5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
BLOQUE 6	8.0	8.0	8.0	7.9	8.0	1.0	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62
SUMA	13.0	13.0	13.0	12.9	13.0	1.6									

CRITERIO:	REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD														
SUBCRITERIO:	MANTENIMIENTO														
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO		
BLOQUE 1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
BLOQUE 2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
BLOQUE 3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
BLOQUE 4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
BLOQUE 5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
BLOQUE 6	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	1.0	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62
SUMA	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	1.6									

CRITERIO:	RIESGOS AMBIENTALES														
SUBCRITERIO:	GENERACIÓN DE VECTORES														
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO		
BLOQUE 1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17

<b>BLOQUE 2</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.17
<b>BLOQUE 3</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.17
<b>BLOQUE 4</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.17
<b>BLOQUE 5</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.17
<b>BLOQUE 6</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.17
<b>SUMA</b>	<b>6.0</b>	<b>6.0</b>	<b>6.0</b>	<b>6.0</b>	<b>6.0</b>	<b>6.0</b>							

<b>CRITERIO:</b>	<b>RIESGOS AMBIENTALES</b>												
<b>SUBCRITERIO:</b>	<b>GENERACIÓN DE RUIDOS</b>												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	<b>MATRIZ NORMALIZADA</b>						<b>VECTOR PROMEDIO</b>
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1	0.0 7	0.0 7	0.0 7	0.0 7	0.0 7	0.0 7	0.07
<b>BLOQUE 2</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1	0.0 7	0.0 7	0.0 7	0.0 7	0.0 7	0.0 7	0.07
<b>BLOQUE 3</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1	0.0 7	0.0 7	0.0 7	0.0 7	0.0 7	0.0 7	0.07
<b>BLOQUE 4</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1	0.0 7	0.0 7	0.0 7	0.0 7	0.0 7	0.0 7	0.07
<b>BLOQUE 5</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1	0.0 7	0.0 7	0.0 7	0.0 7	0.0 7	0.0 7	0.07
<b>BLOQUE 6</b>	9.0	9.0	9.0	9.1	9.0	1.0	0.6 4	0.6 4	0.6 4	0.6 5	0.6 4	0.6 4	0.64
<b>SUMA</b>	<b>14.0</b>	<b>14.0</b>	<b>14.0</b>	<b>14.1</b>	<b>14.0</b>	<b>1.6</b>							

<b>CRITERIO:</b>	<b>RIESGOS AMBIENTALES</b>												
<b>SUBCRITERIO:</b>	<b>GENERACIÓN DE OLORES</b>												
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	<b>MATRIZ NORMALIZADA</b>						<b>VECTOR PROMEDIO</b>
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.17
<b>BLOQUE 2</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.17
<b>BLOQUE 3</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.17
<b>BLOQUE 4</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.17
<b>BLOQUE 5</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.1 7	0.17

<b>BLOQUE 6</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
<b>SUMA</b>	<b>6.0</b>	<b>6.0</b>	<b>6.0</b>	<b>6.0</b>	<b>6.0</b>	<b>6.0</b>									

CRITERIO:	RIESGOS AMBIENTALES												VECTOR PROMEDIO		
SUBCRITERIO:	GENERACIÓN DE LODOS												VECTOR PROMEDIO		
	BLQ 1	BLQ 2	BLQ 3	BLQ 4	BLQ 5	BLQ 6	MATRIZ NORMALIZADA						VECTOR PROMEDIO		
<b>BLOQUE 1</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
<b>BLOQUE 2</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
<b>BLOQUE 3</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
<b>BLOQUE 4</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
<b>BLOQUE 5</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
<b>BLOQUE 6</b>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
<b>SUMA</b>	<b>6.0</b>	<b>6.0</b>	<b>6.0</b>	<b>6.0</b>	<b>6.0</b>	<b>6.0</b>									

CRITERIO:	CONSULTA EXPERTOS							MATRIZ NORMALIZADA							VECTOR PROMEDIO	
	WM B	LPB	JET Q	HC	DAP M	FS	LG (Ex)									
<b>Wilfredo Marimon Bolívar</b>	1.0	4.0	4.0	6.0	4.0	3.0	5.0	0.41	0.27	0.38	0.26	0.37	0.59	0.14	0.35	
<b>Laura Pulgarín Morales</b>	0.3	1.0	1.0	3.0	0.3	0.2	3.0	0.10	0.07	0.09	0.13	0.03	0.04	0.09	0.08	
<b>Jesús Ernesto Torres Quintero</b>	0.3	1.0	1.0	2.0	1.0	0.3	9.0	0.10	0.07	0.09	0.09	0.09	0.07	0.26	0.11	
<b>Henry Córdoba</b>	0.2	0.3	0.5	1.0	0.3	0.2	1.0	0.07	0.22	0.54	0.02	0.33	0.03	0.04	0.04	
<b>Diego Alejandro Pulgarín Montoya</b>	0.3	3.0	1.0	4.0	1.0	0.3	7.0	0.10	0.20	0.09	0.17	0.09	0.05	0.20	0.13	
<b>Felipe Santamaría</b>	0.3	5.0	3.0	6.0	4.0	1.0	9.0	0.14	0.34	0.28	0.26	0.37	0.20	0.26	0.26	
<b>Luis Guillermo (Externo)</b>	0.2	0.3	0.1	1.0	0.1	0.1	1.0	0.08	0.02	0.01	0.04	0.01	0.02	0.03	0.03	
<b>SUMA</b>	<b>2.5</b>	<b>14.7</b>	<b>10.6</b>	<b>23.0</b>	<b>10.7</b>	<b>5.1</b>	<b>35.0</b>									

**Anexo 13. Resultados obtenidos.**

CONSULTA EXPERTOS							
	WM	LPB	JETQ	HC	DP	FS	VECTOR PROMEDIO
Wilfredo Marimon Bolívar	0.21	0.13	0.15	0.22	0.35	0.14	0.20
Laura Pulgarín Morales	0.10	0.08	0.13	0.09	0.08	0.07	0.09
Jesús Ernesto Torres Quintero	0.21	0.37	0.20	0.18	0.11	0.26	0.22
Henry Córdoba	0.04	0.05	0.10	0.08	0.04	0.03	0.06
Diego Alejandro Pulgarín Montoya	0.15	0.14	0.19	0.14	0.13	0.24	0.17
Felipe Santamaría	0.26	0.20	0.19	0.24	0.26	0.23	0.23
Luis Guillermo (Externo)	0.03	0.03	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03
<b>PONDERACIÓN</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS							
	Wilfredo M.	Laura P.	Jesús Q.	Henry C.	Diego P.	Felipe S.	Luis G.	VECTOR PROMEDIO
	20%	9%	22%	6%	17%	23%	3%	
PH	0.12	0.06	0.15	0.27	0.04	0.37	0.04	0.17
DBO5	0.26	0.15	0.32	0.14	0.21	0.16	0.39	0.23
DQO	0.52	0.19	0.17	0.09	0.39	0.31	0.23	0.31
SÓLIDOS TOTALES (ST)	0.07	0.11	0.24	0.14	0.12	0.13	0.16	0.14
GRASAS Y ACEITES	0.04	0.50	0.12	0.36	0.24	0.03	0.17	0.15
<b>PONDERACIÓN</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>

CRITERIO:	PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS PARA REÚSO							
	Wilfredo M.	Laura P.	Jesús Q.	Henry C.	Diego P.	Felipe S.	Luis G.	VECTOR PROMEDIO
	20%	9%	22%	6%	17%	23%	3%	
COLIFORMES TERMOTOLERANTES	0.41	0.47	0.40	0.11	0.43	0.64	0.17	0.44
HELMINTOS PARÁSITOS HUMANOS	0.07	0.26	0.20	0.11	0.16	0.17	0.09	0.16
PROTOZOOS PARÁSITOS HUMANOS	0.12	0.15	0.20	0.11	0.10	0.08	0.37	0.13
SALMONELLA SP.	0.41	0.12	0.20	0.67	0.31	0.11	0.37	0.26
<b>PONDERACIÓN</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS DE POTABILIZACIÓN
-----------	---

	Wilfredo M.	Laura P.	Jesús Q.	Henry C.	Diego P.	Felipe S.	Luis G.	VECTOR PROMEDIO
	20%	9%	22%	6%	17%	23%	3%	
<b>QUÍMICOS</b>	0.56	0.52	0.24	0.20	0.39	0.63	0.54	0.45
<b>CONDUCTIVIDAD</b>	0.06	0.05	0.34	0.32	0.06	0.19	0.05	0.16
<b>POTENCIAL DE HIDROGENO</b>	0.12	0.16	0.24	0.21	0.24	0.13	0.21	0.18
<b>FÍSICOS</b>	0.26	0.27	0.17	0.27	0.31	0.05	0.21	0.20
<b>PONDERACIÓN</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>

CRITERIO:	REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD							
	Wilfredo M.	Laura P.	Jesús Q.	Henry C.	Diego P.	Felipe S.	Luis G.	VECTOR PROMEDIO
	20%	9%	22%	6%	17%	23%	3%	
<b>ÁREA DISPONIBLE</b>	0.48	0.12	0.15	0.35	0.09	0.07	0.18	0.20
<b>CONSUMO ENERGÉTICO</b>	0.26	0.17	0.16	0.11	0.31	0.23	0.28	0.22
<b>OPERACIÓN</b>	0.08	0.45	0.36	0.29	0.33	0.60	0.27	0.35
<b>MANTENIMIENTO</b>	0.18	0.26	0.33	0.25	0.27	0.11	0.26	0.23
<b>PONDERACIÓN</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>

CRITERIO:	RIESGOS AMBIENTALES							
	Wilfredo M.	Laura P.	Jesús Q.	Henry C.	Diego P.	Felipe S.	Luis G.	VECTOR PROMEDIO
	20%	9%	22%	6%	17%	23%	3%	
<b>GENERACIÓN DE VECTORES</b>	0.56	0.64	0.26	0.25	0.15	0.27	0.16	0.33
<b>GENERACIÓN DE RUIDOS</b>	0.10	0.12	0.13	0.25	0.08	0.04	0.06	0.10
<b>GENERACIÓN DE OLORES</b>	0.07	0.18	0.27	0.25	0.40	0.09	0.16	0.20
<b>GENERACIÓN DE LODOS</b>	0.28	0.06	0.33	0.25	0.37	0.61	0.63	0.37
<b>PONDERACIÓN</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS							
SUBCRITERIO:	PH							
	Wilfredo M.	Laura P.	Jesús Q.	Henry C.	Diego P.	Felipe S.	Luis G.	VECTOR PROMEDIO
	20%	9%	22%	6%	17%	23%	3%	
<b>BLOQUE 1</b>	0.09	0.14	0.07	0.04	0.03	0.03	0.05	0.06
<b>BLOQUE 2</b>	0.09	0.23	0.15	0.20	0.11	0.17	0.11	0.14
<b>BLOQUE 3</b>	0.10	0.19	0.17	0.44	0.27	0.20	0.11	0.20
<b>BLOQUE 4</b>	0.34	0.19	0.17	0.12	0.27	0.32	0.31	0.26
<b>BLOQUE 5</b>	0.10	0.19	0.17	0.07	0.26	0.18	0.11	0.17
<b>BLOQUE 6</b>	0.29	0.08	0.28	0.13	0.05	0.10	0.30	0.17

<b>PONDERACIÓN</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>
--------------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS							
SUBCRITERIO:	DBO5							
	Wilfredo M.	Laura P.	Jesús Q.	Henry C.	Diego P.	Felipe S.	Luis G.	VECTOR PROMEDIO
	20%	9%	22%	6%	17%	23%	3%	
BLOQUE 1	0.03	0.05	0.06	0.05	0.05	0.23	0.03	0.09
BLOQUE 2	0.12	0.08	0.09	0.11	0.12	0.07	0.08	0.10
BLOQUE 3	0.17	0.15	0.19	0.21	0.21	0.08	0.12	0.16
BLOQUE 4	0.41	0.28	0.31	0.30	0.33	0.21	0.36	0.31
BLOQUE 5	0.14	0.38	0.22	0.26	0.24	0.10	0.19	0.20
BLOQUE 6	0.13	0.06	0.14	0.06	0.05	0.32	0.22	0.15
<b>PONDERACIÓN</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS							
SUBCRITERIO:	DQO							
	Wilfredo M.	Laura P.	Jesús Q.	Henry C.	Diego P.	Felipe S.	Luis G.	VECTOR PROMEDIO
	20%	9%	22%	6%	17%	23%	3%	
BLOQUE 1	0.04	0.04	0.06	0.05	0.05	0.05	0.04	0.05
BLOQUE 2	0.13	0.09	0.09	0.11	0.12	0.12	0.07	0.11
BLOQUE 3	0.13	0.19	0.20	0.21	0.21	0.12	0.08	0.16
BLOQUE 4	0.38	0.26	0.30	0.30	0.33	0.31	0.36	0.32
BLOQUE 5	0.13	0.35	0.21	0.26	0.24	0.12	0.18	0.19
BLOQUE 6	0.20	0.07	0.14	0.06	0.05	0.29	0.27	0.17
<b>PONDERACIÓN</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS							
SUBCRITERIO:	SOLIDOS TOTALES							
	Wilfredo M.	Laura P.	Jesús Q.	Henry C.	Diego P.	Felipe S.	Luis G.	VECTOR PROMEDIO
	20%	9%	22%	6%	17%	23%	3%	
BLOQUE 1	0.04	0.06	0.07	0.23	0.06	0.05	0.02	0.07
BLOQUE 2	0.13	0.09	0.11	0.13	0.15	0.12	0.06	0.12
BLOQUE 3	0.24	0.18	0.17	0.13	0.19	0.12	0.10	0.17
BLOQUE 4	0.26	0.24	0.25	0.10	0.29	0.27	0.41	0.26
BLOQUE 5	0.26	0.34	0.27	0.33	0.24	0.15	0.17	0.24
BLOQUE 6	0.07	0.08	0.12	0.08	0.07	0.30	0.24	0.14
<b>PONDERACIÓN</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS							
SUBCRITERIO:	GRASAS Y ACEITES							
	Wilfredo M.	Laura P.	Jesús Q.	Henry C.	Diego P.	Felipe S.	Luis G.	VECTOR PROMEDIO
	20%	9%	22%	6%	17%	23%	3%	
BLOQUE 1	0.36	0.17	0.08	0.07	0.09	0.03	0.09	0.13
BLOQUE 2	0.17	0.17	0.10	0.07	0.08	0.08	0.16	0.11
BLOQUE 3	0.08	0.17	0.14	0.14	0.13	0.09	0.16	0.12
BLOQUE 4	0.07	0.17	0.21	0.35	0.38	0.40	0.28	0.26
BLOQUE 5	0.08	0.17	0.17	0.15	0.12	0.08	0.16	0.12
BLOQUE 6	0.23	0.17	0.30	0.21	0.20	0.32	0.16	0.25
<b>PONDERACIÓN</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>

CRITERIO:	REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD							
SUBCRITERIO:	ÁREA DISPONIBLE							
	Wilfredo M.	Laura P.	Jesús Q.	Henry C.	Diego P.	Felipe S.	Luis G.	VECTOR PROMEDIO
	20%	9%	22%	6%	17%	23%	3%	
BLOQUE 1	0.49	0.36	0.06	0.03	0.05	0.06	0.39	0.18
BLOQUE 2	0.13	0.18	0.11	0.11	0.11	0.11	0.28	0.13
BLOQUE 3	0.13	0.12	0.16	0.16	0.15	0.16	0.12	0.15
BLOQUE 4	0.04	0.06	0.28	0.27	0.30	0.28	0.05	0.21
BLOQUE 5	0.11	0.08	0.26	0.39	0.30	0.26	0.09	0.22
BLOQUE 6	0.11	0.20	0.13	0.04	0.09	0.13	0.08	0.12
<b>PONDERACIÓN</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>

CRITERIO:	REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD							
SUBCRITERIO:	CONSUMO ENERGÉTICO							
	Wilfredo M.	Laura P.	Jesús Q.	Henry C.	Diego P.	Felipe S.	Luis G.	VECTOR PROMEDIO
	20%	9%	22%	6%	17%	23%	3%	
BLOQUE 1	0.54	0.37	0.06	0.03	0.10	0.06	0.50	0.20
BLOQUE 2	0.16	0.15	0.10	0.10	0.10	0.10	0.18	0.12
BLOQUE 3	0.08	0.10	0.14	0.15	0.13	0.14	0.12	0.12
BLOQUE 4	0.03	0.06	0.31	0.25	0.26	0.31	0.04	0.21
BLOQUE 5	0.09	0.08	0.20	0.42	0.10	0.20	0.09	0.16
BLOQUE 6	0.10	0.24	0.19	0.05	0.30	0.19	0.07	0.19
<b>PONDERACIÓN</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>

CRITERIO:	REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD							
SUBCRITERIO:	OPERACIÓN							



	Wilfredo M.	Laura P.	Jesús Q.	Henry C.	Diego P.	Felipe S.	Luis G.	VECTOR PROMEDIO
	20%	9%	22%	6%	17%	23%	3%	
BLOQUE 1	0.47	0.38	0.06	0.04	0.04	0.06	0.46	0.18
BLOQUE 2	0.14	0.15	0.09	0.10	0.13	0.09	0.21	0.12
BLOQUE 3	0.12	0.11	0.14	0.14	0.17	0.14	0.14	0.14
BLOQUE 4	0.04	0.05	0.31	0.24	0.32	0.31	0.03	0.22
BLOQUE 5	0.10	0.08	0.22	0.44	0.28	0.22	0.07	0.20
BLOQUE 6	0.13	0.23	0.19	0.04	0.07	0.19	0.10	0.15
<b>PONDERACIÓN</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>

CRITERIO:	REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD							
SUBCRITERIO:	MANTENIMIENTO							
	Wilfredo M.	Laura P.	Jesús Q.	Henry C.	Diego P.	Felipe S.	Luis G.	VECTOR PROMEDIO
	20%	9%	22%	6%	17%	23%	3%	
BLOQUE 1	0.46	0.36	0.06	0.03	0.04	0.06	0.47	0.17
BLOQUE 2	0.14	0.16	0.09	0.10	0.13	0.09	0.23	0.12
BLOQUE 3	0.10	0.11	0.14	0.14	0.17	0.14	0.12	0.13
BLOQUE 4	0.04	0.05	0.30	0.24	0.32	0.30	0.03	0.22
BLOQUE 5	0.11	0.08	0.21	0.44	0.28	0.21	0.06	0.20
BLOQUE 6	0.14	0.24	0.20	0.05	0.07	0.20	0.08	0.15
<b>PONDERACIÓN</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>

CRITERIO:	RIESGOS AMBIENTALES							
SUBCRITERIO:	GENERACIÓN DE VECTORES							
	Wilfredo M.	Laura P.	Jesús Q.	Henry C.	Diego P.	Felipe S.	Luis G.	VECTOR PROMEDIO
	20%	9%	22%	6%	17%	23%	3%	
BLOQUE 1	0.07	0.07	0.08	0.36	0.17	0.08	0.03	0.11
BLOQUE 2	0.25	0.14	0.12	0.10	0.17	0.12	0.07	0.15
BLOQUE 3	0.25	0.19	0.15	0.10	0.17	0.15	0.11	0.17
BLOQUE 4	0.08	0.30	0.28	0.09	0.17	0.28	0.39	0.21
BLOQUE 5	0.25	0.17	0.23	0.09	0.17	0.23	0.15	0.21
BLOQUE 6	0.11	0.13	0.13	0.26	0.17	0.13	0.26	0.15
<b>PONDERACIÓN</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>

CRITERIO:	RIESGOS AMBIENTALES							
SUBCRITERIO:	GENERACIÓN DE RUIDOS							
	Wilfredo M.	Laura P.	Jesús Q.	Henry C.	Diego P.	Felipe S.	Luis G.	VECTOR PROMEDIO
	20%	9%	22%	6%	17%	23%	3%	

<b>BLOQUE 1</b>	0.48	0.33	0.08	0.04	0.08	0.08	0.43	0.19
<b>BLOQUE 2</b>	0.12	0.13	0.12	0.13	0.08	0.12	0.24	0.12
<b>BLOQUE 3</b>	0.12	0.11	0.15	0.16	0.08	0.15	0.12	0.13
<b>BLOQUE 4</b>	0.06	0.07	0.28	0.28	0.33	0.28	0.04	0.22
<b>BLOQUE 5</b>	0.12	0.13	0.23	0.35	0.08	0.23	0.10	0.18
<b>BLOQUE 6</b>	0.11	0.23	0.13	0.04	0.33	0.13	0.07	0.16
<b>PONDERACIÓN</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>

CRITERIO:	RIESGOS AMBIENTALES							
SUBCRITERIO:	GENERACIÓN DE OLORES							
	Wilfredo M.	Laura P.	Jesús Q.	Henry C.	Diego P.	Felipe S.	Luis G.	VECTOR PROMEDIO
	20%	9%	22%	6%	17%	23%	3%	
<b>BLOQUE 1</b>	0.06	0.07	0.09	0.23	0.05	0.09	0.03	0.08
<b>BLOQUE 2</b>	0.30	0.15	0.14	0.16	0.16	0.14	0.07	0.17
<b>BLOQUE 3</b>	0.32	0.13	0.14	0.07	0.17	0.14	0.11	0.17
<b>BLOQUE 4</b>	0.08	0.29	0.25	0.08	0.21	0.25	0.41	0.21
<b>BLOQUE 5</b>	0.17	0.12	0.20	0.20	0.18	0.20	0.15	0.18
<b>BLOQUE 6</b>	0.08	0.23	0.18	0.26	0.24	0.18	0.22	0.18
<b>PONDERACIÓN</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>

CRITERIO:	RIESGOS AMBIENTALES							
SUBCRITERIO:	GENERACIÓN DE LODOS							
	Wilfredo M.	Laura P.	Jesús Q.	Henry C.	Diego P.	Felipe S.	Luis G.	VECTOR PROMEDIO
	20%	9%	22%	6%	17%	23%	3%	
<b>BLOQUE 1</b>	0.40	0.32	0.06	0.18	0.17	0.06	0.49	0.19
<b>BLOQUE 2</b>	0.10	0.17	0.10	0.12	0.17	0.10	0.20	0.12
<b>BLOQUE 3</b>	0.07	0.09	0.16	0.12	0.17	0.16	0.13	0.13
<b>BLOQUE 4</b>	0.07	0.09	0.31	0.13	0.17	0.31	0.03	0.20
<b>BLOQUE 5</b>	0.08	0.06	0.21	0.17	0.17	0.21	0.06	0.16
<b>BLOQUE 6</b>	0.28	0.27	0.15	0.29	0.17	0.15	0.08	0.20
<b>PONDERACIÓN</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS							
SUBCRITERIO:	PH							
	Wilfredo M.	Laura P.	Jesús Q.	Henry C.	Diego P.	Felipe S.	Luis G.	VECTOR PROMEDIO
	20%	9%	22%	6%	17%	23%	3%	
<b>BLOQUE 1</b>	0.10	0.11	0.10	0.16	0.20	0.08	0.20	0.12

<b>BLOQUE 2</b>	0.10	0.12	0.13	0.22	0.20	0.10	0.14	0.13
<b>BLOQUE 3</b>	0.10	0.09	0.13	0.06	0.14	0.09	0.05	0.11
<b>BLOQUE 4</b>	0.10	0.08	0.13	0.05	0.11	0.09	0.05	0.10
<b>BLOQUE 5</b>	0.10	0.09	0.13	0.05	0.08	0.16	0.10	0.11
<b>BLOQUE 6</b>	0.10	0.09	0.13	0.06	0.10	0.10	0.09	0.10
<b>BLOQUE 7</b>	0.10	0.16	0.07	0.06	0.04	0.10	0.14	0.09
<b>BLOQUE 8</b>	0.10	0.08	0.07	0.10	0.05	0.10	0.06	0.08
<b>BLOQUE 9</b>	0.10	0.09	0.07	0.12	0.04	0.10	0.06	0.08
<b>BLOQUE 10</b>	0.10	0.09	0.07	0.12	0.04	0.10	0.12	0.08
<b>PONDERACIÓN</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS							
SUBCRITERIO:	DBO5							
	Wilfredo M.	Laura P.	Jesús Q.	Henry C.	Diego P.	Felipe S.	Luis G.	VECTOR PROMEDIO
	20%	9%	22%	6%	17%	23%	3%	
<b>BLOQUE 1</b>	0.12	0.10	0.16	0.03	0.25	0.02	0.15	0.12
<b>BLOQUE 2</b>	0.14	0.18	0.16	0.03	0.25	0.02	0.19	0.14
<b>BLOQUE 3</b>	0.09	0.11	0.11	0.15	0.13	0.04	0.10	0.09
<b>BLOQUE 4</b>	0.09	0.12	0.11	0.07	0.09	0.04	0.08	0.08
<b>BLOQUE 5</b>	0.30	0.14	0.11	0.07	0.07	0.04	0.05	0.12
<b>BLOQUE 6</b>	0.03	0.06	0.11	0.07	0.06	0.17	0.12	0.09
<b>BLOQUE 7</b>	0.06	0.11	0.06	0.13	0.03	0.17	0.10	0.09
<b>BLOQUE 8</b>	0.03	0.06	0.06	0.15	0.03	0.17	0.04	0.08
<b>BLOQUE 9</b>	0.03	0.06	0.06	0.13	0.03	0.17	0.09	0.08
<b>BLOQUE 10</b>	0.10	0.07	0.06	0.18	0.03	0.17	0.07	0.10
<b>PONDERACIÓN</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS							
SUBCRITERIO:	DQO							
	Wilfredo M.	Laura P.	Jesús Q.	Henry C.	Diego P.	Felipe S.	Luis G.	VECTOR PROMEDIO
	20%	9%	22%	6%	17%	23%	3%	
<b>BLOQUE 1</b>	0.12	0.11	0.16	0.03	0.25	0.02	0.14	0.12
<b>BLOQUE 2</b>	0.14	0.20	0.16	0.03	0.25	0.03	0.21	0.14
<b>BLOQUE 3</b>	0.09	0.09	0.11	0.15	0.13	0.02	0.14	0.09
<b>BLOQUE 4</b>	0.09	0.15	0.11	0.07	0.09	0.02	0.11	0.08
<b>BLOQUE 5</b>	0.30	0.17	0.11	0.07	0.07	0.02	0.07	0.12
<b>BLOQUE 6</b>	0.03	0.06	0.11	0.07	0.06	0.18	0.08	0.09
<b>BLOQUE 7</b>	0.06	0.07	0.06	0.13	0.03	0.18	0.08	0.09

<b>BLOQUE 8</b>	0.03	0.05	0.06	0.15	0.03	0.18	0.04	0.08
<b>BLOQUE 9</b>	0.03	0.04	0.06	0.13	0.03	0.18	0.07	0.08
<b>BLOQUE 10</b>	0.10	0.07	0.06	0.18	0.03	0.18	0.07	0.10
<b>PONDERACIÓN</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS							
SUBCRITERIO:	SÓLIDOS TOTALES							
	Wilfredo M.	Laura P.	Jesús Q.	Henry C.	Diego P.	Felipe S.	Luis G.	VECTOR PROMEDIO
	20%	9%	22%	6%	17%	23%	3%	
<b>BLOQUE 1</b>	0.10	0.16	0.08	0.11	0.19	0.13	0.10	0.12
<b>BLOQUE 2</b>	0.10	0.19	0.07	0.12	0.19	0.16	0.23	0.14
<b>BLOQUE 3</b>	0.10	0.09	0.07	0.03	0.13	0.21	0.10	0.12
<b>BLOQUE 4</b>	0.10	0.13	0.07	0.09	0.14	0.16	0.09	0.12
<b>BLOQUE 5</b>	0.10	0.14	0.07	0.05	0.05	0.10	0.05	0.09
<b>BLOQUE 6</b>	0.10	0.06	0.07	0.07	0.09	0.05	0.13	0.07
<b>BLOQUE 7</b>	0.10	0.07	0.14	0.08	0.04	0.05	0.06	0.08
<b>BLOQUE 8</b>	0.10	0.04	0.14	0.12	0.04	0.05	0.06	0.08
<b>BLOQUE 9</b>	0.10	0.05	0.14	0.17	0.08	0.05	0.11	0.09
<b>BLOQUE 10</b>	0.10	0.06	0.14	0.15	0.04	0.05	0.06	0.09
<b>PONDERACIÓN</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS							
SUBCRITERIO:	GRASAS Y ACEITES							
	Wilfredo M.	Laura P.	Jesús Q.	Henry C.	Diego P.	Felipe S.	Luis G.	VECTOR PROMEDIO
	20%	9%	22%	6%	17%	23%	3%	
<b>BLOQUE 1</b>	0.10	0.09	0.10	0.10	0.28	0.26	0.05	0.17
<b>BLOQUE 2</b>	0.10	0.12	0.10	0.12	0.28	0.26	0.05	0.17
<b>BLOQUE 3</b>	0.10	0.08	0.10	0.03	0.06	0.11	0.05	0.09
<b>BLOQUE 4</b>	0.10	0.06	0.10	0.10	0.05	0.11	0.12	0.09
<b>BLOQUE 5</b>	0.10	0.14	0.10	0.05	0.05	0.11	0.16	0.10
<b>BLOQUE 6</b>	0.10	0.13	0.10	0.07	0.05	0.03	0.16	0.08
<b>BLOQUE 7</b>	0.10	0.15	0.10	0.08	0.05	0.03	0.09	0.08
<b>BLOQUE 8</b>	0.10	0.04	0.10	0.12	0.05	0.03	0.15	0.07
<b>BLOQUE 9</b>	0.10	0.05	0.10	0.17	0.05	0.03	0.11	0.08
<b>BLOQUE 10</b>	0.10	0.14	0.10	0.15	0.05	0.03	0.07	0.08
<b>PONDERACIÓN</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>

CRITERIO:	REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD
-----------	--------------------------------

SUBCRITERIO:	ÁREA DISPONIBLE							
	Wilfredo M.	Laura P.	Jesús Q.	Henry C.	Diego P.	Felipe S.	Luis G.	VECTOR PROMEDIO
	20%	9%	22%	6%	17%	23%	3%	
BLOQUE 1	0.05	0.05	0.15	0.14	0.21	0.06	0.24	0.11
BLOQUE 2	0.05	0.05	0.15	0.14	0.21	0.06	0.08	0.11
BLOQUE 3	0.10	0.08	0.08	0.07	0.13	0.03	0.08	0.08
BLOQUE 4	0.07	0.07	0.08	0.07	0.10	0.03	0.08	0.07
BLOQUE 5	0.07	0.16	0.08	0.06	0.07	0.03	0.14	0.07
BLOQUE 6	0.14	0.15	0.15	0.11	0.08	0.16	0.04	0.13
BLOQUE 7	0.15	0.15	0.08	0.10	0.04	0.16	0.15	0.11
BLOQUE 8	0.17	0.11	0.08	0.04	0.04	0.16	0.06	0.11
BLOQUE 9	0.03	0.06	0.08	0.09	0.08	0.16	0.04	0.09
BLOQUE 10	0.16	0.12	0.08	0.18	0.04	0.16	0.09	0.12
PONDERACIÓN	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

CRITERIO:	REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD							
SUBCRITERIO:	CONSUMO ENERGÉTICO							
	Wilfredo M.	Laura P.	Jesús Q.	Henry C.	Diego P.	Felipe S.	Luis G.	VECTOR PROMEDIO
	20%	9%	22%	6%	17%	23%	3%	
BLOQUE 1	0.05	0.06	0.15	0.06	0.34	0.05	0.03	0.12
BLOQUE 2	0.02	0.04	0.15	0.06	0.34	0.06	0.02	0.11
BLOQUE 3	0.05	0.17	0.15	0.16	0.04	0.04	0.07	0.09
BLOQUE 4	0.04	0.15	0.15	0.09	0.04	0.03	0.19	0.08
BLOQUE 5	0.02	0.09	0.15	0.07	0.04	0.02	0.08	0.06
BLOQUE 6	0.17	0.08	0.05	0.11	0.04	0.16	0.07	0.10
BLOQUE 7	0.17	0.07	0.05	0.22	0.04	0.16	0.06	0.11
BLOQUE 8	0.17	0.15	0.05	0.07	0.04	0.16	0.25	0.11
BLOQUE 9	0.17	0.13	0.05	0.09	0.04	0.16	0.16	0.11
BLOQUE 10	0.17	0.07	0.05	0.06	0.04	0.16	0.06	0.10
PONDERACIÓN	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

CRITERIO:	REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD							
SUBCRITERIO:	OPERACIÓN							
	Wilfredo M.	Laura P.	Jesús Q.	Henry C.	Diego P.	Felipe S.	Luis G.	VECTOR PROMEDIO
	20%	9%	22%	6%	17%	23%	3%	
BLOQUE 1	0.30	0.06	0.15	0.07	0.32	0.06	0.07	0.17
BLOQUE 2	0.15	0.07	0.15	0.07	0.32	0.07	0.04	0.14
BLOQUE 3	0.15	0.10	0.15	0.06	0.07	0.03	0.11	0.10

<b>BLOQUE 4</b>	0.15	0.06	0.15	0.10	0.07	0.02	0.22	0.10
<b>BLOQUE 5</b>	0.04	0.13	0.15	0.13	0.03	0.03	0.07	0.07
<b>BLOQUE 6</b>	0.04	0.06	0.05	0.16	0.07	0.16	0.05	0.08
<b>BLOQUE 7</b>	0.06	0.14	0.05	0.20	0.03	0.16	0.06	0.09
<b>BLOQUE 8</b>	0.03	0.16	0.05	0.05	0.03	0.16	0.21	0.08
<b>BLOQUE 9</b>	0.03	0.07	0.05	0.09	0.05	0.16	0.11	0.08
<b>BLOQUE 10</b>	0.03	0.13	0.05	0.09	0.03	0.16	0.07	0.08
<b>PONDERACIÓN</b>	<b>0.85</b>	<b>0.49</b>	<b>0.80</b>	<b>0.58</b>	<b>0.86</b>	<b>0.36</b>	<b>0.55</b>	<b>1.00</b>

<b>CRITERIO:</b>	<b>REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD</b>							
<b>SUBCRITERIO:</b>	<b>MANTENIMIENTO</b>							
	<b>Wilfredo M.</b>	<b>Laura P.</b>	<b>Jesús Q.</b>	<b>Henry C.</b>	<b>Diego P.</b>	<b>Felipe S.</b>	<b>Luis G.</b>	<b>VECTOR PROMEDIO</b>
	<b>20%</b>	<b>9%</b>	<b>22%</b>	<b>6%</b>	<b>17%</b>	<b>23%</b>	<b>3%</b>	
<b>BLOQUE 1</b>	0.30	0.08	0.15	0.13	0.32	0.20	0.05	0.21
<b>BLOQUE 2</b>	0.15	0.08	0.15	0.13	0.32	0.25	0.03	0.19
<b>BLOQUE 3</b>	0.15	0.13	0.15	0.11	0.07	0.12	0.06	0.12
<b>BLOQUE 4</b>	0.15	0.08	0.15	0.08	0.07	0.12	0.17	0.12
<b>BLOQUE 5</b>	0.04	0.11	0.15	0.07	0.03	0.12	0.08	0.09
<b>BLOQUE 6</b>	0.04	0.06	0.05	0.06	0.07	0.06	0.07	0.06
<b>BLOQUE 7</b>	0.06	0.12	0.05	0.20	0.03	0.04	0.10	0.06
<b>BLOQUE 8</b>	0.03	0.16	0.05	0.05	0.03	0.04	0.23	0.05
<b>BLOQUE 9</b>	0.03	0.08	0.05	0.09	0.05	0.04	0.15	0.05
<b>BLOQUE 10</b>	0.03	0.10	0.05	0.09	0.03	0.04	0.08	0.05
<b>PONDERACIÓN</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>

<b>CRITERIO:</b>	<b>RIESGOS AMBIENTALES</b>							
<b>SUBCRITERIO:</b>	<b>GENERACIÓN DE VECTORES</b>							
	<b>Wilfredo M.</b>	<b>Laura P.</b>	<b>Jesús Q.</b>	<b>Henry C.</b>	<b>Diego P.</b>	<b>Felipe S.</b>	<b>Luis G.</b>	<b>VECTOR PROMEDIO</b>
	<b>20%</b>	<b>9%</b>	<b>22%</b>	<b>6%</b>	<b>17%</b>	<b>23%</b>	<b>3%</b>	
<b>BLOQUE 1</b>	0.05	0.06	0.04	0.12	0.04	0.12	0.11	0.07
<b>BLOQUE 2</b>	0.05	0.08	0.04	0.12	0.04	0.12	0.19	0.08
<b>BLOQUE 3</b>	0.10	0.04	0.06	0.12	0.06	0.16	0.10	0.09
<b>BLOQUE 4</b>	0.07	0.05	0.05	0.05	0.05	0.19	0.12	0.09
<b>BLOQUE 5</b>	0.07	0.07	0.05	0.09	0.05	0.25	0.10	0.10
<b>BLOQUE 6</b>	0.14	0.11	0.15	0.12	0.12	0.03	0.12	0.11
<b>BLOQUE 7</b>	0.15	0.16	0.15	0.02	0.15	0.03	0.05	0.11
<b>BLOQUE 8</b>	0.17	0.16	0.15	0.12	0.16	0.03	0.05	0.12
<b>BLOQUE 9</b>	0.03	0.11	0.15	0.12	0.16	0.03	0.11	0.10

<b>BLOQUE 10</b>	0.16	0.16	0.15	0.12	0.16	0.03	0.05	0.12
<b>PONDERACIÓN</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>

CRITERIO:	RIESGOS AMBIENTALES							
SUBCRITERIO:	GENERACIÓN DE RUIDOS							
	Wilfredo M.	Laura P.	Jesús Q.	Henry C.	Diego P.	Felipe S.	Luis G.	VECTOR PROMEDIO
	20%	9%	22%	6%	17%	23%	3%	
<b>BLOQUE 1</b>	0.05	0.05	0.13	0.05	0.25	0.21	0.04	0.14
<b>BLOQUE 2</b>	0.05	0.04	0.13	0.05	0.25	0.21	0.02	0.14
<b>BLOQUE 3</b>	0.10	0.14	0.13	0.32	0.06	0.13	0.08	0.13
<b>BLOQUE 4</b>	0.07	0.13	0.13	0.05	0.06	0.13	0.19	0.11
<b>BLOQUE 5</b>	0.07	0.08	0.13	0.05	0.06	0.13	0.09	0.10
<b>BLOQUE 6</b>	0.14	0.06	0.07	0.05	0.06	0.04	0.08	0.07
<b>BLOQUE 7</b>	0.15	0.08	0.07	0.24	0.06	0.04	0.08	0.09
<b>BLOQUE 8</b>	0.17	0.17	0.07	0.05	0.06	0.04	0.20	0.09
<b>BLOQUE 9</b>	0.03	0.13	0.07	0.05	0.06	0.04	0.13	0.06
<b>BLOQUE 10</b>	0.16	0.10	0.07	0.05	0.06	0.04	0.09	0.08
<b>PONDERACIÓN</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>

CRITERIO:	RIESGOS AMBIENTALES							
SUBCRITERIO:	GENERACIÓN DE OLORES							
	Wilfredo M.	Laura P.	Jesús Q.	Henry C.	Diego P.	Felipe S.	Luis G.	VECTOR PROMEDIO
	20%	9%	22%	6%	17%	23%	3%	
<b>BLOQUE 1</b>	0.30	0.19	0.05	0.12	0.02	0.02	0.11	0.11
<b>BLOQUE 2</b>	0.15	0.29	0.05	0.12	0.02	0.03	0.14	0.09
<b>BLOQUE 3</b>	0.15	0.11	0.05	0.12	0.02	0.07	0.12	0.08
<b>BLOQUE 4</b>	0.15	0.11	0.05	0.02	0.02	0.07	0.12	0.07
<b>BLOQUE 5</b>	0.04	0.11	0.06	0.12	0.02	0.07	0.08	0.06
<b>BLOQUE 6</b>	0.04	0.03	0.14	0.12	0.18	0.15	0.13	0.12
<b>BLOQUE 7</b>	0.06	0.04	0.15	0.12	0.18	0.15	0.05	0.12
<b>BLOQUE 8</b>	0.03	0.04	0.15	0.02	0.18	0.15	0.06	0.11
<b>BLOQUE 9</b>	0.03	0.03	0.15	0.12	0.18	0.15	0.13	0.12
<b>BLOQUE 10</b>	0.03	0.04	0.15	0.12	0.18	0.15	0.06	0.12
<b>PONDERACIÓN</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>

CRITERIO:	RIESGOS AMBIENTALES							
SUBCRITERIO:	GENERACIÓN DE LODOS							
	Wilfredo M.	Laura P.	Jesús Q.	Henry C.	Diego P.	Felipe S.	Luis G.	

	20%	9%	22%	6%	17%	23%	3%	VECTOR PROMEDIO
BLOQUE 1	0.05	0.06	0.10	0.12	0.15	0.29	0.04	0.14
BLOQUE 2	0.05	0.08	0.10	0.12	0.15	0.18	0.06	0.12
BLOQUE 3	0.10	0.06	0.10	0.13	0.15	0.13	0.07	0.11
BLOQUE 4	0.07	0.04	0.10	0.02	0.15	0.14	0.06	0.10
BLOQUE 5	0.07	0.06	0.10	0.11	0.15	0.14	0.10	0.11
BLOQUE 6	0.14	0.11	0.10	0.12	0.05	0.02	0.15	0.09
BLOQUE 7	0.15	0.15	0.10	0.12	0.05	0.02	0.15	0.09
BLOQUE 8	0.17	0.15	0.10	0.02	0.05	0.02	0.09	0.09
BLOQUE 9	0.03	0.11	0.10	0.12	0.05	0.02	0.14	0.06
BLOQUE 10	0.16	0.17	0.10	0.12	0.05	0.02	0.14	0.09
<b>PONDERACIÓN</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>

CRITERIO:	PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS PARA REÚSO							
SUBCRITERIO:	COLIFORMES TERMOTOLERANTES							
	Wilfredo M.	Laura P.	Jesús Q.	Henry C.	Diego P.	Felipe S.	Luis G.	VECTOR PROMEDIO
	20%	9%	22%	6%	17%	23%	3%	
BLOQUE 1	0.30	0.11	0.13	0.13	0.25	0.51	0.23	0.27
BLOQUE 2	0.30	0.07	0.13	0.13	0.25	0.10	0.16	0.17
BLOQUE 3	0.10	0.15	0.13	0.13	0.07	0.04	0.07	0.09
BLOQUE 4	0.03	0.05	0.16	0.13	0.05	0.07	0.04	0.08
BLOQUE 5	0.10	0.22	0.20	0.14	0.05	0.14	0.14	0.14
BLOQUE 6	0.18	0.40	0.25	0.36	0.34	0.14	0.36	0.25
<b>PONDERACIÓN</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>

CRITERIO:	PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS PARA REÚSO							
SUBCRITERIO:	HELMINTOS PARÁSITOS HUMANOS							
	Wilfredo M.	Laura P.	Jesús Q.	Henry C.	Diego P.	Felipe S.	Luis G.	VECTOR PROMEDIO
	20%	9%	22%	6%	17%	23%	3%	
BLOQUE 1	0.19	0.08	0.13	0.13	0.25	0.51	0.06	0.24
BLOQUE 2	0.19	0.08	0.13	0.13	0.25	0.10	0.05	0.15
BLOQUE 3	0.19	0.14	0.13	0.13	0.07	0.04	0.15	0.11
BLOQUE 4	0.06	0.04	0.16	0.13	0.04	0.07	0.04	0.08
BLOQUE 5	0.16	0.23	0.20	0.14	0.05	0.14	0.21	0.15
BLOQUE 6	0.21	0.42	0.25	0.36	0.35	0.14	0.49	0.26
<b>PONDERACIÓN</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>



CRITERIO:	PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS PARA REÚSO							
SUBCRITERIO:	PROTOZOOS PARÁSITOS HUMANOS							
	Wilfredo M.	Laura P.	Jesús Q.	Henry C.	Diego P.	Felipe S.	Luis G.	VECTOR PROMEDIO
	20%	9%	22%	6%	17%	23%	3%	
BLOQUE 1	0.18	0.08	0.13	0.13	0.25	0.51	0.05	0.24
BLOQUE 2	0.18	0.08	0.13	0.13	0.25	0.10	0.06	0.15
BLOQUE 3	0.18	0.12	0.13	0.13	0.07	0.04	0.13	0.11
BLOQUE 4	0.07	0.05	0.16	0.13	0.04	0.07	0.04	0.09
BLOQUE 5	0.16	0.25	0.20	0.14	0.05	0.14	0.25	0.16
BLOQUE 6	0.22	0.42	0.25	0.36	0.35	0.14	0.46	0.26
PONDERACIÓN	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

CRITERIO:	PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS PARA REÚSO							
SUBCRITERIO:	SALMONELLA SP.							
	Wilfredo M.	Laura P.	Jesús Q.	Henry C.	Diego P.	Felipe S.	Luis G.	VECTOR PROMEDIO
	20%	9%	22%	6%	17%	23%	3%	
BLOQUE 1	0.30	0.09	0.13	0.12	0.25	0.51	0.23	0.27
BLOQUE 2	0.30	0.09	0.13	0.13	0.25	0.10	0.16	0.17
BLOQUE 3	0.10	0.14	0.13	0.13	0.07	0.04	0.07	0.09
BLOQUE 4	0.03	0.05	0.16	0.13	0.04	0.07	0.04	0.08
BLOQUE 5	0.10	0.24	0.20	0.14	0.05	0.14	0.14	0.14
BLOQUE 6	0.18	0.39	0.25	0.36	0.35	0.14	0.36	0.25
PONDERACIÓN	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS DE POTABILIZACIÓN							
SUBCRITERIO:	QUÍMICOS							
	Wilfredo M.	Laura P.	Jesús Q.	Henry C.	Diego P.	Felipe S.	Luis G.	VECTOR PROMEDIO
	20%	9%	22%	6%	17%	23%	3%	
BLOQUE 1	0.18	0.17	0.12	0.08	0.26	0.33	0.08	0.21
BLOQUE 2	0.18	0.11	0.11	0.09	0.26	0.24	0.12	0.18
BLOQUE 3	0.08	0.17	0.12	0.20	0.07	0.18	0.11	0.13
BLOQUE 4	0.03	0.09	0.16	0.05	0.19	0.12	0.04	0.11
BLOQUE 5	0.09	0.17	0.20	0.20	0.10	0.08	0.24	0.13
BLOQUE 6	0.45	0.28	0.28	0.37	0.10	0.04	0.41	0.24
PONDERACIÓN	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS DE POTABILIZACIÓN							
SUBCRITERIO:	CONDUCTIVIDAD							

	Wilfredo M.	Laura P.	Jesús Q.	Henry C.	Diego P.	Felipe S.	Luis G.	VECTOR PROMEDIO
	20%	9%	22%	6%	17%	23%	3%	
BLOQUE 1	0.18	0.07	0.12	0.08	0.13	0.20	0.12	0.14
BLOQUE 2	0.18	0.08	0.11	0.08	0.07	0.20	0.22	0.14
BLOQUE 3	0.08	0.20	0.12	0.35	0.11	0.20	0.06	0.15
BLOQUE 4	0.03	0.07	0.16	0.08	0.04	0.08	0.34	0.09
BLOQUE 5	0.09	0.23	0.20	0.20	0.14	0.16	0.12	0.16
BLOQUE 6	0.45	0.36	0.28	0.20	0.53	0.16	0.12	0.33
PONDERACIÓN	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS DE POTABILIZACIÓN							
SUBCRITERIO:	POTENCIAL DE HIDROGENO							
	Wilfredo M.	Laura P.	Jesús Q.	Henry C.	Diego P.	Felipe S.	Luis G.	VECTOR PROMEDIO
	20%	9%	22%	6%	17%	23%	3%	
BLOQUE 1	0.17	0.15	0.13	0.08	0.13	0.16	0.08	0.14
BLOQUE 2	0.17	0.12	0.13	0.35	0.06	0.16	0.21	0.15
BLOQUE 3	0.17	0.17	0.13	0.08	0.11	0.16	0.05	0.14
BLOQUE 4	0.17	0.08	0.14	0.08	0.04	0.12	0.24	0.12
BLOQUE 5	0.17	0.18	0.20	0.21	0.14	0.17	0.07	0.17
BLOQUE 6	0.17	0.29	0.28	0.21	0.52	0.24	0.34	0.29
PONDERACIÓN	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

CRITERIO:	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS DE POTABILIZACIÓN							
SUBCRITERIO:	FÍSICOS							
	Wilfredo M.	Laura P.	Jesús Q.	Henry C.	Diego P.	Felipe S.	Luis G.	VECTOR PROMEDIO
	20%	9%	22%	6%	17%	23%	3%	
BLOQUE 1	0.18	0.08	0.13	0.07	0.23	0.24	0.05	0.17
BLOQUE 2	0.18	0.07	0.13	0.36	0.12	0.24	0.04	0.17
BLOQUE 3	0.18	0.15	0.13	0.07	0.12	0.09	0.15	0.13
BLOQUE 4	0.05	0.12	0.14	0.36	0.05	0.06	0.05	0.10
BLOQUE 5	0.20	0.22	0.20	0.07	0.10	0.15	0.24	0.17
BLOQUE 6	0.20	0.37	0.28	0.07	0.39	0.22	0.47	0.27
PONDERACIÓN	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

CRITERIO:	REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD							
SUBCRITERIO:	ÁREA DISPONIBLE							
	Wilfredo M.	Laura P.	Jesús Q.	Henry C.	Diego P.	Felipe S.	Luis G.	VECTOR PROMEDIO
	20%	9%	22%	6%	17%	23%	3%	

<b>BLOQUE 1</b>	0.09	0.16	0.20	0.07	0.15	0.28	0.20	0.18
<b>BLOQUE 2</b>	0.09	0.14	0.16	0.07	0.15	0.14	0.24	0.14
<b>BLOQUE 3</b>	0.28	0.31	0.12	0.24	0.08	0.17	0.12	0.18
<b>BLOQUE 4</b>	0.02	0.08	0.14	0.11	0.15	0.03	0.20	0.09
<b>BLOQUE 5</b>	0.35	0.19	0.13	0.18	0.15	0.19	0.08	0.20
<b>BLOQUE 6</b>	0.16	0.13	0.25	0.32	0.30	0.19	0.16	0.22
<b>PONDERACIÓN</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>

<b>CRITERIO:</b>	<b>REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD</b>							
<b>SUBCRITERIO:</b>	<b>CONSUMO ENERGÉTICO</b>							
	Wilfredo M.	Laura P.	Jesús Q.	Henry C.	Diego P.	Felipe S.	Luis G.	<b>VECTOR PROMEDIO</b>
	20%	9%	22%	6%	17%	23%	3%	
<b>BLOQUE 1</b>	0.21	0.28	0.11	0.06	0.16	0.22	0.41	0.19
<b>BLOQUE 2</b>	0.21	0.28	0.11	0.08	0.16	0.45	0.20	0.23
<b>BLOQUE 3</b>	0.06	0.13	0.20	0.23	0.08	0.15	0.09	0.13
<b>BLOQUE 4</b>	0.41	0.17	0.11	0.08	0.16	0.11	0.20	0.18
<b>BLOQUE 5</b>	0.08	0.09	0.20	0.22	0.16	0.04	0.07	0.12
<b>BLOQUE 6</b>	0.02	0.06	0.28	0.33	0.30	0.03	0.03	0.15
<b>PONDERACIÓN</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>

<b>CRITERIO:</b>	<b>REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD</b>							
<b>SUBCRITERIO:</b>	<b>OPERACIÓN</b>							
	Wilfredo M.	Laura P.	Jesús Q.	Henry C.	Diego P.	Felipe S.	Luis G.	<b>VECTOR PROMEDIO</b>
	20%	9%	22%	6%	17%	23%	3%	
<b>BLOQUE 1</b>	0.20	0.29	0.11	0.17	0.08	0.43	0.32	0.22
<b>BLOQUE 2</b>	0.20	0.19	0.11	0.17	0.08	0.27	0.15	0.17
<b>BLOQUE 3</b>	0.09	0.13	0.20	0.17	0.08	0.09	0.17	0.12
<b>BLOQUE 4</b>	0.36	0.24	0.11	0.17	0.08	0.14	0.17	0.18
<b>BLOQUE 5</b>	0.12	0.09	0.20	0.17	0.08	0.04	0.14	0.11
<b>BLOQUE 6</b>	0.04	0.06	0.28	0.17	0.62	0.04	0.06	0.20
<b>PONDERACIÓN</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>

<b>CRITERIO:</b>	<b>REQUERIMIENTOS DE OPERATIVIDAD</b>							
<b>SUBCRITERIO:</b>	<b>MANTENIMIENTO</b>							
	Wilfredo M.	Laura P.	Jesús Q.	Henry C.	Diego P.	Felipe S.	Luis G.	<b>VECTOR PROMEDIO</b>
	20%	9%	22%	6%	17%	23%	3%	
<b>BLOQUE 1</b>	0.20	0.26	0.11	0.17	0.08	0.35	0.35	0.20
<b>BLOQUE 2</b>	0.20	0.20	0.11	0.17	0.08	0.33	0.17	0.19

<b>BLOQUE 3</b>	0.09	0.15	0.20	0.17	0.08	0.13	0.14	0.13
<b>BLOQUE 4</b>	0.36	0.22	0.11	0.17	0.08	0.11	0.25	0.17
<b>BLOQUE 5</b>	0.12	0.11	0.20	0.17	0.08	0.04	0.05	0.11
<b>BLOQUE 6</b>	0.04	0.06	0.28	0.17	0.62	0.04	0.04	0.20
<b>PONDERACIÓN</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>

CRITERIO:	RIESGOS AMBIENTALES							
SUBCRITERIO:	GENERACIÓN DE VECTORES							
	Wilfredo M.	Laura P.	Jesús Q.	Henry C.	Diego P.	Felipe S.	Luis G.	VECTOR PROMEDIO
	20%	9%	22%	6%	17%	23%	3%	
<b>BLOQUE 1</b>	0.17	0.11	0.22	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
<b>BLOQUE 2</b>	0.17	0.11	0.22	0.17	0.17	0.17	0.05	0.17
<b>BLOQUE 3</b>	0.17	0.27	0.14	0.17	0.17	0.17	0.08	0.17
<b>BLOQUE 4</b>	0.17	0.09	0.22	0.17	0.17	0.17	0.05	0.17
<b>BLOQUE 5</b>	0.17	0.21	0.11	0.17	0.17	0.17	0.21	0.16
<b>BLOQUE 6</b>	0.17	0.21	0.09	0.17	0.17	0.17	0.43	0.16
<b>PONDERACIÓN</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>

CRITERIO:	RIESGOS AMBIENTALES							
SUBCRITERIO:	GENERACIÓN DE RUIDOS							
	Wilfredo M.	Laura P.	Jesús Q.	Henry C.	Diego P.	Felipe S.	Luis G.	VECTOR PROMEDIO
	20%	9%	22%	6%	17%	23%	3%	
<b>BLOQUE 1</b>	0.17	0.18	0.22	0.11	0.07	0.33	0.32	0.20
<b>BLOQUE 2</b>	0.17	0.18	0.22	0.11	0.07	0.33	0.26	0.20
<b>BLOQUE 3</b>	0.17	0.18	0.14	0.22	0.07	0.06	0.16	0.12
<b>BLOQUE 4</b>	0.17	0.09	0.22	0.11	0.07	0.17	0.13	0.15
<b>BLOQUE 5</b>	0.17	0.18	0.11	0.22	0.07	0.06	0.10	0.12
<b>BLOQUE 6</b>	0.17	0.18	0.09	0.22	0.64	0.06	0.04	0.21
<b>PONDERACIÓN</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>

CRITERIO:	RIESGOS AMBIENTALES							
SUBCRITERIO:	GENERACIÓN DE OLORES							
	Wilfredo M.	Laura P.	Jesús Q.	Henry C.	Diego P.	Felipe S.	Luis G.	VECTOR PROMEDIO
	20%	9%	22%	6%	17%	23%	3%	
<b>BLOQUE 1</b>	0.17	0.12	0.22	0.17	0.17	0.17	0.26	0.18
<b>BLOQUE 2</b>	0.17	0.11	0.22	0.17	0.17	0.17	0.09	0.17
<b>BLOQUE 3</b>	0.17	0.17	0.14	0.17	0.17	0.17	0.09	0.16
<b>BLOQUE 4</b>	0.17	0.07	0.22	0.17	0.17	0.17	0.07	0.17

<b>BLOQUE 5</b>	0.17	0.25	0.11	0.17	0.17	0.17	0.12	0.16
<b>BLOQUE 6</b>	0.17	0.27	0.09	0.17	0.17	0.17	0.37	0.17
<b>PONDERACIÓN</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>

<b>CRITERIO:</b>	<b>RIESGOS AMBIENTALES</b>							
<b>SUBCRITERIO:</b>	<b>GENERACIÓN DE LODOS</b>							
	<b>Wilfredo M.</b>	<b>Laura P.</b>	<b>Jesús Q.</b>	<b>Henry C.</b>	<b>Diego P.</b>	<b>Felipe S.</b>	<b>Luis G.</b>	<b>VECTOR PROMEDIO</b>
	<b>20%</b>	<b>9%</b>	<b>22%</b>	<b>6%</b>	<b>17%</b>	<b>23%</b>	<b>3%</b>	
<b>BLOQUE 1</b>	0.20	0.15	0.17	0.17	0.17	0.19	0.32	0.18
<b>BLOQUE 2</b>	0.20	0.11	0.17	0.17	0.17	0.19	0.29	0.18
<b>BLOQUE 3</b>	0.20	0.30	0.17	0.17	0.17	0.19	0.11	0.19
<b>BLOQUE 4</b>	0.02	0.07	0.17	0.17	0.17	0.03	0.16	0.10
<b>BLOQUE 5</b>	0.20	0.21	0.17	0.17	0.17	0.20	0.08	0.18
<b>BLOQUE 6</b>	0.20	0.16	0.17	0.17	0.17	0.20	0.04	0.18
<b>PONDERACIÓN</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>



**UNIVERSIDAD CATÓLICA**  
de Colombia

FACULTAD DE INGENIERÍA  
COORDINACIÓN TRABAJO DE GRADO

MODELO DE NEGOCIO PARA LA EVALUACIÓN Y EJECUCIÓN DE ALTERNATIVAS DE DISEÑO DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE REÚSO DE AGUA EN LAS INDUSTRIAS, A PARTIR DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN MÉTODO PARA LA TOMA DE DECISIONES.

**FECHA: JUNIO  
DEL 2020  
VERSIÓN 6.0**

## 10. FIRMAS DE ACEPTACIÓN

\_\_\_\_\_  
**Firma Estudiante 1**

GIOVANNY FELIPE URIBE MENDOZA

Código: 506389

\_\_\_\_\_  
**Firma Estudiante 2**

PAULA ALEJANDRA MARTÍNEZ LEAL

Código: 506827

\_\_\_\_\_  
**Firma Asesor del Trabajo de Grado**

JUAN SEBASTIÁN DE PLAZA

**FECHA (25/06/2020)**