

**PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LA VEREDA LA REQUILINA UBICADA EN LA  
LOCALIDAD DE USME, BOGOTÁ D.C.**

Trabajo de grado para optar por el título de

**Ingeniería Ambiental**

Estudiantes

**Leidy Yulie Sosa Díaz  
Jeimmy Tatiana Bonilla Sánchez**

Director

**Ing. MSc. Omar Javier Ramírez Hernández**

Universidad Nacional Abierta y a Distancia  
Escuela de Ciencias Agrícolas Pecuarias y del Medio Ambiente  
Programa de Ingeniería Ambiental

Bogotá, 2017

## **Agradecimientos Leidy Yulie Sosa Díaz**

Agradezco primero a Dios porque gracias a él he logrado concluir una de mis metas, a mi madre por su apoyo incondicional en cada momento de mi carrera para culminar con éxito esta bonita etapa de mi vida.

A nuestro director de tesis Omar Ramírez por su dedicación y entrega en nuestro proyecto, gracias por compartir sus conocimientos y guiarnos de la mejor manera para llevar a cabo nuestro trabajo. Realmente estoy muy agradecida ya que gracias a él pudimos concluir nuestro trabajo de una forma satisfactoria.

Agradezco a la tutora Graciela Garzón por su apoyo, sus observaciones y sugerencias que fueron de gran ayuda para la realización de nuestro proyecto.

A la comunidad de la vereda la Requilina, especialmente a Nury Salazar, integrante de la ruta agroturística, por la información brindada durante todo el proceso. Igualmente a todas las personas que nos apoyaron de forma desinteresada brindándonos la información pertinente para la realización del trabajo.

Por último, a todos aquellos que me acompañaron en esta etapa de mi vida compartiendo sus conocimientos, o para darme una voz de aliento en los momentos difíciles. En especial a mi compañera Jeimmy Bonilla por su dedicación y entrega para nuestro trabajo.

## **Agradecimientos Jeimmy Tatiana Bonilla Sánchez**

Gracias a Dios por ser el que guía mi camino y por las bendiciones del día a día.

A mi hijo Jerónimo por ser el motor de mi vida.

A mi mamá Claudia, mi abuela Maria, mis hermanos David y Valentina por ser las personas más importantes, ya que me permiten avanzar en todos los aspectos de mi vida. Y a toda mi familia por ser parte fundamental en este sueño.

Al Ing. Omar Ramírez un agradecimiento especial por ser el mejor director, por sus consejos siempre acertados, porque es un profesional excelente que admiro por su dedicación y compromiso, y gracias a él culminamos con éxito nuestro trabajo, bendiciones.

A mi compañera de trabajo Leidy Sosa por su disciplina y dedicación.

A la Ing. Graciela Garzón, mil gracias porque siempre estuvo ahí para brindarnos su apoyo y asesoría profesional en todo momento.

A Luis Julio Moreno y Edwin Liberato de la ULATA de la Alcaldía Local de Usme, por el apoyo en los recorridos, por brindarnos toda la documentación que necesitábamos y por el interés mostrado en nuestro proyecto.

A la señora Nury Salazar, de la ruta agroturística por sus valiosos aportes, por abrirnos las puertas de su finca para conocer sus potencialidades y por su calidez humana.

A la UNAD por darme la oportunidad de estudiar la carrera que amo. A todos los docentes de ECAPMA, quienes me brindaron apoyo y asesoría desde que inicié mi carrera, dando lo mejor de sí para mi crecimiento profesional.

Por último, a todas las personas que de una u otra manera me ayudaron a culminar mi trabajo de grado.

## RESUMEN

El presente proyecto tiene como objetivo formular el plan de manejo ambiental para la vereda la Requilina, ubicada en la localidad de Usme, Bogotá. Para el desarrollo del presente proyecto se siguió un proceso metodológico basado en la recolección, interpretación y análisis de información primaria y secundaria. Además, se realizó la evaluación de los impactos ambientales aplicando la metodología de Vicente Conesa, lo que permitió reconocer las afectaciones generadas al ambiente en cada una de las actividades económicas presentes en el lugar de estudio.

Tras realizar la evaluación, se destacan algunos impactos ambientales, catalogados como los más críticos: afectación a la calidad del agua, contaminación del suelo, deterioro paisajístico, alteración de las propiedades del suelo, generación de residuos peligrosos, disminución de flora existente y afectación de los componentes del ecosistema. Finalmente, se diseñaron cinco programas de manejo ambiental enfocados en buenas prácticas agropecuarias, en el diseño de obras de bioingeniería, en la gestión del agua, en la restauración ecológica y en la gestión integral de residuos.

**Palabras clave:** Impactos ambientales, plan de manejo ambiental, medidas de manejo, la Requilina y Usme.

## **ABSTRACT**

The present project aims to formulate the environmental management plan for la Requilina, located in the town of Usme, Bogotá. For this project, a methodological process based on the collection, interpretation and analysis of primary and secondary information was followed. In addition, the evaluation of environmental impacts was carried out applying the methodology of Vicente Conesa, which allowed recognizing the effects generated to the environment in each of the economic activities present in the study site.

After carrying out the evaluation, some environmental impacts are highlighted, cataloged as the most critical: affectation to water quality, soil contamination, landscape deterioration, alteration of soil properties, generation of hazardous waste, reduction of existing flora and effects of the components of the ecosystem. Finally, five environmental management programs were designed focused on good agricultural practices, on the design of bioengineering works, on water management, on ecological restoration and on integral waste management.

**Keywords:** Environmental impacts, environmental management, management measures, Requilina and Usme.

## TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN .....	12
1.1 Planteamiento del problema .....	12
1.2 Justificación .....	13
2. OBJETIVOS.....	16
2.1 Objetivo general .....	16
2.2 Objetivos específicos .....	16
3. MARCO CONCEPTUAL.....	17
3.1 Gestión Ambiental.....	17
3.2 Desarrollo Sostenible.....	20
3.3 Impacto Ambiental .....	24
3.4 Ordenamiento del territorio .....	27
3.5 Normatividad .....	28
4. DESCRIPCIÓN DE LA VEREDA LA REQUILINA.....	33
4.1 Localización.....	33
4.2 Aspectos generales .....	35
4.3 Aspectos meteorológicos:.....	37
5. DEFINICIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA .....	38
5.1 Área de influencia directa.....	38
5.2 Área de influencia indirecta:.....	38
6. LÍNEA BASE AMBIENTAL .....	39
6.1 Aspectos socioeconómicos: .....	39
6.1.1 Población.....	39
6.1.2 Economía.....	40
6.1.3 Cultura.....	48
6.1.4 Salud.....	50
6.1.5 Infraestructura .....	51

6.1.6 Servicios públicos .....	57
6.2 Aspectos físico-bióticos.....	59
6.2.1. Recurso Hídrico.....	59
6.2.2 Recurso suelo .....	63
6.2.3 Recurso aire.....	64
6.2.4 Recurso biótico.....	67
6.2.5 Paisaje.....	69
7. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	70
7.1 Identificación de impactos ambientales.....	70
7.2 Evaluación de impactos ambientales .....	74
7.3 Jerarquización de impactos ambientales.....	86
8. PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL.....	88
9. CONCLUSIONES .....	125
10. RECOMENDACIONES .....	126
11. BIBLIOGRAFÍA.....	128
ANEXOS	

## LISTA DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Marco normativo del proyecto .....	29
<b>Tabla 2.</b> Número de habitantes promedio por predio.....	36
<b>Tabla 3.</b> Usos del suelo rural determinados por el POT.....	36
<b>Tabla 4.</b> Vereda sin conflictos ambientales.....	37
<b>Tabla 5.</b> Área de Páramo .....	37
<b>Tabla 6.</b> Figuras Ambientales.....	37
<b>Tabla 7.</b> Número de predios por vereda .....	37
<b>Tabla 8.</b> Características estación de calidad del aire Tunal .....	65
<b>Tabla 9.</b> Características de las especies nativas de la vereda la Requilina .....	68
<b>Tabla 10.</b> Criterios de evaluación matriz Conesa .....	70
<b>Tabla 11.</b> Criterios para el cálculo de la importancia ambiental .....	71
<b>Tabla 12.</b> Importancia del impacto .....	87
<b>Tabla 13.</b> Programas de manejo ambiental .....	88
<b>Tabla 14.</b> Cronograma de actividades PMA 001.....	92
<b>Tabla 15.</b> Especies a sembrar para la restauración .....	94
<b>Tabla 16.</b> Cronograma de actividades PMA 002.....	96
<b>Tabla 17.</b> Cronograma de actividades PMA 003.....	106
<b>Tabla 18.</b> Árboles frutales para siembra .....	109
<b>Tabla 19.</b> Plantas forrajeras para abonos verdes .....	110
<b>Tabla 20.</b> Plantas nativas para la protección de la quebrada Requilina .....	110
<b>Tabla 21.</b> Abonos orgánicos propuestos para la sustitución de agroquímicos .....	113
<b>Tabla 22.</b> Cronograma de actividades PMA 004.....	117
<b>Tabla 23.</b> Cronograma de actividades PMA 005.....	124



## LISTA DE IMÁGENES

<b>Imagen 1.</b> Ruta agroturística Vereda la Requilina .....	41
<b>Imagen 2.</b> Retamo espinoso vereda la Requilina .....	93
<b>Imagen 3.</b> Residuos generados en la vereda la Requilina .....	97
<b>Imagen 4.</b> Puntos ecológicos .....	98
<b>Imagen 5.</b> Entradas y salidas en el proceso de producción de Biogás .....	99
<b>Imagen 6.</b> Biodigestor tipo salchicha .....	100
<b>Imagen 7.</b> Suelos erosivos .....	106
<b>Imagen 8.</b> Cantera .....	106
<b>Imagen 9.</b> Antigua zona de explotación minera vereda la Requilina .....	107
<b>Imagen 10.</b> Trincho para estabilización de taludes y cárcavas .....	108
<b>Imagen 11.</b> Acequia de ladera .....	111
<b>Imagen 12.</b> Contaminación de la quebrada la Requilina .....	116
<b>Imagen 13.</b> Captación de agua de la quebrada la Requilina .....	116
<b>Imagen 14</b> Sistema de reutilización del agua lluvia .....	117
<b>Imagen 15</b> .Funcionamiento de un biofiltro jardinera .....	119
<b>Imagen 16.</b> Vivero Alcaldía local de Usme .....	132
<b>Imagen 17.</b> Salón Comunal vereda Requilina .....	132
<b>Imagen 18.</b> Parque contiguo al salón comunal .....	132
<b>Imagen 19.</b> Suelos degradados .....	132
<b>Imagen 20.</b> Granja Atahualpa .....	132
<b>Imagen 21.</b> Panorámica vereda Requilina .....	132
<b>Imagen 22.</b> Cultivo lechuga tudela finca la Esmeralda .....	132
<b>Imagen 23.</b> Lombricultura finca la Esmeralda .....	132
<b>Imagen 24.</b> Estación de calidad del aire Tunal .....	132
<b>Imagen 25.</b> Quebrada requilina .....	133
<b>Imagen 26.</b> CAMI de Usme .....	133
<b>Imagen 27.</b> Parque contiguo al CAMI .....	133
<b>Imagen 28.</b> Infraestructura de acueducto .....	133
<b>Imagen 29.</b> Quebrada Agua Dulce .....	133
<b>Imagen 30.</b> Antigua zona de explotación minera .....	133

<b>Imagen 31.</b> Zona invadida por retamo espinoso .....	133
<b>Imagen 32.</b> Hacienda el Carmen .....	133
<b>Imagen 33.</b> Periódico mural vereda Requilina .....	133
<b>Imagen 34.</b> Conjunto Eucaliptos de la Esperanza .....	134
<b>Imagen 35.</b> Quinoa finca la Esmeralda .....	134
<b>Imagen 36.</b> Maíz finca la Esmeralda .....	134
<b>Imagen 37.</b> Alcaldía local de Usme .....	134
<b>Imagen 38.</b> Francisco Antonio Zea de Usme .....	134
<b>Imagen 39.</b> Parroquia San Pedro .....	134
<b>Imagen 40.</b> Nueva sede de la Alcaldía local de Usme .....	134
<b>Imagen 41.</b> Cementerio Usme Pueblo .....	134
<b>Imagen 42.</b> Finca el Triángulo .....	134

## LISTA DE MAPAS

<b>Mapa 1.</b> Localizacion Vereda Requilina .....	34
<b>Mapa 2.</b> Localización localidad de Usme .....	34
<b>Mapa 3.</b> Veredas localidad de Usme .....	35

## 1. INTRODUCCIÓN

En este apartado se presentan aspectos de contexto que delimitan la problemática y aportan elementos para una mejor comprensión del proyecto. Para ello, se expone el planteamiento del problema, en el cual se resalta la falta de estudios a nivel ambiental en la vereda La Requilina. Por esta razón las entidades a nivel local y distrital no han establecido planes de acción sobre las actividades de alto impacto presentes en el territorio. De igual forma se presenta la justificación del proyecto, donde se pone en evidencia la preocupación a nivel internacional, nacional y local por la gestión ambiental territorial, así como la necesidad de avanzar en estudios ambientales que permitan conocer el estado actual de la calidad ambiental de la Vereda.

### 1.1 Planteamiento del problema

Una de las problemáticas más relevantes en la localidad de Usme es la ausencia de medidas de gestión ambiental en proyectos de desarrollo. En la actualidad, la vereda la Requilina no cuenta con estudios ambientales o proyectos de recuperación (al igual que en toda la ruralidad de Usme), aunque la legislación exige que dentro de los procesos de planificación territorial se debe incluir acciones de manejo ambiental. En el caso de la vereda la Requilina se evidencia que, debido a la inexistencia de estudios ambientales, las instituciones locales y distritales no pueden establecer planes de acción, seguimiento y monitoreo a las actividades de alto impacto que se puedan presentar en el casco urbano y ruralidad de la localidad (Villegas, 2010).

Según Ángel (2010), existe una relación entre proyecto de desarrollo y medio ambiente que se establece desde los impactos de la intervención directa del ambiente y la consecuente diversificación de estos. Dicho autor considera que la gestión ambiental, en cuanto a disciplina al

servicio del desarrollo, debe satisfacer las necesidades de planificación a escala local, regional, nacional y global.

En la vereda la Requilina no existen estudios a nivel ambiental, como por ejemplo diagnósticos que presenten la situación actual y los cambios en la calidad del ambiente generados sobre diversos factores ambientales, tales como el deterioro de la calidad del agua y aire, cambios de las características del suelo, desplazamiento de especies nativas por especies invasoras como el retamo espinoso y liso predominantes en la zona, entre otros. Este escenario ha generado ausencia de información con relación a los cambios drásticos inducidos en materia ambiental (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010). De igual forma, se evidencia que en esta vereda no existe información específica que informe sobre los impactos a los que está expuesta la población circundante, lo que imposibilita que las instituciones adopten medidas de manejo ambiental sobre los vertimientos líquidos, la gestión integral de residuos sólidos, la recuperación de cuerpos de agua, la conservación de suelos, el uso adecuado de agroquímicos, el sobrepastoreo, la deforestación, las prácticas agrarias inadecuadas, la extracción de material en las canteras, entre otros temas de interés.

De acuerdo a lo anterior se plantea la siguiente pregunta que orienta la formulación del proyecto: ¿Qué medidas de manejo ambiental podrían formularse para minimizar, prevenir, corregir y mitigar las problemáticas ambientales más notorias de la Vereda la Requilina.

## **1.2 Justificación**

En los últimos años se ha hecho explícito el interés de la comunidad internacional por el desarrollo sostenible, lo que ha generado la formulación de estudios ambientales territoriales,

como la evaluación del impacto ambiental, encaminados a identificar, interpretar y prevenir las consecuencias directas e indirectas que diversas acciones y proyectos pueden causar al bienestar humano y el entorno (Ruberto, 2006).

A nivel nacional, existen políticas ambientales y territoriales asociadas con el uso del suelo, la articulación de los sistemas urbano-regional, el control del uso de los recursos naturales y la calidad del ambiente, a fin de garantizar la sostenibilidad ambiental. En estas políticas se exige la formulación de medidas ambientales para que sean incorporadas en la planificación territorial y ambiental del país, de forma tal que se articule la gestión ambiental con el marco normativo nacional (Comisión nacional del medio ambiente, 1998). De esta forma, por ejemplo, la Política ambiental urbana y rural de Bogotá contempla acciones tales como recuperar la estructura ecológica principal, incentivar el desarrollo rural sostenible, promover soluciones tecnológicas para resolver los problemas de la ciudad, gestionar la huella ambiental urbana, e integrar el territorio rural al Sistema de Planeación del Distrito Capital mediante el fortalecimiento de la institucionalidad para frenar las dinámicas de exclusión social de la población campesina (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2016; Secretaría Distrital de Planeación, 2016).

La gestión ambiental, como tendencia internacional que busca incluir la variable ambiental en los procesos de desarrollo, promueve la identificación de impactos ambientales territoriales para formular medidas de manejo ambiental. Esto con el fin de minimizar, prevenir, corregir y mitigar los impactos negativos identificados, de acuerdo con la magnitud e importancia de los mismos, y de buscar alternativas viables a las problemáticas que giran en torno a la degradación de los recursos naturales de la región, lo que afecta, de forma directa e indirecta, las condiciones de vida de los habitantes de la vereda la Requilina (Barrera, 2011).

Dado que en la Requilina se llevan a cabo actividades industriales y agrícolas de alto impacto, tales como minería ilegal, labranza excesiva, uso inadecuado de agroquímicos y sobrepastoreo, es relevante avanzar en estudios ambientales que permitan conocer el estado actual de la calidad ambiental, identificar las actividades generadoras de la degradación y formular medidas de manejo ambiental. Hoy en día la vereda la Requilina carece de estudios ambientales, lo que justifica la realización de este proyecto.

Finalmente se espera que el proyecto pueda ser implementado e incorporado en las políticas a nivel institucional, local y regional con la colaboración de las autoridades ambientales, entidades públicas y privadas, ya que el Plan de Manejo Ambiental (PMA) es uno de los principales instrumentos de gestión ambiental pues permitirá tomar decisiones más acertadas, teniendo en cuenta el equilibrio ecológico y las condiciones de vida de las personas.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo general**

Formular un Plan de Manejo Ambiental para la vereda La Requilina ubicada en la localidad de Usme, Bogotá D.C.

### **2.2 Objetivos específicos**

- Realizar un diagnóstico preliminar de las condiciones ambientales de la Vereda, con el fin de identificar los aspectos ambientales del lugar de estudio a través de información primaria y secundaria.
- Identificar, evaluar y jerarquizar impactos ambientales generados en el área de influencia de la vereda la Requilina.
- Proponer medidas de manejo ambiental para la prevención, mitigación, corrección y compensación de los impactos ambientales más críticos identificados en la Vereda.



### 3. MARCO CONCEPTUAL

#### 3.1 Gestión Ambiental

El tema de gestión ambiental inicia en las reuniones realizadas en el llamado Club de Roma a finales de los años 60. Este club estaba conformado básicamente por personas que les preocupaba el futuro de la humanidad en ese momento y contaba con el patrocinio de la Fundación Volkswagen. El Grupo de Dinámica de Sistemas del Instituto Tecnológico de Massachusetts, bajo la dirección de Jay W. Forrester, realizaron un estudio relacionado con los factores que amenazaban al hombre, tales como la calidad del agua, la salud y la falta de educación ambiental. Este estudio analizó la dinámica del sistema mundo (Khosla, 2009) y abarcó el crecimiento de la humanidad y la capacidad de la Tierra para suplir todas las necesidades y modos de vida de la población, considerando cinco tipos de variables:

1. Monto y tasa de incremento de la población.
2. Disponibilidad y tasa de utilización de los recursos naturales.
3. Crecimiento del capital y la producción industrial.
4. Producción de alimentos.
5. Extensión de la contaminación ambiental.

Para Barrera (2011), en la década de los ochenta la visión de la problemática se amplió, y se comenzó a discutir con más frecuencia sobre el efecto invernadero, la contaminación de los océanos, la deforestación, la pérdida de la biodiversidad, la lluvia ácida, la reducción de la capa de ozono asociada a los CFC's (clorofluorocarbonos), los residuos peligrosos, la pérdida de

hábitats, la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas, la disponibilidad de agua dulce, la crisis energética, la pérdida de suelo y la desertificación.

Posteriormente se realizaron otros trabajos y encuentros sobre temas de gestión ambiental. Las más destacadas son la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente Humano (Estocolmo, 1972), la Creación del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente – PNUMA, el informe de la Comisión de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo: “Nuestro Futuro Común” (Informe Brundtland, 1987), la Conferencia Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo “Cumbre de la Tierra”, Río de Janeiro, 1992, y la Segunda Conferencia de las Naciones Unidas sobre Asentamientos Humanos: Hábitat II (Estambul, 1996). En este contexto, aparece con mayor fuerza la gestión ambiental, como la herramienta que busca el equilibrio entre la demanda de recursos naturales y la capacidad de carga del planeta. Cabe destacar que el país se ha beneficiado de algunos avances de la gestión ambiental, aportando al mejoramiento continuo. Algunos de estos avances son:

- Formulación e implementación de agendas locales.
- Libros verdes de las ciudades.
- Indicadores de gestión ambiental.
- Incorporación de tema ambiental en los planes de desarrollo y de ordenamiento territorial.
- Realización de proyectos de conservación y restauración de ecosistemas, controlando la contaminación.
- Desarrollo de tecnologías limpias.
- Implementación de Normas ISO 9000 y 14000.

Por lo tanto, se puede definir la Gestión Ambiental como una herramienta conformada por un conjunto de acciones tendientes al uso, conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y del medio ambiente en general, que permite establecer y emplear diferentes instrumentos con el fin de prevenir, compensar y controlar las actividades antrópicas causantes de impactos negativos al ambiente (Barrera, 2011).

A nivel nacional, el gobierno del presidente César Gaviria (1990-1994) consideró que era de vital importancia cumplir con el mandato constitucional de que todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. Así, se expidió en el país la Ley 99 de 1993, mediante la cual se creó el Ministerio del Medio Ambiente y se organizó el Sistema Nacional Ambiental (SINA).

Según el Observatorio Ambiental de Bogotá (2001), la gestión ambiental es un proceso que está orientado a resolver, mitigar y/o prevenir los problemas de carácter ambiental, con el propósito de lograr un desarrollo sostenible, entendido éste como aquel que le permite al hombre el desenvolvimiento de sus potencialidades, su patrimonio biofísico y cultural, garantizando su permanencia en el tiempo y en el espacio. Se le considera como un proceso de mejoramiento continuo, al que se puede acceder en cualquier punto, que se va desarrollando a lo largo del tiempo y que se va modificando de acuerdo con las circunstancias que se vayan encontrando y los resultados que se vayan alcanzando.

Uno de los principales estudios ambientales dentro del proceso de gestión ambiental es el Plan de Manejo Ambiental (PMA). Según Ángel (2010), el PMA constituye el principal instrumento para la gestión ambiental, en la medida en que reúne el conjunto de criterios, estrategias, acciones y programas necesarios para prevenir, mitigar y compensar los impactos negativos, y potencializar los positivos. Existe una relación de correspondencia entre los impactos ambientales y las

medidas incluidas en el PMA. El alcance de la medida debe estar en relación con la magnitud e importancia del impacto ambiental en cada proyecto en particular.

Actualmente, la adopción de la gestión ambiental se ha llevado a cabo en todo tipo de actividades humanas. El tema ganó tanta fuerza en los últimos años, que muchos movimientos ambientalistas asumieron el protagonismo en el campo político haciendo que el Estado tomará nuevas funciones en torno a la problemática planteada. No obstante, aún se presentan muchos inconvenientes en la aplicación de esta herramienta en muchos países del mundo. En el caso colombiano, el Ministerio de Ambiente señala que uno de los problemas más importantes en la Gestión Pública (incluyendo la ambiental) es que las decisiones de planeación no se han podido desligar de la etapa de Gestión operacional, lo que hace que el proceso de gestión sea incompleto y termine por no lograr los objetivos planteados (Barrera, 2011).

### **3.2 Desarrollo Sostenible**

El origen del concepto de desarrollo sostenible está relacionado con la preocupación del desarrollo económico social y sus efectos sobre el medio ambiente. Según Verdart (1997), el concepto de desarrollo económico puede estar inspirado en concepciones del desarrollo progresistas y desarrollistas. La toma de conciencia a nivel mundial sobre la relación entre el desarrollo económico y el medio ambiente empezó en las Naciones Unidas en 1983.

El concepto de desarrollo está asociado a crecimiento económico, pero algunos autores diferencian el crecimiento del desarrollo, fundamentalmente porque el crecimiento económico implica mayor producción, mientras que el desarrollo económico implica adicionalmente cambios estructurales e institucionales (Villota, 1981).

Autores como Comelli y Svampa (2015) , en la década de los sesenta emergen críticas por parte de la comunidad científica internacional al modelo de desarrollo vigente que alertan a gobiernos y organismos internacionales sobre los grandes problemas del planeta. Svampa observa que se incorporaron otras dimensiones ligadas al desarrollo tal como el problema ambiental, la cultura, la dimensión humana y social.

Según Escobar (1994), la problematización de la relación entre naturaleza y sociedad, desde una perspectiva de la globalización del ambiente, es motivada por el carácter destructivo del Desarrollo, lo que deriva en una degradación ambiental a escala mundial. Por tanto, el concepto de desarrollo sostenible aparece en condiciones históricas muy específicas.

En los años 80 surgió el concepto de desarrollo sostenible a partir del documento Nuestro Futuro Común o “Informe Brundtland” por la Comisión Mundial para el Medio Ambiente y el Desarrollo de la Organización de las Naciones Unidas. En este texto se evidencia el primer concepto de desarrollo sostenible, donde la Comisión mundial resaltó la responsabilidad de la humanidad para asegurar que el desarrollo sostenible satisfaga las necesidades del presente, sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias (Brundtland, 1987). Según este planteamiento, el desarrollo sostenible debe satisfacer las necesidades del presente, fomentando una actividad económica que suministre los bienes necesarios a toda la población y a la vez satisfacer las necesidades del futuro, reduciendo los efectos negativos de la actividad económica asociados tanto con los niveles de consumo de recursos no renovables, como con la generación de residuos.

En los años 90 se pone en marcha el desarrollo sostenible después de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y el Desarrollo en 1992. En esta conferencia la

organización mundial Ciudades y Gobiernos Locales Unidos (CGLU) (la ONU de las ciudades) aprobaron la Agenda 21, la cual actúa como un plan que fija los principios para el desarrollo sostenible, no solo en el área ambiental, sino también en el campo social y económico.

Según Locano (2000), el desarrollo sostenible surgió durante la edad en la cual la mayoría de las naciones se orientaban hacia el desarrollo económico, técnico y científico, dentro de los cuales predominaba una concepción antropocentrista y puramente económica, en la cual se plantea que el hombre debe aprovechar todo los medios que estén a su alcance para desarrollar su calidad de vida.

En 1992 la Unión Europea elabora el V Programa de acción de la Comunidad en materia de medio ambiente, titulado “Hacia un desarrollo sostenible”. En este se reconoce el camino hacia el desarrollo sostenible y sobresale la idea de que el futuro del medio ambiental depende notoriamente de las acciones realizadas en la actualidad. Para Gutiérrez (2005), el desarrollo sostenible debe considerar los siguientes aspectos:

- Usar los recursos renovables de tal modo que el ritmo de extracción no sea mayor que el ritmo de regeneración natural.
- Mantener flujos de residuos al mismo nivel, o por debajo, de la capacidad de asimilación o de degradación de estos en el ambiente.
- Asegurar que a medida que mermen los recursos no renovables, tal reducción se vea compensada con el aumento de los recursos renovables y los sustitutos tecnológicos.
- Hacer posible el mantenimiento de una calidad de vida, dada a partir de las existencias de recursos no renovables en disminución, permitiendo alcanzar una mayor eficiencia en el uso de los recursos naturales.

Para Becerra (1994), el desarrollo sostenible está íntimamente vinculado con el objetivo de la equidad intergeneracional. Este debe reconocer la responsabilidad de cada generación de ser justa con la siguiente generación, mediante la entrega de una herencia de riqueza que no puede ser menor que la que ellos mismos han recibido. Alcanzar este objetivo, como mínimo, requerirá hacer énfasis en el uso sostenible de los recursos naturales para las generaciones siguientes y en evitar cualquier daño ambiental de carácter irreversible.

En un sistema económico basado en la máxima producción, la explotación ilimitada de los recursos naturales y el consumismo hacen insostenible la sociedad. El desarrollo sostenible permite la mejora de las condiciones de vida, haciendo compatible una explotación racional del planeta y el cuidado del mismo, planteando actividades dentro de un sistema natural donde se debe usar los recursos sin afectar los mecanismos básicos de funcionamiento de la naturaleza. El cambio de mentalidad humana, teniendo en cuenta la relación entre hombre y naturaleza, es fundamental y, aunque sea un proceso lento y difícil que requiere afianzar nuevos valores, se puede lograr con procesos educativos y divulgativos (Universidad de Navarra, 2013).

Para poder alcanzar el desarrollo sostenible se necesita mucho más que algunos cambios formales, es necesario establecer nuevos modelos de conducta, cambios de actitudes, reevaluación y reestructuración de valores sociales, culturales y morales. El principal error conceptual del desarrollo sostenible es la visión en la que el hombre manipula la naturaleza a su favor con el fin de generar “mayor desarrollo”, preestableciendo que el actual estilo de vida en el cual se encuentra la sociedad es sostenible de por sí (Barrera, 2011).

En el ámbito nacional, Colombia, en el año 2013, presentó los Objetivos de Desarrollo Sostenibles (ODS), con una propuesta de enfoque medio ambiental tendiente a la protección de la

biodiversidad (bosques, ríos y océanos), realizada en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible.

Según la ley 99 de 1993, el desarrollo sostenible es el que conduce al crecimiento económico, elevación de la calidad de vida y bienestar social, sin agotar los recursos naturales renovables en los que se sustentan, ni deterioro del ambiente o el derecho que tienen las generaciones futuras a utilizarlo para sus necesidades propias.

### **3.3 Impacto Ambiental**

Según Wathern (1988), impacto ambiental es “el cambio en un parámetro ambiental, en un determinado período y en una determinada área, que resulta de una actividad dada, comparado con la situación que ocurriría si esa actividad no hubiera sido iniciada” (Citado por Morales, 2014:27). Por su parte, Sánchez (2000:27) define impacto ambiental como la “alteración de la calidad ambiental que resulta de la modificación de los procesos naturales o sociales provocada por la acción humana”. Moreira (1992:11) afirma que impacto ambiental es “cualquier alteración al medio ambiente, en uno o más de sus componentes, provocada por una acción humana”.

Finalmente, Zaror (2002) se refiere al impacto ambiental como la alteración del medio ambiente provocada, directa o indirectamente, por acciones humanas o actividad en un área determinada, los cuales pueden ser positivos o negativos.

De acuerdo con lo anterior, Zaror coincide con Rodríguez (2004), quien considera que el Impacto Ambiental hace referencia a los efectos positivos o negativos que se producen en el medio ambiente como consecuencia de acciones antrópicas. De acuerdo con la ley general de equilibrio ecológico y protección al ambiente, el impacto ambiental es la modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o la naturaleza.



Por otro lado, la evaluación del impacto ambiental se introdujo por primera vez en Estados Unidos en 1969 como requisito de la Ley nacional de política sobre medio ambiente, comúnmente conocida como NEPA por sus iniciales en inglés. En este se introduce las formas de control de los impactos ocasionados por intervención humana, ya sean directos o indirectos, mediante los procedimientos necesarios que conlleven a prevenir y evaluar las consecuencias para reducir, mitigar y reducir dichos impactos (Guzmán, 2011).

Entretanto, la Norma UNE-EN ISO 14001 define impacto ambiental como cualquier cambio en el medio ambiente, sea adverso o beneficioso, resultante de las actividades, productos y servicios de una organización. Por lo tanto, se puede definir el impacto ambiental como la alteración significativa de los sistemas naturales, los sistemas transformados, y los recursos de dichos sistemas, provocados por acciones humanas.

Se aplica el concepto de evaluación del impacto ambiental a un proceso encaminado a identificar e interpretar, así como a prevenir, las consecuencias y los efectos que acciones y proyectos pueden causar a la salud, al bienestar humanos y al entorno (Bolea,1980). Según Guzmán (2011), una evaluación del impacto ambiental suele comprender una serie de pasos:

- Un examen previo para decidir si un proyecto requiere un estudio de impacto ambiental.
- Un estudio preliminar que sirve para identificar los impactos clave y su magnitud, significado e importancia.
- Una determinación de su alcance.
- Predecir y/o evaluar el impacto y la propuesta de medidas preventivas, protectoras y correctoras necesarias para eliminar o disminuir los efectos de la actividad en cuestión.

Para Espinoza (2007), las metodologías de evaluar el impacto ambiental se refieren a los enfoques desarrollados para identificar, predecir y valorar las alteraciones de una acción. Consiste en reconocer qué variables y procesos físicos, químicos, biológicos, socioeconómicos, culturales y paisajísticos pueden ser afectados de manera significativa. Dentro de este proceso figura el PMA, el cual contiene los siguientes aspectos:

- Análisis de las posibles acciones de realizar para aquellas actividades que, según lo detectado en el punto anterior, impliquen impactos no deseados.
- Descripción de procesos, tecnologías, acciones y otros, que se hayan considerado para reducir los impactos ambientales negativos cuando corresponda.
- Actividades de mitigación con las acciones tendientes a minimizar los impactos negativos sobre el ambiente en la construcción, operación y abandono de las obras e instalaciones.
- Actividades de medidas compensatorias con las actividades tendientes a lograr transacciones ambientales para manejar los impactos sin posibilidades de mitigación.
- Programa de seguimiento, evaluación y control, con los antecedentes necesarios para verificar la evolución de los impactos ambientales, seguir adecuadamente el comportamiento de la línea base, revisar las acciones de mitigación y compensación propuestas en el estudio de impacto ambiental, y realizar auditorías para ajustar el comportamiento de las obras a las condiciones ambientales deseadas en donde se evalúan los indicadores ambientales. Estos últimos corresponden a parámetros que permiten evaluar la calidad de los principales elementos ambientales afectados por las actividades humanas, así como sobre la cantidad y calidad de recursos naturales seleccionados.

### **3.4 Ordenamiento del territorio**

El territorio tiende a la “proyección” sobre un espacio dado de estructuras específicas, incluyendo el modo de explotación y de gestión del espacio, y el ordenamiento de ese espacio. La conformación del territorio crea una especificidad que modela el sentimiento de pertenencia y contribuye al cumplimiento de las representaciones colectivas, de los símbolos que se encarnan en el espacio y que se conoce como la cultura (Univeridad de la República, 2007).

La Constitución Política de Colombia de 1991, en varios de sus artículos, menciona la necesidad de procesos de ordenamiento territorial, con el fin de cumplir con algunos de los fines del Estado, entre ellos "servir a la comunidad, promover la prosperidad general y garantizar la efectividad de los principios, derechos y deberes consagrados en la Constitución; facilitar la participación de todos en las decisiones que los afectan y en la vida económica, política, administrativa y cultural de la nación" (Artículo 2°).

En la Ley 388 de 1997, el Estado estableció que las entidades territoriales municipales deberán definir líneas programáticas para promover el desarrollo territorial, donde el Ordenamiento Territorial se convierte en una herramienta que resume el Plan de Desarrollo Municipal.

Según Borja (2000: 90), “el concepto de desarrollo territorial está en construcción en las ciencias sociales, en la acción política y en el país. Esa condición no es la excepción”. Esto sugiere que el concepto es polisémico, por lo que debe entenderse desde enfoques geográficos, económicos, urbanos, político-administrativos, ambientales y culturales.

Massiris (2005) señala que el ordenamiento territorial se concibe como una política de Estado y un proceso planificado de naturaleza política, técnica y administrativa, cuyo objeto es organizar, armonizar y administrar la ocupación y uso del espacio, de modo que estos contribuyan al desarrollo humano ecológicamente sostenible, espacialmente armónico y socialmente justo.

Según la Subgerencia Cultural del Banco de la República (2015), el ordenamiento territorial no es una disciplina de la geografía, sin embargo, en los últimos años los geógrafos se han dedicado a colaborar teórica y metodológicamente en los procesos destinados a planear y mejorar el uso del espacio urbano y rural.

Así, el ordenamiento territorial se encarga de planear los usos adecuados de un determinado espacio, usualmente ciudades, departamentos y municipios. Para ello se realizan estudios sobre los recursos naturales y las actividades económicas de la región en particular, y se recomiendan los usos más adecuados para aprovechar el espacio sin deteriorar los recursos naturales, las áreas en las que se puede urbanizar, los desarrollos urbanísticos que se deben realizar, los servicios públicos que se deben mejorar, las áreas que se deben proteger y los recursos que se deben invertir. Por lo anterior, analizar los impactos ambientales de un territorio arroja información de interés para fortalecer dinámicas de planificación territorial.

### **3.5 Normatividad**

La preocupación del Estado por la preservación y protección de los recursos naturales conlleva a la normatividad ambiental existente, la cual procura garantizar a los habitantes del territorio nacional los derechos que se encuentran consagrados en la Constitución Política de 1991.

Los esfuerzos del Gobierno Nacional se ven reflejados en los decretos, resoluciones y leyes ambientales vigentes, con el fin de controlar y minimizar el impacto ambiental generado por los diferentes agentes contaminantes derivados de las actividades del sector productivo, urbano y comercial. Sin embargo, estos esfuerzos no han sido suficientes debido a que muchos sectores no

cumplen la normatividad debido a los costos que esto genera, a los cambios en el proceso productivo y a la implementación de tecnologías limpias.

La legislación ambiental aborda diferentes aspectos ambientales tales como el manejo de residuos sólidos, control de vertimientos, calidad del agua, control de emisiones atmosféricas, entre otros.

Establece, además, límites máximos permisibles o restricciones que, al ser excedidos, pueden causar daños al bienestar humano y generar impactos ambientales en nuestro entorno.

A continuación, se describe el marco normativo que aplica para este proyecto, teniendo en cuenta los criterios de la pirámide de Kelsen.

**Tabla 1.** Marco normativo del proyecto

<b>Nombre</b>	<b>Título</b>	<b>Artículo</b>	<b>Especificación</b>
Constitución política de Colombia 1991	Constitución Política 1 de 1991 Asamblea Nacional Constituyente	Artículo 8 Artículo 79 Artículo 95 Artículo 80	Riquezas culturales y naturales de la Nación Ambiente sano Protección de los recursos culturales y naturales del país Planificación del manejo y aprovechamiento de los recursos naturales
Ley 373 de 1997	Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua.	Artículo 1°, 2° y 3°	Programa para el uso eficiente y ahorro del agua.
Ley 388 de 1997	Ordenamiento Territorial Municipal y Distrital y Planes de Ordenamiento Territorial.	Artículo 5 Artículo 10 Artículo 14 Artículo 30 Artículo 33 Artículo 35	Concepto ordenamiento territorial Determinantes de los planes de ordenamiento territorial. Componente rural del plan de ordenamiento Clases de suelo Suelo rural Suelo de protección

<b>Nombre</b>	<b>Título</b>	<b>Artículo</b>	<b>Especificación</b>
Ley 299 de 1995	Por la cual se protege la flora colombiana	Artículo 1°	Conservación, la protección, la propagación, la investigación, el conocimiento y el uso sostenible de los recursos de la flora colombiana.
Ley 09 de 1979	Por la cual se dictan medidas sanitarias	Artículo 9 Artículo 23°  Artículo 28°  Artículo 34°	No podrán utilizarse las aguas como sitio de disposición final de residuos sólidos. No se podrá efectuar en las vías públicas la separación y clasificación de las basuras. Referente a los Contenedores en los cuales se debe hacer el almacenamiento de basuras. Prohibición de sistemas de quemas al aire libre como método de eliminación de basuras.
Ley 2 de 1959	Por el cual se dictan normas sobre economía forestal de la Nación y conservación de recursos naturales renovables.	Artículo 9	Conservación de los suelos, corrientes de agua y asegurar su adecuada utilización
Resolución 0207 de 2010	Por la cual se adiciona el listado de especies exóticas invasoras declaradas por el artículo primero de la Resolución 848 de 2008 y se toman otras determinaciones.	Artículo 1	Listado de especies exóticas invasoras
Resolución 1110 de 2002	Faculta al Ministerio del Medio Ambiente para cobrar los servicios de evaluación y seguimiento de la licencia ambiental.	Artículo 4°	Autorizaciones que requieren evaluación dentro de las cuales se encuentra plan de manejo ambiental
Decreto 1076 de 2015	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible	Artículo 2.2.2.3.1.1 Artículo 2.2.2.3.5.1.	Definiciones del estudio de impacto ambiental

Nombre	Título	Artículo	Especificación
Decreto 2367 de 2015	Por el cual se crea el Consejo Superior de la Administración de Ordenamiento del Suelo Rural	Artículo 2	Funciones del Consejo Superior de Ordenamiento del Suelo Rural
Decreto 2041 de 2014	Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales	Artículo 1 Artículo 13 Artículo 22	<p>Definiciones</p> <p>Área de influencia</p> <p>Impacto ambiental</p> <p>Plan de manejo ambiental</p> <p>Medidas de prevención, mitigación, compensación y corrección</p> <p>Estudios ambientales</p> <p>Criterios para la evaluación del estudio de impacto ambiental</p>
Decreto 2820 de 2010	"Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales"	Artículo 1 Artículo 21	Definiciones del estudio de impacto ambiental
Decreto 3930 de 2010	Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9ª de 1979, así como el Capítulo II del Título VI - Parte III- Libro II del Decreto-ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones.	Artículo 9 Artículo 13 Artículo 14 Artículo 24 Artículo 40 Artículo 43	<p>Uso del agua</p> <p>Uso agrícola</p> <p>Uso pecuario</p> <p>Prohibiciones</p> <p>Control de contaminación por agroquímicos</p> <p>Evaluación ambiental del vertimiento</p>

<b>Nombre</b>	<b>Título</b>	<b>Artículo</b>	<b>Especificación</b>
Decreto 4741 de 2005	Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.	Artículo 5 ° Artículo 7 ° Artículo 10 °	Clasificación de los residuos o desechos peligrosos. Procedimiento mediante el cual se puede identificar si un residuo o desecho es peligroso. Obligaciones del Generador.
Decreto 061 de 2003	Por el cual se adopta el Plan de Gestión Ambiental del Distrito Capital	Artículo 7 Artículo 8	Estrategias generales de la gestión ambiental. Políticas específicas para los escenarios parciales de gestión
Decreto 605 de 1996	Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994 en relación con la prestación del servicio público domiciliario de aseo.	Artículo 5° y 6°	Responsabilidad de manejo de los residuos sólidos domésticos.
Decreto 79 de 1986	Por la cual se prevea a la conservación de agua y se dictan otras disposiciones.	Artículo 1°	Áreas de reserva forestal protectora, para la conservación y preservación del agua
Decreto 2857 de 1981	Ordenación y protección de cuencas hidrográficas	Artículo 6	Medidas y protección
Decreto 1449 de 1977	Disposiciones sobre conservación y protección de aguas, bosques, fauna terrestre y acuática	Artículo 2	conservación, protección y aprovechamiento de las agua
Decreto 2811 de 1974	Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente	Artículo 7 Artículo 8 Artículo 30 Artículo 247	Toda persona tiene derecho a disfrutar de un ambiente sano Se consideran factores que deterioran el ambiente De la zonificación Asegura la protección y manejo de la fauna silvestre

**Fuente:** Las autoras



## **4. DESCRIPCIÓN DE LA VEREDA LA REQUILINA**

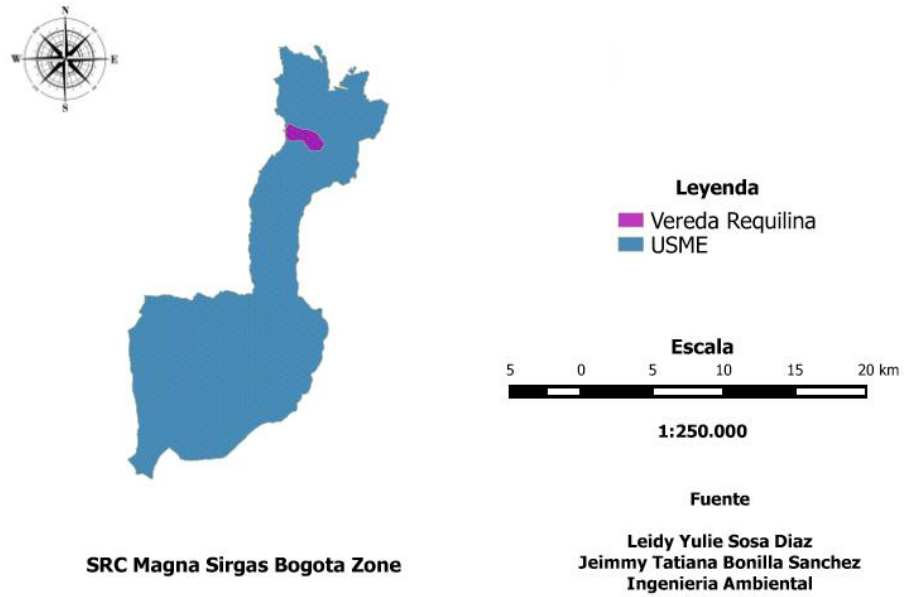
### **4.1 Localización**

La vereda La Requilina se encuentra ubicada en la localidad de Usme UPZ 61 Usme, limita al norte con Usme pueblo, al occidente con la vereda el Uval, al sur con la vereda Corinto y el municipio de Chipaque, y al oriente con la vereda Cerro Redondo. Esta es una de las veredas de menor extensión en la localidad con 201.21 ha y es la tercer vereda con mayor número de habitantes, representando el 10.1% de los habitantes de la zona rural de la localidad de Usme (Ver Mapa 1).

La Vereda se encuentra ubicada en la localidad de Usme al sur de Bogotá. Limita al norte con las localidades San Cristóbal, Rafael Uribe Uribe y Tunjuelito; al oriente con los municipios de Chipaque y Une; al sur con la localidad de Sumapaz; y al occidente con la localidad Ciudad Bolívar, con el Río Tunjuelo de por medio y los municipios de Pasca y Soacha (SDP, 2011) (Ver Mapa 2).

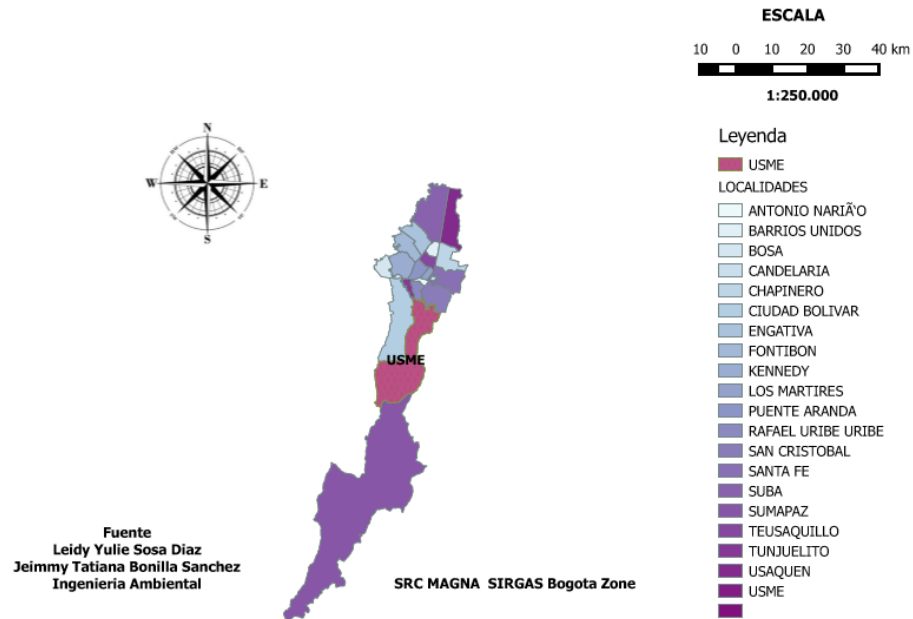
A continuacion se encuentra el mapa de la ruralidad de Usme, el cual describe los cuerpos de agua, vías principales y secundarias, caminos, suelo urbano, drenajes y establecimientos educativos presentes (Ver Mapa 3).

### Localización Vereda Requilina

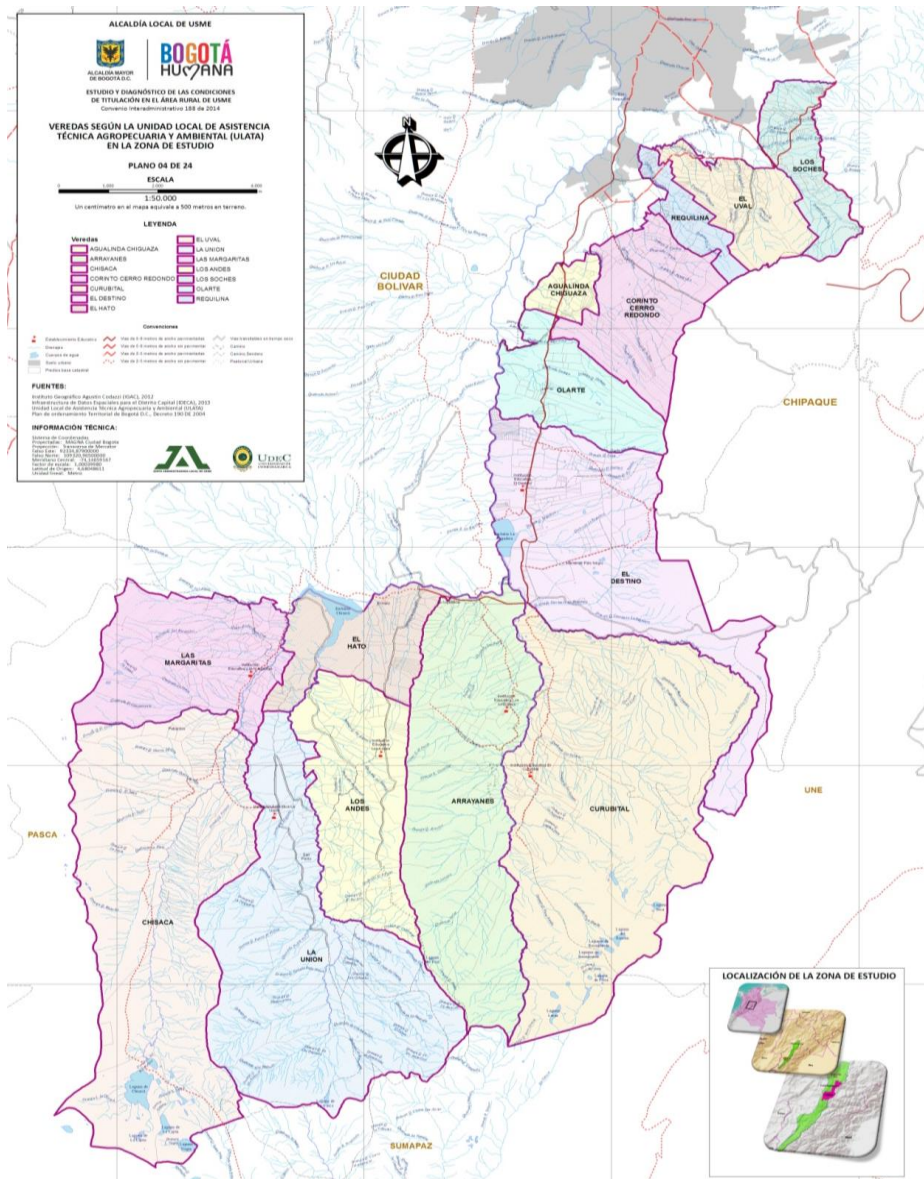


**Mapa 1.** Localización Vereda Requilina, **Fuente:** Las autoras

### Localización localidad de Usme



**Mapa 2.** Localización localidad de Usme, **Fuente:** Las autoras



**Mapa 3. Veredas localidad de Usme**  
**Fuente: ULATA, 2017**

## 4.2 Aspectos generales

La Vereda está ubicada en la localidad de Usme, la cual tiene una superficie total de 21506.7 ha, de estas 2120.7 ha corresponden a suelo urbano, 902.1 se clasifican como suelo de expansión urbana y las restantes 18483.9 ha constituyen suelo rural. Usme ocupa el segundo lugar entre las

localidades con mayor superficie dentro del Distrito Capital, después de la localidad de Sumapaz, y tiene 29 veredas de las cuales las de mayor extensión son Chisacá, La Unión, Los Arrayanes y Olarte. Las veredas de menor extensión son Centro Usme Rural I y II y la Requilina Rural II (Universidad de Cundinamarca, 2015).

En 2011, la localidad de Usme presentaba una densidad urbana de 127 habitantes por hectárea, menor a la que presenta Bogotá con 180 habitantes/ha. En lo referente a las UPZ de la localidad, Alfonso López registra la más alta densidad con 295 personas/ha, le sigue Gran Yomasa con 275 personas/ha. La menor densidad la registra la UPZ Ciudad Usme (Universidad de Cundinamarca, 2015).

La vereda la Requilina se encuentra ubicada en la UPZ 61 Ciudad Usme que tiene una extensión de 925.5 ha y un 30.6% del total del área de las UPZ de la localidad (Corredor, 2013). A continuación se describen los aspectos más relevantes del estudio realizado por la en las zonas rurales de Usme, en el cual se destacan los siguientes aspectos de la vereda la Requilina (Universidad de Cundinamarca, 2015).

**Tabla 2.** Número de habitantes promedio por predio

VEREDA	NÚMERO DE HABITANTES PROMEDIO POR PREDIO
Requilina	5

**Fuente:** Alcaldía Local de Usme, 2014.

**Tabla 3.** Usos del suelo rural determinados por el POT

VEREDA	ALTA FRAGILIDAD (Ha)	ALTA CAPACIDAD (Ha)	MANEJO ESPECIAL (Ha)	ÁREAS PROTEGIDAS (Ha)	ASENTAMIENTOS MENORES (Ha)
Requilina	84.73	0.10	0	215.41	0

**Fuente:** Alcaldía Local de Usme, 2014.

**Tabla 4.** Vereda sin conflictos ambientales

<b>VEREDA</b>	<b>ÁREA VEREDA (Ha)</b>	<b>ÁREA SIN CONFLICTO (Ha)</b>	<b>PORCENTAJE %</b>
Requilina	201.21	140.25	69.70

**Fuente:** Alcaldía Local de Usme, 2014.

**Tabla 5.** Área de páramo

<b>VEREDA</b>	<b>ÁREA VEREDA (Ha)</b>	<b>ÁREA TOTAL DE PÁRAMO (Ha)</b>	<b>% DE ÁREA DE PÁRAMO EN LA VEREDA</b>
Requilina	201.21	58.52	29.08

**Fuente:** Alcaldía Local de Usme, 2014.

**Tabla 6.** Figuras Ambientales

<b>VEREDA</b>	<b>PÁRAMO(Ha)</b>	<b>PNN (Ha)</b>	<b>RFP CERRO ORIENTAL BOGOTÁ (Ha)</b>	<b>RFPP CUENCA ALTA RIO BOGOTÁ (Ha)</b>
Requilina	58.52	0	0	55.59

**Fuente:** Alcaldía Local de Usme, 2014.

**Tabla 7.** Número de predios por vereda

<b>VEREDA</b>	<b>PREDIOS CATASTRO</b>
La Requilina Rural	129

**Fuente:** Alcaldía Local de Usme, 2014

### **4.3 Aspectos meteorológicos**

El clima de la localidad de Usme está en un rango entre frío y muy seco. El promedio de lluvia total anual es de 797 mm. Por lo general, durante el año las lluvias se distribuyen en dos temporadas secas y dos temporadas lluviosas (IDEAM, 2004). Los meses más secos de la localidad son enero, febrero, julio y agosto. Desde finales de marzo hasta principios de junio, y los meses de septiembre y principios de diciembre, es temporada de lluvia. En los meses secos

llueve alrededor de ocho días al mes, mientras que en los meses lluviosos llueve aproximadamente 18 días al mes.

La temperatura promedio de la localidad es de 13.1 °C. Al medio día la temperatura media aumenta a 18-20 °C y en la madrugada baja a una temperatura entre 8 y 10 °C. Cabe destacar que en la temporada seca las temperaturas bajan hasta 5 °C en las madrugadas (IDEAM, 2004).

El sol brilla cerca de cuatro horas diarias en los meses lluviosos y 6 horas diarias/día en meses secos. La humedad relativa del aire oscila durante el año entre 77% y 83%, siendo mayor en los meses de abril y noviembre, y menor en julio y agosto (IDEAM, 2004).

## **5. DEFINICIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA**

A continuación, se describen las áreas directa e indirecta del proyecto.

### **5.1. Área de influencia directa**

Es indispensable definir y delimitar el área de influencia directa del proyecto, en la cual los impactos ambientales, producto de las actividades económicas de la vereda la Requilina, son generados. El área de influencia directa del proyecto será la vereda la Requilina donde se encuentran las actividades económicas que generan mayores impactos en los recursos naturales.

### **5.2. Área de influencia indirecta**

El área de influencia indirecta es la zona hasta donde llegarán los efectos ambientales producidos por el impacto. Por lo tanto, se tomará como referencia los barrios y veredas aledañas a la vereda la Requilina. Dentro de estas se encuentran las veredas Corinto, Uval, Cerro Redondo y el barrio Usme Pueblo.

## **6. LÍNEA BASE AMBIENTAL**

La información contenida en este capítulo es con base a información primaria obtenida durante las visitas realizadas a la zona de estudio y a la información brindada por entidades locales, entidades distritales, comunidad de la vereda la Requilina y promotores rurales de la alcaldía local de Usme, las evidencias fotográficas se encuentran en el Anexo 1.Registro fotográfico vereda Requilina.

### **6.1. Aspectos socioeconómicos:**

A continuación se dan a conocer los aspectos socioeconómicos más relevantes de la vereda la Requilina, para lo cual se abordarán aspectos tales como número de habitantes, actividades económicas predominantes, aspectos relacionados con la salud, cultura, infraestructura y servicios públicos.

#### **6.1.1. Población**

La vereda la Requilina es una de las veredas con mayor número de habitantes de la zona rural de la localidad de Usme. Cuenta con 222 habitantes, divididos en 51 familias en total. Esta vereda se encuentra cerca de la zona urbana y en el año 2014, tenía 771 habitantes (Universidad de Cundinamarca, 2015).

En cuanto a la estructura de la población por edad, dentro el grupo entre los 15 a 64 años se encuentra el 65.4%, siendo este el grupo con mayor cantidad de habitantes. El 30.6% de la población se encuentra en la edad de 0 a 14 años y tan solo el 4% superan los 65 años (Secretaría Distrital de Planeación, 2011).

Las actividades económicas realizadas en la Vereda son la fuente de ingresos para gran parte de sus habitantes. Dentro de estas actividades sobresalen la agricultura, actividades pecuarias, restaurantes, turismo y comercio en el barrio Usme Pueblo. Además de las actividades económicas realizadas dentro de la vereda, algunas mujeres desempeñan labores de oficios varios en diferentes zonas de la ciudad de Bogotá. Cabe destacar que no hay cifras exactas sobre el desempleo, pero los habitantes que no obtienen ingresos de las actividades realizadas en sus fincas se dirigen a buscar empleo a otras empresas de la Localidad o de la Ciudad.

### **6.1.2. Economía**

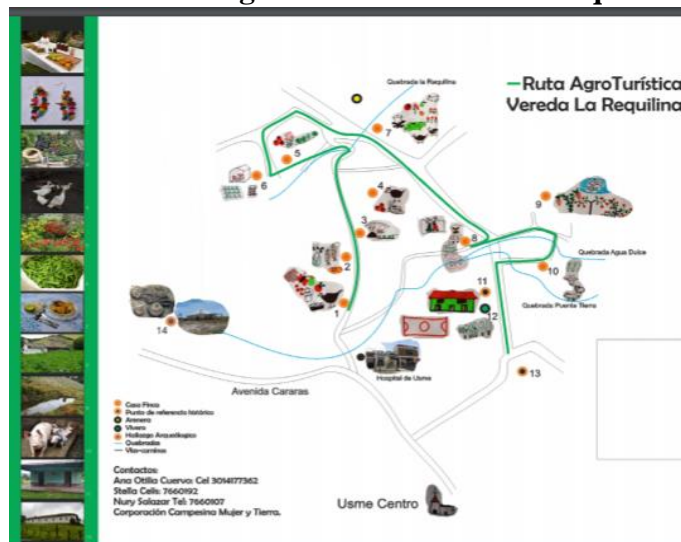
En la vereda la Requilina predominan las siguientes actividades económicas:

- ❖ **Industrias y empresas:** En la vereda la Requilina no se encuentran actividades económicas como industrias y tampoco presencia de empresas de algún sector productivo. Aunque en la vereda no hay presencia de este sector económico cabe destacar que la vereda se encuentra cerca al casco urbano de la localidad de Usme, por lo tanto es importante mencionar las industrias y empresas como la industria del curtido de pieles, pequeñas industrias químicas dedicadas a la galvanoplastia, industrias de explotación de material de construcción como ladrilleras, las centrales de mezcla y las plantas productoras de asfalto (Secretaría de Hacienda, 2004).
- ❖ **Turismo:** La ruta agroturística nació como iniciativa de un grupo de campesinos de la zona que se sentían amenazados por la expansión urbana de la Localidad. Tiene como finalidad mostrar las potencialidades y fortalezas de la ruralidad de Usme, tales como el



ambiente, la cultura, el patrimonio y la gastronomía. La ruta agroturística está conformada por diferentes grupos, entre sus objetivos está la formulación y gestión de recursos para sus socios y nuevos afiliados mediante un trabajo social realizado por los propietarios de las fincas. Esta iniciativa es apoyada por un grupo de estudiantes de trabajo social de la Universidad Minuto de Dios, quienes elaboraron el diseño de la ruta y el portafolio de servicios mediante un trabajo de cartografía social. Los propietarios de las fincas están capacitados en producción sostenible y un grupo de jóvenes de la vereda son guías turísticos y tienen conocimientos en agroecología (Turismo, Bogota, 2013). La ruta agroturística cuenta con el apoyo de la Secretaria de Cultura, el Instituto Distrital de Turismo y la Fundación Antifona, y es liderada por la Corporación Campesina Mujer y Tierra.

### Ruta Agroturística Vereda la Requilina



**Imagen 1.** Ruta agroturística Vereda la Requilina

Algunos beneficios de este proyecto son la visibilización del territorio rural, el valor agregado de los productos, el mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad, el fortalecimiento de redes

y alianzas sociales y de defensa del territorio contra la presión urbana (Ruta AgroTurística, 2013). Entretanto, algunas dificultades del proyecto son la falta de recursos para incrementar la diversidad en productos para el turista, limitaciones gastronómicas, recreativos, culturales, agropecuarias, y falta de apropiación del territorio por parte de los propietarios cercanos a la ruta agroturística para generar otro tipo de opciones productivas (Ruta AgroTurística, 2013).

Dentro de esta ruta figuran la Granja pedagógica Atahualpa, la cual es un centro de aprendizaje donde niños y adultos pueden vivir una experiencia con la naturaleza, cultura medio ambiental, aprehendiendo los procesos y cuidados ambientales. En esta hay guías especializados para dirigir colegios, universidades y empresas, atender salidas pedagógicas, campamentos de lectura y campamentos temáticos, lo que permite a los visitantes tener conocimientos más claros frente a los animales domésticos y los productos agrícolas de la región. Además, ayuda a sensibilizar sobre el cuidado de los recursos naturales y fortalece proyectos de educación ambiental (La Granja Atahualpa, 2016).

También figura la Granja el Sol, el cual es otro lugar turístico de la vereda la Requilina ubicada por la vía del CAMI de Usme, el cual se encuentra abierto de lunes a viernes de 8 am a 6 pm. En esta granja se encuentran algunos animales como bovinos, patos, gallinas, caballos, conejos y pavos. También tiene algunas atracciones como el puente colgante, obstáculos de equilibrio, salón donde hacen las diferentes actividades lúdicas, juegos con los visitantes de la granja, bubble soccer y algunas carreras por pistas pequeñas con jabón, lo cual es muy entretenido para los jóvenes de los colegios que son los que más visitan esta granja.

Planetario Sur: En 2015, el Instituto Distrital de las Artes (IDARTES) inauguró el planetario sur y el centro local de artes para la niñez, un espacio de 7.000 metros cuadrados en el que buscan atender más de 1.000 niños y jóvenes de la zona rural de Usme quienes recibirán formación

artística en música, teatro, danza, literatura, artes plásticas y audiovisuales en un novedoso espacio que cuenta con 10 aulas adecuadas para tal fin. En el planetario está el Museo del Espacio, con 450 metros cuadrados de experiencias audiovisuales e interactivas, y para los más pequeños está el programa “astrobebés”, donde les enseñan a través de manualidades la conformación de los planetas y el Sol y la luna (El Espectador, 2015).

Parque Cantarrana: El Parque Ecológico Cantarrana se encuentra ubicado en la cuenca del río Bogotá, específicamente en la subcuenca del Río Tunjuelo. Este río nace en el Páramo de Sumapaz por encima de los 3.700 msnm. Es un espacio de formación y educación ambiental, que cuenta con una extensión de 76 hectáreas en donde se puede apreciar una gran obra de ingeniería civil que surgió como estrategia de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (EAAB) ofreciendo servicios pedagógicos y de recreación pasiva, el cual fue inaugurado en 2007 (Fundación Naturaleza y Patrimonio, 2013).

Paintball Black and White Oasis: Ubicado en el km 5 vía Usme. Es un campo adaptado para el juego de estrategia utilizando marcadoras y bolas de colores, donde la destreza, adrenalina y puntería son la clave (Mundo lazo extremo, 2015).

- ❖ Actividades de construcción: Actualmente en la vereda las actividades de construcción que se adelantan son la remodelación de las viviendas y la construcción de nuevas por parte de los propietarios. En el barrio contiguo a la vereda Usme Pueblo se encuentran ejecutando una obra que consiste en la construcción de la nueva sede de administración de la Alcaldía Local de Usme.
- ❖ Canteras: En la parte alta de la vereda se encuentra una cantera donde realizaban actividades de minería ilegal, lo cual generó un gran impacto visual, deterioro del paisaje

rural, contaminación del suelo, contaminación del aire y del agua. La cantera cuenta con taludes descubiertos, zonas de acopio, vías de acceso, áreas descapotadas, además de cárcavas remontantes. Los materiales predominantes son arcillas ferruginosas, con algunos componentes franco-arenosos y franco-arcillosos (Acueducto de Bogota, 2000).

Esta actividad minera fue una de las fuentes de ingreso más productivas para este sector y para los habitantes de la vereda durante muchos años, pero la autoridad ambiental correspondiente (Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR) y la Alcaldía Local de Usme la cerraron desde hace más de 10 años porque no cumplía con los requisitos ambientales y operacionales para el funcionamiento, y generaba una serie de impactos ambientales graves en la parte alta de la vereda que actualmente prevalecen.

Cabe destacar que actualmente habitantes de la vereda quieren recuperar la zona afectada realizando revegetalización, pero aún carecen de recursos económicos y asesoría técnica.

- ❖ Agrícola: Antes de la expansión urbana de los años 70, el cultivo de trigo y cebada era el predominante porque en la zona existía la cervecería alemana. Poco tiempo después de su desaparición, los precios bajaron y los productores iniciaron con otros cultivos desplazando los de trigo y cebada. Desde el año 2000, los cultivadores copiaron el sistema productivo de las veredas de la localidad de Ciudad Bolívar, la cual en la actualidad se destaca por tener principalmente cultivos de papa, siendo la variedad Parda Pastusa la más cultivada, seguida de la R12 negra-Diacol capiro. El cultivo de arveja es también importante, además de habas, fresas, alcachofas, zanahoria, cilantro y cebolla larga y cabezona en menores cantidades.

Dentro de las fincas de la ruta agroturística, se encuentra la finca Agua Dulce donde se destaca el cultivo de Mora y la plantulación. Otro lugar es la finca La Esmeralda, en la cual predomina el cultivo de quinua donde la propietaria realiza todo el proceso de siembra, hasta la obtención del producto terminado con el que prepara alimentos a base de este producto como arepas, yogurt, masato y jugo. También se encuentran cultivos de tomate de árbol, papayuela, tomate guiso, lechuga Tudela, arracacha, habas, chuguas, maíz, cebolla larga, cebolla puerro, curuba, yacón, plantas medicinales como marihuana y caléndula. Los productos cultivados y las cremas de marihuana y caléndula preparadas por su propietaria son comercializados por demanda generando así una fuente de ingresos importante para sus propietarios. Cabe destacar que estas actividades cuentan con el apoyo de la Unidad Local de Atención Técnica y Agropecuaria (ULATA) y personal técnico del vivero con el fin de incentivar la siembra de semillas ancestrales.

El agroquímico utilizado en la mayoría de las fincas es el Agroplus, al ser un estimulante vegetal se puede aprovechar más los nutrientes y el agua disponible, ayudando a una mejor producción y de mejor calidad. La utilización de productos químicos como pirestar, furadan, monitor, fitoraz, ridomil, proy nom, energreen plus, sencor y gramoxone que tienen un alto riesgo para el medio ambiente, ya que disponen de un alto nivel de toxicidad.

Uno de los lugares más representativos de la vereda es el vivero de la ULATA, que nació como iniciativa de la Universidad Nacional de Colombia y contó con el apoyo de la Alcaldía Local. Este proyecto lleva 15 años en la zona, en él encontramos alrededor de 40 especies de árboles nativos, frutales y hortalizas, cuyo objetivo es suplir o entregar árboles nativos del bosque alto andino a los habitantes de la vereda donde previamente el ingeniero agrónomo del vivero realiza una vista técnica a los lugares donde se van a implementar, bien sean huertas caseras o lugares abiertos para mitigar la erosión o recuperar cuencas hidrográficas. En la zona predomina el

retamo espinoso (*ulex europaeus*) el cual es una de las 100 especies más invasoras del mundo y en Colombia es de las 10 más importantes (von Humboldt, 2014).

Lombricultura: la propietaria de la finca el triunfo prepara abono orgánico a base de residuos orgánicos, el cual es usado como fertilizante natural en los cultivos. Este se obtiene a partir de la lombriz californiana que transforma los residuos orgánicos compostados en abono. La finca cuenta con un tanque de recolección de aguas lluvias de aproximadamente 200 lt, las cuales son utilizadas para el riego de los cultivos y para labores diarias de aseo en el hogar.

- ❖ **Pecuaria:** Se encuentran dos lugares representativos de actividad pecuaria como son la Huerta El Bosque y la Granja El Pedregal. La primera es un lugar donde su propietaria se ha dedicado a la crianza de porcinos, desde el proceso de nacimiento hasta su edad adulta. En la segunda predomina la forma de crianza natural, tradicional y habitual del campo, donde hay animales como pollos, gallinas criollas, vacas y ovejas, las cuales son la principal fuente de alimentación, ingresos y en ocasiones de transporte para la comunidad. En la vereda la Requilina se encuentran fincas que tienen ganado vacuno de los cuales se obtienen productos como carne, leche, huevos, mantequilla entre otros. Esta actividad genera una serie de afectaciones negativas para el recurso suelo a causa del pisoteo del ganado generando impactos como pérdida de la capa vegetal, pérdida de materia orgánica y la compactación del suelo provocados por la destrucción de los poros y micro poros del suelo, las propiedades físicas del suelo y la presión ejercida por el paso del ganado por los potreros en busca de pasto, agua o cuando son trasladados de un lugar a otro estos son factores que inciden en esta problemática.

- ❖ Acuicultura: En la finca La Ruidosa tienen como atractivo turístico el estanque de crianza de trucha arcoíris, desde el proceso de nacimiento hasta la etapa adulta. Esta especie es utilizada para el consumo humano y venta (Marroquin, 2014 ). Debido a la contaminación del agua se ha presentado la muerte de algunas truchas, lo que ha dificultado su venta y comercialización, generando pérdidas a sus propietarios.
- ❖ Comercio: En la vereda la Requilina se encuentran establecimientos como peluquerías, ventas de gas natural y pequeñas tiendas con gran variedad de alimentos y bebidas.

Cabe destacar que la localidad como tal se caracteriza por tener una economía informal. El barrio Usme Pueblo es el más cercano para que los habitantes de la vereda puedan dirigirse a las pequeñas tiendas, peluquerías, carnicerías, restaurantes, cabinas telefónicas, panaderías, entidades bancarias (como el Banco Agrario), misceláneas, venta de fertilizantes, comida para animales, ventas ambulantes y mercados móviles dedicados principalmente a la comercialización de productos, en su mayoría agropecuarios (Secretaría de Hacienda, 2004).

Restaurantes: Muy cerca del salón comunal se encuentra el restaurante y el centro de eventos Granja Atahualpa el cual solo funciona los fines de semana y festivos debido al gran flujo de visitantes en estos días, entre semana no funciona debido a las obligaciones laborales y/o académicas de los visitantes. Cabe destacar que entre semana los trabajadores de la granja se encuentran trabajando en las adecuaciones necesarias con acompañamiento de la administración para garantizar el adecuado funcionamiento de sus atracciones, este es un centro de aprendizaje donde niños y adultos se convierten en agentes de cambio activo, viviendo una experiencia directa con la naturaleza y la cultura medio ambiental, aprendiendo los procesos y cuidados del ambiente. Este proyecto nació con el fin de incentivar el turismo en la ruralidad de Usme, donde

el contacto directo con la naturaleza hace que la visita resulte formativa y divertida. En la granja los visitantes adquieren conocimientos frente a los animales de la zona, los productos agrícolas de la región y los cultivos predominantes; además aporta a la sensibilización sobre el cuidado de los recursos naturales. Dentro de las actividades que se pueden hacer en la granja se encuentran juegos de dardos, bubble soccer, tiro al blanco, cauchera humana, muro escalada, realidad virtual, jumping, mundo lazo, inflable saltarín, caminata ecológica, paseo a caballo, paint ball y restaurante. Además, prestan el servicio para la realización de eventos como matrimonios, bautismos, entre otros.

Otro lugar representativo en la vereda es el restaurante Los Sauces, el cual queda muy cerca al CAMI de Usme y ofrece a sus habitantes los platos más representativos de la localidad, como lo son las picadas, almuerzos corrientes, carnes y sopas en general.

Teniendo en cuenta lo anterior, se evidencia que la comunidad cuenta con lugares representativos para la recreación, degustación de gastronomía típica y esparcimiento. Muy cerca se encuentra el barrio Usme Pueblo, donde hay restaurantes para todos los gustos, entre los que se destacan los tradicionales “corrientazos”, asaderos y piqueteaderos, haciendo que la comunidad, tanto de la localidad como de la vereda, tengan varias posibilidades de acuerdo a sus gustos y comodidades.

### **6.1.3. Cultura**

- ❖ **Religión:** Las creencias religiosas de la vereda la Requilina hacen parte de las costumbres y cultura de la comunidad en cuanto a sus tradiciones, mitos y creencias. Se destacan la religión católica, la evangélica y los testigos de Jehová. Cabe resaltar que en la vereda no hay templos religiosos y el más cercano es la parroquia San Pedro de Usme. La torre del



templo parroquial fue construida en 1887, pero fue inaugurada en 1888 y queda ubicada en el barrio Usme pueblo. Al frente de la construcción de la nueva sede de la alcaldía local de Usme se encuentra el salón del reino de los testigos de Jehová.

- ❖ Medios comunicativos: En la vereda existen el periódico Olarte y el periódico Mural, el cual se encuentra en los avisos informativos de los salones comunales en gran parte de las veredas de la localidad. Otro medio de comunicación son las emisoras USMECA, de importancia a nivel local por sus entrevistas a líderes comunitarios y políticos de la localidad.
- ❖ Costumbres: En la finca El Triángulo hay tradiciones ancestrales, como es el uso de los tejidos como lienzo de los pensamientos. En esta finca se realizan varias artesanías producto del tejido con lana extraída principalmente de las ovejas criadas en el mismo lugar, donde se obtienen productos como gorros, bolsos y buzos, los cuales son vendidos. (Marroquin, 2014 ). Otra de las costumbres que se evidencia en la vereda es comer al aire libre. En la finca El Pedregal su costumbre es la crianza de forma natural de pollos y gallinas criollas. En las fincas de la parte alta de la vereda se evidencia que los habitantes cocinan con estufa de leña, los campesinos tienen la costumbre de decir que la leña es un servicio del ecosistema, además que se caracteriza por dejar los alimentos con un sabor exquisito. En su mayoría utilizan duraznillo, eucalipto, pino, encenillo, residuos de carpintería, Acacio, Arboloco, y Sauco (Sierra, 2011).
- ❖ Paisajes: Uno de los lugares más representativos de la vereda la requilina es la finca El Pantano que posee uno de los atractivos más valiosos denominando “el tesoro”. Este es un ojo de agua obtenido por infiltración a través de la tierra, además se caracteriza por tener

riqueza hídrica, lo que hace que la tierra sea muy fértil y productiva debido a que abastece los distintos cultivos de hortalizas y legumbres (Marroquin, 2014 )

Cabe destacar que en la finca Agua Dulce se encuentra uno de los paisajes más bellos de la vereda, ya que en esta finca se evidencia la riqueza natural a partir de la biodiversidad. A los alrededores de la quebrada Agua Dulce se encuentran árboles, vegetación endémica, fauna, flora y el caudal de la quebrada que es realmente fascinante en todo el recorrido de la misma, lo que hace que este lugar sea conocido por su paisaje tan representativo (Marroquin, 2014 ).

En la finca Los Cerezos desarrollan actividades lúdicas y artísticas basadas en las costumbres campesinas, talleres de pintura, fotografías, manualidades hechas de material reciclado (Marroquin, 2014 ).

A nivel de localidad, en cuanto a cultura, se evidencia la presencia de dos bibliotecas ubicadas en la UPZ Gran Yomasa y la Fundación Casa Cultural localizada en la UPZ Los Comuneros. Dentro de toda la localidad se encuentran 46 salones comunales, utilizados principalmente para eventos culturales. Usme cuenta con 59 parques infantiles y 87 escenarios deportivos (Secretaría de Hacienda, 2004).

#### **6.1.4. Salud**

El régimen de salud predominante es el subsidiado, por consiguiente, se puede deducir que los habitantes de la región se ubican en los estratos más bajos. Teniendo en cuenta que la vereda la Requilina es una de las más cercanas a la zona urbana, la comunidad tiene fácil acceso a los servicios de salud y sus habitantes manifiestan una opinión positiva del servicio que reciben (Alcaldía Local de Usme, 2013).

La vereda no cuenta con puestos de salud, por lo tanto, los habitantes deben desplazarse al centro de salud más cercano que es el CAMI de Usme ubicado en el barrio Usme pueblo, el cual presta los servicios de urgencias las 24 horas y consulta externa en horario de lunes a viernes. También se encuentra el Hospital de Usme, el cual es de primer nivel y cuenta con medicina general, urgencias las 24 horas, medicina especializada, programas de promoción y prevención, vacunación, nutrición, entre otros.

El subsidio de canasta básica lo proporciona la Secretaría de Integración Social del Distrito, es el de más beneficiarios en la zona seguido por el bono de la tercera edad y familias en acción de lo cual se deduce un importante impacto de las instituciones que coordinan estos programas en el modo de vida de los habitantes de la zona rural de Usme. (Alcaldía Local de Usme, 2013).

#### **6.1.5. Infraestructura**

- Carreteras: En la vereda la Requilina existen tres vías de acceso: la vía Versalles, la vía del CAMI de Usme y una vía por la sede de la Universidad Antonio Nariño. En la localidad se destacan tres vías principales de acceso: la primera por la Avenida Caracas usando TransMilenio, la segunda por la Avenida Villavicencio que comunica a Bogotá y Cundinamarca con el departamento del Meta y su capital Villavicencio, y la tercera la Avenida Boyacá por donde transitan buses urbanos del Sistema Integrado de Transporte Público (SITP), transporte particular, medios alternativos como la bicicleta y otras rutas de buses y busetas.

- Instituciones de salud: La vereda la Requilina no cuenta con puestos de salud. El más cercano es el hospital CAMI de Usme que se encuentra entre los límites de la vereda y el barrio Usme Pueblo.
- Instituciones de seguridad: Como tal en la vereda no existe una institución de seguridad, pero en la localidad se encuentran nueve Centros de Atención Inmediata (CAI). Las instituciones más cercanas son la estación de policía de la localidad de Usme y el CAI Yomasa.
- Otras instituciones: En el barrio Usme Pueblo se encuentra la casa de la justicia y la personería local de Usme.
- Estación de Bomberos de Usme: Construida hace más de 18 años, se encuentra ubicada en la UPZ comuneros en el barrio Marichuela.
- Alcaldía local de Usme: Inició su proceso de construcción en el año de 1884. Es una de las muestras de la soberanía española y actualmente es el centro administrativo de Usme Pueblo.
- Parroquia San Pedro de Usme: Esta es una edificación de tapia pisada que inició su proceso de construcción el 25 de octubre de 1953. En esta se dio lugar a la bendición y colocación de la primera piedra de la Casa Cural, obra que terminó en el siguiente año debido a la necesidad de dar vivienda a los sacerdotes (Alcaldía Local de Usme, s.f.).
- Instituciones educativas: Por la vía del CAMI de Usme se encuentra la sede de primaria del colegio Francisco Antonio Zea de Usme. En el barrio Usme Pueblo se encuentra la sede de bachillerato del colegio Francisco Antonio Zea de Usme, el cual nació el 21 de noviembre de 1777. El científico español José Celestino Mutis fue colaborador durante el

virreinato de la Nueva Granada entre 1789 y 1794. El colegio Francisco Antonio Zea de Usme promueve la formación integral de los estudiantes, orientando procesos comunicativos, éticos y convivenciales, con el enfoque de aprendizaje significativo que propicia la construcción del proyecto de vida y genera alternativas de emprendimiento con trascendencia social.

- Jardines infantiles: Por la vía del CAMI de Usme se encuentra el hogar de recreación Mis Capuillitos, y en el casco urbano se encuentran otros jardines del ICBF como el jardín infantil Usme Centro y el centro de desarrollo infantil Sede Oasis.
- Antigua estación del tren: Donde hoy en día es el salón comunal se encuentra la antigua estación del tren La Mariscal, que también es la última parada de la ruta agroturística la Requilina, donde hay una exposición de fotografías antiguas de los sucesos más relevantes de la vereda y de su comunidad (Marroquin, 2014 ).
- Educación superior: Dentro de la localidad se encuentra la Universidad Antonio Nariño que actualmente cuenta con 31 sedes en el país. Esta universidad es una institución reconocida por su excelencia académica, su investigación y su afán de construir una sociedad más equitativa a través de la educación.
- Cementerio: Se encuentra en Usme pueblo, colinda con la construcción de la nueva sede de la Alcaldía local de Usme ubicado y con la parroquia San Pedro de Usme en el año 1888 el sacerdote y el alcalde Usme de esa época aprobaron la construcción de un camino que fuera en línea recta para llegar al cementerio, pero por falta de compromiso de la comunidad optaron por que las familias construyeran sus bóvedas en lotes distribuidos en el terreno del cementerio. Este cementerio es parte de la cultura de los usmeños, ya que en el reposan los restos de muchos de sus habitantes.

- Conjunto Eucaliptos de la Esperanza: Se encuentra entre el barrio Usme Pueblo y la vía Versalles que conduce a la vereda la Requilina.
- Fincas de la ruta agroturística: A continuación, se describen las actividades realizadas en las fincas de la ruta agroturística y de la corporación mujer y tierra de la vereda la Requilina, las cuales hacen parte de la infraestructura veredal.

### **Ruta agroturística**

**Finca El Triángulo:** La propietaria es Nury Salazar, quien realiza el proceso para la obtención de lana. Hace talleres de tejido con la comunidad, tiene una huerta casera y un invernadero.

**Finca Agua Dulce:** Tiene plantulación, siembra y cultivo de mora, el cual es el predominante

**Finca Zaragoza:** Realizan la transformación de llantas que se encontraban en la quebrada Requilina para convertirlas en materas que se usan en las fincas vecinas.

**Finca Cueva del Chulo:** Uno de sus principales atractivos es el sendero ecológico por la ronda de quebrada la Requilina.

**Finca la Esperanza:** Cuenta con crianza de equinos, gallinas, patos, gansos y manejo de abono a partir de residuos orgánicos.

**Finca la Mesita Beraca (tierra de bendición):** Predominan huertas y una casa antigua donde hay piedra de moler, yugo, arado, entre otros, los cuales eran usados para labrar la tierra antes del uso de tractores.

**Finca la Esmeralda:** En la cual predomina el cultivo de quinua donde se realiza todo el proceso de siembra, hasta la obtención del producto terminado y con base a el se preparan alimentos como arepas, yogurt, masato, jugo y pomadas a base de marihuana y caléndula.

➤ **Corporación Mujer y tierra**

**Finca El Cerezo No. 1:** Se encuentra una vivienda campesina de más de 120 años. Esta vivienda está elaborada con materiales naturales como el chusque, estiércol de animal, greda y arenas. A este tipo de construcción se le denomina bahareque (Marroquin, 2014 ).

**Finca el Páramo:** Esta finca tiene uno de los atractivos más representativos de la ruta que es “el tesoro”, un ojo de agua dulce obtenida por infiltración a través de la tierra, que tiene una enorme riqueza hídrica.

**Finca la Taza:** Realizan la producción de gran variedad de cultivos orgánicos, agricultura urbana y preparación de semilleros donde predomina cultivos de tomate de árbol, frijol, calabacín, mora, lechuga, uchuva y manzana.

**Finca el Triunfo:** Se encuentra un invernadero de plantas aromáticas y medicinales utilizadas principalmente para la preparación de cremas y pomadas, y preparación de abono orgánico con residuos orgánicos de la vivienda.

**Finca la Morelia:** Conocida como la finca de la gastronomía local. En ella se conoce las costumbres gastronómicas de la vereda la Requilina con platos como la mazamorra chiquita, sancocho de gallina, cocido boyacense, asados, jugos y postres.

- Estructura ecológica principal: En la localidad de Usme, la estructura ecológica principal consta del Sistema de Áreas Protegidas del Distrito Capital, parques urbanos de escala metropolitana y zonal, los corredores ecológicos y el área de manejo especial del Río Bogotá (Secretaría Distrital de Planeación, 2011)
- Patrimonio arqueológico: En la hacienda El Carmen, ubicada en la vereda la Requilina, el equipo de antropología de la Universidad Nacional de Colombia halló más de 100 restos

en 8 hectáreas de las 30 que tiene el lugar. Encontraron cerámicas muiscas y cuerpos de niños, al parecer por la práctica de sacrificios entre los años 1200 y 1600. Allí se ubicaba una necrópolis que habría hecho parte de un sitio ceremonial, de un lugar de culto en donde lograban una intercomunicación con sus dioses. La existencia de estos restos fueron descubiertos por la empresa constructora cuando iniciaron los estudios para la edificación de las viviendas de interés social en el proyecto de la ciudadela nuevo Usme (Roa, 2008). A corto plazo se proyecta construir un parque arqueológico en la hacienda con el fin de incentivar el turismo en la zona.

- Ciudadela Nuevo Usme: El proyecto tiene 36 lotes, en un área bruta total de 65 hectáreas divididas en dos etapas: La Esperanza y El Carmen. Cada una de estas etapas está dividida por 3 subetapas, las cuales marcan el orden en que se tiene proyectado urbanizar, empezando por la etapa de la Esperanza y finalizando con los lotes del Carmen (AVP Asociación de vivienda, 2001). Este proyecto pretende urbanizar parte de la vereda la Requilina, Uval y parte de Corinto. En 2011, varios miembros de la comunidad de las veredas las Margaritas, Agualinda Chiguaza, Arrayanes y Soches se unieron, de manera pacífica, bloqueando el paso de las volquetas que transportaban los materiales para la construcción de la vía Usminia, la cual sería la principal de la nueva ciudadela lo que ocasionaría que cada vez se acerque más la frontera urbana al casco rural.



### **6.1.6. Servicios públicos**

Se presenta una cobertura de servicios públicos en gran parte de la vereda, dada su cercanía al casco urbano. Las empresas que prestan sus servicios en la zona son Codensa, Acueducto de Bogotá, Gas Natural, DirecTV en las viviendas de la parte alta y ETB para los servicios de línea telefónica e internet en las viviendas cercanas al casco urbano.

Los servicios de energía y alumbrado público tienen un cubrimiento del 100% en el área rural por parte de Codensa SA ESP. La comunidad de la vereda utiliza el servicio para el alumbrado (aproximadamente 5 bombillas por unidad de viviendas) y para los electrodomésticos presentes en cada una de las viviendas (Secretaría Distrital de Ambiente, 2009).

El acueducto veredal cuenta con sistemas de captación de agua para consumo humano, los cuales consisten en mangueras conectadas directamente de las fuentes de agua que llegan a las viviendas sin ningún tipo de tratamiento. De las 14 veredas de la localidad de Usme, 10 de ellas cuentan con acueducto veredal. La localidad cuenta con un acueducto construido por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá entregado en el año 2003, el cual cuenta con una bocatoma ubicada en la Quebrada Amoladero y 5.200 m de redes de distribución. El acueducto es administrado por la Asociación de Usuarios del Acueducto ASOAGUAS DORADAS E.S.P., abastece a las veredas El Uval y La Requilina y esta ubicada en la vereda Soches con una cobertura del 55% (Secretaría Distrital de Ambiente, 2009).

En cuanto al acueducto veredal, el Índice de Riesgo para el Consumo de Agua Potable (IRCA), el cual mide el nivel de riesgo de contraer enfermedades relacionadas con el consumo de agua potable, revela que el promedio de IRCA es de 49.86%, lo que significa que en general el agua proveniente de este acueducto no es apta para el consumo humano (Alcaldía Local de Usme, 2013).

Empresa de aseo: los habitantes de la vereda deben dirigirse al barrio Usme Pueblo donde los días lunes, miércoles y viernes pasan los operadores de la empresa Aguas de Bogotá, encargada de la recolección de los residuos sólidos en la localidad de Usme.

### ➤ **Residuos**

Dentro de la localidad de Usme se evidencia una problemática de manejo inadecuado de residuos, principalmente en las viviendas que no están en la ruta agroturística, debido a las actividades agrícolas y actividades de construcción. Su cercanía al Relleno Sanitario Doña Juana no es el único problema, la contaminación de la mayoría de las quebradas y del río Tunjuelo, a causa de la disposición inadecuada de residuos sólidos, escombros y vertimientos de aguas de origen doméstico, crean un ambiente perfecto para el desarrollo de vectores y microorganismos que transmiten enfermedades infecciosas (Alcaldía Local de Usme, 2016).

Estas falencias en las actividades agrícolas se deben a la falta de asesoría y capacitación sobre la gestión integral de residuos sólidos. La comunidad debe integrar en sus actividades diarias las buenas prácticas en cuanto al almacenamiento, uso y disposición de agroquímicos como lo están implementando los propietarios de las fincas de la ruta agroturística, quienes aprovechan los residuos orgánicos y cuentan con puntos ecológicos.

En cuanto al manejo de los residuos sólidos en la localidad, todo lo que es material vegetal se dispone como alimento para los animales o como insumo para compostaje. Los residuos inorgánicos son enterrados o incinerados, dando lugar a procesos de emisión y contaminación cruzada en suelo y agua (Hospital de Usme, 2011).

En los establecimientos comerciales, restaurantes y tiendas, tanto de la vereda como del barrio más cercano Usme pueblo, también se evidencia que no existe la separación en la fuente y, en el caso de los residuos orgánicos generados principalmente en los restaurantes, se manejan tiempos de almacenamiento de alrededor de 8 días, generando malos olores y proliferación de vectores (Alcaldía mayor de Bogotá, 2004).

El manejo inadecuado de residuos sólidos se convierte en un impacto que conlleva al deterioro del ambiente, tanto en la vereda como en la localidad. Estos residuos son dispuestos en áreas públicas, en días y horas no estipuladas para la recolección. Las quemas de residuos generan contaminación atmosférica por material particulado, residuos en los cuerpos de agua afectando su calidad y deterioro paisajístico por la acumulación de residuos en lugares no aptos.

## **6.2. Aspectos físico-bióticos**

A continuación se da a conocer el estado actual de los aspectos físicos – bióticos de la vereda la Requilina, incluyendo el estado del recurso hídrico, calidad del aire, calidad del suelo, paisaje y la identificación de las especies de flora y fauna presentes en el lugar de estudio.

### **6.2.1. Recurso Hídrico**

En la vereda la Requilina se encuentran tres quebradas cuyo nacimiento es en el paramo cruz verde:

- ❖ **Quebrada Agua Dulce:** Pertenece a la localidad de Usme. Nace a una altura cercana a los 3.200 msnm. Es afluente de la quebrada Corinto, la cual a su vez entrega su caudal a la

quebrada Fucha. Posee una longitud total cercana de 3.820 m y atraviesa la vereda la Requilina (Alvarez, 2000).

- ❖ **Quebrada Puente Tierra:** Este cuerpo de agua enfrenta un problema que es la modificación del cauce natural existente en el área de influencia directa del relleno sanitario Doña Juana. Esto a causa de los lixiviados generados por los desechos que conllevaron a la contaminación de esta fuente hídrica. En la parte media de la vereda la Requilina, se une esta quebrada con la quebrada Agua Dulce, la cual desemboca en la quebrada la Taza ubicada en el barrio Usme Pueblo.
- ❖ **Quebrada Requilina:** Nace a los 3.200 msnm, en la parte alta de la montaña y drena en la zona media del río Tunjuelito por las colinas, por un valle muy estrecho en dirección SE – NW. Tiene una longitud total de 3639.9 m y un volumen aproximado en la zona alta 10 l/s (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2011).

Fuera del área protegida cuenta con siete drenajes en su vertiente izquierda e incrementando el número en los tramos más bajos y estrechos, donde presentan pendientes más cortas. Cabe destacar que posee dos ramales alterados por actividad agropecuaria y su mayoría de su cauce está prácticamente desprotegido de vegetación. (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2011).

La quebrada presenta sistemas de suburbanización en la cuenca baja. En el punto de contacto en la vía veredal tiende a la potrerización del entorno, contaminación por aguas residuales y basuras vertidas por el sector. La cantera se encuentra a una distancia aproximada de 20 a 30 metros del eje de la quebrada, pero en las zonas descapotadas la distancia es de apenas unos 10 metros (Acueducto de Bogotá, 2000).

**Contaminación hídrica vereda la Requilina:** Se evidencia contaminación en las quebradas que pasan por la vereda la Requilina, principalmente por las actividades que se realizan en la cantera, el mal manejo de los residuos sólidos que son desechados en estos cuerpos de agua causando la obstrucción de los cauces naturales, y por los vertimientos puntuales de origen doméstico y animal. La mayor parte de la contaminación presente en los cuerpos de agua de la vereda proviene de las actividades humanas, principalmente de las fincas que no están incluidas en la ruta agroturística. Esto se debe a que no realizan una gestión y disposición adecuada de los residuos generados, por lo que son vertidos a las fuentes hídricas con residuos de agroquímicos, detergentes, grasas y aguas residuales de origen doméstico. Cabe destacar que los residuos provenientes de las actividades realizadas en las fincas de la ruta agroturística y la Corporación Mujer y Tierra son utilizados para lombricultura en el caso de los residuos orgánicos y los residuos convencionales son aprovechados teniendo en cuenta la adecuada separación en la fuente.

La calidad del agua de las quebradas que pasan por la vereda la Requilina es deficiente, ya que las riberas de las quebradas se han convertido en focos de infección a causa de las basuras, y hay ausencia de interceptores de las quebradas con los ríos, permitiendo que las aguas residuales sean vertidas directamente sobre las quebradas.

**Infraestructura de acueducto:** En la vereda la Requilina hay un tanque de almacenamiento de la empresa de acueducto de Bogotá, estructura compuesta por compartimientos, lo que permite minimizar las afectaciones de servicio cuando se realizan mantenimientos y lavado a los mismos. La estación de bombeo más cercana y adyacente a la vereda la Requilina es la estación de bombeo Uval localizada en la Diagonal 134 A Sur No. 12 A 20 formando parte de la infraestructura del sistema dorado.

Las redes de acueducto oficial de la vereda la Requilina se encuentran instaladas a la altura de las carreras 14 y 14 J con calle 132 Sur, redes que hacen parte de la infraestructura oficial de redes menores de la EAB. (Empresa de Acueducto de Bogotá, 2017).

**Planta de tratamiento de agua potable El Dorado:** Ubicada en zona rural de la localidad de Usme, es una de las tres principales plantas de abastecimiento y distribución de agua potable de la ciudad de Bogotá, encargada del suministro de agua a más de 300 mil habitantes de la localidad de Usme. Funciona desde el año 2001 y trata alrededor de 1.6 m<sup>3</sup>/s proveniente de tres fuentes naturales: el embalse chisacá, embalse los tunjos y embalse la regadera (Castro, 2014).

**Contaminación hídrica localidad de Usme:** En la localidad de Usme los cuerpos de agua más afectados por la contaminación son el río Tunjuelito y las quebradas Yomasa, Bolonia y Santa Librada (Secretaría de Hacienda, 2004). Los procesos de urbanización no planificados han generado invasión de rondas de quebradas, lo que ocasiona contaminación de fuentes hídricas con vertimientos de origen doméstico e industrial, proliferación de vectores, generación de olores ofensivos, carencia de agua potable y posibles enfermedades como Hepatitis A y enfermedades diarreicas, donde factores como las inadecuadas prácticas higiénicas y el mal manejo de los residuos sólidos inciden en la ocurrencia de estas enfermedades.

En cuanto a la contaminación del río Tunjuelito, presenta una concentración muy alta de demanda bioquímica de oxígeno (DBO) compuestos como cadmio, cromo, mercurio y plomo entre otros, así como detergente, fenoles, grasas y aceites, siendo el más contaminado químicamente de todos los afluentes del río Bogotá.

A continuación, se describen las principales causas de la contaminación de las fuentes hídricas de la localidad:

1. Contaminación por asentamientos humanos
2. Disposición inadecuada de residuos sólidos
3. Contaminación industrial
4. Vertimientos de aguas residuales
5. Utilización de agroquímicos en cultivos

#### **6.2.2. Recurso suelo**

En la vereda la Requilina se evidencia una gran cantidad de situaciones que han llevado al deterioro de las características físicas y químicas del suelo viéndose afectado de forma irreversible. Una de las afectaciones que se encuentran en la vereda es la degradación de los suelos, generada en gran parte por actividades antrópicas como el uso de agroquímicos, labranza excesiva, sobrepastoreo y explotación de los recursos naturales, ya sea destinado para el sector agropecuario o el sector minero. De esta manera, cabe destacar que en el lugar no existen las medidas adecuadas para mitigar estos impactos ambientales tan drásticos sobre los suelos de esta zona de Usme.

En esta localidad son muy comunes los suelos andisoles que se caracterizan por su mineralogía, en la que se encuentran minerales amorfos como las alófanos, con un pH ácido. Este tipo de suelo puede catalogarse con fertilidad moderada y su potencial está definido por las características de las cenizas que la forman. Es un suelo negro que se forma en los volcanes y sus alrededores con un drenaje libre, con alta fijación de fosfatos, baja densidad estructura muy porosa y con

permeabilidad elevada, textura francolimosa y contenido de materia orgánica del 20% (UNAD, 2014).

Estos suelos tienen conflictos debido a que en la parte alta de la vereda los suelos presentan una pendiente entre 60-80%, por lo tanto, no son aptos para uso agropecuario, ya que son susceptibles a erosión y deslizamientos, por lo que su uso es restringido. Los principales conflictos de uso que se presentan se relacionan con la actividad agroforestal sin buenas prácticas de manejo, reemplazando la cobertura nativa presente para dar paso a cultivos y al uso de agroquímicos. Esto se traduce en procesos de degradación del suelo por salinización, lo que provoca daño en la estabilidad estructural, baja fertilidad por la reducción en la disponibilidad de nutrientes y la posterior desertificación (UNAD, 2014).

Los suelos presentan erosión antrópica por causa del uso indiscriminado de agroquímicos y labranza convencional. De igual forma, existe erosión por causas naturales en las cuales se destacan la erosión hídrica, eólica, en surcos y por salpique. La erosión, a causa de la actividad pecuaria, también es una problemática que afecta el suelo, debido al pisoteo del ganado porque no existe ningún tipo de rotación o relevo de las mismas (UNAD, 2014).

Por otro lado, existen fenómenos de remoción en masa en la parte alta de la vereda, donde la fragilidad se encuentra entre media y alta (Alcaldía Local de Usme, 2013)

### **6.2.3. Recurso aire**

En la vereda la Requilina la calidad del aire se vio afectada por la actividad minera que había en la zona debido a la emisión de CO, CO<sub>2</sub>, SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>, PM<sub>10</sub> y ruido generado en los diferentes procesos realizados, y por la presencia de automóviles, tractores, camiones y motos que



transitaban por las vías principales de la vereda. En la cantera se produce el desgaste de la zona de ladera por arrastre de partículas de las rocas debido a agentes erosivos, aumentando así las emisiones de material particulado.

**Estación de monitoreo y calidad del aire:** En el barrio Tunal queda ubicada una de las estaciones de la Red de monitoreo y calidad del aire de Bogotá de la Secretaría Distrital de Ambiente, siendo la más cercana a la localidad de Usme. En la Tabla 8 se presentan sus principales características.

**Tabla 8.** Características estación de calidad del aire Tunal

<b>Características</b>	<b>Descripción</b>
Latitud	4°34'34.41"N
Longitud	74°7'51.44"W
Altitud	2589 m
Dirección	Carrera 24 # 49-86 sur

**Fuente:** Secretaria distrital de ambiente, 2013

En esta estación se monitorean contaminantes como PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO y O<sub>3</sub>, y algunas variables meteorológicas como temperatura, precipitación, humedad relativa, radiación solar, velocidad y dirección del viento (SDA, 2013). De acuerdo con los informes anuales de calidad del aire de Bogotá del año 2014 y 2015 (Secretaría Distrital de Ambiente, 2014 y 2015), se reportan para la estación el Tunal los siguientes datos más relevantes:

- ✚ Índice de calidad del aire para PM<sub>2.5</sub>: Las estaciones con la calidad del aire más crítica al sur y suroccidente fueron Kennedy, Carvajal-Sevillana y Tunal, las cuales tienen una mayor afectación por fuentes fijas, móviles y de área.

- ✚ En el mes de diciembre de 2014, la red de monitoreo del distrito estación tunal reportó un promedio mensual de  $PM_{10}$  de  $74 \text{ ug/m}^3$ , superando el límite definido por la OMS ( $20 \text{ ug/m}^3$ ) y la norma nacional ( $50 \text{ ug/m}^3$ ).
- ✚ Comportamiento de la concentración de  $O_3$ : los sitios de medición ubicados en el sur y sur occidente de la ciudad (Carvajal-Sevillana y Tunal), tienden a registrar niveles bajos de ozono.

**Contaminación atmosférica:** En la localidad de Usme, la presencia de industrias dedicadas a la explotación de materiales de construcción, centrales de mezcla, ladrilleras, plantas productoras de asfalto y parque automotor, genera la presencia de partículas en suspensión como polvillos y hollín, material particulado, gases contaminantes como óxidos de azufre, óxidos de nitrógeno, monóxido de carbono, dióxido y monóxido de carbono, a causa de quemas provocadas y ruido resultante del aumento en el tránsito automotor y de las características propias de la zona comercial (Secretaría de Hacienda, 2004).

El relleno sanitario Doña Juana se encuentra ubicado en la localidad Ciudad Bolívar, pero su zona de influencia incluye buena parte del sector urbano de Usme. En 1997, se presentó un derrumbe de aproximadamente un millón de toneladas de desperdicios vertimientos al cauce del río Tunjuelito y se generaron emisiones de gases tóxicos como metano y ácido sulfhídrico. La emisión de lixiviados afectó y afecta todavía a la localidad de Usme al contaminar los suelos, el aire y el agua, causando problemas de salud a la población del área de influencia directa e indirecta (Secretaría de Hacienda, 2004).

#### **6.2.4. Recurso biótico**

A continuación se abordarán aspectos como la fauna, flora y las unidades de paisaje predominantes en el lugar de estudio con base a la información primaria y secundaria recolectada durante el proyecto.

##### **➤ Fauna**

En cuanto a la fauna de la vereda que hacen parte del sustento de las familias, se encuentran animales como gallinas, patos, conejos, ovejas y vacas. Desde el punto de vista cultural se tiene en cuenta el tipo de animales utilizados, ya sea como herramientas de trabajo o para transporte. Dentro de este grupo están los equinos (caballos y asnales) y los caninos que desempeñan la labor de guardianes de las fincas (Alcaldía Local de Usme, 2013).

A continuación se nombran las especies nativas más representativas de la vereda la Requilina (Marroquin, 2014 ).

- ✓ Aves: Carriquí, Barraquero, Carpintero, Colibrí, Azulejos, Gavilán bailarín, Martín pescador y tangaras multicolor.
- ✓ Mamíferos: Guagua, nutria, comadreja, conejos, perro de monto y zorro perruno.
- ✓ Felinos: Tigrillo, ocelote y puma.
- ✓ Insectos: Mariposa alas de cristal, caballo de palo y moscas.
- ✓ Anfibios: Rana de cristal, trucha arcoíris y rana pequeña.
- ✓ Reptiles: Coral, botrox y cazadoras.

➤ **Flora**

En el vivero de la Alcaldía local de Usme se encuentran especies nativas de la zona las cuales son regaladas a la comunidad de la vereda la Requilina con el fin de impulsar la siembra de especies nativas a continuación se nombran las más representativas de la zona:

**Tabla 9.** Características de las especies nativas de la vereda la Requilina

Nombre Común	Nombre Científico
Chicalá	Tecoma stans
Arrayán	Luma apiculata
Guayacán de Manizales	Lafoensia acuminata.
Curuba	Passiflora tripartita
Aliso	Alnus glutinosa
Eugenia	Eugenia ledophylla
Mortiño	Vaccinium meridionale
Alcaparro	Capparis spinosa
Jazmín del cabo	Gardenia jasminoides
Cajeto	Citharexylum subflavescens
Arboloco	Smallanthus pyramidalis
Raque	Valea stipularis

**Fuente:** Las autoras.

**Retamo espinoso:** Es una especie originaria de Europa que fue introducida en Colombia desde los años sesenta con el fin de crear cercas vivas. Dentro de sus principales características de historia de vida están sus estrategias de reproducción sexual y asexual, ya que tiene un banco de semillas permanente en el suelo y retoña vegetativamente a partir de raíces. Además es causante de incendios forestales (Vargas, 2009).

De acuerdo con Holdridge (1947), esta región corresponde al Bosque Húmedo Montano (bh-M) y Bosque Muy Húmedo Montano (bmh-M), y de acuerdo con Cuatrecasas (1958) a Bosque Andino (bosque montano alto): 2.300 a 3.200-3.500 m de altitud y Subpáramo: 3.200-3.500 a 3.400-

3.600 m de altitud. Las familias más ricas en géneros y especies son: Asteraceae, Orchidaceae, Poaceae, Melastomataceae, Bromeliaceae y Ericaceae.

### **6.2.5. Paisaje**

En Usme se identifican tres unidades de paisaje, la primera corresponde a colinas bajas y montañas urbanizadas, donde el relieve es ondulado y permite el establecimiento de obras de Infraestructura y zonas urbanas. La segunda unidad de paisaje son las colinas con cobertura antrópica, que se extienden de forma paralela a la margen derecha de los ríos Chisacá y Tunjuelo en dirección sur-norte, incluyendo el parque Entre Nubes. La tercera unidad son las montañas altas, comprendidas entre los 3.350 y los 3.800 msnm, correspondientes al páramo, subpáramo y al límite superior del bosque alto andino, con una alta riqueza hidrológica, siendo parte del área la cuenca de captación de los ríos Chisacá y Tunjuelito (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2009). Cabe destacar que la vereda la Requilina se ubica en la unidad 1 del paisaje: colinas bajas y montañas urbanizadas.

Finalmente, en la quebrada la Requilina se identifican varias unidades de paisaje: la primera, la natural que se caracteriza por coberturas de vegetación de tipo arboleo y arbustivo. La segunda unidad está conformada en la microcuenca de la quebrada la Requilina. También hay áreas sembradas de eucalipto y pastizales limpios que están dedicados a la ganadería semi-extensiva sobre suelos de ladera. La tercera unidad hace referencia a áreas cultivadas en las que se encuentran cultivos de papa y arveja (Acueducto de Bogotá, 2000).

## 7. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Con base en la línea base ambiental, visitas realizadas a campo, entrevistas a líderes de la zona, entidades distritales y representantes de las entidades locales más representativas del lugar de estudio, se identificaron los impactos ambientales que afectan cada uno de los factores ambientales. Posteriormente se evaluaron y jerarquizaron para identificar los más críticos, sobre los cuales se formularon los programas de manejo ambiental.

### 7.1. Identificación de impactos ambientales

La evaluación de impactos ambientales se realizó utilizando la metodología de Vicente Conesa, formulada en el año 1997, a partir de matrices de causa y efecto. Esta metodología busca identificar los impactos significativos que se pueden generar en un proyecto, obra o actividad (Conesa-Fernandez, 1997). Los criterios de la evaluación de impacto ambiental utilizados se describen a continuación.

**Tabla 10.** Criterios de evaluación matriz Conesa

<b>Criterios</b>	<b>Significado</b>
Signo positivo(+) /negativo (-)	Hace alusión al carácter benéfico (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.
Intensidad (IN)	Representa la incidencia de la acción causal sobre el factor impactado en el área en la que se produce el efecto.
Extensión (EX)	Alude al tiempo entre la aparición de la acción que produce el impacto y el comienzo de las afectaciones sobre el factor considerado.
Momento (MO)	Se refiere al tiempo transcurrido entre la acción y la aparición del impacto.
Persistencia (PE)	Tiempo que permanecerá el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la

<b>Criterios</b>	<b>Significado</b>
	acción por los medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras
Reversibilidad RV	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado.
Recuperabilidad MC	Mide la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado.
Acumulación AC	Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.
Efecto EF	Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea, a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.
Periodicidad PR	Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto.

**Fuente:** Dellavedova, 2011

**Tabla 11.** Criterios para el cálculo de la importancia ambiental

<b>Criterio/rango</b>	<b>Calificación</b>	<b>Criterio/rango</b>	<b>Calificación</b>
<b>NATURALEZA (NAT)</b>	+	<b>INTENSIDAD (IN)</b>	
Impacto benéfico	-	Baja	2
Impacto perjudicial		Media	4
		Alta	8
<b>Extensión (EX)</b>		<b>MOMENTO (MO)</b>	
Puntual	2	Largo plazo	2
Parcial	4	Mediano plazo	4
Critica	8	Critico	8
<b>PERSISTENCIA (PE)</b>		<b>REVERSIBILIDAD (RV)</b>	
Fugaz	2	Corto plazo	2
Temporal	4	Mediano plazo	4
Permanente	8	Irreversible	8
<b>ACUMULACION (AC)</b>		<b>EFECTO (EF)</b>	
Simple	2	Indirecto	2
Acumulativo	4	Directo	4
<b>PERIODICIDAD (PR)</b>		<b>RECUPERABILIDAD (MC)</b>	
Irregular o discontinuo	2	Recuperable a mediano plazo	2
Continuo	4	Mitigable o compensable	4
		Irrecuperable	8
<b>IMPORTANCIA (I)</b>			
$(I) = \pm(3IN + 2EX + MO + PE + RV + AC + EF + PR + MC)$			

**Fuente:** Las autoras

A continuación, se muestra la matriz utilizada para la evaluación de los impactos ambientales. En esta se realizó un cruce entre los factores ambientales y las actividades económicas de la vereda la Requilina. La matriz Conesa con los criterios de evaluación y los cálculos de importancia se presentan en el Anexo 2.



**MATRIZ VICENTE CONESA. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LA VEREDA LA REQUILINA UBICADA EN LA LOCALIDAD DE USME, BOGOTÁ D.C**

FACTORES		IMPACTOS AMBIENTALES	ACTIVIDADES ECONÓMICAS						
			TURISMO	CONSTRUCCIÓN	AGRÍCOLA	PECUARIA	COMERCIO	CANTERA	ACUICULTURA
ABIÓTICO	AGUA	Afectación de la calidad del agua	36	44	56	60	34		48
		Contaminación de aguas subterráneas			38	42			32
		Disminución de las concentraciones de oxígeno			44	40			44
	SUELO	Contaminación del suelo			60	48	38		48
		Aumento de la erosión por causas antrópicas			72	48		76	
		Alteración de las propiedades del suelo			68	44			
		Compactación del suelo			76	60		76	
		Pérdida de la capa vegetal			44	68		76	
		Pérdida de materia orgánica			48	68		76	
		Deterioro paisajístico		30	46	40		74	
		Inestabilidad de taludes y pendientes			42			74	
		Susceptibilidad a fenómenos de remoción en masa			42	44		68	
		Formación de cárcavas remontantes						72	
		Degradación química del suelo			68				
		Aumento de la frontera agrícola			42				
	AIRE	Contaminación atmosférica	38	38	48	44	38		
		Aumento de material particulado	30	46				46	
		Incremento de emisiones de CO2 y CH4				46			
RESIDUOS	Generación de residuos convencionales	34	26	36	26	30		24	
	Generación de residuos peligrosos			60					
RUIDO	Contaminación auditiva	30	30			30			
BIÓTICO	FAUNA	Disminución de especies acuáticas							42
		Aumento en la migración de especies nativas			66				
		Afectación a la microbiota del suelo			44				
		Incremento de la expansión urbana			46	48			
	FLORA	Aumento de la probabilidad de ocurrencia de incendios forestales	24		46				
		Disminución de flora existente			66				
SOCIOECONÓMICO	EMPLEO	Afectación de los componentes del ecosistema			76				
		Aumento del nivel de ocupación de la comunidad	30	32	28		28		
	SALUD	Generación de olores ofensivos			28	42			28
		Aumento de problemas respiratorios y cutáneos		30	26			30	
		Incremento de enfermedades gastrointestinales			26	30			
	ECONOMÍA	Aumento de la venta de productos por demanda	30		28		28		
Aumento de los ingresos de los propietarios		30		28		28			
		Incremento de la expansión urbana	36						

**Fuente:** Las autoras

## **7.2. Evaluación de impactos ambientales**

A continuación se realizará la evaluación de los impactos ambientales identificados en la matriz propuesta por Vicente Conesa, teniendo en cuenta la importancia del impacto ya sea irrelevante, moderado o crítico.

### **ABIÓTICO**

Hace referencia a los principales los impactos ambientales generados sobre los factores ambientales agua, aire y suelo.

#### **➤ Agua**

La afectación de la calidad del agua en la vereda la Requilina es un impacto negativo de gran importancia en la parte agrícola y pecuaria, ya que este recurso presenta hoy en día una situación crítica. Esto debido, principalmente, a los vertimientos de residuos peligrosos y al uso de fertilizantes y plaguicidas que ocasionan la contaminación de las quebradas por arrastre de la lluvia. El agua contaminada usada para riego es utilizada en algunas fincas de la vereda sin ningún tratamiento primario.

En la parte pecuaria, la crianza de ganado, ovejas, cerdos y pollos afecta la calidad del agua, debido a los desechos animales, antibióticos y vacunas utilizadas. Asimismo, el sobrepastoreo afecta al ciclo del agua como efecto de la compactación del suelo, y las actividades de limpieza aportan al agua materia orgánica y nutriente, los cuales podrían causar eutrofización en las

fuentes hídricas como resultado de la disminución de las concentraciones de oxígeno. Estos impactos se clasifican como moderado.

Las actividades económicas, el turismo y el comercio de la vereda afectan la calidad del agua de forma moderada, debido a la baja actividad de las mismas. Una de las principales causas son los vertimientos de aguas residuales que contienen productos desinfectantes de limpieza utilizados en dichas actividades. En las actividades de construcción, el impacto identificado son los vertimientos de residuos líquidos que, por arrastre de la lluvia, pueden llegar a los cuerpos hídricos. Cabe destacar que es un impacto moderado debido a que en esta actividad económica solo se tomó como referencia la construcción de la nueva sede de la alcaldía local, realizada en el barrio contiguo Usme Pueblo, la cual puede afectar los cuerpos de agua de la vereda y de la localidad.

Otro de los impactos identificados es la contaminación de las aguas subterráneas por actividades agrícolas, pecuarias y de acuicultura, a causa del uso constante de agroquímicos en el suelo. Estos productos pueden, por infiltración, llegar a los niveles freáticos y ocasionar impactos negativos. Las vacunas utilizadas en la actividad de la crianza de trucha arcoíris también pueden afectar la calidad de estas aguas.

#### ➤ **Suelo**

El suelo es el recurso más afectado en la vereda la Requilina. La cantera generó impactos críticos mientras estuvo en funcionamiento y, aunque actualmente no se encuentra en explotación, generó graves consecuencias que se observan hasta el día de hoy. Algunos de estos impactos son: compactación del suelo, pérdida de la capa vegetal, pérdida de materia orgánica, deterioro paisajístico, inestabilidad de taludes y pendientes, susceptibilidad a fenómenos de remoción en

masa, formación de cárcavas remontantes y aumento de la erosión por causas antropicas. Las principales causas que generaron estas graves consecuencias en la zona fueron la alteración de la dinámica de los procesos de ladera, pérdida de las propiedades físicas del suelo, alteración del nivel freático, pérdida de la fertilidad de los suelos, acumulación de sales, pérdida de los horizontes superficiales por erosión antrópica, cambios en el uso del suelo y acidificación del suelo. Aunque esta actividad generó grandes beneficios para sus propietarios y el sector de la construcción, los daños ambientales prevalecen en la actualidad.

En la actividad agrícola, los impactos críticos se relacionan con la contaminación del suelo debido a la acumulación de contaminantes derivados de los sedimentos, fertilizantes y pesticidas utilizados, y a la disposición de los residuos de fertilizantes y residuos inertes generados en esta actividad. Esto está ligado a la degradación química del suelo, reducción del potencial del suelo para producir bienes y servicios, procesos de acidificación, salinización, contaminación y pérdida de fertilidad alterando las propiedades del recurso.

El aumento de la erosión y la compactación del suelo se deben a la labranza tradicional durante un periodo prolongado, a la pérdida del suelo, al uso de maquinaria pesada y a la presión ejercida alterando propiedades del suelo tales como la porosidad y la permeabilidad. Esto genera bajos rendimientos en los cultivos, bajo suministro de oxígeno a las raíces de las plantas, aumento de la escorrentía, pérdida en la capacidad de retención de nutrientes y reducción de la capacidad de infiltración. Cabe resaltar que la capacidad del suelo para resistir estos impactos depende de la textura y contenido de materia orgánica porque cada orden del suelo tiene una taxonomía diferente.

Otros impactos moderados generados a causa de la erosión, labranza y compactación son el deterioro paisajístico y la pérdida de materia orgánica y de la capa vegetal. La inestabilidad de taludes, pendientes y la susceptibilidad a fenómenos de remoción en masa se presentan a causa de la erosión y compactación del suelo. Los suelos con textura limosa, arcillosa y arenosa, dada su alta capacidad de absorción de agua, tienden a desestabilizarse una vez se han saturado, ocasionando deslizamientos.

En la actividad pecuaria se encuentran impactos críticos como la pérdida de la capa vegetal, pérdida de materia orgánica y la compactación del suelo a causa del pisoteo del ganado. Factores que pueden incidir en este impacto son la sobrecarga animal, la presencia de suelos de textura arcillo-limosa debido a su alta capacidad de retención de agua, y suelos con deficiencias en la cobertura vegetal lo que afecta la estabilidad de agregados del suelo, acelera los fenómenos de reptación, deterioro de sus horizontes y de sus propiedades físicoquímicas. También se encuentran impactos moderados generados como susceptibilidad a fenómenos de remoción en masa, deterioro paisajístico, contaminación del suelo, aumento de la erosión y pérdida de la capacidad de retención de agua. El pisoteo afecta la biodiversidad, modifica el balance de los nutrientes, reduce el volumen de los espacios porosos, disminuye la velocidad del flujo del agua y acelera los procesos erosivos, lo cual, a mediano plazo, deteriora el paisaje, destruye horizontes del suelo, pueden generar pérdida en la capacidad de retención de agua y genera aumento de los fenómenos de remoción en masa en las zonas de ladera.

En actividades de comercio, la contaminación del suelo es moderada porque los residuos líquidos que no se disponen adecuadamente, pueden generar lixiviados y afectar el suelo.

En acuicultura el impacto es moderado. El suelo se ve contaminado en el proceso de alimentación de la trucha donde el fósforo que se encuentra en el alimento no es capturado en su totalidad y se acumula en el suelo causando una alteración a la flora del lugar por exceso de nutrientes. Los impactos moderados que afectan el suelo se deben, principalmente, a las malas prácticas agrícolas de las fincas que no pertenecen a la ruta agroturística.

El aumento de la frontera agrícola es un impacto que se clasifica como moderado ya que impacta el suelo y los componentes del ecosistema. Este se refiere al aumento de áreas de cultivos que afectan áreas protegidas que, en el caso de la vereda la Requilina, se encuentran 58.52 ha de páramo y 55.59 ha de reserva forestal protectora productora de la cuenca alta del río Bogotá. La presión ejercida por la frontera agrícola sobre las áreas protegidas predomina en la parte media de la vereda donde se encuentran las zonas de manejo y preservación ambiental de las tres quebradas que pasan por la zona, las cuales se unen con el río Tunjuelito y, posteriormente, al río Bogotá. Con relación al páramo Cruz Verde este ocupa gran parte de los municipios de Chipaque y Ubaque que colindan al Este con la localidad de Usme. Dada su distancia, la frontera agrícola no afecta el área de páramo existente en la vereda la Requilina.

#### ➤ **Aire**

La contaminación atmosférica es considerada un impacto moderado, ya que es causado por actividades como turismo, construcción, agrícola, pecuaria y comercio. Las actividades agrícolas son las más relevantes debido a que emiten gases de efecto invernadero, tanto en el uso de abonos nitrogenados durante la fertilización de los suelos, como en el cambio del uso del suelo al emitir gases como óxido nitroso, dióxido de carbono y metano.

Este factor se ha visto afectado por el aumento de material particulado en actividades como turismo, construcción y cantera. En cantera se produce el desgaste de la zona de ladera por arrastre de partículas de las rocas debido a agentes erosivos, aumentando así las emisiones de material particulado. En actividades de construcción se debe a la emisión de material particulado cuando realizan el transporte y descargue de los materiales de las obras estos. En turismo, el impacto es irrelevante y se refiere a las fuentes móviles que pasan por la vía principal de acceso a la Vereda durante los días turísticos.

El incremento de emisiones de CO<sub>2</sub> y CH<sub>4</sub> es un impacto moderado que solo se presenta en la actividad pecuaria. Las excretas, los eructos y las flatulencias del ganado son fuentes generadoras de estos gases contaminantes.

#### ➤ **Residuos**

Se evidencia que las fincas que no pertenecen a la ruta agroturística no realizan un buen manejo y disposición de agroquímicos. En la parte agrícola se presenta este impacto de forma crítica debido a la utilización de productos como pirestar, furadan, monitor, fitoraz, ridomil, proy nom, energreen plus, sencor y gramoxone que tienen un alto riesgo para el medio ambiente, ya que disponen de un alto nivel de toxicidad. Además, no cuentan con un sistema de recolección adecuado. Cabe resaltar que integrantes de la ULATA de la alcaldía local incentivan a que la comunidad realice un manejo y disposición adecuada de los mismos. Por lo anterior, este impacto en la parte agrícola es crítico.

En las actividades de construcción también se generan residuos peligrosos: envases de aceites, aerosoles, disolventes, detergentes, pintura, entre otros. El impacto se clasifica como moderado debido a que no hay gran cantidad de construcciones.

Otro impacto encontrado es la generación de residuos convencionales que tiene lugar en varias actividades económicas de la Vereda. En la actividad agrícola se evidencia que este impacto es moderado debido a que en algunas fincas utilizan los residuos orgánicos como compostaje, y en otras realizan la separación en la fuente y los residuos son aprovechables para otras actividades.

El turismo genera residuos convencionales de forma moderada, ya que las actividades donde asisten grandes grupos de personas se realizan esporádicamente.

En las actividades de construcción este impacto es irrelevante debido a que actualmente en la vereda no se evidencia un gran número de construcciones, por lo cual la generación de residuos como envolturas, papel, restos metálicos, restos de madera, escombros, plástico, entre otros, se presenta en baja proporción. Este impacto también es irrelevante en la actividad pecuaria, comercio y acuicultura ya que los habitantes de la Vereda cuentan con el servicio de recolección de residuos del barrio Usme Pueblo.

### ➤ **Ruido**

En la vereda la Requilina, la contaminación auditiva es baja debido a que no hay actividades que generen ruido que sobrepasen los límites máximos permisibles donde para zonas rurales dedicadas a la explotación agropecuaria son 55 decibeles DB(A) en el día y 50 decibeles DB(A) en la noche, estándares establecidos en la resolución 0627 de 2006 y que pueda afectar la salud de sus habitantes. En turismo, la contaminación es irrelevante debido a que en la granja pedagógica Atahualpa solo atiende los fines de semana, la granja El Sol solo está disponible



cuando es reservada por los colegios y los recorridos de la ruta agroturística solo se realizan los días programados por grandes grupos.

En las actividades de construcción se presenta baja contaminación auditiva debido a que cuando realizan la ampliación de sus viviendas, el ruido es generado por las herramientas utilizadas. Si bien el ruido no es prolongado, puede generar molestia a los vecinos durante el tiempo que dure la actividad.

En el comercio presente tanto en la vereda como en los lugares más cercanos, la contaminación auditiva es irrelevante. La mayor afectación se presenta los fines de semana, momento en el cual campesinos, habitantes y visitantes llegan a Usme pueblo, lo que podría generar molestia para algunos habitantes.

## **BIÓTICO**

Hacen referencia a los impactos generados sobre los recursos vivientes, en este caso las afectaciones a la fauna y flora existente en la vereda La Requilina:

### **➤ Fauna**

Uno de los impactos que genera gran afectación a la fauna de la vereda la Requilina es el aumento de la migración de especies nativas por actividades agrícolas, lo que se considera un impacto crítico a causa de la invasión del retamo espinoso. Esta especie invasora no tiene frutos para el consumo de las aves, lo que causa una afectación a la disponibilidad de alimento de las mismas, y son obligadas a migrar en busca de alimento. Por otra parte, al ser una planta invasora altamente agresiva, sus espinas amenazan a la fauna doméstica y especies nativas de la Vereda. Por lo anterior, este impacto es crítico por tener una gran afectación sobre la biodiversidad.

Otro de los impactos es la disminución de especies acuáticas debido a la contaminación del agua se ha presentado la muerte de algunas truchas arcoíris lo que ha dificultado su venta y comercialización lo que ha generado pérdidas a sus propietarios. Este impacto es moderado debido a que esta actividad solo se realiza en una de las fincas de ruta agroturística y las pérdidas no se presentan en grandes proporciones.

La afectación a la microbiota del suelo en la parte agrícola es un impacto moderado, debido a las malas prácticas agrícolas como la utilización de fertilizantes en algunas de las fincas de la Vereda y el uso de plaguicidas que afecta a los microorganismos del suelo. Cabe destacar que este impacto solo se presenta en las fincas que no pertenecen la ruta agroturística.

El posible incremento de la expansión urbana en la vereda la Requilina es otro de los impactos que podría generar afectaciones en la actividad agrícola y pecuaria porque al quitar grandes áreas de cultivo y crianza de gran importancia se afectaría la microbiota del suelo, el ganado, los porcinos y animales domésticos que se encuentran en la zona. Este impacto ocasionaría una rápida transformación del paisaje debido a la deforestación lo que conllevaría al desplazamiento de la biodiversidad de su hábitat natural por lo tanto se clasifica como un impacto moderado.

La expansión urbana genera cambios en el uso del suelo, las áreas protegidas y agrícolas pasarían a ser residenciales y comerciales deteriorando la calidad del ambiente y aumentando las emisiones de gases de efecto invernadero causantes del cambio climático y contaminación del aire lo que afectaría directamente la calidad de vida de la población.

### ➤ **Flora**

La disminución de flora existente y la afectación de los componentes del ecosistema son impactos críticos que se presentan en la actividad agrícola. Esto debido a la invasión de retamo

espinoso, especie que tiene un comportamiento invasivo desplazando especies endémicas de la zona, generando pérdida de biodiversidad y poniendo en peligro los ecosistemas. La invasión se genera porque este arbusto tiene la capacidad de rebrote a partir de sus raíces y sus semillas tienen una alta resistencia a cambios drásticos de temperatura.

El aumento de la probabilidad de ocurrencia de incendios forestales es un impacto moderado en la actividad agrícola, debido a la presencia de retamo espinoso. Esta planta es capaz de producir una sustancia inflamable y propiciar el desplazamiento de aire caliente, características que han causado incendios forestales. En turismo, este impacto se clasifica como irrelevante, ya que existe la probabilidad de que los visitantes que van a la ruta agroturística, a la granja Atahualpa y a la granja El Sol no sean precavidos y arrojen colillas de cigarrillo que puedan aumentar la probabilidad de que ocurra un incendio forestal

## **SOCIOECONÓMICO**

A continuación se describen los impactos ambientales relacionados con las condiciones de empleo, salud y economía.

### **➤ Empleo**

El empleo es un impacto de naturaleza positiva, debido a que aumenta el nivel de ocupación de los habitantes de la vereda en actividades económicas como turismo, agrícola y comercio. El impacto es irrelevante teniendo en cuenta que el turismo se realiza esporádicamente, en la actividad agrícola la mayoría de propietarios son los que realizan todas las actividades productivas de sus fincas y algunas veces contratan mano de obra de la vereda o de otro lugar y en comercio, los habitantes tienen la oportunidad de conseguir empleo en el barrio contiguo

Usme Pueblo. En las actividades de construcción el impacto es moderado, debido a que esta actividad requiere de gran cantidad de personal para diferentes perfiles, aunque estas personas pueden provenir de lugares diferentes de la Vereda.

### ➤ **Salud**

Gran parte de las actividades económicas de la vereda la Requilina generan un impacto a la salud de sus habitantes, ya sean irrelevantes o moderados. En la actividad agrícola se identifica la inhalación de agroquímicos peligrosos, en la actividad la generación de olores ofensivos originados por la generación de desechos como excretas, orina y animales muertos; y en acuicultura igualmente la generación de olores ofensivos por la utilización de exceso de nutrientes que ocasiona el crecimiento abundante de plantas y microorganismos en las fuentes hídricas, lo que afectan las propiedades organolépticas del agua.

Otro impacto es el aumento de problemas respiratorios y cutáneos, los cuales son irrelevantes en las actividades de construcción, agrícola y cantera. En la cantera los problemas respiratorios se deben al desgaste de la zona de ladera que se encuentra sin cobertura vegetal donde, por acción del viento, las partículas se dispersan y los habitantes aledaños pueden sufrir problemas respiratorios con el tiempo. En actividades de construcción puede darse por causa del material particulado que se genera cuando se realiza el transporte de materiales de la obra que se encuentra ubicada en el barrio Usme Pueblo contiguo a la vereda La Requilina. Los problemas cutáneos hacen referencia al riesgo que existe en la actividad agrícola por el manejo inadecuado de los agroquímicos, lo que podría causar accidentes como quemaduras en la piel, alergias e intoxicaciones.

El incremento de enfermedades gastrointestinales se presenta en dos actividades económicas. La primera es la actividad agrícola y se presenta durante el riego de los cultivos con aguas contaminadas. Aquí el impacto está asociado al consumo de alimentos con microorganismos altamente infecciosos. La segunda, en la actividad pecuaria a causa del consumo de carne en mal estado de los animales que son utilizados para crianza y posterior venta, ya que pueden tener alguna enfermedad infecciosa.

### ➤ **Economía**

Se evidencian dos impactos que son irrelevantes y no conllevan afectaciones negativas sino, por el contrario, generan una mejor calidad de vida para sus habitantes. Estos dos impactos son: aumento de la venta de los productos cultivados en la vereda y, con ello, aumento de los ingresos de los propietarios. Dentro de las actividades que aportan estos impactos positivos se encuentran el turismo, ya que durante los recorridos realizados en la ruta agroturística se ofrecen productos locales que son el principal atractivo para mostrar a los visitantes además de las ganancias generadas por los visitantes de la ruta agroturística.

Las actividades agrícolas también aportan a estos impactos positivos, ya que fincas como Agua Dulce, donde hay cultivo de mora, comercializan el producto dentro de la vereda y por demanda en otros barrios y veredas. También se encuentra la finca La Taza, donde realizan la producción de gran variedad de cultivos como tomate de árbol, frijol, calabacín, mora, lechuga, uchuva y manzana, los cuales son vendidos dentro de la Vereda. Finalmente, en la finca El Triunfo comercializan cremas y pomadas a base de plantas aromáticas y medicinales.

El comercio también aporta a los impactos positivos, ya que en la vereda se encuentran algunos restaurantes que venden la comida típica de la localidad. Además, se encuentran pequeñas tiendas y, cerca a la vereda, hay peluquerías, carnicerías, cabinas telefónicas, panaderías, misceláneas, establecimiento de venta de fertilizantes y comida para animales y mercados móviles dedicados a la comercialización de productos agropecuarios.

Por todo lo anterior, el aumento de la venta de productos por demanda y el aumento de los ingresos de los propietarios son impactos de naturaleza positiva que benefician a la comunidad y mejoran, de forma notoria, la calidad y economía de los habitantes de la Vereda.

Cabe resaltar que cada uno de las actividades turísticas de la vereda como la ruta agroturística, granja Atahualpa y granja el sol así como los otros atractivos turísticos cercanos a la zona tienen un costo el cual depende del número de visitantes y de las actividades que vayan a realizar.

Uno de los impactos que afectan el turismo de la vereda la Requilina es el incremento de la expansión urbana porque de ser construidos nuevos conjuntos y vías afectarían atractivos turísticos de la zona como la ruta agroturística, la granja Atahualpa y granja el sol. Por otra parte la tasa de crecimiento demográfico aumentaría y por ende se consumirían más recursos así mismo generando cambios en el estilo de vida afectando de forma notoria a los habitantes de la vereda, este impacto se clasifica como moderado porque gracias a la negación de los habitantes de la vereda los proyectos de expansión urbana en la zona no han sido implementados.

### **7.3. Jerarquización de impactos ambientales**

La jerarquización de los impactos ambientales se realizó basado en la metodología de Vicente Conesa estableciendo los rangos para clasificar la importancia de los impactos con su respectivo

color. De esta manera se identificaron los impactos más críticos generados en el área de influencia de la vereda la Requilina esto con el fin de diseñar los programas de manejo ambiental que establecen las medidas necesarias para la prevención, mitigación, corrección y compensación de los mismos.

**Tabla 12.** Importancia del impacto

Valor	Color
< 30 se clasifica como IRRELEVANTE o COMPATIBLE (CO)	Yellow
≥ 31 y < 49 se clasifica como MODERADO (M)	Green
≥ 50 se clasifica como CRÍTICO	Red

**Fuente:** Las autoras

Los impactos ambientales clasificados como críticos son los de mayor importancia debido a las afectaciones generadas a los factores biótico y abiótico. El rango establece que estos son los que tienen valores de importancia mayores o iguales a 50, y son:

- ❖ Afectación de la calidad del agua
- ❖ Contaminación del suelo
- ❖ Aumento de la erosión por causas antrópicas
- ❖ Alteración de las propiedades del suelo
- ❖ Compactación del suelo
- ❖ Pérdida de la capa vegetal
- ❖ Pérdida de materia orgánica
- ❖ Deterioro paisajístico
- ❖ Inestabilidad de tabules y pendientes

- ❖ Susceptibilidad a fenómenos de remoción en masa
- ❖ Formación de cárcavas remontables
- ❖ Degradación química del suelo
- ❖ Generación de residuos peligrosos
- ❖ Aumento en la migración de especies nativas
- ❖ Disminución de flora existente
- ❖ Afectación de los componentes del ecosistema

## 8. PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL

De acuerdo con los impactos identificados en la matriz Conesa se diseñaron una serie de programas de manejo ambiental con el fin de proponer las medidas preventivas, correctivas, de mitigación y compensatorias a implementar. A continuación, se presentan los programas de manejo ambiental propuestos para la vereda Requilina.

**Tabla 13.** Programas de manejo ambiental

Numero de la ficha	Programa	Impactos ambientales
PMA-001	Educación ambiental	Afectación a los recursos naturales por falta de conciencia ambiental
PMA-002	Erradicación de retamo espinoso	Afectación de los componentes del ecosistema, disminución de flora existente, aumento de la probabilidad de ocurrencia de incendios forestales y aumento en la migración de especies nativas
PMA-003	Gestión integral de residuos	Generación de residuos convencionales y residuos peligrosos.
PMA-004	Recuperación de suelos	Contaminación del suelo, aumento de la erosión por causas antrópicas, alteración de las propiedades del suelo, compactación del suelo, pérdida de la capa vegetal, deterioro paisajístico, susceptibilidad a fenómenos de remoción en masa, formación de cárcavas remontantes. y degradación química del suelo.
PMA-005	Control de la contaminación hídrica	Afectación de la calidad del agua

Fuente: Las autoras



**PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LA VEREDA LA REQUILINA UBICADA EN LA LOCALIDAD DE USME, BOGOTÁ D.C**

**PMA-001**

**PROGRAMA EDUCACIÓN AMBIENTAL**

**OBJETIVO**

Proponer procesos de educación ambiental en la vereda la Requilina con el fin de generar conciencia en los habitantes sobre buenas prácticas agropecuarias, importancia de un plan de manejo ambiental y uso eficiente de los recursos naturales.

IMPACTO AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN	MEDIDA DE MANEJO	
Afectación a los recursos naturales por falta de conciencia ambiental	<b>Actividad económica</b>	<b>Prevención</b>	<b>X</b>
	Todas	<b>Mitigación</b>	<b>X</b>
	<b>Factor afectado</b>	<b>Corrección</b>	
	Abiótico, biótico y socioeconómico	<b>Compensación</b>	

**Acciones a desarrollar**

1. Dar a conocer a la comunidad los beneficios de la implementación de medidas de manejo ambiental en la vereda la Requilina, por medio de una charla donde se desarrollará el tema y se hará la entrega de un folleto ilustrativo que abordará aspectos como:

- ❖ Que es un plan de manejo ambiental
- ❖ Beneficios si se implementara el PMA en la vereda la Requilina encontrando los siguientes: Desarrollo rural sostenible, prevención de accidentes y desastres naturales y minimización de impactos ambientales como remoción en masa, erosión de suelos, contaminación del aire, contaminación por agroquímicos y contaminación hídrica entre otros.

Ver Anexo 3. Folleto ilustrativo

2. Realizar capacitaciones sobre buenas prácticas agropecuarias donde se llevará a cabo los siguientes pasos:

- ❖ Introducción sobre la importancia de realizar buenas prácticas agropecuarias.
- ❖ Presentación de videos relacionados con el tema de buenas prácticas agropecuarias y sensibilización ambiental.
- ❖ Cuestionario a los propietarios de fincas que usan técnicas tradicionales de fertilización de cultivos.
- ❖ Charla sobre uso y manejo adecuado de agroquímicos, uso y manejo adecuado de productos veterinarios y alimentos para animales, conservación del suelo y protección del agua.
- ❖ Conocer la opinión de los participantes aplicando la encuesta de satisfacción.

Ver Anexo 4 Cuestionario prácticas tradicionales de fertilización de cultivos

Ver Anexo 5 Encuesta de satisfacción talleres

3. Fortalecer los conocimientos de los propietarios de las fincas de la ruta agroturística y la corporación mujer y tierra de la vereda la Requilina en producción sostenible y agroecología.

En el taller se ejecutaran las siguientes acciones:

- ❖ Charlas y exposiciones sobre la historia y principios básicos de la agroecología, para producción sostenible temas como rotación de cultivos, pastoreo controlado, gestión del agua.
- ❖ Técnicas innovadoras para la producción ecológica como la asociación de cultivos, uso de abonos verdes entre otros.
- ❖ Intercambio de experiencias con agricultores de otras veredas y casos de éxito.

#### **Metas**

1. Crear conciencia ambiental sobre la gestión integral de los recursos naturales.
2. Garantizar la asistencia de más del 25% de los convocados a los talleres propuestos.

#### **Responsable**

- Las responsables de la actividad 1 son las autoras del presente trabajo quienes se encargarán de ejecutar la actividad con recursos propios.
- Los responsables de ejecutar la segunda actividad son los profesionales de la Unidad local de atención técnica y agropecuaria (ULATA).
- El responsable de ejecutar la actividad 3 es el agrónomo del vivero de la Alcaldía local de Usme.
- La entidad encargada del costo de la implementación de las actividades 2 y 3 será la Alcaldía local de Usme.

#### **Indicadores**

**Tipo**

**Unidad**

Reuniones realizadas	$RR (\%) = (PA) / PC \times 100$ Donde : PA : número de personas que asisten PC: número de personas convocadas
<b>Costos</b>	
❖ Alquiler del lugar para talleres propuestos	\$50.000
❖ Alquiler de video beam	\$40.000
❖ Impresión de folletos ilustrativos	\$42.000
❖ Impresión de encuesta de satisfacción	\$20.000
❖ Hojas tamaño carta	\$4.000
❖ Impresión de cuestionarios para la actividad 2	\$4.000
❖ Esferos	\$9.000
<b>Total</b>	<b>\$169.000</b>
<b>Monitoreo y seguimiento</b>	
Actividades	<p><u>Actividad 1:</u> El responsable hará llegar a la ULATA el formato de entrega del folleto, formato de asistencia a la charla y evidencias fotográficas.</p> <p>Además hará la revisión de la encuesta para conocer el nivel de satisfacción de los asistentes al taller.</p> <p><u>Actividad 2:</u> La responsable se acercará a las fincas que no pertenecen a la ruta agroturística para verificar la implementación de las buenas prácticas agropecuarias registrando sus cambios.</p> <p><u>Actividad 3:</u> El responsable verificará las nuevas prácticas implementadas en las once (11) fincas de la ruta agroturística.</p>
Responsable	<p><u>Actividad 1:</u> Coordinador de la ruta agroturística.</p> <p><u>Actividad 2:</u> Promotor rural de la vereda Requilina.</p> <p><u>Actividad 3:</u> Referente ambiental Alcaldía local de Usme</p>
Instrumento	<p><u>Actividad 1:</u></p> <p>Ver anexo 6. Formato de asistencia talleres          Ver anexo 7. Formato de entrega de folletos          Ver anexo 8. Registro fotográfico entrega de folletos</p> <p><u>Actividad 2:</u></p> <p>Ver anexo 9. Formato de seguimiento buenas prácticas agropecuarias</p>

	<u>Actividad 3:</u> Ver anexo 10. Formato de implementación de nuevas prácticas en agroecología y producción sostenible
Indicador	<u>Actividad 1:</u> Número de personas satisfechas / número de participantes en los talleres.  <u>Actividad 2:</u> Número de fincas que implementaron las buenas prácticas agrícolas / año  <u>Actividad 3:</u> Número de técnicas innovadoras de producción ecología / año.

**Tabla 14 .Cronograma de actividades PMA 001**


ACTIVIDADES	TIEMPO PROGRAMADO EN MESES												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Beneficios de implementación medidas de manejo ambiental													
Capacitación buenas practicas agropecuarias													
Taller producción sostenible y agroecología													

**Fuente:** Las autoras

**PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LA VEREDA LA REQUILINA UBICADA EN LA LOCALIDAD DE USME, BOGOTÁ D.C**

**PMA-002**

**PROGRAMA ERRADICACIÓN DE RETAMO ESPINOSO**

<b>OBJETIVO</b>		<b>IMAGEN</b>	
Restaurar la zona más afectada por la invasión de retamo espinoso con el fin de mitigar los impactos generados.		 <p align="center">Fuentes: las autoras</p> <p align="center"><b>Imagen 2.</b> Retamo espinoso vereda la Requilina</p>	
<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>MEDIDA DE MANEJO</b>	
Afectación de los componentes del ecosistema.  Disminución de flora existente.  Aumento de la probabilidad de ocurrencia de incendios forestales.  Aumento en la migración de especies nativas.	<b>Actividad económica</b>	<b>Prevención</b>	
	Agrícola	<b>Mitigación</b>	<b>X</b>
	<b>Factor afectado</b>	<b>Corrección</b>	<b>X</b>
	Abiótico y Biótico	<b>Compensación</b>	
<b>Acciones a desarrollar</b>			
<p><b>Pasos de erradicación:</b></p> <p>Las actividades propuestas están sustentadas en el trabajo de Vargas (2009) y Garavito (2009).</p> <p>A continuación se describen los pasos para la erradicación de retamo espinoso y posterior siembra de especies nativas en la zona a restaurar.</p>			
<p><b>Proceso para la erradicación de retamo espinoso</b></p> <p><u>Paso 1. Corte de estructuras reproductivas:</u> En las plantas que presenten material reproductivo como flores o fruto se realizará el corte manual usando tijera de poda.</p>			

Paso 2. Picado y embolsado del material: Las partes cortadas se pondrán en lonas de fibra debidamente amarradas para evitar la dispersión de las semillas.

Paso 3. Corte de los vástagos: Se realizará manualmente el corte de la parte sobrante de la planta usando machete.

Paso 4. Corte o picado del material: Con el fin de reducir el volumen y minimizar la posibilidad de la dispersión de semillas manualmente se realizará el corte o picado del material.

Paso 5. Acopio del material: En caso de que el material no se recoja el mismo día se apilará y será cubierto con polisombra para evitar la dispersión de las semillas.

Paso 6. Desenraizado y colecta de semillas: Se hará el repicado en la zona afectada a una profundidad de 30 cm, pasar el rastrillo y recolectar manualmente las raíces para evitar el rebrote de la planta exótica.

Paso 7. Entierro del material en hoyos del mismo sitio: Disponer el material cortado en un hoyo del mismo sitio, taparlo con tierra a una profundidad de 80 cm comprendidos entre la última capa de material y la superficie.

### **Siembra de especies nativas**

Paso 1. Preparación del terreno para la siembra: El tiempo entre la erradicación y la siembra debe ser mínimo para no dejar el terreno expuesto a la radiación solar e impedir que emerjan las semillas que puedan quedar en la zona.

Paso 2. Trazado y estacado: Para esta actividad se debe levantar información topográfica para georreferenciar los sitios seleccionados para la siembra.

Paso 3. Ahoyado: Abrir los huecos en los sitios seleccionados teniendo en cuenta el espaciamiento entre cada árbol.

Paso 4. Siembra: Agregar 5 g de hidroretenedor diluidos en 5 l de agua. Posteriormente se sembrará la planta y se pondrán tutores de madera aproximadamente de 150 cm de altura enterrados a 50 cm para garantizar el crecimiento adecuado de la planta.

La fertilización se realizará a la siguiente semana usando NPK 15-15-15, Agrimins 50 g por individuo y 50 g de humus.

Para el mantenimiento de las especies plantadas se hará riego semanal de 3 l de agua por planta durante los primeros 3 meses.

**Tabla 15.** Especies a sembrar para la restauración

Nombre común	Nombre científico	Descripción
--------------	-------------------	-------------

Arboloco	Smallanthus pyramidalis	Tamaño 50 cm La cantidad y distanciamiento de siembra de la especie depende del área en m <sup>2</sup> invadida por retamo espinoso.
Raque	Valea stipularis	Tamaño 50 cm La cantidad y distancia de siembra de la especie depende del área en m <sup>2</sup> invadida por retamo espinoso.
Pino Romeron	Retrophyllum rospigliosi	Tamaño 50 cm La cantidad y distancia de siembra de la especie depende del área en m <sup>2</sup> invadida por retamo espinoso.

Fuente: Las autoras

### Metas

- Restaurar la zona más afectada por invasión de retamo espinoso usando especies nativas.
- Garantizar una efectividad del 60 % en el proceso de erradicación del retamo espinoso.
- Evitar el rebrote de retamo espinoso en la zona restaurada.

### Responsable

Los responsables del proceso de erradicación del retamo espinoso en los paso 1 a 7 serán los trabajadores del vivero de la Alcaldía local de Usme, con la colaboración de la propietaria de la Hacienda el Carmen.

En cuanto a la siembra de especies nativas del paso 1 al 4 será realizado por trabajadores del vivero de la Alcaldía local de Usme, quienes contarán con el acompañamiento del ingeniero agrónomo del vivero.

### Indicadores

Tipo	Unidad
% zona de erradicación	$\% ZE = \frac{\text{zona de restauracion m}^2}{\text{total zonas afectadas por invacion m}^2} \times 100$
Siembra de especies nativas	$EN = \frac{\text{especies nativas sembradas}}{\text{trimestre}}$

### Costos

➤ Mano de obra no calificada	\$270.000
➤ Suministro y plantación de especies arbóreas	N/A
➤ Mantenimiento de individuos arbóreos plantados	\$227.000
➤ Tierra negra	\$18.000
➤ Abre hoyos	\$60.000
➤ Rastrillo	\$27.900
➤ Tijeras podadoras	\$24.900

➤ Machetes	\$ 29.900
➤ Lonas de fibra.	\$20.000
➤ Pala	\$ 54.000
<b>Total :</b>	<b>\$731.700</b>

**Monitoreo y seguimiento**

Actividades	En la erradicación del retamo espinoso y siembra de especies nativas el responsable se encargará de verificar el cumplimiento de cada uno de los pasos realizando visitas mensuales para identificar los cambios de la zona restaurada y estar pendiente de que se cumpla con las especificaciones técnicas. Por último, reportará al coordinador de la ULATA las actividades realizadas en el mes, usando una bitácora la cual firmará el jefe de cuadrilla y así entregará un informe bimestral detallado de las actividades.
Responsable	Ingeniero agrónomo de la Alcaldía local de Usme
Instrumento	Actividad 1: Ver anexo 11. Formato seguimiento al protocolo de siembra y erradicación  Actividad 2: Ver anexo 12.Formato bitácora
Indicador	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Número de plantas nativas existentes / número de plantas nativas sembradas x 100.</li> <li>➤ Número de visitas del profesional en agronomía / año.</li> </ul>

**Tabla 16. Cronograma de actividades PMA 002**

ACTIVIDADES	TIEMPO PROGRAMADO EN MESES												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
<b>Erradicación de retamo espinoso</b>													
<b>Siembra de especies nativas</b>													

**Fuente:** Las autoras



**PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LA VEREDA LA REQUILINA UBICADA EN LA LOCALIDAD DE USME, BOGOTÁ D.C**

**PMA-003**

**PROGRAMA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS**

<b>OBJETIVO</b>	<b>IMAGEN</b>
-----------------	---------------

Proponer acciones para la gestión integral de los residuos en la vereda la Requilina.



Fuente: las autoras

**Imagen 3. Residuos generados en la vereda la Requilina**

<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>MEDIDA DE MANEJO</b>	
--------------------------	--------------------	-------------------------	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Generación de residuos convencionales.</li> <li>❖ Generación de residuos peligrosos.</li> </ul>	<b>Actividad económica</b>	<b>Prevención</b>	<b>X</b>
	Comercio, agrícola, construcción, acuicultura, turismo y pecuaria	<b>Mitigación</b>	<b>X</b>
	<b>Factor afectado</b>	<b>Corrección</b>	<b>X</b>
	Abiótico, Socioeconómico	<b>Compensación</b>	

**Acciones a desarrollar**

**RESIDUOS CONVENCIONALES**

1. Implementación de puntos ecológicos en el salón comunal, entrada a la granja El Sol y entrada a la granja Atahualpa de la vereda la Requilina. Los puntos ecológicos tendrán las siguientes características:

- ❖ El material de las canecas será de plástico con estructura metálica y cubierto de teja.
- ❖ Serán tres (3) canecas con tapa cada una con su respectivo color:

**Caneca gris:** Cartón y papel limpio y seco.

**Caneca verde:** Ordinario no reciclable.

**Caneca azul:** Plásticos.

- ❖ El punto ecológico tendrá tablero personalizado especificando los artículos a disponer en cada uno.

- ❖ La capacidad es de 35 litros.



Fuente: [www.ecohabitar.com](http://www.ecohabitar.com)

**Imagen 4.** Puntos ecológicos

2. Generar conciencia a la comunidad de la vereda la Requilina que no se encuentra vinculada en la ruta agroturística, realizando un taller que aborde las siguientes temáticas:

- ❖ Charla sobre manejo y disposición adecuada de los residuos generados en sus viviendas y negocios.
- ❖ Explicación de las 4 R (reducir, reutilizar, reciclar y recuperar) usando videos ilustrativos sobre separación en la fuente.

3. Realizar la caracterización de residuos procedentes de las fincas que no están vinculadas a la ruta agroturística para llevar un control de los mismos. Esta caracterización se dividirá en cuatro etapas:

**Etapa 1:** Ingreso a las fincas para definir el lugar donde se llevaría a cabo la caracterización con el encargado del proceso. Posteriormente, se hará la entrega de bolsas para la disposición de los residuos teniendo en cuenta los siguientes colores :

**Gris:** Papel o cartón.

**Roja:** Residuo peligroso.

**Blanca:** Vidrio.

**Crema:** Materia orgánica.

**Etapa 2:** Al día siguiente se llevan las bolsas al lugar designado para la verificación, se pesan y las cantidades se asignan en una lista de chequeo. Cabe destacar que la caracterización se debe hacer durante los siete (7) días de la semana, durante un mes.

**Etapa 3:** Pasado el mes por medio de los datos recolectados en las listas de chequeo, se realizará el análisis estadístico con los siguientes cálculos:

- Porcentaje del peso total de cada uno de los residuos provenientes.
- Generación per cápita de residuos sólidos aplicando la fórmula (kg/hab/día).
- Kg generados de materia orgánica.

**Etapa 4:** Análisis de resultados.

4. Construir un biodigestor en las fincas de la ruta agroturística para generar biogás.

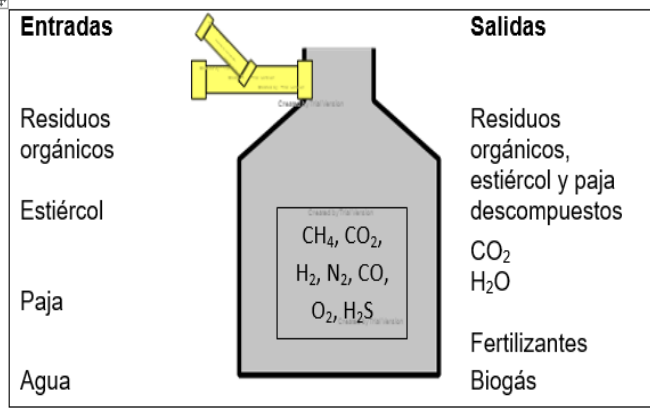
Un biodigestor es una estructura en la cual se fermenta el estiércol de animales como el cerdo y la vaca, residuos orgánicos (cascaras de papa, plátano, frutas) y vegetación seca como hojas y paja, con el fin de producir biogás, el cual contiene metano y dióxido de carbono que son producidos por la descomposición de materia orgánica y ausencia de oxígeno donde se encuentran las bacterias anaerobias.

El biodigestor se instalará en la huerta El Bosque y granja El Pedregal, lugares dedicados a la crianza de porcinos, pollos, gallinas criollas, vacas y ovejas.

Antes de instalar el biodigestor se debe hacer un análisis del sitio donde se va a construir, de tal forma que genera biogás para la cocción de alimentos, iluminación y que el efluente, en este caso el bioabono, sea aprovechado para los cultivos.

Los pasos a seguir para la construcción del biodigestor son los siguientes:

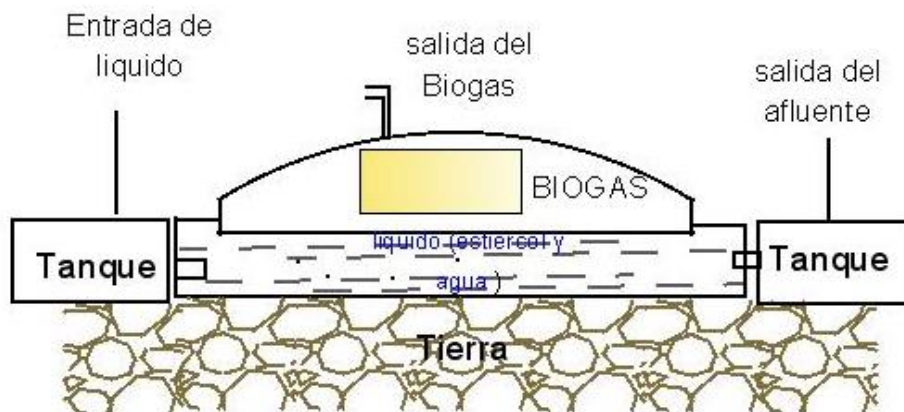
- ❖ Excavar la fosa, la cual sirve como aislante térmico. Las dimensiones más usadas son 11 metros de largo, una profundidad de 0.90 m, un ancho de 1.20 m en la parte superior y 0.80 m en el fondo. Se debe tener cuidado que en las paredes del hueco no queden piedras filudas para evitar que se rompa el plástico.
- ❖ Construir un tanque de entrada donde entrará todo el material que necesita el biodigestor para funcionar y un tanque de salida donde saldrá el biofertilizante líquido. Las dimensiones recomendadas son un 1 m de largo, 1 m de ancho y 1 m de profundidad. Cabe resaltar que las dimensiones de estos tanques dependen de las necesidades de las fincas como la cantidad de biogás a producir y el tiempo de utilidad.
- ❖ Instalar la bolsa, la cual debe ser de un plástico tubular calibre 8, de una longitud de 15 m y un perímetro de 4 m. Posteriormente se colocará un tubo PVC de una pulgada para la salida del biogás.
- ❖ Para inflar la bolsa se puede conectar con una manguera al escape de un vehículo encendido para que el humo llene la bolsa. Para proceder la válvula de seguridad constituida por una garrafa plástica de 3 a 5 l de capacidad.
- ❖ Se procede a llenar con agua y preparar la mezcla que incluirá estiércol de vaca, cerdo, residuos orgánicos (cascaras de papa, plátano, frutas) y vegetación seca como hojas y paja, los cuales serán mezclados con agua en una porción de 30% y 70% agua.
- ❖ Se utilizará un tubo PVC de 1 pulgada para la tubería de conducción y distribución del biogás. Ver Imagen 5 Entradas y salidas en el proceso de producción de Biogás



Fuente: las autoras

**Imagen 5.** Entradas y salidas en el proceso de producción de Biogás

- ❖ Por último, debe alimentarse diariamente el biodigestor a la misma hora y con la misma cantidad de agua y mezcla que se usó en la primera carga. Ver imagen 6. Biodigestor tipo salchicha.



Fuente: Las autoras

**Imagen 6.** Biodigestor tipo salchicha

## RESIDUOS PELIGROSOS

1. Realizar programas de capacitación sobre el manejo adecuado de residuos peligrosos a los propietarios de las fincas de la vereda la Requilina.

Dentro las capacitaciones se abordarán los siguientes aspectos:

1. Uso y manejo adecuado de agroquímicos.
2. Recomendaciones para el lavado de envases con plaguicidas.

3. Clasificación de los residuos peligrosos (explosivo, inflamable y sustancias que pueden ser tóxicas y corrosivas para el medio ambiente y el ser humano).
4. Visualización de videos relacionados con el tema.

2. Hacer clasificación de residuos peligrosos en las fincas de la vereda la Requilina que manejen agroquímicos según su toxicidad de la siguiente manera:

- Inflamables
- Corrosivos
- Explosivo
- Tóxicos

3. Disponer los pesticidas, fungicidas y plaguicidas en un cuarto aislado para evitar infiltraciones.

Este cuarto de almacenamiento debe tener las siguientes especificaciones:

- ❖ Debe tener rejillas de ventilación 2 por cada cara del cuarto de almacenamiento.
- ❖ La puerta debe ser de malla para mayor visibilidad y ventilación.
- ❖ Dentro del cuarto se debe colocar un extintor y pictograma de acuerdo a la peligrosidad.
- ❖ En cuanto a materiales del cuarto, debe tener piso liso impermeable, iluminación natural, señalización adecuada y muros con materiales no inflamables.

4. Contactar gestores autorizados para la recolección de envases de los productos fitosanitarios. En este caso son los promotores rurales quienes con el apoyo de la ULATA realizan esta actividad una vez al mes, en todas las veredas de la localidad.

### **RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)**

- El acopio de escombros no puede superar 3 m<sup>3</sup> y tampoco permanecer más de 24 horas en el frente de obra.
- Adecuar las áreas de almacenamiento temporal de residuos de demolición y construcción, realizando su demarcación y aislamiento.
- Verificar que el transporte de los residuos sea con la carga cubierta con material resistente y en buen estado.
- Llevar los residuos generados al centro de tratamiento, aprovechamiento y disposición de Residuos de Construcción y Demolición (RCD) de CEMEX.

### **Escombros domiciliarios**

Para el presente programa se tuvo en cuenta el procedimiento de UAESP (2015).

- Una vez generados los escombros por la remodelación de una vivienda, estos se deben disponer en lonas de fibra.
- Para la Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos (UAESP) el servicio de recolección de escombros domiciliarios contempla la recolección de residuos de construcción como ladrillo, concreto, retal de piso, cerámica y demoliciones.
- Contactar las empresas de aseo encargadas de la recolección de escombros, quienes especifican que estos no pueden superar los 3 m<sup>3</sup>. Las empresas de aseo que prestan estos servicios especiales en Bogotá son LIME, Aguas Bogotá, Ciudad limpia y Aseo capital.
- Al momento de llamar, el usuario deberá tener a la mano el recibo del acueducto para poder dar el número de cuenta-contrato, ya que el valor del servicio especial se cargará al valor de la factura de aseo.
- Hasta el primer metro cúbico de escombros (aproximadamente 10 lonas hasta la mitad), el servicio no tiene costo.

#### **Metas**

- Generar buenas prácticas ambientales en la comunidad de la vereda la Requilina entorno a la gestión integral de los residuos.
- Capacitar al 50% de la comunidad en manejo de residuos peligrosos.
- Lograr que la comunidad sea responsable en la utilización y disposición final de residuos peligrosos.
- Realizar una gestión integral del 60% de los escombros domiciliarios.
- Implementar el biodigestor como un sistema de aprovechamiento de residuos orgánicos en la huerta el bosque y granja el pedregal.

#### **Responsable**

##### **Residuos convencionales :**

- El responsable de la actividad 1 es el referente ambiental de la Alcaldía local de Usme encargado de la implementación de los puntos ecológicos, ejecutar el taller propuesto y realizar la caracterización de residuos.
- La actividad 4, que consiste en la construcción de dos biodigestores, estará a cargo de los propietarios de la huerta El Bosque y granja El Pedregal, con la asistencia técnica de la ULATA.

El costo de la implementación de las actividades 1, 2, 3 y 4 estará a cargo de la Alcaldía local de Usme.

##### **Residuos peligrosos:**

- La actividad 1 estará a cargo de un profesional ambiental de la Alcaldía local de Usme.
- De las actividades 2, 3 y 4 se encargarán cada uno de los propietarios de las fincas.

##### **Residuos de construcción y demolición (RCD):**

- Para los RCD en obra, el responsable es el contratista encargado de la construcción de la nueva sede de la Alcaldía local de Usme.
- Para los residuos generados en las viviendas, los responsables de garantizar la disposición adecuada de los mismos son los usuarios quienes también pagarán por el servicio de recolección.

Indicadores	
Tipo	Unidad
Capacitaciones	$CA (\%) = (PA) / PC \times 100$ Donde: CA: capacitación. PA: número de personas que asisten. PC: número de personas convocadas.
Visitas realizadas para caracterización de residuos	$VR (\%) = \text{Visitas realizadas por semana} / \text{visitas esperadas} \times 100$
Biodigestor	Biodigestores implementados / fincas ruta agroturística
Puntos ecológicos	Número de puntos ecológicos comprados en la vereda la Requilina.
Escombros domiciliarios	Escombros recolectados en m <sup>3</sup> / año
Costos	
Residuos convencionales	
❖ Puntos ecológicos	\$ 500.000
❖ Tejas para puntos ecológicos	\$120.000
❖ Alquiler de video beam	\$50.000
❖ Computador	\$ 800.000
❖ Impresión formato de asistencia y encuesta de satisfacción.	\$30.0000
❖ Bascula pesaje de residuos	\$80.0000
❖ Bolsas para disposición de residuos	\$95.0000
❖ Impresión listas de chequeo	\$20.000
❖ Construcción de biodigestor	\$1.300.000
<b>TOTAL :</b>	<b>\$2.995.000</b>
Residuos peligrosos	
❖ Impresión formato de asistencia a capacitaciones y encuesta de satisfacción	\$ 16.000
❖ Recipientes para preparar abonos orgánicos	\$ 150.000

❖ Cuarto para almacenamiento de residuos peligrosos.	\$ 900.000
❖ Pictogramas	\$ 40.000
<b>TOTAL :</b>	<b>\$1.066.040</b>
<b>Residuos de construcción y demolición (RCD)</b>	
Recolección de escombros generados en las fincas cuando supera el metro cubico	\$40.000
<b>TOTAL:</b>	<b>\$40.000</b>
<b>Monitoreo y seguimiento</b>	
Actividad	<p><u>Residuos convencionales:</u></p> <p>El responsable se encargará de revisar una vez al mes las condiciones de los puntos ecológicos y del biodigestor para garantizar su adecuado funcionamiento, además de diligenciar un registro con la cantidad de residuos generados durante el mes.</p> <p><u>Residuos peligrosos:</u></p> <p>El responsable de verificar el uso adecuado de residuos peligrosos a las fincas capacitadas anteriormente llevará un registro fotográfico a la Alcaldía local de Usme con relación al buen estado del cuarto de almacenamiento y clasificación de residuos peligrosos.</p> <p><u>Residuos de construcción:</u></p> <p>El usuario se comunicará con la empresa de aseo que corresponda a su localidad, en este caso Aguas de Bogotá, quienes se encargarán de cuantificar la cantidad de escombros y generar el reporte para que la empresa calcule el costo de la recolección de acuerdo a las tarifas vigentes.</p>
Responsable	<p><u>Residuos convencionales:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Referente ambiental Alcaldía local de Usme.</li> </ul> <p><u>Residuos peligrosos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Profesionales de la ULATA con la ayuda de los promotores rurales.</li> </ul>



	<p><u>Residuos de construcción:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Empresa de aseo Agua de Bogotá.</li> </ul>
Instrumento	<p><u>Residuos convencionales:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ver anexo 13. Formato condiciones de puntos ecológicos.</li> <li>➤ Ver anexo 14. Formato funcionamiento del biodigestor.</li> <li>➤ Ver anexo 15. Lista de chequeo gestión integral de residuos.</li> </ul> <p><u>Residuos peligrosos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ver anexo 16. Formato de verificación de uso adecuado de residuos peligrosos.</li> <li>➤ Ver anexo 17. Formato registro fotográfico residuos peligrosos</li> </ul> <p><u>Residuos de construcción :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ver anexo 18. Formato de recolección de escombros domiciliarios.</li> </ul>
Indicador	<p><u>Residuos convencionales:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Cantidad de fincas con una gestión integral de residuos / total fincas de la vereda.</li> </ul> <p><u>Residuos peligrosos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Cantidad de fincas con manejo adecuado de residuos peligrosos / total fincas que no pertenecen a la ruta agroturística.</li> </ul> <p><u>Residuos de construcción:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ RCD en m<sup>3</sup> transportados a la disposición final.</li> </ul>

Tabla 17. Cronograma de actividades PMA 003



ACTIVIDADES		TIEMPO PROGRAMADO EN SEMANAS											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Residuos convencionales	Puntos ecologicos		■										
	Taller manejo de residuos			■									
	Caracterización de residuos							■					
	Biodigestor											■	
Residuos peligrosos	Capacitación sobre manejo adecuado de residuos peligrosos			■									
	Clasificación de los residuos peligrosos en las fincas de la vereda				■								
	Cuarto aislado							■					
	Contactar a los gestores		■										
Residuos de construcción o demolición	Escombros de obras			■									
	Escombros domiciliarios		■										

Fuente: Las autoras

**PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LA VEREDA LA REQUILINA UBICADA EN LA LOCALIDAD DE USME, BOGOTÁ D.C**

**PMA-004**

**PROGRAMA RECUPERACIÓN DE SUELOS**

OBJETIVO	IMAGEN		
<p>Evitar la formación y evolución de procesos que modifiquen las características físicas y químicas del suelo.</p>	<div style="text-align: center;">  <p>Fuente: las autoras <b>Imagen 7. Suelos erosivos</b></p>  <p>Fuente: las autoras <b>Imagen 8. Cantera</b></p> </div>		
IMPACTO AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN	MEDIDA DE MANEJO	
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Contaminación del suelo.</li> <li>➤ Aumento de la erosión por causas antrópicas.</li> <li>➤ Alteración de las propiedades del suelo.</li> <li>➤ Compactación del suelo.</li> <li>➤ Pérdida de la capa vegetal.</li> <li>➤ Deterioro paisajístico.</li> <li>➤ Susceptibilidad a fenómenos de remoción en masa.</li> <li>➤ Formación de cárcavas remontantes.</li> <li>➤ Degradación química del suelo.</li> </ul>	<b>Actividad económica</b>	<b>Prevención</b>	
	Agrícola , pecuaria y cantera	<b>Mitigación</b>	<b>X</b>
	<b>Factor afectado</b>	<b>Corrección</b>	<b>X</b>
	Abiótico	<b>Compensación</b>	
<b>Acciones a desarrollar</b>			

## 1. Recuperación cantera

Para la recuperación de la cantera de la vereda la Requilina se dividirá la zona en dos (2) partes:

### ❖ Obras de estabilización y bioingeniería para la zona de ladera

La cantera cuenta con taludes descubiertos, zonas de acopio, vías de acceso, áreas descapotadas, además de cárcavas remontantes. Los materiales predominantes son arcillas ferruginosas, con algunos componentes franco-arenosos y franco-arcillosos.

Para el control de la cárcava se construirán unos trinchos escalonados en guadua los cuales serán construidos en la siguiente zona:



Fuente: Las autoras

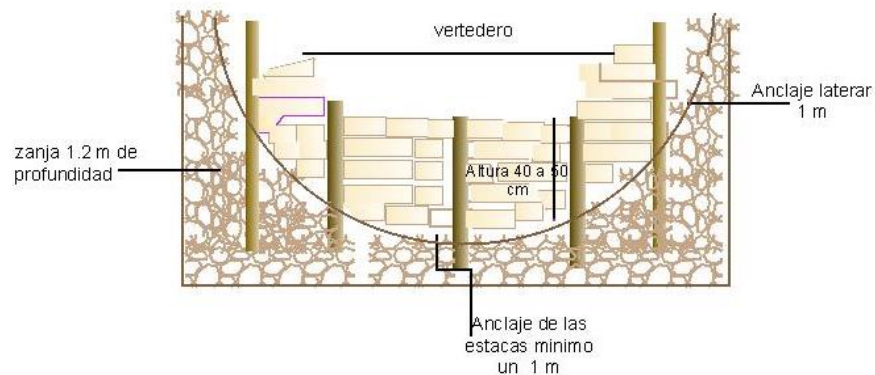
**Imagen 9.** Antigua zona de explotación minera vereda la Requilina.

Los trinchos son estructuras de guadua o madera dispuestas en forma de muro con el fin de ayudar a formar terrazas para estabilizar taludes que han sufrido procesos de deslizamientos o en donde hay procesos de cárcavas (Gomez, 2013). Para esto se tomó como referencia el documento denominado Manejo y conservación de suelos de la UNAD cuya autora es la Ingeniera Susana Posada. Muchos de los trinchos construidos para estabilizar taludes terminan por colapsar a causa del mal anclaje en profundidad y un exceso de altura en superficie. El amarre que debe hacerse por debajo del nivel del suelo y los anclajes deben trabajarse sobre el horizonte B del suelo que es el horizonte firme. Es decir, deben excavar zanjales a una profundidad de por lo menos 1.4 m a 2 m. Sobre el fondo de esa zanja, se clavan los postes verticales de sostén, que deben quedar anclados como mínimo 1.2 m por debajo del nivel inferior de la zanja.

En superficie estas estructuras no deben ser mayores de 50 cm, cuanto mayor es la pendiente y la profundidad a la que se encuentra el suelo firme, mayor será la profundidad de anclaje. En terreno de pendiente fuerte y terreno inestable la profundidad de anclaje puede llegar a ser de 2.5 m. A continuación se establece la fórmula para el cálculo de distanciamiento entre los trinchos:

$$D \text{ trincho} = \frac{\text{Altura efectiva del trincho}}{\% \text{ pendiente}} \times 100$$

La imagen 10 ilustra las especificaciones de trinchos para estabilización de taludes y cárcavas.



Fuente: Las autoras

**Imagen 10.** Trincho para estabilización de taludes y cárcavas.

Con las obras de bioingeniería se obtendrían los siguientes beneficios:

- Armonía con el paisaje.
- Adaptabilidad a las situaciones endógenas e internas.
- Flexibilidad en el uso de las técnicas.
- Autosostenibilidad en el tiempo de los sistemas bioingenieriles usados.
- Acequibilidad en los costos.

❖ **Revegetación para la zona plana**

Se sugiere implementar un sistema de reforestación con arbustos nativos e incorporar abonos verdes para el manejo de cobertura vegetal. También almacenar humedad alrededor de árboles frutales, garantizando que tengan una reserva de agua para el óptimo crecimiento de las plantas como complemento de la aplicación del hidrotenedor. Se sembrarán los siguientes árboles frutales:

**Tabla 18 .** Árboles frutales para siembra

Nombre común	Nombre científico	Descripción
--------------	-------------------	-------------

Arrayan	Luma apiculata	Tamaño: 50 cm El distanciamiento y cantidad dependen del área de la zona plana a restaurar.
Tomate de árbol	Solanum betaceum	Tamaño: 50 cm El distanciamiento y cantidad dependen del área de la zona plana a restaurar.
Papayuela	Vasconcellea pubescens	Tamaño: 50 cm El distanciamiento y cantidad dependen del área de la zona plana a restaurar.

Fuente: Las autoras

Se debe incorporar abonos verdes al suelo usando leguminosas. Los abonos verdes son plantas que tienen un alto contenido de agua, azúcares y almidón; ayudan a la fijación de nitrógeno, aportan nutrientes y mejoran la microbiota del suelos. Además, las raíces incrementan el contenido de materia orgánica del suelo y ayudan a mejorar las propiedades físicas del mismo.

Para los abonos verdes las más utilizadas son las leguminosas, gramíneas y crucíferas.

**Tabla 19.** Plantas forrajeras para abonos verdes.

Leguminosas	Gramíneas	Crucíferas
Trébol blanco enano	Centeno	Coliflor
Habas	Avena sativa	Rabano forrajero
Meliloto amarillo	Algarroba	Brocoli

Fuente: Las autoras.

### **Ventajas de los abonos verdes:**

Permite aumentar la materia orgánica del suelo.

Evita la erosión por causas naturales.

Mejora la estructura del suelo permitiendo la formación de agregados que hacen que el suelo se torne poroso, facilitando el drenaje de agua en el suelo.

### **Requisitos de las semillas:**

Las semillas que se vayan a implementar deben adaptarse a suelos degradados y se deben trabajar con labranza mínima.

Por otro lado, se recomienda sembrar en la Zona de Manejo y Preservación Ambiental (ZMPA) de la quebrada la Requilina arboles nativos de la zona. Algunos se relacionan en la Tabla 16.

**Tabla 20.** (Plantas nativas para la protección de la quebrada Requilina)

Nombre común	Nombre científico	Cantidad
Aliso	<i>Alnus glutinosa</i>	Tamaño: 1 m El distanciamiento y cantidad de especies a sembrar dependerán de la longitud del cuerpo de agua comprendido entre la zona de cantera y su desembocadura.
Arboloco	<i>Montanoa quadrangularis</i>	Tamaño: 1 m El distanciamiento y cantidad de especies a sembrar dependerán de la longitud del cuerpo de agua comprendido entre la zona de cantera y su desembocadura.
Guayacán de Manizales	<i>Lafoensia Speciosa</i>	Tamaño: 1 m El distanciamiento y cantidad de especies a sembrar dependerán de la longitud del cuerpo de agua comprendido entre la zona de cantera y su desembocadura.

Fuente: Las autoras

### **Benéficos del sistema de reforestación :**

Aumento en la fertilidad del suelo, mejores rendimientos en cultivos, mejora en el paisaje, mejora en la calidad de vida de las personas habitantes de la zona, manejo del agua, conocimiento e identificación de especies para reforestar, generación de ecosistemas, aprovechamiento de abonos verdes y compost para mejorar el suelo y la vida microbial que participa en la conversión de nutrientes para el suelo y las plantas.

## **2. Control de la erosión, compactación y en remoción en masa**

En la vereda la Requilina se evidencia que el tipo de erosión es fuerte. Las medidas para mitigar los impactos al factor suelo son:

- Labranza conservacionista: Permite el manejo del suelo para usos agrícolas, alterando lo menos posible su composición/estructura. En su concepto más amplio es un sistema de labranza que reduce la pérdida del suelo y del agua y, por tanto, de la biodiversidad.

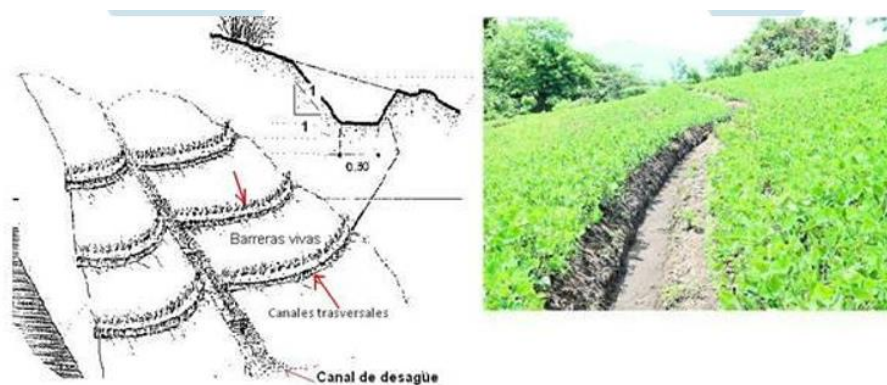
Los cultivos deben ser sembrados inmediatamente después de que el cultivo anterior haya sido cosechado, esto no es posible con la labranza convencional ya que esta requiere más tiempo. Por lo tanto, la siembra directa es adecuada para aquellas regiones en las cuales se rotan dos o más cultivos en el mismo campo y en el mismo año, la cual busca proteger ese suelo año tras año protegiendo el horizonte O (materia orgánica) mejorando la permeabilidad y el aireamiento.

- Barreras vivas: Las barreras vivas son cultivos que se siembran en curvas a nivel, principalmente en las laderas, con el propósito de controlar la erosión evitando a largo plazo, la pérdida de fertilidad de los suelos.

Según la FAO (2011), los pasos para la implementación de barreras vivas son:

- Trazado de la curva de nivel.
  - Marcar de 30 a 40 cm de distancia sobre la curva a nivel.
  - Picar la tierra a 30 cm de ancho y de 20 a 30 cm de profundidad.
  - Sembrar el cultivo seleccionado ya sea piña, zacate (pasto y forraje) o gandul (leguminosa arbustiva).
- Acequias de ladera: Son obras de tipo hidrotécnico que se utilizan para el control de la erosión en terrenos con pendientes entre el 10% y 30%. Consisten en un conjunto de canales construidos a través de la pendiente que reciben las aguas y sedimentos que escurren del terreno. Los canales son de aproximadamente 30 centímetros de ancho en el fondo y el desnivel o gradiente de las acequias varía de 0.5% a 1% y la profundidad es la que mayormente determina la capacidad de descarga. Los parámetros a tener en cuenta para la construcción de las acequias son el desnivel, profundidad, pendiente del terreno, área de la zona donde se va a implementar y así determinar el número total de acequias a construir, sección y separación entre ellas.

La construcción de las acequias de ladera se realizará en los suelos más degradados de la vereda la Requilina.



Fuente: (Gomez, 2013).

**Imagen 11.** Acequia de ladera

- Rotación de cultivos: Es un método de conservación del suelo utilizado para el control de la degradación del suelo. Consiste en plantas de diferentes cultivos sobre la misma parcela en un ciclo planificado, aumentando la productividad de los cultivos ya que transporta nutrientes de la capa más profunda a la superficie. Entre los cultivos cabe resaltar los de hileras, granos pequeños, leguminosas, gramíneas, tubérculos, hortalizas y legumbres. Algunas ventajas de este sistemas son:

Mejora la distribución del agua y los nutrientes a través del perfil del suelo.



Mantenimiento y mejoramiento de los contenidos de materia orgánica del suelo.  
 Mejora de la fertilidad del suelo y su contenido en nutrientes disponibles para las plantas.  
 Reducción de la erosión hídrica y eólica.  
 Mejora el drenaje, la aireación del suelo, el tamaño y la estabilidad de los agregados del suelo.  
 Reducción de la incidencia de malas hierbas, insectos y enfermedades en los cultivos.

### 3. Control de la contaminación del suelo

- Sustitución de agroquímicos por abonos orgánicos. Ver Tabla 17.

**Tabla 21.** Abonos orgánicos propuestos para la sustitución de agroquímicos

Agroquímicos	Abonos orgánicos
Pirestar	Todo en uno
Furadan	Gallinaza
Manzate	Compost
Proy nom	Abono verde
Gramoxone	Humus
Energreen plus	Turba

Fuente: Las autoras.

- Fitorremediación

La fitorremediación es una técnica emergente que utiliza la capacidad de ciertas especies vegetales para sobrevivir en ambientes contaminados con metales pesados y sustancias orgánicas, y a la vez extraer, acumular, inmovilizar o transformar estos contaminantes del suelo. La técnica consiste en establecer cultivos de especies fitoremediadoras sobre suelos contaminados, permitiendo generar una dinámica biológica de extracción de contaminantes. Algunas de estas plantas son del género *Thlaspi* spp., así como *Brassica juncea*, *Elsholtzia splendens*, *Hemidesmus indicus*, *Phragmites Australis* (Reyes, 2011).

- Compostaje

El compostaje es un proceso biooxidativo usado para el tratamiento de suelos contaminados con compuestos tóxicos de origen orgánico. En este proceso se busca mejorar la eficiencia de transformación microbiana a través del manejo de algunas variables ambientales como el contenido de humedad, el pH y la temperatura (Reyes, 2011).

#### Metas

- ✓ Construcción de trinchos de guadua en toda la zona de ladera de la cantera de la vereda Requilina.
- ✓ Disminución de áreas erosionadas en la vereda la Requilina.
- ✓ Revegetalización de la zona plana de la cantera usando leguminosas y especies de árboles nativos.
- ✓ Sustitución de técnicas tradicionales de fertilización de cultivos por una producción más limpia.

#### Responsable

Actividad 1: La Alcaldía local de Usme será la encargada de licitar un contrato para la recuperación de esta zona, garantizando que se encuentren profesionales en el área de ingeniería civil, ingeniería ambiental, ingeniería forestal y trabajo social.

Actividad 2: Los profesionales en agronomía de la ULATA son los responsables de ejecutar esta actividad.

Actividad 3: Los profesionales ambientales de la Alcaldía local de Usme serán los encargados de ejecutar esta actividad.

Los recursos financieros y humanos de cada actividad estarán a cargo de la Alcaldía local de Usme.

### Indicadores

Tipo	Unidad
Trinchos construidos	$TC = \frac{\text{Trinchos construidos}}{\text{trimestral}}$
Reforestación ZMPA quebrada Requilina	$RQR = \frac{\text{Cantidad de arboles sembrados}}{\text{bimestral}}$
% restauración zona plana de cantera	$\% ZR = \frac{\text{zona de restauracion m}^2}{\text{total zonas afectadas m}^2} \times 100$
Acequias de ladera construidas	$AL = \frac{\text{Acequias construidas}}{\text{trimestral}}$
Barreras vivas construidas	$BV = \frac{\text{Barreras construidas}}{\text{trimestral}}$

### Costos

#### 1. Recuperación cantera

Construcción de trinchos en guadua	\$4.500.000
Siembra de frutales	\$1.400.000
Incorporación de abonos verdes con leguminosas	\$345.000
Siembra de especies nativas en la ronda de la quebrada Requilina	\$950.000
<b>TOTAL :</b>	<b>\$7.195.000</b>

#### 2. Control de la erosión, compactación y en remoción en masa

Construcción de barreras vivas	\$900.000
Construcción de acequias de ladera	\$2.200.000

<b>TOTAL:</b>	<b>\$3.100.000</b>
<b>3. Control de la contaminación del suelo</b>	
Sustitución de agroquímicos por abonos orgánicos	\$233.000
Fitorremediación	\$360.000
Compostaje	\$195.000
<b>TOTAL :</b>	<b>\$788.000</b>
<b>Monitoreo y seguimiento</b>	
Actividad	<p><u>Actividad 1:</u> El responsable se encargará de llevar el registro de la calidad de árboles sembrados en la ZMPA de la quebrada Requilina. En cuanto a los trinchos, llevar registro de daños observados para hacer el debido mantenimiento.</p> <p><u>Actividad 2:</u> El responsable de esta actividad hará el seguimiento por medio de formatos y registros fotográficos, donde llevará el registro la calidad de acequias, barreras vivas y verificará la implementación de la labranza conservacionista y rotación de cultivos.</p> <p>También hará la respectiva limpieza en cuanto a las acequias una vez al año, con el fin de garantizar el buen funcionamiento del mismo.</p> <p>En las barreras vivas se debe :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Revisar la barrera para ver si hay espacios vacíos por plantas muertas y resembrarlos.</li> <li>✓ Revisarla periódicamente para mantenerla densa o tupida y podar las especies de pastos .</li> </ul> <p><u>Actividad 3:</u> El responsable llevará el registro de sustitución de agroquímicos por abonos orgánicos en cada una de las fincas que realicen técnicas de fertilización tradicional de cultivos. También llevará control de la producción mensual de compost.</p>
Responsable	<u>Actividad 1:</u> Profesional forestal o ambiental Alcaldía local de Usme.

	<p><u>Actividad 2:</u> Profesionales en agronomía Alcaldía local de Usme.</p> <p><u>Actividad 3:</u> ULATA Alcaldía local de Usme.</p>
<p>Instrumento</p>	<p><u>Actividad 1</u>  Ver anexo 19. Formato registro fotográfico recuperación cantera  Ver anexo 20. Formato calidad de trinchos  Ver anexo 21. Formato calidad de árboles sembrados en la quebrada Requilina  Ver anexo 22. Formato calidad de árboles frutales</p> <p><u>Actividad 2</u>  Ver anexo 23. Formato registro fotográfico control de la erosión  Ver anexo 24. Formato calidad de acequias de ladera  Ver anexo 25. Formato revisión de barreras vivas  Ver anexo 26. Formato verificación de acciones conservacionistas</p> <p><u>Actividad 3</u>  Ver anexo 27. Formato sustitución de fertilizantes  Ver anexo 28. Formato producción mensual de compost por finca</p>
<p>Indicador</p>	<p><u>Actividad 1:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Árboles sembrados / arboles existentes</li> <li>✓ Área protegida con siembra de árboles / área total</li> </ul> <p><u>Actividad 2:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cantidad de rotación de cultivos / año</li> <li>✓ Disminución de labranza / año</li> <li>✓ % Recuperación de suelo degradado</li> </ul> <p><u>Actividad 3:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cantidad de compostaje kg / mes</li> <li>✓ % Cantidad de fincas utilizando abono orgánico</li> <li>✓ Especies fitorremediadoras sembradas / año</li> </ul>



**PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LA VEREDA LA REQUILINA UBICADA EN LA LOCALIDAD DE USME, BOGOTÁ D.C**

**PMA-005**

**PROGRAMA CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN HÍDRICA**

OBJETIVO	IMAGEN		
<p>Corregir el impacto negativo generado por diferentes actividades económicas de la vereda la Requilina sobre los cuerpos hídricos.</p>	<div data-bbox="846 564 1386 919" data-label="Image"> </div> <p align="center">Fuente: Las autoras</p> <p align="center"><b>Imagen 12.</b> Contaminación de la quebrada la Requilina</p> <div data-bbox="911 1020 1323 1488" data-label="Image"> </div> <p align="center">Fuente: Las autoras</p> <p align="center"><b>Imagen 13.</b> Captación de agua de la quebrada la Requilina</p>		
IMPACTO AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN	MEDIDA DE MANEJO	
<p>➤ Afectación de la calidad del agua</p>	<p><b>Actividad económica</b></p>	<p><b>Prevención</b></p>	<p align="center"><b>X</b></p>
	<p>Agrícola y pecuaria</p>	<p><b>Mitigación</b></p>	
	<p><b>Factor afectado</b></p>	<p><b>Corrección</b></p>	<p align="center"><b>X</b></p>

## Acciones a desarrollar

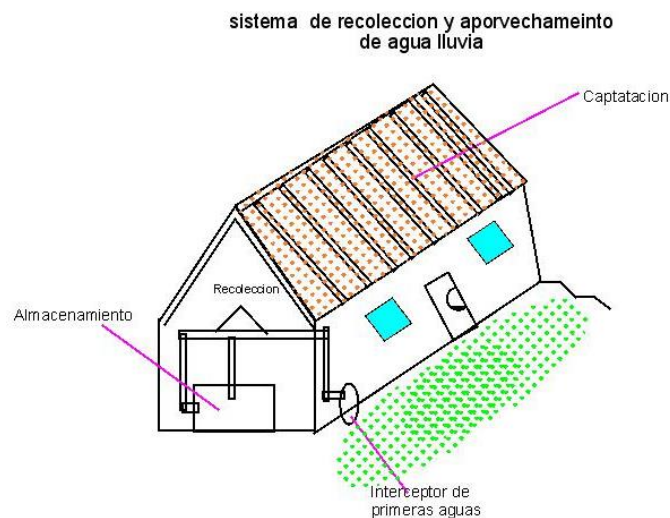
### 1. Aprovechamiento del agua lluvia

Es un sistema de fácil mantenimiento, sostenible porque facilita el ahorro y uso eficiente del agua. Se implementará en cada una de las fincas de la vereda la Requilina.

El sistema de recolección y aprovechamiento del agua lluvia se realizará en los siguientes pasos:

- ✚ **Paso 1 Captación:** El techo puede ser de cualquier material y debe tener una superficie con una pendiente que facilite el escurrimiento del agua lluvia.
- ✚ **Paso 2 Recolección y conducción:** Deben instalarse unas canaletas hechas de materiales como bambú, madera, metal o PVC.
- ✚ **Paso 3 Interceptación:** Se instalará un interceptor que tendrá un filtro que impedirá el ingreso de material no deseado que pueda contaminar el agua lluvia.
- ✚ **Paso 4 Almacenamiento:** Debe ser una estructura impermeable no superior a 2 metros de altura con su respectiva tapa para evitar el ingreso de polvo, insectos y luz solar.
- ✚ **Paso 5 Aprovechamiento:** Las aguas lluvias serán aprovechadas para realizar labores diarias en las viviendas como lavado de ropa, pisos y baños.

A continuación se muestran los componentes del sistema.



**Imagen 14** .Sistema de reutilización del agua lluvia.

### 2. Construcción de un biofiltro jardinera

Esta propuesta está basada en el documento de la Universidad de Guatemala denominado desarrollo de tecnologías alternativas, ecológicas y artesanales para el máximo aprovechamiento de agua doméstica, cocina solar y reciclaje de papel, en Guatemala del año 2011.

El biofiltro jardinera es una tecnología de saneamiento básico ecológico que consiste en filtrar las aguas grises generadas en el hogar, realizando un tratamiento del agua para luego ser utilizado para el riego de cultivos. Se aprovecha que en el suelo existen microorganismos que degradan la materia orgánica y que las plantas necesitan nutrientes y agua para su óptimo crecimiento

La construcción del biofiltro se podrá implementar en las once (11) fincas de la ruta agroturística.

### **Funcionamiento del biofiltro jardinera**

Inicialmente se construye una trampa de grasa utilizada para retener grasa y sedimentar los sólidos para evitar el taponamiento del filtro. Cabe resaltar que la clase, profundidad y capacidad del biofiltro dependen de parámetros como caudal y cantidad de miembros de la familia.

El agua previamente tratada sale de la trampa de grasas y se dirige hacia una jardinera impermeable que cuenta con una serie de secciones rellenas de combinación de arena y cascarilla de arroz, que ayudan a la distribución del agua uniformemente cuando ésta entra y sale del filtro. La sección central o intermedia rellena de gravilla mezclada con tierra es donde se siembran las plantas semiacuáticas. La función del material de relleno es atrapar los sólidos y proveer la superficie necesaria para que se forme una biomembrana, que se encargará de tratar el agua.

Las plantas de pantano se nutren de los detergentes y la materia orgánica, evaporan el agua y así la purifican. Para garantizar la calidad del agua al final del proceso se debe tener un especial cuidado con los detergentes usados para las labores de limpieza en el hogar, ya que podrían ser nocivos para las plantas.

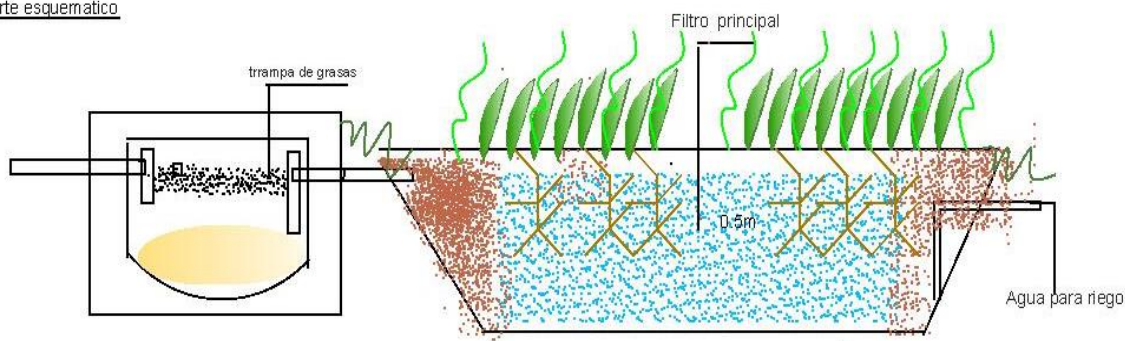
### **Parámetros del diseño del biofiltro**

- El biofiltro debe ubicarse en un lugar donde reciba la mayor cantidad de luz solar para garantizar el crecimiento óptimo de las plantas.
- Debe impermeabilizarse el lugar donde se ubicará el biofiltro para evitar fugas que contaminen el nivel freático del suelo.
- Preferiblemente el biofiltro debe ubicarse en suelos con pendientes menores del 40% que se encuentren con buena estabilidad de agregados.

A continuación se muestran los componentes del sistema.



corte esquemático



Fuente: Las autoras

**Imagen 15** .Funcionamiento de un biofiltro jardinería.

### 3. Gestión del agua en las actividades agrícola y pecuaria

- ✓ La contaminación difusa de las aguas subterráneas está provocada por el uso excesivo de fertilizantes químicos para los cultivos, por lo tanto una de las principales medidas para prevenir son las buenas prácticas agropecuarias.
- ✓ Evitar que los residuos peligrosos lleguen a las fuentes hídricas ya sea por el arrastre de la lluvia o vertimientos puntuales.
- ✓ Usar abonos orgánicos para evitar la contaminación por compuestos nitrogenados, metales pesados que por infiltración contaminan las aguas subterráneas.
- ✓ Evitar que el estiércol de los animales llegue a las aguas superficiales ya que resultarían altamente contaminadas por patógenos, fósforo y nitrógeno.
- ✓ En la crianza de vacas, pollos, gallinas, ovejas, peces y porcinos los cuerpos hídricos podrían verse afectados por el exceso de nutrientes causando eutrofización, donde una de las soluciones sería la limitación de nutrientes y filtración de algas.
- ✓ Evitar los vertimientos puntuales de aguas negras de origen domiciliario a los cuerpos hídricos de la vereda la Requilina ,ya que se ven afectadas las propiedades fisicoquímicas y microbiológicas.
- ✓ Implementar el sistema de cultivo secano en el cual el aporte de agua para las plantas depende exclusivamente de las precipitaciones atmosféricas, garantizando un ahorro significativo del agua proveniente del sistema de acueducto.
- ✓ Realizar un muestreo puntual de aguas residuales provenientes de las quebradas la Requilina, agua dulce y puente tierra y, posteriormente, realizar un análisis de la calidad del agua que contenga parámetros fisicoquímicos y biológicos. Dependiendo de los resultados, proponer las acciones más acertadas para el control de la contaminación. Se tomará como referencia el instructivo para la toma de muestras de aguas residuales del IDEAM (2007) y los análisis se realizarán de acuerdo con los métodos y procedimientos establecidos en el Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd-Edition 2012 del laboratorio de calidad ambiental del IDEAM.

**Metas**

- ✚ Implementar el sistema de recolección y aprovechamiento de agua lluvia en todas las viviendas de la vereda la Requilina.
- ✚ Reducir la carga contaminante de las aguas tratadas en las fincas de la ruta agroturística y corporación mujer y tierra donde se va a construir el biofiltro jardinera.
- ✚ Disminuir la afectación de la calidad del agua en las quebradas de la vereda la Requilina realizando muestreos de aguas residuales al año para conocer su estado actual.

### Responsable

- ✚ Los responsables de implementar el sistema de recolección y aprovechamiento de aguas lluvias serán los propietarios de cada una de las fincas.
- ✚ Los responsables de la construcción e implementación de los biofiltros jardinera serán los propietarios de cada una de las fincas de la ruta agroturística.
- ✚ El referente ambiental de la Alcaldía local de Usme será el encargado de la coordinación para los muestreos de aguas residuales y de contactar a la empresa que realizará los respectivos análisis. En las demás actividades los responsables serán los propietarios de las fincas de la vereda la Requilina, quienes contarán con el apoyo de la ULATA.

### Indicadores

Tipo	Unidad
Cantidad de agua lluvia almacenada	$ALA = \frac{\text{cantidad de agua almacenada(m}^3\text{)}}{\text{finca}}$ Donde: ALA: agua lluvia almacenada
Cantidad de agua tratada	$AT = \frac{\text{cantidad de agua tratada(m}^3\text{)}}{\text{finca}}$ Donde: AT: Agua tratada
Muestreo aguas residuales	$AR = \frac{\text{muestreo del agua residual}}{\text{año}}$ Donde: AR: Agua residual

### Costos

<b>Actividad 1</b> : Implementación del sistema de recolección y aprovechamiento de aguas lluvias	\$1600.000
<b>TOTAL :</b>	<b>\$1.600.000</b>
<b>Actividad 2</b> : Construcción de un biofiltro jardinera	\$798.000
<b>TOTAL :</b>	<b>\$798.000</b>

<b>Actividad 3:</b> Análisis de parámetros fisicoquímicos y microbiológicos para tres muestras de agua.	\$1.800.000
<b>TOTAL :</b>	<b>\$1.800.000</b>
<b>Monitoreo y seguimiento</b>	
Actividad	<p><u>Actividad 1:</u> La persona encargada se hará cargo del mantenimiento y limpieza del sistema de captación de aguas lluvias y llevará registro de la cantidad de captación de agua lluvia por mes.</p> <p><u>Actividad 2:</u></p> <p>La responsable de cada uno de las fincas será la encargada de evitar malos olores. Para esto debe remover la nata de grasa una vez al mes, vaciar el agua de la trampa de grasas para remover sólidos acumulados. Esta actividad se puede hacer cada dos o tres meses. Debe podar las plantas regularmente, tener cuidado con los productos de limpieza utilizados en el hogar, ya que pueden ser nocivos para las plantas; utilizar jabones biodegradables y no usar cloro. Si se observa algún deterioro en el biofiltro se deben reemplazar los materiales nuevamente.</p> <p><u>Actividad 3:</u></p> <p>El responsable de la parte del muestro de aguas residuales llevará a cabo la revisión de los resultados de los análisis y hará la respectiva comparación de acuerdo a análisis anteriores con el fin de tomar las medidas necesarias respecto a la problemática.</p> <p>En cuanto a las demás actividades el encargado llevará control de las fincas que sí implementan prácticas agrícolas adecuadas, teniendo en cuenta el uso de abonos orgánicos y los vertimientos puntuales a los cuerpos de agua.</p>
Responsable	<p><u>Actividad 1:</u> Propietario de cada uno de las fincas.</p> <p><u>Actividad 2:</u>  Representante de cada una de las fincas.</p> <p><u>Actividad 3:</u>  Alcaldía local de Usme.</p>

	Demás actividades propuestas en la actividad estarán a cargo los profesionales de la ULATA.
Instrumento	<u>Actividad 1:</u> Ver anexo 29. Formato captación de agua lluvia mensual <u>Actividad 2:</u> N/A <u>Actividad 3:</u> Informe calidad de agua residual de las quebradas.
Indicador	<u>Actividad 1:</u> Disminución en m <sup>3</sup> agua potable consumida / semestre <u>Actividad 2:</u> Ahorro consumo de agua / mes <u>Actividad 3:</u> Calidad de agua residual / año

**Tabla 23 .Cronograma de actividades PMA 005**

ACTIVIDADES	TIEMPO PROGRAMADO EN MESES												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
<b>Aprovechamiento del agua lluvia</b>													
<b>Construcción de un biofiltro jardinera</b>													
<b>Gestión del agua</b>													

**Fuente:** Las autoras

El costo total de la implementación de los 5 programas de manejo ambiental propuestos en este documento sería de \$20.282.740, cabe resaltar que los costos establecidos para cada actividad fueron aproximados.

## 9. CONCLUSIONES

- Del diagnóstico realizado se encontró que la Requilina se caracteriza por ser una de las veredas de mayor número de habitantes de la zona rural de la localidad de Usme. Su población se ubica en estratos bajos y su economía está basada en actividades agropecuarias y en proyectos productivos relacionados con el turismo. Aunque la Vereda cuenta con todos los servicios públicos, presenta dificultades en el manejo de residuos sólidos.
- También se identificó que la Vereda presenta procesos de deterioro de las aguas superficiales por efecto del vertimiento de aguas residuales y la disposición de residuos sólidos. De igual forma se reconocieron procesos de urbanización, detrimento del suelo por actividades agrícolas y afectación de la calidad del aire por actividades de materiales de construcción.
- Una vez identificados y evaluados los impactos ambientales, se encontró que el factor ambiental más afectado en la Vereda es el suelo. Esto es resultado de la explotación anti-técnica que existió en esa zona, el desarrollo de prácticas tradicionales de cultivo y la ausencia de políticas locales que promuevan en la comunidad la aplicación de buenas prácticas agropecuarias para la protección del recurso.
- El análisis de impactos ambientales permitió reconocer que la actividad económica de la vereda Requilina que genera mayores impactos ambientales es la agrícola. Esto se debe, principalmente, a los vertimientos de residuos peligrosos, al uso de fertilizantes y plaguicidas y a la labranza tradicional desarrollada durante prolongados periodos de tiempo. Como resultado se contaminan las quebradas y se deterioran los suelos.

- Dentro de la evaluación de impactos ambientales se evidenció que el retamo espinoso es una problemática crítica en la Vereda, ya que disminuye la flora existente y acentúa la disminución de especies nativas, afectando de forma notoria los factores bióticos del ecosistema.
- Las medidas de manejo ambiental propuestas para la vereda la Requilina se presentaron en cinco programas: educación ambiental, erradicación de retamo espinoso, gestión integral de residuos, recuperación de suelos y control de la contaminación hídrica. Estos programas se realizaron teniendo en cuenta los impactos críticos identificados en la matriz Conesa.
- El plan de manejo ambiental busca ofrecer a la comunidad de la Vereda y a entidades involucradas, una serie de lineamientos técnicos para manejar los principales impactos ambientales identificados y avanzar así hacia un desarrollo rural sostenible.

## **10. RECOMENDACIONES**

- ❖ Para lograr implementar las medidas de manejo ambiental propuestas en este trabajo, es recomendable que tanto los agentes privados (fincas, propietarios, comerciantes), como la Unidad de Atención Técnica y Agropecuaria (ULATA) y la Alcaldía Local de Usme, se involucren activamente en su desarrollo y en el monitoreo y seguimiento de las actividades.
- ❖ Para obtener un diagnóstico actualizado de las condiciones ambientales de la Vereda, es necesario que las instituciones locales y distritales realicen estudios ambientales específicos, con el fin de obtener información primaria relevante y detallada de la calidad

del ambiente. Esto permitiría definir planes de acción, seguimiento y monitoreo de las actividades de alto impacto presentes en la Vereda.

- ❖ Para alcanzar un manejo ambiental óptimo de la Vereda e implementar de forma efectiva los programas sugeridos en este proyecto, es recomendable que las fincas que no se encuentran vinculadas a la ruta agroturística sean capacitadas en temas como agroecología, gestión y disposición adecuada de residuos; aprovechamiento y reciclaje; y uso adecuado, almacenamiento y disposición de agroquímicos. De esta forma tendrían insumos técnicos y de gestión para adoptar medidas adecuadas de uso y aprovechamiento sostenible de los recursos.
- ❖ Se sugiere que el programa de recuperación de suelos sea implementado de forma prioritaria, teniendo en cuenta que el suelo es el factor ambiental más impactado en la Vereda.
- ❖ Para alcanzar un manejo ambiental integral de la Vereda, se recomienda identificar los principales factores de riesgo ambiental presentes en el territorio, así como analizar la vulnerabilidad de la población, con el fin de diseñar un plan de contingencia que cumpla con la normatividad vigente.

## 11. BIBLIOGRAFÍA

Acueducto de Bogota. (2000). Aspectos ambientales quebrada la requilina. Bogota. Proambiente LTDA .

Alcaldía Local de Usme. (2013). Plan Ambiental Local. Obtenido de <http://ambientebogota.gov.co/documents/10157/2883159/PAL+USME+2013-2016.pdf>.

Alcaldia Local de Usme. (2014). Realizar el estudio y diagnóstico con el fin de conocer las condiciones de titulación de predios que se encuentran en el área rural de Usme. Bogota. Universidad de Cundinamarca.

Alcaldía Local de Usme (2014) Rutas para la titulación de predios en la zona rural de la Localidad de Usme. Bogota, Usme, Colombia.

Alcaldía Local de Usme. Usme patrimonio cultural. Recuperado el 23 de Julio de 2017 de <https://sites.google.com/site/usmepatrimoniocultural/estudios/alcaldia-local>.

Alcaldia Mayor de Bogota (1993). ley 99 de 1993.

Alcaldia Mayor de Bogota (2016). Plan de Desarrollo economico, social, ambiental y de obras publicas para Bogota 2016-2020 Bogota Mejor Para Todos. Bogota D.C.

Alcaldia mayor de Bogota. (2004). Recorriendo Usme. Obtenido de Diagnóstico físico y socioeconómico de las localidades de Bogota:  
<http://www.shd.gov.co/shd/sites/default/files/documentos/RECORRIENDO%20USME.pdf>.

Alcaldía Mayor de Bogotá. (2009). Agenda ambiental localidad 5 Usme. Bogota.

Alcaldía Mayor de Bogotá. (2011). Revisión de manejo de las áreas protegidas de Usme y Ciudad Bolívar. Obtenido de [file:///D:/Downloads/Revision\\_de\\_manejo\\_de\\_las\\_areas\\_protegidas\\_de\\_Usme\\_y\\_Ciudad\\_Bolivar.pdf](file:///D:/Downloads/Revision_de_manejo_de_las_areas_protegidas_de_Usme_y_Ciudad_Bolivar.pdf)

Alcaldia Mayor de Bogota. (2016). Plan de Acción Cuatrienal Ambiental –PACA . Bogota.



Alfonso, N. (2014). Principales normas ambientales colombianas. Bogota: Universidad EAN.

Alexander von Humboldt. (2014). Caracterización de invasiones de *Ulex europaeus* L. de diferentes edades como herramienta para la restauración ecológica de bosques altoandinos, Colombia . Bogota: Biota Colombiana.

Alvarez, J. M. (2000). Delimitación de ronda hidráulica y su zona de manejo y preservación ambiental de las quebradas ubicadas en las localidades de Usme y Ciudad Bolívar.

Ángel, S. C. (2010). Gestión Ambiental en proyectos de desarrollo. Medellín.

Arturo, E. (1994 ). El Desarrollo sostenible. Diálogo de discursos. Obtenido de Dinero , Desarrollo y Ecología : <file:///D:/Downloads/Dialnet-ElDesarrolloSostenible-4289770.pdf>

Ávila, N. Z. (2016). Principios básicos para la gestión ambiental. Bogotá, Colombia.

Barrera, G. A. (2011). Principios y estrategias de gestión ambiental. Bogotá. UNAD.

Barrera, G. (2008). Debilidades del nivel regional en el ordenamiento territorial colombiano. Aproximación desde la normatividad política administrativa y de usos del suelo Castro, E. (2014). PTAP El Dorado. Bogotá.

Comelli , Svampa. (2015) .Desarrollo sostenible: Un concepto en disputa. Obtenido de <https://losnoherederos.wordpress.com/2015/09/08/desarrollo-sostenible-un-concepto-en-disputa-por-maria-laura-filippini/>

Comisión Nacional del Medio Ambiente. (1998 ). Una política ambiental para el desarrollo sustentable. Obtenido de [http://www.sinia.cl/1292/articles-26000\\_pdf\\_politica.pdf](http://www.sinia.cl/1292/articles-26000_pdf_politica.pdf).

Comisión Económica para América Latina y el Caribe .(2013) . Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible Una oportunidad para América Latina y el Caribe. Obtenido de <http://www.sela.org/media/2262361/agenda-2030-y-los-objetivos-de-desarrollo-sostenible.pdf>.

Consejo Nacional de planificación . (2013-2017). Buen vivir plan nacional. Obtenido de : [https://www.unicef.org/ecuador/Plan\\_Nacional\\_Buen\\_Vivir\\_2013-2017.pdf](https://www.unicef.org/ecuador/Plan_Nacional_Buen_Vivir_2013-2017.pdf).

Cooperación Alemana (2013) . Ordenamiento Territorial y Cambio Climático: Metodología para incorporar Cambio Climático y Gestión del Riesgo de Desastres en procesos de OT. Obtenido de: [http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/07/Manual\\_8-OTyCC.pdf](http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/07/Manual_8-OTyCC.pdf)

Corredor, R. H. (2013). Dinámica de la construcción por usos: Localidad de Usme. Bogotá.

Cruz, v. y. (2009 ). Evaluacion de impacto Ambiental . Obtenido de <http://eprints.ucm.es/9445/1/MemoriaEIA09.pdf>.

Dellavedova, M. (2011). Guia metodologica para la elaboracion de evaluaciòn de impacto ambiental. La Plata: Universidad Nacional de la Plata.

Ecohabitar (2017). Puntos ecologicos. Recuperado en septiembre del 2017. de <http://www.ecohabitar.com/>

El Espectador (2015). Distrito inaugura domo astronómico en la localidad de Usme.

Empresa de Acueducto de Bogotá. (2017). Tanques de almacenamiento. Obtenido de Red matriz tanques: <http://web.acueducto.com.co/RedMatriz/RedMatriz/tanques.html>.

Enrique Angel, S. C. (2010). Gestion Ambiental en proyectos de desarrollo. Medellin.

Escobar , A. ( 1994) . El desarrollo sostenible: Dialogo de discursos. Obtenido de: [file:///C:/Users/Equipo\\_03/Downloads/Dialnet-ElDesarrolloSostenible-4289770.pdf](file:///C:/Users/Equipo_03/Downloads/Dialnet-ElDesarrolloSostenible-4289770.pdf).

Fernandez, V. C. (1997). Matriz Conesa.

Fundación Naturaleza y Patrimonio (2013). Parque ecologico cantarrana. Recuperado el 31 de Julio de 2017, de <http://naturalezaypatrimonio.com/parque-ecologico-cantarrana/>

Gallopín, G. (2013). El desarrollo sostenible desde una perspectiva sistematica. Obtenido de:<http://www.cepal.org/es/publicaciones/5763-sostenibilidad-desarrollo-sostenible-un-enfoque-sistemico>.

Garavito, M (2009). Restauración ecológica de áreas afectadas por *Ulex Europaeus* L. Serranía el zuque, reserva forestal bosque oriental de Bogotá, localidad 4 San Cristóbal, Bogotá D.C Colombia.

German, S. Desarrollo y medio ambiente: Una mirada a Colombia. Obtenido de <http://www.fuac.edu.co/revista/M/seis.pdf>.

Gomez, S. P. (2013). Manejo y conservacion de suelos. Pereira. UNAD.

Guerrero, J. I. (2008). Conurbación y desarrollo sustentable: una estrategia de intervención para la integración regional. Recuperado el Julio de 2017, de caso: primer anillo metropolitano Bogotá-sabana de occidente : <http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/arquitectura/tesis20.pdf>.

Gutierrez, C. G. (s.f.). El desarrollo sostenible: conceptos básicos, alcance y criterios para su evaluación. UNESCO.

Guzman, J. A. (2011). Ingenieria Ambiental. Mexico: Alfaomega.

Hospital de Usme. (2011). Diagnóstico local de salud con participación social. Obtenido de : [http://www.institutodeestudiosurbanos.info/dmdocuments/cendocieu/coleccion\\_digital/Localidades/Usme/Diagnostico\\_Salud\\_Participacion\\_Usme-Hospital\\_Usme-2011.pdf](http://www.institutodeestudiosurbanos.info/dmdocuments/cendocieu/coleccion_digital/Localidades/Usme/Diagnostico_Salud_Participacion_Usme-Hospital_Usme-2011.pdf).

IDEAM. (2004). Características climatológicas de ciudades principales y municipios turísticos. Obtenido de : <http://www.ideam.gov.co/documents/21021/21789/1Sitios+turisticos2.pdf/cd4106e9-d608-4c29-91cc-16bee9151ddd>.

IDEAM. (2004). Estudio de la caracterización climática de Bogotá y cuenca alta del río Tunjuelito. Obtenido de el clima de acuerdo a la definición de la Organización Meteorológica Mundial “OMM”.

Informe Brundtland . (1987). Obtenido de <http://www.upv.es/contenidos/CAMUNISO/info/U0686956.pdf>

Instituto Politecnico Nacional . (2013). Evaluación de impacto ambiental. Obtenido de <http://148.204.210.201/tesis/1377536761649versioncesiond.pdf>.

Khosla, A. (2009 ). Por el cambio climático, la vida de los jóvenes será más difícil. Obtenido de <http://www.centrolasgaviotas.org/docs/ClubRoma.pdf>.

La Granja Atahualpa. (2016). Turismo. Recuperado en Julio de 2017 de la granja Atahualpa: <http://www.lagranjatahualpa.com/>.

Locano (2000). Ecología, economía y ética del desarrollo sostenible.

Marroquín, I. J. (Junio de 2014 ). La Requilina Ruta Agroturística. Recuperado el Julio de 2017, de Cartilla Ruta Agroturística: <https://issuu.com/ingridjimenezmarroquin/docs/cartilla>  
MAVDT. (2008).

Política de Gestión Ambiental Urbana. Obtenido de [http://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/Polit%C3%ACcas\\_de\\_la\\_Direcci%C3%B3n/Politica\\_de\\_Gestion\\_Ambiental\\_Urbana.pdf](http://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/Polit%C3%ACcas_de_la_Direcci%C3%B3n/Politica_de_Gestion_Ambiental_Urbana.pdf)

MAVDT. (2010 ). Metodología general estudios ambientales. Obtenido de [http://www.anla.gov.co/documentos/normativa/metodologia\\_presentacion\\_ea.pdf](http://www.anla.gov.co/documentos/normativa/metodologia_presentacion_ea.pdf)

Metodologías para la identificación y valoración de impactos ambientales. (2013). Obtenido de [http://www.utm.mx/edi\\_anteriores/temas50/T50\\_2Notas1-MetodologiasparalaIdentificacion.pdf](http://www.utm.mx/edi_anteriores/temas50/T50_2Notas1-MetodologiasparalaIdentificacion.pdf)

Morales, P. G. (2014). Evaluacion del impacto ambiental en la unidad de manejo de la empresa reforestadora agroindustrial la Florida S.A del municipio de Pensilvania-Caldas. Obtenido de UNAD: <http://repository.unad.edu.co/bitstream/10596/2800/5/1058843023.pdf>

Mundo lazo extremo (2015) Paintball Oasis. Recuperado el 1 de Agosto de 2017, de <https://www.mundolazoextremo.com/paintball-oasis>

Observatorio ambiental de Bogota. (2001). Que es Gestion Ambiental.

Reyes, O. E. (2011). Propiedades y contaminacion del suelo. UNAD.

Roa, É. G. (Agosto de 2008). Tumbas indigenas en Usme. El espectador, pág. 1.

Ruberto, A. (2006). Guia metodologica para la evaluacion del impacto ambiental. España.

Ruta AgroTurística. (2013). Proyecto ruta agroturistica vereda la Requilina Bogota , 2013. Bogota.

Sanchez , E. Evaluacion impacto ambiental. Obtenido de : <http://www.ingenieroambiental.com/apunte-eia.pdf>

SDA. (2007). Diagnostico POMCA Tunjuelito. Recuperado el 4 de Febrero de 2017, de [http://institutodeestudiosurbanos.info/dmdocuments/cendocieu/coleccion\\_digital/Explotacion\\_Mi nera\\_Tunjuelito/Diagnostico\\_POMCA\\_Tunjuelo-Sec\\_Ambiente-2007.pdf](http://institutodeestudiosurbanos.info/dmdocuments/cendocieu/coleccion_digital/Explotacion_Mi nera_Tunjuelito/Diagnostico_POMCA_Tunjuelo-Sec_Ambiente-2007.pdf)

SDP. (2011). 21 Monografias de las localidades. Localidad 5 Usme. Bogota D.C. Recuperado el enero de 2017, de <http://www.sdp.gov.co/portal/page/portal/PortalSDP/InformacionEnLinea/InformacionDescargableUPZs/Localidad%205%20Usme/Monograf%EDa/5%20USME%20monografia%202011.pdf>

Secretaría de Hacienda. (2004). Recorriendo Usme. Bogota.

SDA (2009). Diagnostico de las areas rurales de Bogota. Obtenido de [file:///D:/Downloads/C017\\_Tomo%20III\\_Vol%202\\_Localidad%20de%20Usme.pdf](file:///D:/Downloads/C017_Tomo%20III_Vol%202_Localidad%20de%20Usme.pdf)

SDA (2013). Características generales de las estaciones de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá . Bogota.

SDA (2014 , 2015). Informe anual de calidad del aire de Bogotá 2014 y 2015. Bogota.

SDP. (2011). 21 Monografias de las localidades. Bogota.

Sierra, F. (28 de Julio de 2011). Leña como combustible domestico en zonas rurales de Usme, Bogota. Obtenido de file:///D:/Downloads/Dialnet-LenaComoCombustibleDomesticoEnZonasRuralesDeUsmeBo-3898548.pdf

Subgerencia Cultural del Banco de la Republica. (2015).

Ordenamiento territorial. Recuperado el Mayo de 2017, de [http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/ayudadetareas/geografia/ordenamiento\\_territorial](http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/ayudadetareas/geografia/ordenamiento_territorial) Turismo, Bogota. (2013).

Proyecto Ruta Agroturistica Vereda La Requilina. Obtenido de [http://www.bogotaturismo.gov.co/sites/default/files/presentaciones\\_Turismo\\_rural/Presentacio%CC%81n%20Ruta%20Agroturis..pdf](http://www.bogotaturismo.gov.co/sites/default/files/presentaciones_Turismo_rural/Presentacio%CC%81n%20Ruta%20Agroturis..pdf)

UNAD (2014). Componente practico manejo y conservacion de suelos.

Union Europea (1992). Programa de acción de la comunidad en materia de medio ambiente, titulado “Hacia un desarrollo sostenible”.

Universidad de Guatemala (2011). Desarrollo de tecnologías alternativas, ecológicas y artesanales para el máximo aprovechamiento de agua doméstica, cocina solar y reciclaje de papel. Guatemala.

Univeridad de la República. (2007). Ordenamiento territorial y desarrollo urbano.

Universidad de Cundinamarca. (2015). Realizar estudio y diagnostico con el fin de conocer las condiciones de titulacion de predios que se encuentran en el area rural de usme. Bogota: Universidad de Cundinamarca.

Universidad de Navarra. (2013). Desarrollo sostenible. Recuperado el 6 de Septiembre de 2017, de Ciencias de la tierra y el medio ambiente: <http://www4.tecnun.es/asignaturas/Ecologia/Hipertexto/14PolEcSoc/140DesSost.htm>

Vargas, O. (2009). Restauración Ecológica en zonas invadidas por Retamo Espinoso y Plantaciones Forestales de especies exóticas. Bogota: Grupo de Restauración Ecológica, Departamento de Biología, Universidad Nacional de Colombia.

Villegas, C. ( 2010). Gestion ambiental en proyectos de desarrollo. Facultad de minas.Universidad Nacional de Colombia.

## ANEXOS

### Anexo 1. Registro fotográfico vereda Requilina



## Plan de manejo ambiental de la vereda la Requilina ubicada en la localidad de Usme, Bogotá D.C



**Imagen 16.** Vivero Alcaldía local de Usme  
Fuente: Las autoras



**Imagen 17.** Salón Comunal vereda Requilina  
Fuente: Las autoras



**Imagen 18.** Parque contiguo al salón comunal  
Fuente: Las autoras



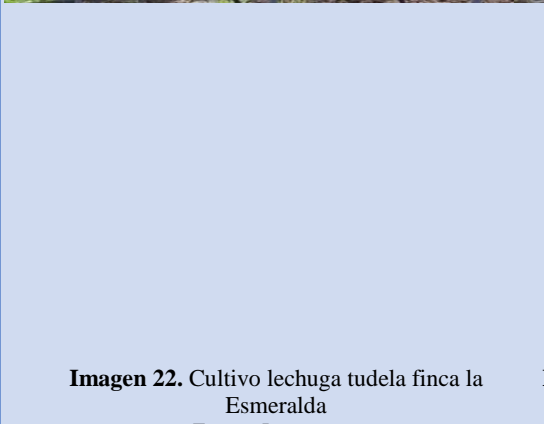
**Imagen 19.** Suelos degradados  
Fuente: Las autoras



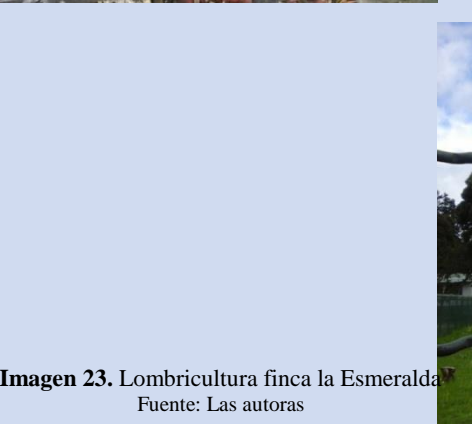
**Imagen 20.** Granja Atahualpa  
Fuente: Las autoras



**Imagen 21.** Panorámica vereda Requilina  
Fuente: Las autoras



**Imagen 22.** Cultivo lechuga tudela finca la Esmeralda  
Fuente: Las autoras



**Imagen 23.** Lombricultura finca la Esmeralda  
Fuente: Las autoras



**Imagen 24.** Estación de calidad del aire Tunal  
Fuente: Las autoras





**Imagen 25.** Quebrada requilina  
Fuente: Las autoras

**Imagen 26.** CAMI de Usme  
Fuente: Las autoras

**Imagen 27.** Parque contiguo al CAMI  
Fuente: Las autoras



**Imagen 28.** Infraestructura de acueducto  
Fuente: Las autoras

**Imagen 29.** Quebrada Agua Dulce  
Fuente: Las autoras

**Imagen 30.** Antigua zona de explotación minera  
Fuente: Las autoras



**Imagen 31.** Zona invadida por retamo espinoso  
Fuente: Las autoras

**Imagen 32.** Hacienda el Carmen  
Fuente: Las autoras

**Imagen 33.** Periódico mural vereda Requilina  
Fuente: Las autoras





**Imagen 34.** Conjunto Eucaliptos de la Esperanza  
Fuente: Las autoras



**Imagen 35.** Quinoa finca la Esmeralda  
Fuente: Las autoras



**Imagen 36.** Maíz finca la Esmeralda  
Fuente: Las autoras



**Imagen 37.** Alcaldía local de Usme  
Fuente: Las autoras



**Imagen 38.** Francisco Antonio Zea de Usme.  
Fuente: Las autoras



**Imagen 39.** Parroquia San Pedro  
Fuente: Las autoras



**Imagen 40.** Nueva sede de la Alcaldía local de Usme  
Fuente: Las autoras



**Imagen 41.** Cementerio Usme Pueblo  
Fuente: Las autoras



**Imagen 42.** Finca el Triangulo  
Fuente: Las autoras





## Anexo 2. Criterios de evaluación matriz Conesa

### MATRIZ VICENTE CONESA. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LA VEREDA LA REQUILINA UBICADA EN LA LOCALIDAD DE USME, BOGOTÁ D.C

MATRIZ VICENTE CONESA. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LA VEREDA LA REQUILINA UBICADA EN LA LOCALIDAD DE USME, BOGOTÁ D.C														
Actividades			Calificación de los impactos											
Actividad económica	Factor	Impactos Ambientales	NAT	IN	EX	MO	PE	RV	MC	AC	EF	PR	IMPORTANCIA	
TURISMO	ABIÓTICO	Afectación de la calidad del agua	Negativo (-)	2	2	4	4	4	2	4	4	4	36	
		Contaminación del suelo	Negativo (-)	2	4	4	4	4	2	4	4	2	38	
		Contaminación atmosférica	Negativo (-)	2	4	4	4	4	2	4	4	2	38	
		Generación de residuos convencionales	Negativo (-)	2	4	8	2	2	2	2	2	2	34	
		Aumento de material particulado	Negativo (-)	2	2	2	4	4	2	4	2	2	30	
		Aumento de la probabilidad de ocurrencia de incendios forestales	Negativo (-)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24	
	Contaminación auditiva	Negativo (-)	2	2	8	2	2	2	2	2	2	30		
	SOCIOECONÓMICO	Aumento del nivel de ocupación de la comunidad	Positivo (+)	2	2	4	4	2	2	2	2	4	2	30
		Aumento de los ingresos de los propietarios	Positivo (+)	2	2	4	4	4	2	2	2	2	2	30
		Aumento de la venta de productos por demanda	Positivo (+)	2	2	4	4	2	2	2	2	4	2	30
Incremento de la expansión urbana		Negativo (-)	2	4	4	4	4	4	2	2	2	2	36	
ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN	ABIÓTICO	Afectación de la calidad del agua	Negativo (-)	4	2	4	4	4	4	4	4	4	44	
		Deterioro paisajístico	Negativo (-)	2	2	2	2	4	4	4	2	2	30	
		Contaminación atmosférica	Negativo (-)	2	4	4	4	4	2	4	4	2	38	
		Generación de residuos convencionales	Negativo (-)	2	2	4	2	2	2	2	2	2	26	
		Generación de residuos peligrosos	Negativo (-)	2	2	8	4	4	4	4	4	4	42	
		Aumento de material particulado	Negativo (-)	4	4	4	8	2	2	4	4	2	46	
	Contaminación auditiva	Negativo (-)	2	2	8	2	2	2	2	2	2	30		
	SOCIOECONÓMICO	Aumento del nivel de ocupación de la comunidad	Positivo (+)	2	2	4	4	4	2	2	2	4	2	32
		Aumento de los problemas respiratorios y cutáneos	Negativo (-)	2	4	2	4	2	2	2	2	2	2	30
	AGRÍCOLA	ABIÓTICO	Afectación de la calidad del agua	Negativo (-)	8	2	4	4	4	4	4	4	4	56
Disminución de las concentraciones de oxígeno			Negativo (-)	4	4	4	4	4	2	4	4	4	2	44
Pérdida de la capa vegetal			Negativo (-)	4	4	2	4	4	2	4	4	4	4	44
Pérdida de materia orgánica			Negativo (-)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	48
Deterioro paisajístico			Negativo (-)	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	46
Inestabilidad de taludes y pendientes			Negativo (-)	4	2	2	4	4	4	4	4	4	4	42
Susceptibilidad a fenómenos de remoción en masa			Negativo (-)	4	2	2	4	4	4	4	4	4	4	42
Contaminación de aguas subterráneas			Negativo (-)	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	38
Contaminación del suelo			Negativo (-)	8	4	4	4	4	4	4	4	4	4	60
Aumento de la erosión por causas antrópicas			Negativo (-)	8	8	4	4	8	4	4	4	4	4	72
Contaminación atmosférica			Negativo (-)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	48
Alteración de las propiedades del suelo			Negativo (-)	8	8	4	4	4	4	4	4	4	4	68
Generación de residuos convencionales			Negativo (-)	2	4	8	2	2	2	2	2	2	4	36
Generación de residuos peligrosos			Negativo (-)	8	4	8	4	4	2	4	4	4	2	60
Compactación del suelo			Negativo (-)	8	8	4	8	8	4	4	4	4	4	76
Degradación química del suelo			Negativo (-)	8	4	4	8	8	4	4	4	4	4	68
Aumento de la frontera agrícola			Negativo (-)	4	4	2	4	4	4	2	4	2	2	42
BIÓTICO			Disminución de flora existente	Negativo (-)	8	4	4	8	8	4	4	2	4	4
		Afectación de los componentes del ecosistema	Negativo (-)	8	8	4	8	8	4	4	4	4	4	76
		Aumento en la migración de especies nativas	Negativo (-)	8	4	4	8	8	4	2	4	4	4	66
		Aumento de la probabilidad de ocurrencia de incendios forestales	Negativo (-)	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	46
		Afectación a la microbiota del suelo	Negativo (-)	4	4	4	4	4	4	2	4	4	2	44
		Incremento de la expansión urbana	Negativo (-)	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	46
SOCIOECONÓMICO		Aumento de los problemas respiratorios y cutáneos	Negativo (-)	2	2	2	4	2	2	2	2	2	2	26
		Aumento del nivel de ocupación de la comunidad	Positivo (+)	2	2	4	2	2	2	2	2	4	2	28
		Generación de olores ofensivos	Negativo (-)	2	2	4	2	2	2	2	2	4	2	28
		Incremento de enfermedades gastrointestinales	Negativo (-)	2	2	2	4	2	2	2	2	2	2	26
		Aumento de la venta de productos por demanda	Positivo (+)	2	2	4	4	2	2	2	2	2	2	28
	Aumento de los ingresos de los propietarios	Positivo (+)	2	2	4	4	2	2	2	2	2	2	28	

PECUARIA	ABIÓTICO	Afectación de la calidad del agua	Negativo (-)	8	2	4	8	4	4	4	4	4	60	
		Contaminación de aguas subterráneas	Negativo (-)	4	2	4	4	4	4	4	4	4	2	42
		Contaminación del suelo	Negativo (-)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	48
		Pérdida de la capa vegetal	Negativo (-)	8	8	4	4	4	4	4	4	4	4	68
		Pérdida de materia orgánica	Negativo (-)	8	8	4	4	4	4	4	4	4	4	68
		Incremento de emisiones de CO2 y CH4	Negativo (-)	2	4	8	4	4	4	4	4	4	4	46
		Disminución de las concentraciones de oxígeno	Negativo (-)	4	2	2	4	4	4	4	4	4	2	40
		Aumento de la erosión por causas antrópicas	Negativo (-)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	48
		Generación de residuos convencionales	Negativo (-)	2	2	4	2	2	2	2	2	2	2	26
		Alteración de las propiedades del suelo	Negativo (-)	4	4	2	4	4	4	4	4	4	2	44
		Contaminación atmosférica	Negativo (-)	4	4	2	4	4	4	4	4	4	2	44
		Compactación del suelo	Negativo (-)	8	4	4	4	4	4	4	4	4	4	60
		Deterioro paisajístico	Negativo (-)	4	2	2	4	4	4	4	4	2	4	40
SOCIOECONÓMICO	ABIÓTICO	Susceptibilidad a fenómenos de remoción en masa	Negativo (-)	4	2	4	4	4	4	4	4	4	44	
		Generación de olores ofensivos	Negativo (-)	4	4	8	2	2	2	4	2	2	42	
BIOTICO	ABIÓTICO	Incremento de enfermedades gastrointestinales	Negativo (-)	2	4	4	2	2	2	2	2	2	30	
		Incremento de la expansión urbana	Negativo (-)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	48	
COMERCIO	ABIÓTICO	Contaminación auditiva	Negativo (-)	2	2	8	2	2	2	2	2	2	30	
		Afectación de la calidad del agua	Negativo (-)	2	2	4	2	2	4	4	4	4	34	
		Contaminación del suelo	Negativo (-)	2	4	4	2	2	4	4	4	4	38	
		Generación de residuos convencionales	Negativo (-)	4	2	2	2	2	2	2	2	2	30	
		Contaminación atmosférica	Negativo (-)	2	4	2	4	4	4	4	4	2	38	
	SOCIOECONÓMICO	ABIÓTICO	Aumento del nivel de ocupación de la comunidad	Positivo (+)	2	2	4	4	2	2	2	2	2	28
			Aumento de los ingresos de los propietarios	Positivo (+)	2	2	4	4	2	2	2	2	2	28
CANTERA	ABIÓTICO	Aumento de la venta de productos por demanda	Positivo (+)	2	2	4	4	2	2	2	2	2	28	
		Aumento de la erosión por causas antrópicas	Negativo (-)	8	8	4	8	8	4	4	4	4	4	76
		Deterioro paisajístico	Negativo (-)	8	8	2	8	8	4	4	4	4	4	74
		Inestabilidad de taludes y pendientes	Negativo (-)	8	8	4	8	8	4	4	2	4	4	74
		Compactación del suelo	Negativo (-)	8	8	4	8	8	4	4	4	4	4	76
		Pérdida de la capa vegetal	Negativo (-)	8	8	4	8	8	4	4	4	4	4	76
		Pérdida de materia orgánica	Negativo (-)	8	8	4	8	8	4	4	4	4	4	76
		Susceptibilidad a fenómenos de remoción en masa	Negativo (-)	8	8	4	4	4	4	4	4	4	4	68
		Aumento de material particulado	Negativo (-)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	46
		Formación de cárcavas remontantes	Negativo (-)	8	8	4	4	8	4	4	4	4	4	72
SOCIOECONÓMICO	ABIÓTICO	Aumento de los problemas respiratorios y cutáneos	Negativo (-)	2	4	2	4	2	2	2	2	2	30	
ACUICULTURA	ABIÓTICO	Afectación de la calidad del agua	Negativo (-)	4	2	4	8	4	4	4	4	4	48	
		Contaminación de aguas subterráneas	Negativo (-)	2	2	2	4	2	4	4	4	2	32	
		Contaminación del suelo	Negativo (-)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	48	
		Disminución de las concentraciones de oxígeno	Negativo (-)	4	4	4	4	4	2	4	4	2	44	
		Generación de residuos convencionales	Negativo (-)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24	
		Disminución de la especies acuáticas	Negativo (-)	4	2	4	4	4	4	2	4	4	4	42
	SOCIOECONÓMICO	ABIÓTICO	Generación de olores ofensivos	Negativo (-)	2	2	4	2	2	2	2	4	2	28

Fuente: Las autoras

### Anexo 3. Folleto ilustrativo


**UNAD** Universidad Nacional  
Abierta y a Distancia

**Plan de manejo ambiental de la vereda la Requilina ubicada en la localidad de Usme, Bogotá D.C**



**Leidy Yulie Sosa Díaz  
Jaimy Tatiana Bonilla  
Ingeniería Ambiental**

¿Qué es un Plan de Manejo Ambiental?



El PMA es uno de los principales instrumentos de gestión ambiental ya que reúne el conjunto de criterios, estrategias, acciones y programas necesarios para prevenir, mitigar y compensar los impactos negativos y potencializar los positivos.

**BENEFICIOS SI SE IMPLEMENTARA EL PMA**

Preservación de los recursos naturales



Prevención de accidentes y desastres naturales



Aumentar la eficiencia en los procesos productivos.



Desarrollo rural sostenible



Cumplimiento de la normatividad ambiental



Calidad de vida para la comunidad



Minimización de impactos ambientales como



Remoción de masa



Contaminación Hídrica



Erosión de suelos



Contaminación Atmosférica



Contaminación por agroquímicos



**Anexo 4** Cuestionario prácticas tradicionales de fertilización de cultivos

Logo institucional	<b>Prácticas tradicionales de fertilización de cultivos</b>			
Fecha:	Nombre:	Teléfono :		
Hora :	Correo Electrónico:			
<b>PREGUNTAS</b>	<b>RESPUESTAS</b>			
Fertilizantes utilizados	Químico			
	Orgánico	Otro ¿Cuál?		
Clase de cultivos				
Dosis de aplicación				
Momento de aplicación	Durante la siembra	Antes de la siembra		Posterior a la siembra
La aplicación de los fertilizantes es en :	Suelo :	Follaje:	Riego:	Otro :
Método utilizado	Riego :		Bomba de espalda :	
	Manual :		Otro :	
<b>Lugar y fecha de diligenciamiento</b>	<b>Realizada por:</b>			

## Anexo 5 Encuesta de satisfacción talleres



### ENCUESTA DE SATISFACCIÓN

#### 1. IDENTIFICACIÓN DEL EVENTO

Fecha de realización (día/mes/año)		Ciudad: Boootá	Zona: Rural
Tipo de Evento	Taller:	Reunión:	Otro ¿Cuál?:
Tema:		Lugar:	
Responsables de la actividad:		Cargo:	

#### 2. INFORMACION DEL ENCUESTADO(A)

Femenino:	Masculino:	Estrato:	Dirección:
Localidad: Usme		Vereda: La Requilina	
Edad	5 a 12 años <input type="checkbox"/>	13 a 24 <input type="checkbox"/>	25 a 64 años <input type="checkbox"/>
			65 v más <input type="checkbox"/>

#### 3. EVALUACIÓN:

5=Excelente. 4=Muy bueno. 3=Bueno. 2=Regular. 1=Mal

TEMA	ASPECTOS EVALUADOS	5	4	3	2	1
ACTITUD FRENTE A LA ACTIVIDAD	El lenguaje fue claro y sencillo					
	Dominio del tema y de la información por parte de las profesionales					
METODOLOGIA Y RECURSOS USADOS	Las ayudas didácticas fueron adecuadas					
	Le gusto la actividad					
	La respuesta a las preguntas fueron claras					
APRENDIZAJE	Se generaron nuevos conocimientos					
	Tenía conocimientos sobre el tema					
EVENTO	La duración, hora y día del evento fueron adecuados					

Sugerencias:

### Anexo 6. Formato de asistencia talleres

Logo institucional			Registro de asistencia		
Tipo de evento:			Fecha:		
Municipio:			Localidad (sólo Bogotá):		
Dirección:			Barrio/vereda:		
Rural __ Urbano __			Responsable:		
Nombre	Edad	Dirección	Teléfono	Correo	Firma

### Anexo 7. Formato de entrega de folletos

Logo institucional		Formato de entrega de folletos		
Persona encargada:		Fecha :		Hora :
Nombre	Cedula	Dirección	Teléfono	Firma
Firma del responsable :				

**Anexo 8. Registro fotográfico entrega de folletos**

Logo institucional	Registro fotográfico entrega de folletos
Tipo de evento: Municipio: Dirección: Rural __ Urbano __	Fecha: Localidad (sólo Bogotá): Barrio/vereda:



**Anexo 9.** Formato de seguimiento buenas prácticas agropecuarias

Logo institucional	<b>Seguimiento buenas prácticas agrícolas</b>		
<b>Nombre de la finca:</b>		<b>Nombre de propietario:</b>	
<b>Fecha:</b>		<b>Cedula:</b>	
<b>Hora:</b>		<b>Teléfono:</b>	
<b>PREGUNTAS</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
¿Tienen registro de los fertilizantes utilizados?			
¿Utiliza algún abono orgánico?			
¿Los fertilizantes están debidamente almacenados?			
¿La ventilación del cuarto de almacenamiento es adecuado?			
¿Cuentan con la debida señalización de los riesgos presentados?			
¿Los trabajadores utilizan equipo de protección?			
¿El manejo de los residuos es el adecuado?			
¿Poseen registro de los productos fitosanitarios?			
¿Cuentan con botiquín de primeros auxilios?			
¿Los equipos y herramientas se encuentran en buen estado?			
¿Se realiza rotación de cultivos?			
<b>Observaciones generales :</b>			
<b>Firma del responsable :</b>		<b>Teléfono:</b>	<b>Firma:</b>

**Anexo 10.** Formato de implementación de nuevas prácticas en agroecología y producción sostenible

Logo institucional	<b>Implementación de prácticas agroecológicas y sostenibles</b>	
<b>Nombre del encargado:</b>	<b>Fecha:</b>	<b>Hora:</b>
<b>Nombre Finca</b>	<b>Practicas agroecológicas utilizadas</b>	<b>Practicas sostenibles utilizadas</b>
El Cerezo No. 1		
El Triángulo		
Zaragoza		
Cueva del Chulo		
la Esperanza		
La Mesita Beraca		
Agua Dulce		
el Páramo		
la Taza		
el Triunfo		
la Morelia		
Observaciones :		
Firma del encargado :		

**Anexo 11.** Formato seguimiento al protocolo de siembra y erradicación

Logo institucional	<b>Seguimiento al protocolo de siembra y erradicación</b>		
Tipo de evento:	Fecha:		
Municipio:	Localidad (sólo Bogotá):		
Dirección:	Barrio/vereda:		
Rural __ Urbano __	Responsable:		
Procesos	Cumple		Observaciones
	Si	No	
<b>Proceso para la erradicación de retamo espinoso</b>	N/A	N/A	N/A
Paso 1. Corte de estructuras reproductivas			
Paso 2. Picado y embolsado del material			
Paso3. Corte de los vástagos			
Paso 4. Corte o picado del material			
Paso 5. Acopio del material			
Paso 6. Desenraizado y colecta de semillas			
Paso 7. Entierro del material en hoyos del mismo sitio			
<b>Siembra de especies nativas</b>	N/A	N/A	N/A
Paso 1. Preparación del terreno para la siembra			
Paso 2. Trazado y estacado			
Paso 3. Ahoyado			
Paso 4. Siembra			
<b>Firma del encargado :</b>			

### Anexo 12.Formato bitácora

Logo institucional	<b>Bitácora</b>
Tipo de evento:	Fecha:
Municipio:	Localidad (sólo Bogotá):
Dirección:	Barrio/vereda:
Rural __ Urbano __	Responsable:
<b>Actividades realizadas para la erradicación de retamo espinoso</b>	<b>Actividades realizadas para la siembra de especies nativas</b>
<b>Observaciones :</b>	
<b>Firma del responsable:</b>	

### Anexo 13. Formato condiciones de puntos ecológicos.

Logo institucional	<b>Condiciones puntos ecológicos</b>					
Nombre del encargado:	Fecha:			Hora:		
Punto ecológico	Clasificación adecuada	Calidad				Observaciones
		Canecas	Etiquetas	Estructura	Cubierta	
Salón comunal						
Granja el sol						
Granja Atahualpa						
Firma del responsable:						

**Anexo 14.** Formato funcionamiento del biodigestor.

Logo institucional	<b>Funcionamiento del biodigestor</b>				
Nombre de la finca:					Fecha:
Mes	Parámetros				Observaciones
	Prueba de hermeticidad	Materiales utilizados	Producción de biogás	Carga diaria	
Enero					
Febrero					
Marzo					
Abril					
Mayo					
Junio					
Julio					
Agosto					
Septiembre					
Octubre					
Noviembre					
Diciembre					
<b>Nombre del responsable:</b>					
<b>Firma :</b>					

**Anexo 15.** Lista de chequeo gestión integral de residuos.

Logo institucional	<b>Caracterización de residuos sólidos</b>		
Nombre de la finca :	Propietario :	Teléfono :	
Fecha :	Dirección:	Hora :	
Descripción	Cumple		Observaciones
	SI	NO	
Clasificación de residuos sólidos			
Aprovechamiento de residuos reutilizables			
Separación en la fuente			
Cuenta con puntos ecológicos			

Registro de caracterización de residuos			
Cuarto de almacenamiento temporal			
La calidad de los contenedores es la adecuada			
Uso de bolsas biodegradables			
<b>Nombre de responsable :</b>			
<b>Teléfono :</b>			
<b>Firma :</b>			

**Anexo 16.** Formato de verificación de uso adecuado de residuos peligrosos.

Logo institucional	<b>Verificación uso adecuado de residuos peligrosos</b>		
<b>Nombre de la finca:</b>	<b>Nombre de propietario:</b>		
<b>Fecha:</b>	<b>Dirección:</b>		
<b>Hora:</b>	<b>Teléfono:</b>		
<b>Manejo de residuos peligrosos</b>	<b>Situación</b>		
	<b>Si cumple</b>	<b>No cumple</b>	<b>Aspectos por mejorar</b>
Almacenamiento adecuado.			
Se evidencia clasificación de residuos peligrosos de acuerdo a su peligrosidad.			
Se identifican los rótulos correspondientes para la identificación de los residuos peligrosos.			
Sustitución de sustancias por unas menos peligrosas.			
Reporte de registro de los residuos peligrosos			
Se evidencian elementos de protección para el personal que realiza la aplicación			
Implementan metodologías de neutralización y desactivación de residuos.			
Identifican formatos de recolección de residuos peligrosos.			
El cuarto de almacenamiento está correctamente señalizado.			
<b>Observaciones generales :</b>			
<b>Firma del responsable :</b>	<b>Teléfono:</b>	<b>Firma:</b>	

**Anexo 17.** Formato registro fotográfico residuos peligrosos

Logo institucional	<b>Registro fotográfico residuos peligrosos</b>
Tipo de evento: Municipio: Dirección: Rural __ Urbano ____	Fecha: Localidad (sólo Bogotá): Barrio/vereda:

**Anexo 18.** Formato de recolección de escombros domiciliarios.

Logo institucional	<b>Recolección de escombros domiciliarios</b>			
<b>Nombre del propietario:</b>	<b>Dirección:</b>		<b>Fecha:</b>	
<b>Teléfono:</b>	<b>Correo electrónico:</b>		<b>Empresa de Aseo:</b>	
<b>Especificación residuo</b>	<b>Unidad de medida m<sup>3</sup></b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor Unitario</b>	<b>Valor Total</b>
Firma del propietario:				
Sello de la empresa de Aseo:				



### Anexo 19. Formato registro fotográfico recuperación de cantera

Logo institucional	<b>Registro fotográfico recuperación cantera</b>
Tipo de evento: Municipio: Dirección: Rural __ Urbano __	Fecha: Localidad (sólo Bogotá): Barrio/vereda:

**Anexo 20.** Formato calidad de trinchos

Logo institucional		<b>Calidad de trinchos</b>				
Nombre del encargado :		Fecha :			Hora :	
<b>Trinchos de guadua construidos</b>	<b>Calidad de la construcción</b>					
	Material	Amarre	Anclaje	Altura del trincho	% pendiente	Zanja de profundidad
Firma del responsable :						

**Anexo 21.** Formato calidad de árboles sembrados en la quebrada Requilina

Logo institucional		<b>Calidad de árboles sembrados en la quebrada Requilina</b>				
Nombre del encargado :		Fecha :			Hora :	
<b>Arboles sembrados en la ZMPA</b>	<b>Calidad del árbol</b>				<b>Observaciones</b>	
	Tutores	Riego	Tamaño	Hojas		
Firma del responsable :						

**Anexo 22.** Formato calidad de árboles frutales

Logo institucional		Calidad de árboles frutales			
Nombre del encargado :		Fecha :			Hora :
Cantidad de árboles sembrados	Cantidad de árboles existentes	Calidad de la fruta			Observaciones
		Apariencia	Olor	Sabor	
Firma del responsable :					

**Anexo 23.** Formato registro fotográfico control de la erosión

Logo institucional	<b>Registro fotográfico residuos peligrosos</b>
Tipo de evento: Municipio: Dirección: Rural __ Urbano __	Fecha: Localidad (sólo Bogotá): Barrio/vereda:

**Anexo 24.** Formato calidad de acequias de ladera

Logo institucional		<b>Calidad de las acequias de ladera</b>				
Nombre del encargado :		Fecha :			Hora :	
<b>Acequias construidas</b>	<b>Calidad de la construcción</b>					
	Material	Gradiente o desnivel	Separación acequias	Canales	% pendiente	Área m <sup>2</sup>
Firma del responsable :						

**Anexo 25.** Formato revisión de barreras vivas

Logo institucional		<b>Revisión barreras vivas</b>			
Nombre del encargado :		Fecha :			Hora :
<b>Barreras vivas construidas</b>	<b>Calidad de la construcción</b>				<b>Observaciones</b>
	No. de curvas de nivel	Tipo de cultivo	% pendiente	Profundidad cm	
Firma del responsable :					

**Anexo 26.** Formato verificación de acciones conservacionistas

Logo institucional		<b>Verificación de acciones conservacionistas</b>	
Nombre del encargado :		Fecha :	Hora :
<b>Nombre Finca</b>	<b>Practicas conservacionistas implementadas</b>	<b>Observaciones</b>	
El Cerezo No. 1			
El Triángulo			
Zaragoza			
Cueva del Chulo			
la Esperanza			
La Mesita Beraca			
Agua Dulce			
el Páramo			
la Taza			
el Triunfo			
la Morelia			
Observaciones :			
Firma del encargado :			

**Anexo 27.** Formato sustitución de fertilizantes

Logo institucional		<b>Sustitución de fertilizantes</b>	
Nombre de la finca:		Nombre de propietario:	
Fecha:		Dirección:	
Hora:		Teléfono:	
<b>Sustitución de agroquímicos por abonos orgánicos</b>	<b>Cumple</b>		
	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Observaciones</b>
Todo en uno			
Gallinaza			
Compost			
Abono verde			
Humus			

Turba		
Estiércol		
Cascara de huevo o platano		
<b>Nombre del responsable :</b>	<b>Teléfono:</b>	<b>Firma:</b>

**Anexo 28.** Formato producción mensual de compost por finca

Logo institucional	<b>Producción de compost</b>		
<b>Nombre de la finca :</b>			
Mes	Materiales utilizados	Peso en kg de los residuos utilizados	Cantidad en kg de compostaje
Enero			
Febrero			
Marzo			
Abril			
Mayo			
Junio			
Julio			
Agosto			
Septiembre			
Octubre			
Noviembre			
Diciembre			
<b>Total</b>			

**Anexo 29.** Formato captación de agua lluvia mensual

Logo institucional	<b>Captación y aprovechamiento de agua lluvia</b>	
Nombre de la finca :		
<b>Mes</b>	<b>Precipitación promedio (mm)</b>	<b>Volumen total de agua captada (m<sup>3</sup>)</b>
<b>Enero</b>		
<b>Febrero</b>		
<b>Marzo</b>		
<b>Abril</b>		
<b>Mayo</b>		
<b>Junio</b>		
<b>Julio</b>		
<b>Agosto</b>		
<b>Septiembre</b>		
<b>Octubre</b>		
<b>Noviembre</b>		
<b>Diciembre</b>		