

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL
SISTEMA DE EDUCACIÓN A DISTANCIA
CARRERA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN



**TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIADA EN
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN MENCIÓN CIENCIAS NATURALES.**

TEMA:

**LA DESTRUCCIÓN DEL PÁRAMO Y SU RELACIÓN CON LA ESCASES DE
AGUA DE LA COMUNIDAD “LA CANDELARIA”**

AUTORA:

MARÍA MARCELA ULCUANGO SOPALO

DIRECTORA:

LCDA. PATRICIA CAJAS

QUITO

SEPTIEMBRE, 2012

CARTA DE CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Grado presentado por la señora María Marcela Ulcuango Sopalo, para optar el Grado Académico de Licenciada en Ciencias de la Educación – Mención CIENCIAS NATURALES cuyo título es: LA DESTRUCCIÓN DEL PÁRAMO Y SU RELACIÓN CON LA ESCASES DE AGUA DE LA COMUNIDAD “LA CANDELARIA”

Considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometidos a la presentación pública y evaluación por parte del Jurado examinador que se designe.

En la ciudad de Quito D. M. a los dos días del mes de mayo del 2012.

**Lcda. Patricia Cajas Flores
TUTOR DE LA CARRERA DE
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, María Marcela Ulcuango Sopalo, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento y que no he plagiado dicha información

María Marcela Ulcuango Sopalo

DEDICATORIA

Este trabajo quiero dedicarle a todo ser humano que considere que el cuidado del páramo Andino es una gran oportunidad para demostrar la capacidad, y la responsabilidad en proteger el colchón de agua que sirve de un elemento importante para la vida de cada individuo, además podrá ser usado por las personas interesadas tanto en las ciencias naturales y sociales como en la planificación y la administración.

La meta final es conservar este ecosistema sobresaliente, y esta obra será una herramienta importante para alcanzar este propósito.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios que es el único en el mundo que me ha dado salud, vida, sabiduría para poder alcanzar estas metas, luego a mi esposo Eduardo, a mi hija Violeta y ni hijo Edward que han apoyado moralmente y económicamente en las circunstancias más difíciles.

Gracias a los tutores por haber apoyado a encaminar y dirigir la tesis y todo el personal docente que Dios la dé capacidad, inteligencia para seguir en sus diferentes funciones que desempeña.

ÍNDICE

PÁGINAS PRELIMINARES

	Pág.
Certificado del Director	i
Declaración de autoría	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Índice páginas preliminares	v
Índice de Contenidos	v
Índice de Figuras	ix
Resumen Ejecutivo	xi
INTRODUCCIÓN	1

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

1. 1. TEMA	2
1. 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
1. 5. 1. OBJETIVO GENERAL	5
1. 5. 2. OBJETIVO ESPECÍFICOS	5
1. 6. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA	5

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2. 1. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA	8
2. 1.1. LOS PÁRAMOS	8
2. 1. 1. 1.SIGNIFICADO DE LA PALABRA PÁRAMO	8
2. 1. 1. 2. CONCEPTO	

2. 1. 1. 3. IMPORTANCIA DE LOS PÁRAMOS	8
2. 1. 1. 4. EXTENSIÓN	9
2. 1. 1. 5. CLIMA	9
2. 1. 1. 6. GEOLOGÍA	10
2. 1. 1. 7. LAS PLANTAS DE LOS PÁRAMOS	16
2. 1. 1. 7. 1. ORÍGENES DE LA FLORA	16
2. 1. 1. 7. 4. FORMAS DE VIDA	18
2. 1. 1. 8. LOS ANIMALES DEL PÁRAMO	24
2. 1. 1. 9. LAS PLANTAS COMO INDICADORAS DE LAS CONDICIONES DEL PÁRAMO	32
2.1.1. 10. PRINCIPALES AMENAZAS EN LA DESTRUCCIÓN DE LOS PÁRAMOS	33
2.1.1. 11. CONSERVACIÓN DEL PÁRAMO	33
2. 1. 2. AGUA	35
2. 1. 2. 1. CONCEPTO	35
2. 1. 2. 2. EL AGUA EN LA NATURALEZA	35
2. 1. 2. 3. UTILIZACIÓN DEL AGUA	35
2. 1. 2. 4. ESTADOS FÍSICOS DEL AGUA	36
2. 1. 2. 5. COMPOSICIÓN QUÍMICA.	36
2. 1. 2. 6. PROPIEDADES DEL AGUA	36
2. 1. 2. 7. TIPOS DE AGUA	37
2.1. 2. 8. EL CICLO DEL AGUA	39
2. 1. 2. 9. CUERPOS DE AGUA	39
2. 1. 2. 9. 1. TIPOS DE CUERPOS DE AGUA	39
2. 1. 2. 10. IMPORTANCIA DEL AGUA	41
2. 1. 2. 11. CLASES DE AGUA	42
2.1.2.12. PROBLEMAS CON LA CONSERVACIÓN DEL AGUA	46
2. 1. 2. 13. LA CONSERVACIÓN DEL AGUA	47
2. 1. 2. 14. LA UTILIZACIÓN DE AGUA	48
2. 1. 2. 14. 1. EL USO DOMÉSTICO DEL AGUA	48
2. 1. 2. 14. 2. USO DEL AGUA EN LA AGRICULTURA	49
2. 1. 2. 14. 3. EL USO DEL AGUA EN LA INDUSTRIA	49

2. 1. 2. 15. LA CONTAMINACIÓN DEL AGUA	50
2.1.3. CÓMO LA DESTRUCCIÓN DEL PÁRAMO INCIDE EN LA ESCASES DEL AGUA	51
2.1.3.1. CAUSAS DE LA DESTRUCCIÓN DE LOS PÁRAMOS Y EFECTOS EN LA ESCASES DE AGUA	51
2.1. .2. ACCIONES PARA CONSERVAR Y PROTEGER LOS PÁRAMOS.	54
2.1.3 .3. ACCIONES PARA BUENA UTILIZACIÓN DEL AGUA	55
2. 2. FUNDAMENTACIÓN LEGAL	55
2. 3. HIPÓTESIS	58
2. 4. VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN	58
2.5. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES	58

CAPÍTULO III

METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. TIPOS DE LA INVESTIGACIÓN	59
3.2 MÉTODOS DE LA INVESTIGACIÓN	59
3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA	59
3.4. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	60
3.5. INSTRUMENTOS DE LA INVESTIGACIÓN	60

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	61
4.1.1 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS	61
4.1.1.1 ENCUESTAS REALIZADAS A LOS MIEMBROS DE LA COMUNIDAD	61

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES	75
5.2 RECOMENDACIONES	76

**CAPÍTULO VI
LA PROPUESTA**

6.1 TÍTULO	77
6.2 PRESENTACIÓN	77
6.3 OBJETIVOS	78
6.3.1 GENERAL	
6.3.2 ESPECÍFICOS	
6.4 FUNDAMENTACIÓN	79
6.5 ACTIVIDADES	
BIBLIOGRAFÍA	129
ANEXOS	

Índice de Figuras

Fig. 4.1 Representación porcentual sobre el la destrucción del páramo en los últimos tiempos.	59
Fig. 4.2 Representación porcentual sobre los límites de frontera agrícola en los páramos.	60
Fig. 4.3 Representación porcentual sobre los factores que han incidido para la destrucción del páramo.	61
Fig. 4.4 Representación porcentual sobre los factores que han incidido en la desaparición de los bosques nativos del páramo.	62
Fig. 4.5 Representación porcentual sobre la importancia de cuidar el páramo para el bienestar del futuro.	63
Fig. 4.6 Representación porcentual sobre la desaparición de especies de animales en el páramo.	64
Fig. 4.7 Representación porcentual sobre la a disminución del caudal de agua.	65
Fig. 4.8 Representación porcentual sobre la baja producción en la agricultura.	66
Fig. 4.9 Representación porcentual sobre el bajo caudal del agua en los páramos de la comunidad.	67
Fig. 4.10 Representación porcentual sobre los factores que han incidido al pastar los animales en los páramos.	68
Fig. 4.11 Representación porcentual sobre el cuidado de las vertientes.	69
Fig. 4.12 Representación porcentual sobre la conservación de la misma cantidad de agua en la comunidad.	70
Fig. 4.13 Representación porcentual sobre el recurso que aportan los páramos mayoritariamente en beneficio social.	71

Fig. 4.14 Representación porcentual sobre la relación que existe entre la destrucción del páramo y la escases de agua.	72
Fig. 6.4.1 Los páramos de la comunidad.	80
Fig. 6.4.2 La Cordillera de los Andes	81
Fig. 6.4.3 Los páramos por la altura.	82
Fig. 6.4.4 Los páramos y la vegetación.	83
Fig. 6.4.5 El cultivo de papas.	84
Fig. 6.4.6 El cóndor en el páramo.	88
Fig. 6.4.6 Almacenamiento y distribución del agua.	89
Fig. 6.4.7 Ciclo del agua.	90
Fig. 6.4.8 Los páramos.	91
Fig. 6.4.9 Los pastoreos.	95
Fig. 6.4.10 Los pajonales.	96
Fig. 6.4.11 Los pajonales.	97
Fig. 6.4.12 La frontera agrícola.	99
Fig. 6.4.13 La brújula	102
Fig. 6.4.14 El páramo	103
Fig. 6.4.15 El agua	105
Fig. 6.4.16 Elementos estratégicos	105
Fig. 6.4.17 Los pastizales	108
Fig. 6.4.18 Los habitantes de la comunidad.	109
Fig. 6.4.19 Los óvalos o repartidores de agua.	110
Fig. 6.4.20 Los páramos.	112
Fig. 6.4.21 Los mapas.	116
Fig. 6.4.22 Vegetación remanente del Ecuador.	118
Fig. 6.4.23 Planos de los páramos	119
Fig. 6.4.24 Mapa hidrográfico de la comunidad.	121
Fig. 6.4.25 Método volumétrico.	123
Fig. 6.4.26 Mapa de usos y recursos de la comunidad la candelaria	124
Fig. 6.4.27 Zonas de pastizal.	125

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL
SISTEMA DE EDUCACIÓN A DISTANCIA

CARRERA: Licenciatura en Ciencias de la Educación

LA DESTRUCCIÓN DEL PÁRAMO Y SU RELACIÓN CON LA ESCASES DE AGUA DE LA COMUNIDAD “LA CANDELARIA”

Autora: María Marcela Ulcuango Sopalo

Directora: Lcda. Patricia Cajas Flores

Fecha: Quito 2012

RESUMEN

La destrucción del páramo y su relación con la escases de agua de la comunidad “La Candelaria, permite analizar los agentes o factores que destruyan a los páramos y determinar estrategias para la conservación de la misma mediante un estudio descriptivo e investigativo.

La importancia de este ecosistema: es fuente de agua; es espacio de vida de numerosas comunidades indígenas y campesinas; es corredor biológico para animales en peligro de extinción y contribuye a la lucha contra el Cambio Climático, al servir como almacén o esponja de agua. Algunos de los cambios que amenazan a este ecosistema, que alertan del peligro de elevación de la frontera agrícola, o del aumento de pastoreo de los animales que supondría la destrucción de los páramos en la comunidad y del país. En los últimos años los páramos ha sido destruido por los siguientes factores: la quema de los pajonales, la tala indiscriminada de los bosques nativos, y el pastoreo en la cual se detecta que hay la desaparición de bosques nativos, la caza indiscriminada de los animales, la desaparición del colchón verde, cierre de los ojos de los vertientes, la disminución del caudal de agua, la baja producción en la agricultura

Frente a esto, es necesaria la actuación de los dirigentes, miembros de la comunidad y continuar con el manejo tradicional del páramo para el “sumak kawsai”, o buen vivir, poniendo en práctica los conocimientos ancestrales. La presente tesis aborda la importancia, principales amenazas, y la conservación del páramo; la importancia, la utilización adecuada, la contaminación, y el cuidado del agua en la misma se enriquece los conocimientos para accionar y fomentar el cuidado y la conservación, a la generación actual y los que han de venir.

DESCRIPTORES: La destrucción del páramo y su relación con la escases de agua

INTRODUCCIÓN

El propósito fundamental de esta investigación es conocer a la comunidad y a la universidad los efectos que causan, dando prioridad a lo que se relaciona con el campo ecológico de la comunidad y del país, cuyo conocimiento es una necesidad actual.

El presente trabajo contiene cuatro capítulos.

El primer Capítulo contiene El problema de la investigación.

El segundo Capítulo se trata de los contenidos científicos de la variable independiente y la variable dependiente.

El tercer Capítulo se trata de la metodología para la investigación.

El cuarto Capítulo se trata de marco administrativo.

Pienso que la investigación realizada es tan importante porque permite conocer con claridad y precisión lo que está pasando con nuestros páramos andinos, por lo tanto se debe plantear soluciones.

Deseo manifestar mi agradecimiento a todas las personas que, con sus valiosas y útiles sugerencias, hicieron posible la culminación de esta labor educativa.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. TEMA

La destrucción del páramo y su relación con la escases del agua de la comunidad “La Candelaria.”

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los páramos han sido objeto de ocupación humana desde tiempos ancestrales. Si bien la ocupación antes de la colonia fue relativamente escasa y por lo tanto ecológicamente más estable, con la colonización española se introdujeron sistemas nuevos de apropiación de la tierra, desplazamiento de poblaciones a mayores altitudes e introducción de nuevas especies de animales como caballos y ganado vacuno y ovino que ocasionaron una pérdida gradual de las formas tradicionales de subsistencia, por lo tanto son considerados como uno de los biomas estratégicos y a la vez, uno de los más vulnerables en la cual se contraponen altos grados de biodiversidad y endemismo con factores críticos de amenaza. (Cuesta, 2009:)¹

En Sudamérica el páramo forma parte de la región Andina, la cadena montañosa más extensa del mundo y, a la vez, uno de los ecosistemas con mayor afectación antrópica del continente. A pesar de su topografía abrupta, las condiciones climáticas de las cordilleras han resultado bastante favorables para el establecimiento de la mayor cantidad de la población humana, lo que ha provocado la disminución progresiva de escenarios naturales por la adecuación de tierras para sistemas agropecuarios y por la expansión de las ciudades. La deforestación, el

¹ Cuesta Francisco, Páramos del Ecuador, 2009

ascenso del límite de la agricultura, el pastoreo y las quemas cuya acción continuada genera la pérdida gradual de formaciones arbustivas y frailejonales, la capacidad de almacenamiento e infiltración de agua en los suelos así como la contaminación del agua, son los problemas más graves que enfrentan los páramos de alta montaña; gracias a la diversidad y a los servicios ambientales aportados actualmente se reconoce la condición de los páramos como ecosistemas estratégicos, porque la mayoría de los ríos en los países tienen sus cabeceras en ellos, por lo que aportan gran parte del agua para consumo humano y en ocasiones son fundamentales en la generación de energía. (Chicaiza, 2008)²

Todos los páramos andinos han sufrido algún tipo de intervención antrópica, especialmente por el aumento de los cultivos de papa, al igual que las plantaciones de pino y el pastoreo extensivo de ganado ovino, bovino y caprino, se encuentran entre los principales usos dados a la tierra en el páramo. Debe decirse también que la frontera agrícola tiende a desplazarse cada vez más hacia el páramo propiamente dicho principalmente por el desarrollo de cultivos más resistentes a las heladas y por el cambio climático global. (Espinilla, 2008)³

La ganadería y la agricultura extensiva desarrollada en estos Páramos andinos producen, entre otras alteraciones, la desaparición de la cobertura vegetal natural, la introducción de especies foráneas, el drenaje de las turberas, la contaminación del agua y el suelo con agroquímicos, la pérdida de la cubierta edáfica por acción de maquinaria, el fraccionamiento de las macoyas, la formación de suelos desnudos y la disminución de la capacidad de retención de agua de los mismos. Cuando estas actividades llevan a la destrucción de la vegetación paramuna y a su reemplazo por pastos exóticos, se produce un fenómeno conocido como praderización. El pisoteo por el ganado altera los procesos hídricos

² Chicaiza, Luis, Cambio Climático, (2008)

³ Espinilla Manuel, El páramo, manejo sostenible o extinción, (2008) Edita Entre pueblos

por compactación del suelo, destrucción y selección de la vegetación y establecimiento de plantas exóticas como los musgos y ciperáceas. Por otra parte, tanto la ganadería y la agricultura, como las quemadas asociadas a estas actividades, pueden estar disminuyendo la disponibilidad de recursos para herbívoros (dantas y venados), nectarívoros-polinívoros (murciélagos, colibríes, mariposas e himenópteros, entre otros) así como los refugios para los anfibios y las madrigueras de mamíferos pequeños como roedores, musarañas y conejos. Si bien los estudios que documentan los efectos de las quemadas y el pastoreo sobre la vegetación paramuna son escasos, estos han demostrado que la recuperación del páramo es un proceso bastante lento ya que se altera significativamente la estructura y composición de las comunidades. (Ortiz Y Mena. 2002.)⁴

Los páramos de la comunidad La Candelaria han sido utilizados como pastoreos del ganado vacuno y caballar la cual ha provocado pisoteo que altera los procesos hídricos por compactación del suelo, destrucción y selección de la vegetación, sin tomar en cuenta que el principal recurso que brinda el páramo para la humanidad es el agua, también el avance de la Frontera Agrícola y el calentamiento global amenazan con extinguir los páramos que desaparecerían junto con ríos, quebradas y lagunas.

.

1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿La destrucción de páramo influye en la escases del agua de la comunidad “La Candelaria”?

1.4. PREGUNTAS DIRECTRICES

¿Por qué se destruye el Páramo?

¿Qué se debe realizar para prevenir la escases del agua?

¿Por qué es necesario cuidar los páramos?

⁴ D. Ortiz Y P.A. Mena (2002) **Las Áreas Protegidas Y Los Páramos.**

¿Qué problemas causará en la comunidad si el caudal del agua disminuye?

1.5. OBJETIVOS

1.5.1. OBJETIVO GENERAL

Analizar cómo la destrucción del páramo se relaciona con la escases del agua, mediante un estudio descriptivo e investigativo, con el propósito de promover la protección de los mismos y mantener la estabilidad.

1.5.2. OBJETIVO ESPECÍFICOS

- Analizar los agentes o factores que destruyen los páramos.
- Determinar las estrategias para la conservación de los páramos andinos.
- Fomentar la participación de los comuneros en el establecimiento de conservación y manejo de áreas naturales protegidas.
- Observar e identificar el nivel del caudal de agua en las acequias de la comunidad.
- Investigar las consecuencias que trae el escases del agua.
- Promocionar el desarrollo y la gestión ambiental sustentables de las áreas naturales.

1.6. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

Los páramos son ecosistemas muy antiguos se han encontrado vestigios de cerca de 10 milenios, estos páramos son usado por los seres humanos para obtener agua, alimento, medicina, leña, materiales de construcción, inclusive los montes y las lagunas. En los alimentos son varios tubérculos andinos como el melloco u olluco, la oca y la mashua que son propios de las partes más altas de los Andes. Los montes y las

lagunas son parte fundamental de la religiosidad andina que han jugado un papel relevante respecto de la relación hombre - montaña, como lugar sagrado y de gran valor en mitos y leyendas.

Por otra parte también sirve para el desarrollo social, económico, y el mantenimiento del ambiente de las presentes y futuras generaciones, por proporcionar a la humanidad el agua, sin desconocer los demás beneficios y funciones a favor de los seres vivos, que está orientada al mantenimiento de la función hídrica del ecosistema, como un bien común. Los suelos de los páramos son en buena parte de origen glaciar y volcánico muy reciente, su función ecológica principal es el almacenamiento y distribución de agua que está relacionado con el mantenimiento de esta estructura particular, los suelos actúan a modo de esponja natural que absorbe y retiene el agua.

Los principales beneficiarios serán los miembros de la comunidad La Candelarias, participando en alternativas de manejo sostenible de sus páramos, mediante la planificación y la gestión comunitaria de los páramos.

Frente a esto, queremos destacar la actuación de la comunidad que continúen con el manejo tradicional del páramo para el “sumak kawsai”, o buen vivir. Pero sobretodo, queremos que sea una voz de alerta frente a las malas prácticas promovidas por el oficialismo. En Ecuador, la mala aplicación de las reformas agrarias y los intereses de grupos de poder y empresas transnacionales han obligado a las comunidades a cultivar dentro de las zonas de páramo, hasta límites de riesgo, inclusive, la peligrosa y descabellada propuesta del Plan de Re poblamiento Forestal del Concejo Provincial de Pichincha que propone plantar Polileps racimosa de origen peruano en el páramo de la comunidad; cuando se ha comprobado que esta especie, por su rápido crecimiento consume gran cantidad de agua y seca el suelo.

La alternativa dada por las comunidades es reforestar con especies nativas las zonas realmente degradadas, es decir, las zonas bajas,

respetando la regeneración natural del páramo y el sumak kawsai de las comunidades que ha sido desestimada porque nuevamente prevalece el concepto de desarrollo que se trata de imponer desde el Norte, el mismo que terminará agotando la pachamama, si no la respetamos como dice la lengua de nuestros mayores.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA

2.1.1. LOS PÁRAMOS

2.1.1.1. SIGNIFICADO DE LA PALABRA PÁRAMO

“El término páramo es un antiguo vocablo español que significa terreno yermo, elevado y sin árboles. En su sentido original, es idéntico a "paramera", palabra con el cual se designaba desde tiempos remotos a las antiguas altiplanicies inhóspitas de la antigua Castilla” (Diccionario Océano, 2002)

2.1.1.2. CONCEPTO

g

Los páramos son considerados como uno de los biomas estratégicos que constituyen paisajes culturales orgánicamente desarrollados y continuos en el tiempo, moldeados por procesos evolutivos e imperativos sociales y económicos que forma parte de la región Andina, la cadena montañosa más extensa del mundo. (Patiño, 1993)⁵

2.1.1.3. IMPORTANCIA DE LOS PÁRAMOS

Son muy importantes los páramo porque es uno de los ecosistemas de mayor biodiversidad e importante para mitigar los efectos del Cambio Climático; son uno de los ambientes con más endemismos “especies únicas del sitio en que se encuentran” (Diccionario Océano, 2002).

La importancia de estos suelos y la de la vegetación que lo protege, así como de su fragilidad, se convierten al páramo en un ecosistema particularmente frágil y estratégico.

Los paramos son importantes porque:

- Tienen cobertura vegetal.
- Es el pulmón del mundo.

⁵ Patiño Herrera Sergio Andrés, Medio Ambiente, 1993; pág. 7 y 8

- Es el colchón que almacena el agua.
- Tiene fuentes hídricas.
- Tiene especies endémicas de animales como vegetales.
- Al ser humano brinda el agua.
- Las plantas sirven de medicina y otras de alimento.
- Por sus altitudes sirven para el cultivo de papas, mellocos, ocas y mashua, ya que no afectan las heladas a estos productos.
- Sirve para el pastoreo de diferentes ganados.

A todos los niveles de la biodiversidad no hay más representantes en el páramo que en otras zonas de vida, pero lo característico es lo que hay en el páramo, no se encuentra en ninguna otra parte, como los: grandes valles con humedales, fragmentos de bosque, pajonales y nevados, aunque no hay tantas especies como en otras altitudes, las imágenes del páramo no se encuentran en ninguna selva.

El páramo corona las áreas más elevadas de los Andes, desde Venezuela hasta el Perú. Con sus colores, dominados por varias tonalidades de amarillos y cafés, se extiende como un collar de perlas inmerso en el verdor y la frondosidad de las vertientes de las magníficas cordilleras andinas. (Ballet, H. y J. Luteyn. Páramo: 1992.)

2.1.1.4. EXTENSIÓN

En toda su extensión en Sudamérica, el páramo tiene más de 30.000 km². El país con mayor superficie de su territorio cubierta por páramos es Ecuador su longitud es de 1200 Km. que empieza de Carchi hasta la provincia de Azuay; esta formado por dos ramales Oriental y Occidental.

2.1.1.5. CLIMA

El clima es muy variado por sus alturas.

La gran altura en sitios tropicales produce un clima especial que puede resumirse en “invierno todas las noches y verano todos los días.

La menor densidad de la capa atmosférica, común de las grandes altitudes, permite una mayor intensidad en la radiación ultravioleta y simultáneamente una mayor disuasión de la energía lumínica, especialmente la infrarroja, que es la principal contribución en calor para el planeta. Esto provoca, por ejemplo, que la piel humana al descubierto se quema muy fácilmente y a la vez el clima sea generalmente frío, especialmente en las madrugadas.

La estacionalidad diaria de los páramos es superficialmente parecida a la estacionalidad anual propia de latitudes templadas y polares. Una consecuencia de ella es que algunos animales, como los colibríes del Chimborazo hibernan durante las horas más frías. Algunos insectos, por su lado, sólo están activos en las horas del alba o del crepúsculo, cuando las radiaciones son tolerables y aún no hace demasiado frío. El particularmente inestable clima del páramo, a demás de frío, es nublado y lluvioso, aunque hay horas de sol intenso. ". (Agustín, 2008)⁶

2.1.1.6. GEOLOGÍA

Los suelos de los páramos son en buena parte de origen glaciar y volcánico reciente y muchos de ellos están aún en plena formación. Su estructura especial se debe a una combinación de materia orgánica, que se descompone muy lentamente en el clima frío, con la ceniza volcánica. Esta estructura es la base para el servicio ambiental fundamental del páramo: el almacenamiento y distribución de agua limpia y constante a los sitios bajos, donde se usa para riego, agua potable e hidroelectricidad.

Hasta el momento se ha hablado de la heterogeneidad interna del páramo pero no de una manera sistemática, ya que los páramos pueden ser estudiados como una unidad ecológica coherente, podría generarse la idea de que, con toda su diversidad de plantas y animales, son en conjunto un ecosistema bastante regular y homogéneo. Sin embargo, por ejemplo, los páramos del norte y del sur son diferentes, y hay páramos

⁶ Agustín Álvarez, Ciencias Naturales, 2008

más secos y otros más húmedos. Los varios intentos de clasificación ecológica del país han incluido diferentes tipos de páramo en ellos. El hecho es que, tras las características fundamentales que unen a los páramos en el Ecuador, en el Neotrópico e incluso en el resto del mundo, hay una variabilidad notable que viene dada por factores naturales y antropogénicos de diversa naturaleza hecho una nueva propuesta de clasificación de las formaciones vegetales del Ecuador. Allí se reconocen los siguientes tipos de páramo incluidos en las subregiones Norte-Centro y Sur de la Región Sierra: (www.tiposparamosecuador.org.)⁷

- **PÁRAMO DE PAJONAL**

Es el más extenso, cubiertas por pajonal de varios géneros especialmente “Calamagrostis, Festuca y Stipa; matizadas por manchas boscosas en sitios protegidos con Polilepys, Bud leja, Oreopanax y Miconia; arbustos de géneros como Valeriana, Chuquiragua, Arcytophyllum, Pernettya y Brachyotum”; herbáceas que serán listadas después, y pequeñas zonas húmedas pantanos en sitios con drenaje insuficiente.

Los páramos de pajonal se encuentran en todas las provincias del país que cubren alrededor del 70 % de la extensión del ecosistema en el Ecuador. La calidad natural de este tipo de páramo, es más típico de todos. Es obvio que nadie ha sembrado los pajonales y por lo tanto el ecosistema es natural, pero también es cierto que las acciones humanas sobre la vegetación original la han transformado, por lo menos en parte, en los pajonales actuales. De hecho, este tipo de páramo se encuentra muchas veces con presencia de pastoreo y se puede especular que una buena extensión de los otros tipos de páramo herbáceo, arbustivo, etc. fueron reemplazados por pajonal tras un proceso de pastoreo continuo. (Carrión, 2000.)⁸

⁷ <<<http://www.tiposparamosecuador.org>>> consultado el 23-12-20010

⁸ Carrión, J. Breves consideraciones sobre la avifauna paramera del Ecuador. En: La biodiversidad de los páramos. Serie Páramo, 2000.)

- **PÁRAMO DE FRAILEJONES**

Es un páramo dominado, por lo menos visualmente, por el frailejón, en realidad, la forma de vida dominante es el pajonal pero es tan notable la presencia del frailejón que se ha decidido establecer este tipo de páramo como una entidad aparte. El páramo de frailejones, con varias otras especies del mismo género y de otros muy cercanos, es propio de los páramos norteños de las provincias del Carchi y Sucumbíos, con una mancha pequeña y excepcional en los páramos de los Llanganates que no corresponden estrictamente a páramo sino más bien a un bosque andino. En el norte se presenta como extensiones de frailejón y pajonal matizadas por manchas pequeñas de bosques densos en quebradas protegidas.

Las otras especies de este tipo de páramo son básicamente las mismas que las del páramo de pajonal. De hecho, si no fuera por la presencia de los frailejones éste sería un páramo de pajonales bastante típico. (Carrión, 2000.)

- **PÁRAMO HERBÁCEO DE ALMOHADILLAS**

En algunos sitios el pajonal no domina y es reemplazado por plantas herbáceas formadoras de almohadillas que pueden llegar a cubrir prácticamente el 100 % de la superficie. A diferencia de lo que sucede en el páramo pantanoso, estas plantas no se encuentran en terreno cenagoso y en asociación con otras plantas propias de estos sitios, sino formando almohadillas duras, especialmente de los géneros Azorella, Werneria y Plantago. También se encuentran arbustos diseminados y otras herbáceas sin adaptaciones conspicuas como Lycopodium, Jamesonia, Gentiana, Gentianella, Satureja, Halenia, Lachemilla, Silene y Bartsia. Un ejemplo claro de este tipo de páramo se encuentra en el

sector de las Antenas, cerca del páramo de la Virgen en la Reserva Ecológica Cayambe Coca. Al igual que en el caso del páramo de pajonal, la vegetación original y la influencia humana en el ecosistema son motivo de discusión. (Carrión, 2000.)

- **PÁRAMO HERBÁCEO DE PAJONAL Y ALMOHADILLAS**

Este tipo es una combinación de los dos anteriores en el cual no se encuentra un dominio definido de una u otra forma de vida. Un análisis fitosociológico más detallado permitirá asegurar la existencia de este tipo de páramo o su inclusión en otro páramo de clima intermedio. (Carrión, 2000.)

- **PÁRAMO PANTANOSO**

En ciertos sitios las características geomorfológicas y edáficas permiten la formación de ciénagas de extensión variable, a veces notable, donde se ha establecido una asociación de plantas adaptadas a estas condiciones. Los páramos pantanosos no necesariamente se refieren a pantanos localizados sino también a extensiones mayores caracterizadas por un escaso drenaje. Las plantas típicas incluyen Isoëtes, Lilaepsis, Cortaderia, Chusquea, Neurolepis y varios géneros formadores de almohadillas ya listados, Oreobolus y el musgo turbera Sphagnum magellanicum. Este tipo de vegetación se encuentra en los páramos de la Cordillera Oriental, más húmeda, especialmente en los de Cayambe, Antisana, Llanganates y Sangay. (Carrión, 2000.)

- **PÁRAMO SECO**

Por condiciones climáticas que se han visto potenciadas por acciones humanas, ciertas zonas parameras presentan una notable disminución en la precipitación. El pajonal relativamente ralo está dominado por Stipa y

otras hierbas que deben ser resistentes a la desecación como *Orthrosanthus* y *Bud leja*. Las mayores extensiones de este tipo se encuentran en el sur de Azuay y el norte de Loja, donde hay una estacionalidad más marcada. La influencia humana en la conformación actual de este tipo de páramo parece obvia pero no ha sido documentada sistemáticamente. (Carrión, 2000.)

- **PÁRAMO SOBRE ARENALES**

En ocasiones los páramos se desarrollan sobre un suelo arenoso resultado de procesos erosivos intensos, como en el caso de los arenales del Chimborazo en la provincia homónima.

Hay una similitud con la vegetación del páramo seco pero la humedad es mayor y la escasez de cobertura vegetal se puede deber más bien a erosión climática y antropogénicos, considera que los arenales del Chimborazo son un ejemplo de la puna en el Ecuador pero en realidad no lo son.

Probablemente esta supuesta afinidad está relacionada con procesos de fuerte erosión. Esto no quiere decir que necesariamente todos estos páramos estén erosionados sino que el hecho de que estén sobre arenales los hace muy susceptibles a la erosión. De hecho, hay muchas señales de erosión eólica en combinación con erosión por sobrepastoreo. (Carrión, 2000.)

- **PÁRAMO ARBUSTIVO DEL SUR**

En la provincia de Loja se presenta un tipo de páramo llamado localmente “paramillo” bastante diferente, en términos vegetacionales, a los anteriores. El pajonal típico da paso a una vegetación arbustiva y herbácea dominada por puya, *Miconia*, *Neurolepis*, *Oreocallis*, *Weinmannia* y *Blechnum*. Este tipo de vegetación posiblemente deba

considerarse dentro de otro tipo general de ecosistemas y no como un tipo de páramo.

Hay muchos elementos de bosque andino y menos de páramo. Es necesario indicar que no todos los páramos de la provincia de Loja corresponden a este tipo: también hay, especialmente, páramo de pajonal. (Guhl, 1982.)

- **SUPERPÁRAMO**

Aproximadamente a los 4.200 m, es decir, solo en las montañas que alcanzan estas altitudes, las condiciones climáticas se parecen superficialmente a las tundras templadas, donde únicamente las plantas más resistentes al frío, la desecación fisiológica y el viento pueden sobrevivir. El suelo se presenta con mayores áreas descubiertas, aunque en las zonas protegidas por grietas y rocas, crecen plantas de los géneros *Draba*, *Culcitium*, *Chuquiragua*, *Cortaderia*, *Baccharis* y *Gentiana*, entre otros, y líquenes. (Guhl 1982.)⁹

- **SUPERPÁRAMO AZONAL**

El Superpáramo azonal recibe este nombre porque posee ciertas características semejantes a las del superpáramo típico pero se presenta a menores altitudes por ejemplo, donde debería haber páramo de pajonal. La razón de esta anomalía está en que estos sitios se encuentran sobre lahares recientes flujos de lodo y piedras producidos tras la erupción de un volcán que crean características edáficas locales y que además están muy expuestas, lo que impide el crecimiento de las especies que normalmente se encuentran a estas altitudes. Por ello solo hay especies como las del superpáramo y, especialmente, líquenes foliosos.

⁹ Guhl Nimtz, Ernesto. Los páramos circundantes de la Sabana, 1982

En áreas con sobrecarga, los animales han causado un gran deterioro en la vegetación y en el suelo. A más de la quema y el sobre pastoreo, o más bien como parte de este último, el pisoteo de estas especies con cascos que alteran profundamente el suelo andino, ha producido drásticos cambios que llegan a la desaparición total de la cobertura vegetal. Los camélidos andinos poseen almohadillas suaves que no apisonan tanto el suelo. Un caso típico y dramático de esto se ve en los páramos del Antisana, donde las decenas de miles de ovejas que han pastado libremente en estos sitios durante décadas, han producido extensiones totalmente erosionadas. (Mena y Hofstede. 2001)¹⁰

En todos estos paramos existe diversidad de vegetales y animales.

2.1.1.7. LAS PLANTAS DE LOS PÁRAMOS

- **ORÍGENES DE LA FLORA**

Las plantas que crecen en los páramos tienen diversos orígenes. Varios estudios, han colocado a las plantas de los páramos americanos en siete elementos Fitogeográficos. En términos generales, la mayoría de géneros de plantas vasculares pertenece a elementos neotropicales excepto páramo alrededor del 25 % y temperados amplios alrededor del 20 %, siendo los otros elementos los siguientes: páramo mismo alrededor de 6 %, tropical amplio alrededor de 15 %, holártico alrededor de 12 %, austral-antártico alrededor de 10 % y cosmopolita alrededor de 12 %. Para el Ecuador, los estudios más detallados al respecto son los de León-Yáñez en el Páramo de Guamaní, y Ramsey en 12 páramos diseminados en la Sierra.

¹⁰ Mena Vásquez, P., G. Medina y R. Hofstede. Los Páramos del Ecuador. /Proyecto Páramo. 2001

• LA DIVERSIDAD FLORÍSTICA DE LOS PÁRAMOS

El páramo en realidad posee una variedad mucho mayor de lo que la imagen clásica nos haría pensar. Los páramos, en toda su extensión en el Neotrópico, existen plantas vasculares y no vasculares.

- “De plantas vasculares cubren alrededor del 2 % de la superficie de los países; sin embargo, tienen cerca de 125 familias, 500 géneros y 3.400 especies
- Entre las plantas no vasculares los números también son notables: 130, 365 y 1.300 respectivamente para familias, géneros y especies. (Morales, 2006)¹¹

En términos del Ecuador, aún no se conoce el número exacto de especies de plantas que viven en los páramos del país, pero que son alrededor de 1.500.

En general, los sitios menos disturbados son más ricos en especies, pero esta aseveración no es universal: por un lado, los sitios disturbados pueden tener una gran cantidad de malezas que, en términos puramente numéricos, también aumentan la biodiversidad y, en segundo lugar, hay sitios muy prístinos que pueden mostrar una biodiversidad baja por ejemplo, los superpáramo o los sitios donde hay constante caída de cenizas volcánicas. Si el ecosistema cubre unos 12.600 km² del territorio nacional y si el número de especies de plantas vasculares del Ecuador es de 15.901, esto quiere decir que el páramo tiene aproximadamente el 10 % de las plantas en el 5 % del territorio ecuatoriano. Los datos de biodiversidad deben ser tomados con cautela porque todavía no se tienen cifras definitivas. (www.sisbib.unmsm.edu.pe)¹²

¹¹ Morales-Betancourt Juan Alejandro Departamento de Biología. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Caldas, 2006

¹²<<<http://www.sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/biologiaNEW.htm>.>> consultado en el 23-12-2010

- **ENDEMISMO**

El endemismo significa “especies de animales y plantas que habitan en cierto lugar geográfico” y podría llegar a 60 % en todo el páramo, es decir, seis de cada diez especies encontradas pueden ser únicas de este ecosistema, pero los datos todavía no son concluyentes.

De este tipo de endemismo la singularidad del ecosistema páramo, no se tienen datos exactos para el Ecuador.

Otro tipo de endemismo es el endemismo del país, especies que se encuentran en un solo país.

Las especies de plantas endémicas ecuatorianas que están en el páramo, son alrededor de 270. “Las familias parameras con mayor número de especies endémicas en el Ecuador son: Orchidaceae y Asteraceae, Gentianella o Gentianaceae, Epidendrum Orchidaceae, Lysipomia o Campanulácea, Draba o Brassicaceae y Lepanthes o Orchidaceae como los cinco géneros más ricos en especies endémicas ecuatorianas.

El único caso de endemismo para el país y para el ecosistema, a nivel de género es Cotopaxi.” (Opiácea, Jorgensen, Clase de Páramo, 1999)

- **FORMAS DE VIDA**

Las plantas de los páramos han tenido que luchar contra una serie de condiciones extremas que han configurado una vegetación bastante típica aunque con ciertas afinidades, Se pueden clasificar las plantas de los páramos en formas de vida que responden a sus adaptaciones más notables. (Opiácea, Jorgensen, Clase de Páramo, 1999)

- **ROSETAS GIGANTES**

Como su nombre lo indica, son plantas conspicuas que poseen una corona de hojas grandes al final de un tallo que puede ser bastante alto. Los representantes más típicos de esta forma de vida son los frailejones, varias especies del género *Espeletia* y otros muy cercanos en la familia *Asteraceae*. Son propios de los páramos de El Ángel en la provincia del Carchi, con una pequeña población aislada en los Llanganates de Tungurahua. La única especie ecuatoriana, con dos subespecies, es *Espeletia pycnophylla*.

Las hojas del frailejón tienen una densa vellosidad que les sirve para protegerse del frío y de la radiación ultra violeta, y las hojas viejas que quedan pegadas al tallo forman una especie de abrigo sobre él. Los individuos más altos pueden alcanzar más de 10 m.

Otra roseta gigante es la achupalla, perteneciente a varias especies dentro del género *Puya* o *Bromeliaceae*, algunas de las cuales son típicas de páramo. La densa vellosidad en las flores, que en conjunto constituyen una inflorescencia gigante que sale desde la roseta, protege a las flores jóvenes del frío. Estas plantas también pueden llegar a tener dimensiones impresionantes hasta 4 m y, aunque se protegen muy bien contra herbívora con grandes espinas, son uno de los alimentos preferidos por el oso de anteojos.

Una tercera roseta gigante está formada por helechos masivos de varias especies del género *Blechnum* o *Blechnaceae*. Este helecho grande crece especialmente en sitios disturbados y consiste, al igual que las dos anteriores, de hojas vellosas y grandes en forma de corona que salen de un tronco grueso. (Bernal, 2000.)

- **PENACHOS**

Los penachos son las plantas que forman el pajonal. Las especies pertenecen a la familia de las poáceas dentro de varios géneros: *Stipa*,

Calamagrostis, Festuca y Cortaderia, y algunas ciperáceas o Rhynchospora, Carex, entre otros. Estas plantas son también típicas de zonas áridas, lo que se explica en parte por la escasez fisiológica de agua en los páramos.

Las hojas largas y delgadas forman los penachos y protegen a las hojas jóvenes que están creciendo en el interior. La protección es tanta que la temperatura nunca baja de cero grados en el interior. (Bernal. 2000)¹³

La forma de las hojas es especialmente apropiada para no perder agua por transpiración en un sitio que carece de agua aprovechable durante varias horas al día. En los páramos más secos, los penachos son la forma de vida más resistente. Se pueden ver en el Chimborazo, por ejemplo, penachos aferrados tenazmente a lo poco de suelo que queda, formando una columna sobre el terreno profundamente erosionado. Las hojas muertas ayudan en la protección, mantienen los nutrientes dentro de la estructura y forman un tipo de “suelo colgante” ya que se descomponen y fomentan el crecimiento de raíces que crecen adentro mientras la planta se desarrolla. Los penachos forman los pajonales, que son la vegetación más abundante, aunque no la única, de los páramos. Aproximadamente un 70 % de los páramos ecuatorianos son de este tipo, incluso en zonas donde otras formas, como las rosetas gigantes en el Páramo de El Ángel, parecen dominar el paisaje, un análisis demuestra que en realidad el pajonal cubre mayor superficie. (www.ideam.gov.co)

- **ROSETAS SIN TALLO**

Las rosetas sin tallo son mucho menores a las anteriores y su corona de hojas permanece pegada al suelo, aprovechando aparentemente el calor de la tierra y la protección de la vegetación circundante. Las inflorescencias están contra el suelo, sobre el lecho de hojas, o salen en

¹³ (Bernal, F. O. Sánchez y A. Zapatta. 2000. Manejo de Páramos y Zonas de Altura. CAMAREN-IEDECA. Quito)

un tallo delgado. Son un elemento típico del páramo pero, al contrario de muchos otros elementos típicos, resisten bien el pisoteo y por esto tienden a aumentar su cobertura en páramos con ganadería. La representante más típica de esta forma de vida es la achicoria, cuya flor amarilla o blanca crece pegada a la corona de hojas, que a su vez está contra el suelo. “El nombre científico es *Hypochaeris sessiliflora*, la amarilla; e *Hypochaeris sonchoides* la blanca, ambas asteráceas. Otros representantes de esta forma de vida son *Werneria nubigena* Asteraceae y *Valeriana rígida* “Valerianaceae”. (www.ideam.gov.co)

ALMOHADILLAS

Varias especies han adoptado la forma de almohadillas o cojines especialmente, aunque no exclusivamente, en terrenos poco drenados. En ciertos páramos las almohadillas pueden cubrir varias hectáreas sin prácticamente dejar que otras formas de vida cubran parte del suelo. Algunas pueden tener una estructura muy rígida. Las almohadillas generan un microclima menos frío en su interior, donde se protegen los órganos jóvenes de la planta. Hay varias especies que pueden ser citadas: “*Azorella pedunculata* Opiácea, *Plantago rígida* Plantaginácea y *Distichia muscoides* Juncaceae. Ejemplos de esta forma de vida se pueden hallar en prácticamente todos los páramos, pero hay extensiones notables en el Antisana y el Carihuirazo. (www.ideam.gov.co)¹⁴

• ARBUSTOS

Los arbustos del páramo tienen características especiales que les permiten perder poca agua por transpiración y soportar la alta irradiación. Estas características son básicamente hojas pequeñas, duras, peludas y brillantes.

¹⁴ <<<http://www.ideam.gov.co/publica/glaciares/glaciares.>>> consultado en 11 -12-2010

Entre los arbustos más conocidos están el “romerillo o *Hypericum laricifolium*, *Hypericaceae* y la chuquiragua o *Chuquiragua* Jussieu, *Asteraceae*; aunque hay muchos más de los géneros *Baccharis*, *Diplostephium*, *Loricaria* y *Gynoxis* *Asteraceae*; *Valeriana* o *Valerianácea*; *Calceolaria* o *Scrophulariaceae*; *Pernettya*, *Disterigma*, *Vaccinium* y *Gaultheria* o *Ericácea*; *Arcytophyllum* o *Rubiácea* y *Acaena* o *Rosaceae*“. Éstos y otros arbustos, y algunos de los árboles que serán explicados a continuación, están desperdigados en el pajonal pero a veces forman densos bosquetes bajos en los sitios menos disturbados. Posiblemente, este tipo de vegetación fue el dominante antes de la intervención del ser humano en este ecosistema.

A más de las típicas formas de vida descritas, existen también otras clasificaciones que no están consideradas en la clásica del botánico sueco (Olov. 2003) ¹⁵

- **ÁRBOLES ENANOS**

Se llaman árboles enanos porque su altura no pasa de los 5 metros. Hay varias especies arbóreas que crecen a grandes altitudes y se encuentran aisladas y son como parte de los remanentes boscosos en los páramos, que crecen sin problema por encima de los 4.000 msnm. Son los siguientes: los yaguales, también conocidos como árboles de papel, queños o colorados, son los árboles que alcanzan mayores altitudes en las montañas, El nombre *Polilepys* significa “muchas escamas” y se refiere a la corteza especial de estas plantas, cubiertas por escamas grandes y rojizas semejantes a papel. Otros árboles típicos de las alturas andinas son el quishuar y otras especies del género como, el puma maqui, el arrayán, el cashco o encino y la huagramanzana. (Silva, 2009)

¹⁵ Olov Hedberg. Hofstede, R., P. Segarra y P. Mena Vásconez, *Los Páramos del Mundo*. 2003, pág. 8

- **HIERBAS ERECTAS**

Aparte de los árboles, falta mencionar a una serie de plantas que no entran en la clasificación de formas de vida porque no tienen ninguna adaptación clara: son una serie de plantas herbáceas que crecen entre el pajonal, aparentemente protegidas de la intemperie por las otras plantas. Entre éstas tenemos a las gencianas que son de varias especies de los géneros “Halenia, Gentiana y Gentianella de las gencianáceas, a los chochos que son de varias especies del género Lupinus de las fabáceas; los geranios que son de varias especies del género Geranium de las geraniáceas, la urcurrosa son de Ranúnculos guzmanii de las ranunculáceas; varios géneros y especies de la familia del clavel (Silene, Cerastium y Stellaria, Caryophyllaceae), el pincel de indio (Castilleja fissifolia, Scrophulariaceae), varias rubiáceas (Arcytophyllum, Nertera y Galium) y una serie de helechos de géneros como Jamesonia, Pteridaceae y Blechnum, Blechnaceae. Creciendo sobre los arbustos y árboles se pueden encontrar varios huicundos del género Tillandsia, Bromeliaceae”, muchas de éstas son las flores que dan color al páramo. (Silva, 2009)¹⁶

- **CULTIVOS ALTOANDINOS**

Varias plantas son sembradas en los páramos y han sido parte de la diversidad florística de las alturas andinas desde hace siglos. Entre los cultivos que se dan bien en los páramos están especialmente los tubérculos como la papa, el melloco, la oca y la mashua. Otros cultivos de altura son el maíz, la quínoa, el haba y los chochos comerciales. Varias especies que no son nativas de los páramos se han adaptado bien e incluyen las cebollas, la col y el nabo, y varios cereales, especialmente la cebada y el trigo. (Silva, 2009)

¹⁶ Silva Herrera Javier, Redacción Vida De Hoy, 2009: 35

En la actualidad se está empezando el cultivo industrial de flores de altura con fines de exportación, como en el páramo de El Ángel, donde se está sembrando la oreja de conejo; una especie nativa del género *Culcitium*, Asteraceae. (Vega ,2000).¹⁷

2. 1. 1. 8. LOS ANIMALES DEL PÁRAMO

En los páramos andinos podemos encontrar varias especies de animales.

- **INVERTEBRADOS**

Los animales invertebrados son los que no tienen columna vertebral, de los páramos no han sido muy estudiados pero su presencia en el ecosistema no puede subestimarse. Son de especial importancia los anélidos, que generan condiciones especiales en el suelo y lo preparan para el crecimiento vegetal existen cuatro familias, 48 géneros y 131 especies.

Las actividades humanas como agricultura, ganadería y forestación industrial tienden a afectar los suelos, lo que aparentemente se evidencian a través de la declinación en las poblaciones y en la diversidad de estos animales. Otros invertebrados importantes son los insectos que, entre otras cosas, polinizan muchas de las especies vegetales de los páramos y controlan las especies de otros invertebrados de los que se alimentan. Es común encontrar escarabajos, moscas, saltamontes, mariposas, libélulas, avispas y hormigas en el suelo y en las plantas del páramo. Los arácnidos también son importantes como depredadores de invertebrados menores lo que explica el común hallazgo de telarañas entre los arbustos, la paja y los frailejones. Algo típico, relacionado con las adaptaciones a un medio frío y con alta irradiación como el páramo, es que la mayoría de invertebrados son negros. Muchos de estos

¹⁷ Vega Martínez, Los cultivos en los Andes,2000

invertebrados pueden tener interés económico en el sentido de que pueden ser beneficiosos en el control de plagas de cultivos de altura o pueden ser plagas en estos mismos cultivos.

La taxonomía de los insectos demuestra, entre otras cosas, que los páramos son islas en medio de un “océano” de bosques y zonas alteradas, la diversidad de las especies está influenciada por el tamaño del páramo, más grande, más especies; la distancia de otros páramos más cerca, más especies y la humedad relativa del microclima más humedad, más especies.

En el caso del escarabajo se reconocen tres áreas mayores de endemismo: Carchi, Pichincha-Chimborazo y Azuay-Cajas. A pesar de la separación que ha habido en islas de páramo desde la última glaciación, aparentemente no ha habido un proceso de especiación local.

Las adaptaciones de especies de escarabajos de la familia Carabidae a las condiciones extremas son de insolación por la mañana y de enfriamiento por la noche en el superáramos del Chimborazo, muchas adaptaciones de los invertebrados a estos climas drásticos son de comportamiento y no físicos o fisiológicos: aparentemente los escarabajos no poseen características anatómicas o fisiológicas para soportar estas presiones y lo que hacen, al ser depredadores de hábitos nocturnos, es cazar solo en las horas del crepúsculo cuando no hay tanta insolación y a la vez todavía no es demasiado frío. El resto del tiempo se esconde de la insolación y el congelamiento bajo las piedras y la vegetación. (Estrella, 1993)¹⁸

- **VERTEBRADOS**

Los animales vertebrados son los que tienen columna vertebral.

¹⁸ Estrella Rodrigo, Ecología, 1993

- **PECES**

En los riachuelos, arroyos, estanques y lagunas de los subpáramos poseen una fauna de peces poco diversa que puede llegar esporádicamente a altitudes parameras. Se han introducido truchas y carpas en muchos riachuelos y lagunas de los páramos. Las truchas son de las especies *Salmo trutta* y *S. gardnerii*. En la actualidad hay varios proyectos empresariales y comunitarios de desarrollo de truchas en lagunas y arroyos parameros, así como en piscinas artificiales. (Estrella, 1993)

- **REPTILES Y ANFIBIOS**

Existen cinco especies de reptiles y 24 de anfibios en los páramos ecuatorianos, un número mayor para los páramos de los demás países, (Castaño, Ecosistema. 2000)

Los anfibios existen tres especies de salamandras y 87 especies de sapos, la más diversa. En cuanto a reptiles, se ha registrado de 11 especies de saurios en tres familias y cuatro de serpientes en una familia.

Los anfibios representan un grupo de particular interés en estas épocas de extinciones de especies causadas por el ser humano. Hay muchas especies, primordialmente en las montañas tropicales, que se han extinguido en poco tiempo. El caso más típico y penoso es el de los jambatos unos sapos de color negro y panza roja que habitaban los páramos en grandes cantidades y que ahora han desaparecido.

Aparentemente, los anfibios son particularmente sensibles a los cambios ambientales y todavía no se sabe de manera precisa la causa de estas extinciones (Ardila Acosta, Ecología, 2000)

Otros batracios propios de las alturas de los Andes son las ranas marsupiales que como su nombre indica, tiene una forma especial de reproducción: los huevos que salen de la cloaca de la hembra son fecundados y el macho, con sus patas posteriores, los introduce en una bolsa en la espalda de la hembra. En esta bolsa se desarrollan los renacuajos que, al nacer, son depositados en el agua. Es fácil ver las espaldas de las hembras llenas de los huevos, aproximadamente en el mes de septiembre.

Las ranas acuáticas son típicas del bosque andino pero también llegan a los páramos. Un sapo típico de los páramos es *Eleutherodactylus whymperi*, que vive en el pajonal y cerca de los arroyos, pudiendo llegar casi hasta el límite con las nieves; su característica especial es que no se aprecia una fase de renacuajo pues los sapitos nacen directamente del huevo. (Ardila Acosta, Ecología, 2000)

En cuanto a los reptiles, son el grupo de herpetofauna más escaso en el páramo y está representado solamente por las lagartijas llamadas guagsas, que llegan hasta los 4.100 m y son los únicos reptiles que soportan las inclemencias del clima paramero.

- **AVES**

El grupo de vertebrados terrestres más diverso en el país también lo es en el páramo, el número total de aves en el páramo ecuatoriano es de 88 especies, pero si se restringe este número a las especies que viven únicamente en los páramos del país, el número llega a 24. En otras palabras, un 70 % de las aves que viven en los páramos también se encuentran en otras regiones más bajas. Una lista de todas las aves del páramo tomaría demasiado espacio y aquí se mencionarán solamente las más importantes. (Estrella, 1993)

El cóndor andino es el ave voladora más grande del mundo y todavía se puede ver en algunos páramos, pero los censos que se han hecho últimamente arrojan números desalentadores: parece que hay menos de un ciento de estas aves majestuosas, símbolo de nuestro país. La creencia de que son cazadoras ha hecho que muchas veces se les dé muerte sin razón. En realidad son aves carroñeras que muy pocas veces atacan a animales como terneros u ovejas. Páramos donde se ven cóndores con relativa facilidad son Antisana, Cayambe, Sincholagua y El Ángel.

Entre **los gavilanes** y parientes vale la pena mencionar varios. El curiquingue se alimenta de larvas e insectos y es común observarlo en las planicies. Es posiblemente el ave rapaz más común, especialmente en el Cotopaxi. El guarro y el gavián son las aves rapaces más grandes.

Un ave espectacular y rara de observar es **la bandurria**, pariente de las cigüeñas. Es de tamaño mediano, cuello largo, cabeza y cuello de color naranja pálido, pecho y vientre castaño y patas rojizas. Se alimenta de pequeños animales y puede ser vista volando en bandadas pequeñas en la Cordillera Oriental. Es posible verla con frecuencia al pie del Antisana.

El típico pato de las alturas andinas es el pato de páramo, con colores cafés y negros, con partes inferiores blancas y alas que tienen un brillo verde metálico. Del orden de los Charadriiformes tenemos en la familia Láridos a las gaviotas de altura *Larus serranus*, muy parecidas a algunas de sus parientes costeñas, y en la familia Escolopácidos a los zumbadores, que están entre los varios pájaros que migran desde y hacia Norteamérica. (Black, 1983)¹⁹

Una especie notable es **el colibrí estrellita** de Chimborazo, que pertenece a la familia Trochilidae dentro del orden Apodiformes. Lleva el

¹⁹ Black, J., C. Solís C. Hernández, Historia natural del Curiquingue, 1983, pág. 504

nombre de Oreotrochilus Chimborazo y, presenta un comportamiento de “hibernación horaria” frente al “verano de todos los días e invierno de todas las noches” que hay en el páramo; tiene las características de ser muy pequeño y poseer un plumaje atractivo. Se alimenta del néctar que encuentra en las chuquiraguas y otras flores del páramo. Aparte de éste, se hallan varias otras especies de colibrí en los páramos, entre ellos la Patagona giga, el colibrí más grande del mundo.

Entre los **típicos pájaros**, es decir los de los órdenes Paseriformes, hay varios representantes de algunas familias. La más diversa es la de los Tiránidos, aves que se alimentan de insectos.

Entre los Túrdidos están los mirlos. Entre los Fringílicos, que son especies típicamente semilleros algo que se nota por la forma ancha del pico, está e azulejo Phrigillus unicolor. (Black, 1983)

- **MAMÍFEROS**

Existen 49 especies de mamíferos en los páramos ecuatorianos

Los dos mamíferos más grandes del páramo son el oso de anteojos y la danta peluda o tapir de altura.

El **oso de anteojos** es el único oso verdadero que está en tierras latinoamericanas y tiene poblaciones más o menos grandes en algunos páramos y bosques andinos ecuatorianos como Podocarpus, Sangay, Antisana y Cayambe. Su nombre se debe a que muchos de ellos tienen manchas blancas en la cara que contrastan nítidamente contra el color oscuro, generalmente negro, del resto del cuerpo. Como todo oso, son omnívoros comen de todo pero prefieren frutos y las hojas de las achupallas, que devoran como si fueran alcachofas gigantes. Son animales muy difíciles de ver pero sus huellas, como las heces y los restos de achupallas comidas, son relativamente comunes.

(www.ideam.gov.co)²⁰

²⁰ <<<http://www.ideam.gov.co/publica/glaciares/glaciares.>>> consultado en 11 -12-2010

Ante el avance de la frontera agrícola y la destrucción de su hábitat natural, los osos se han dedicado a comer maíz, lo que causa conflictos con las comunidades campesinas. También son cazados por su carne y porque de ellos se extrae la grasa y otros productos medicinales y rituales.

Los osos de anteojos habitan usualmente los bosques andinos pero visitan los páramos para alimentarse y para trasladarse dentro de sus extensos territorios (Cuesta, 2000)²¹

La **danta** de altura es una de las tres dantas que habitan en territorio ecuatoriano. Las otras dos viven en tierras húmedas bajas. En el Ecuador son famosos como sitios de dantas las lagunas de El Compadre en el Parque Nacional Podocarpus y los páramos del Parque Nacional Sangay. Estos parientes del caballo tienen un color oscuro y labios y orejas claras, están cubiertos de pelaje denso y corto y alcanzan tamaños cercanos a los de un burro. Son vegetarianos, más bien nocturnos y pueden permanecer largo rato en el agua. También la destrucción de su hábitat ha disminuido notablemente sus poblaciones.

Los venados hay tres especies de en el páramo: el de cola blanca, el soche o cervicabra y el ciervo enano. Todos ellos son fácilmente diferenciables por el tamaño de mayor a menor respectivamente. El venado de cola blanca está distribuido en toda América y tiene varias subespecies, una de las cuales aparece en nuestros páramos.

El **pujú** es el más pequeño y tiene el aspecto de una cabra joven.

Los carnívoros están representados por el chucuri y por parientes de perros y gatos.

²¹ Cuesta, Las especies del páramo, 2000

El **chucuri** tiene la cabeza y el cuerpo alargados y comprimidos. Las extremidades son cortas y el pelaje oscuro, y el tamaño es como el de un gato mediano. Es muy activo y astuto, y tiene fama de sanguinario la gente del campo le teme porque supuestamente mata más aves de corral de las que puede comer.

El **lobo de páramo** es uno de los más grandes perros silvestres que viven en el Ecuador. Se concentra mayormente en las provincias del norte. Vive en cuevas y huecos entre rocas, es nocturno, y presenta un pelaje amarillo negro. Se alimenta de roedores y conejos.

Entre los felinos cabe destacar que en raras ocasiones es posible ver al puma, que es el carnívoro terrestre más grande de estos lugares.

Hay otros felinos menores como el gato del pajonal, que se alimenta de roedores y aves pequeñas.

Junto a los murciélagos, los roedores son el grupo de mamíferos más numeroso en el mundo. En cuanto a los murciélagos, en el Ecuador habita el murciélago orejón andino, que posee el récord mundial de altitud para un quiróptero

En los páramos encontramos, entre muchos otros, ratones de campo del y el ratón acuático.

Otros roedores son el sachacuy nombre con el cual se conoce también a otra especie. (www.lablaa.org)²²

- **MAMÍFEROS DOMÉSTICOS**

La gente que ha vivido tradicionalmente en los páramos y otras partes altas de los Andes sudamericanos, ha utilizado varias especies de la familia Camelidae como bestias de carga y transporte, lana y alimento. En

²² <<<http://www.lablaa.org/blaavirtual/faunayflora/paramo/indice.thm>.>> consultado en 11 -12-2010.

el Ecuador los camélidos más comunes son las llamas, las alpacas y el guarizo, que es un híbrido entre las dos.

La vicuña es una especie que continúa en estado silvestre o semisilvestre y que también es aprovechada. La domesticación ocurrió, aparentemente, hace unos 7.000 años en el alto Perú. Aunque hay discusión acerca del tema, ninguna de las especies silvestres parece ser nativa del Ecuador.

En la actualidad, tres de ellas están presentes en nuestro territorio, ya sea traídas en tiempos precolombinos o a través de proyectos contemporáneos de introducción. En la Reserva de Producción Faunística de Chimborazo y en el Parque Nacional Cotopaxi están dos de los proyectos mayores de manejo de estas especies.

Por otro lado, hay muchas otras especies foráneas que se han vuelto parte integrante del ecosistema paramero y que hacen que la fisonomía actual del páramo se deba a la intervención humana. Las vacas, caballos y ovejas han homogeneizado la vegetación del páramo, porque ciertas especies menos tolerantes desaparecieron en favor de paja y rosetas acaulescentes. (www.lablaa.org)

2.1.1.9 LAS PLANTAS COMO INDICADORAS DE LAS CONDICIONES DEL PÁRAMO

La presencia de algunas plantas en el páramo puede indicar la situación de ciertas variables ambientales. Al sigse y a los zuros de páramo , por ejemplo, les gustan las condiciones húmedas y, por lo tanto, indican la presencia de agua. Hay plantas que crecen solo en determinado rango de altitud o en determinados tipos de suelos, por lo que pueden ser usadas para indicar estas variables. Unas plantas interesantes en este aspecto son hierbas que crecen abundantemente en terrenos que han sido sometidos a pastoreo intenso. (Silva, 2009.)

Hay otras plantas que cumplen con esta función indicadora y su importancia puede ser notable en el momento en que queremos saber la historia del uso de tal o cual páramo y planificar cómo recuperarlo o usarlo de mejor manera

No solo la presencia o ausencia de ciertas plantas sino su estado mismo sirve como indicador de alguna situación ambiental. Por ejemplo, la apariencia de los frailejones nos puede dar indicaciones de que sí ha habido quemas o si se ha perdido o no el manto de hojas viejas. La densidad de penachos en un sitio versus otro nos puede indicar el tipo de uso que se le ha dado a uno y a otro.

La compactación que causa el pisoteo del ganado determina ciertas características de crecimiento en los penachos, lo que genera diferencias que se manifiestan en la cantidad de penachos por unidad de área menor densidad en sitios pisoteados y en la fragmentación de los penachos a más pisoteo, más fragmentación. (www.lablaa.org)

2.1.1.10. PRINCIPALES AMENAZAS EN LA DESTRUCCIÓN DE LOS PÁRAMOS

Las principales amenazas al ecosistema se relacionan con la quema periódica del pajonal para disponer de rebrotes que sirven de alimento al ganado y al sobrepastoreo, que aceleran los procesos de erosión de los suelos. La tala de los remanentes de bosque andino y la cacería indiscriminada de especies silvestres también afectan al área y existe una creciente presión de las comunidades aledañas que buscan ampliar la frontera agrícola hacia las zonas altas (Acosta 1990)²³

2.1.1.11. CONSERVACIÓN DEL PÁRAMO

El páramo ha sido objeto de ocupación humana desde tiempos ancestrales. Si bien la ocupación antes de la colonia fue relativamente

²³ Acosta-Solís, M. Paisajes Culturales de los Andes del Ecuador, 1990

escasa y por lo tanto ecológicamente más estable, con la colonización española se introdujeron sistemas nuevos de apropiación de la tierra, desplazamiento de poblaciones a mayores altitudes e introducción de nuevas especies animales como caballos y ganado vacuno y ovino que ocasionaron una pérdida gradual de las formas tradicionales de subsistencia.

En la actualidad, el mayor impacto sobre los páramos andinos es generado por la agricultura, la ganadería y las quemas asociadas a éstas, cuya acción continuada genera la pérdida gradual de formaciones arbustivas y frailejonales, la pérdida de la capacidad de almacenamiento e infiltración de agua en los suelos así como la contaminación del agua.

Dentro de esta negativa que existe en los páramos, para la conservación se debe poner reglas muy claras y concisas.

- Limitar la frontera agrícola, con el fin de no destruir y deteriorar más los páramos.
- Los turista deben ser instruidos antes de ingresa al lugar.
- A las comunidades aledañas incentivar con charlas y talleres.
- No permitir los pastoreos en los páramos.
- Controlar la tala indiscriminada de arboles.
- Controlar las caserías.
- La quema de los pajonales se deben evitarse.
- El cultivo y el uso discriminada de fungicidas y plaguicidas deben ser normadas.

Controlado todo esto el paramo andino se puede reactivar su cobertura natural y seguir brindando el agua que es líquido mas importante para la vida. (Calderón, 2007)²⁴

²⁴ . Calderón Luis, ciencias Naturales 7º,2007)

2.1.2. AGUA

2.1.2.1. CONCEPTO

“El agua es un recurso vital de los organismos vivientes sobre la tierra”. Forma parte de la composición de los seres vivos en un 70 % de su peso y como parte integrante de la tierra, constituye el 75 % de su volumen. El agua regula la temperatura de la tierra y de la atmosfera, debido a que las aguas superficiales tienden a calentarse, durante el día y a enfriarse lentamente en la noche. (Calderón, 2007)²⁵

2.1.2.2. EL AGUA EN LA NATURALEZA

El agua cubre el 71% de la superficie de la corteza terrestre. Se localiza principalmente en los océanos donde se concentra el 96,5% del agua total, los glaciares y casquetes polares poseen el 1,74%, los depósitos subterráneos y los glaciares continentales suponen el 1,72% y el restante 0,04% se reparte en orden decreciente entre lagos, humedad del suelo, atmósfera, embalses, ríos y seres vivos. (Calderón, 2007)

2.1.2.3. UTILIZACIÓN DEL AGUA

Se estima que aproximadamente el 70% del agua dulce es usada para agricultura. El agua en la industria absorbe una media del 20% del consumo mundial, empleándose en tareas de refrigeración, transporte y como disolvente de una gran variedad de sustancias químicas. El consumo doméstico absorbe el 10% restante. (www.es.wikipedia.org.)²⁶

²⁵ . Calderón Luis, ciencias Naturales 7º,2007: pág. 108)

²⁶ «<http://www.es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Glacial-iceberg-in-Argentina.jpg>». Consultado el 30 de diciembre de 2009.

2.1.2.4. ESTADOS FÍSICOS DEL AGUA

El agua se encuentra en estado líquido, sólido y gaseoso.

Hielo: estado sólido se encuentra en los nevados, nieves y granizo.

Agua: estado líquido se encuentra en los mares, ríos, lagos. y lluvia.

Vapor : estado gaseoso existe en las nubes y en la atmósfera. (Escolar Ecuatoriano 4º grado, 1997)

2.1.2.5. COMPOSICION QUÍMICA

El agua esta compuesta químicamente por dos gases: hidrógeno y oxígeno, Al unirse e dos átomos de hidrógeno y un átomo de oxígeno se obtiene una molécula de agua. (Calderón Luis, 2007)

2.1.2.6. PROPIEDADES DEL AGUA

- **PROPIEDADES FÍSICAS DEL AGUA**
- Es inodoro no tiene color.
- Es insípida: no tiene sabor.
- Tama un color azul en grandes masas.
- Su punto de congelación es de 0°C a nivel del mar.
- Su punto de ebullición a nivel del mar es de 100°C.
- Es amorfa: no tiene forma.
- Se cristaliza en forma hexagonal.
- Es un regulador térmico: controla la temperatura.
- Se expande al congelarse (aumenta).
- Es disolvente universal. (Calderón, 2007)²⁷

²⁷ . Calderón Luis, ciencias Naturales 7º,2007: pág. 108)

- **PROPIEDADES QUÍMICAS DEL AGUA**

- Acelera la formación de óxidos en los metales.
- Forma hidratos al combinarse con sales.
- Actúa como catalizador en reacciones químicas.
- Actúa como disolvente en muchas sustancias, dándoles diferentes sabores y olores. (Calderón, 2007)

2.1.2.7. TIPOS DE AGUA

El agua se puede presentar en tres estados siendo una de las pocas sustancias que pueden encontrarse en sus tres estados de forma natural. El agua adopta formas muy distintas sobre la tierra: como vapor de agua, conformando nubes en el aire; como agua marina, eventualmente en forma de icebergs en los océanos; en glaciares y ríos en las montañas, y en los acuíferos subterráneos su forma líquida.

El agua recibe diversos nombres, según su forma y características:

- **Según su estado físico:** estado sólido (hielo), líquido (agua), gaseoso (vapor).
- **Según su posición en el ciclo del agua:** Hidrometeoro
- **Precipitación según desplazamiento**
 - Precipitación vertical: Lluvia, lluvia congelada, llovizna, lluvia helada, nieve, granizo blando, gránulos de nieve, perdigones de hielo, aguanieve, pedrisco, cristal de hielo.
 - Precipitación horizontal o asentada: rocío, escarcha, congelación atmosférica y hielo glaseado.
- **Precipitación según su estado**
 - Precipitación líquida: lluvia, lluvia helada, llovizna, llovizna helada y rocío.
 - Precipitación sólida: nevasca, granizo blando, gránulos de nieve, perdigones de hielo, lluvia helada, granizo, prismas de hielo, escarcha, congelación atmosférica, hielo glaseado y aguanieve.
 - Precipitación mixta: con temperaturas cercanas a los 0 °C.
 - Partículas en suspensión: nubes, niebla y bruma.
 - Partículas en ascenso impulsadas por el viento: ventisca y nieve revuelta.

- **Según su circunstancia:** agua subterránea, agua de deshielo, agua meteórica, agua inherente – la que forma parte de una roca, agua fósil, agua dulce, agua superficial, agua mineral – rica en minerales, agua salobre ligeramente salada, agua muerta – extraño fenómeno que ocurre cuando una masa de agua dulce o ligeramente salada circula sobre una masa de agua más salada, mezclándose ligeramente son peligrosas para la navegación, agua de mar y salmuera - de elevado contenido en sales, especialmente cloruro de sodio.
- **Según sus usos:** agua entubada, agua embotellada, agua potable – la apropiada para el consumo humano, contiene un valor equilibrado de minerales que no son dañinos para la salud. Agua purificada – corregida en laboratorio o enriquecida con algún agente – Son aguas que han sido tratadas para usos específicos en la ciencia o la ingeniería. Lo habitual son tres tipos:
 - Agua destilada, agua de doble destilación; agua desionizada.

Atendiendo a otras propiedades: agua blanda – pobre en minerales; agua dura – de origen subterráneo, contiene un elevado valor mineral; agua de cristalización — es la que se encuentra dentro de las redes cristalinas; hidratos — agua impregnada en otras sustancias químicas; agua pesada – es un agua elaborada con átomos pesados de hidrógeno-deuterio. En estado natural, forma parte del agua normal en una concentración muy reducida. Se ha utilizado para la construcción de dispositivos nucleares, como reactores; agua de tritio. agua negra; aguas grises; agua disfórica. (www.es.wikipedia.org.)²⁸

- **Según la microbiología:** agua potable, agua residual, agua lluvia o agua de superficie.

El agua es también protagonista de numerosos ritos religiosos. Se sabe de infinidad de ceremonias ligadas al agua. El cristianismo, por ejemplo, ha atribuido tradicionalmente ciertas características al agua bendita.

²⁸ «<http://www.es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Glacial-iceberg-in-Argentina.jpg>». Consultado el 30 de diciembre de 2009.

Existen también otros tipos de agua que después de cierto proceso adquieren supuestas propiedades, como el agua vitalizada.

2.1.2.8. EL CICLO DEL AGUA

El ciclo del agua implica una serie de procesos físicos continuos. El agua cambia constantemente su posición de una a otra parte del ciclo de agua, implicando básicamente los siguientes procesos físicos:

- **Evaporación.-** Es el paso de agua de estado líquido a gaseoso por efecto del calor. El sol calienta las aguas superficiales, que se evaporan para formar las nubes, juntamente con la transpiración de plantas y animales.
- **Filtración.-** Parte de la lluvia que cae sobre el suelo se filtra en el subsuelo y forma las corrientes subterráneas.
- **Condensación.-** Por el frío, el vapor de agua se condensa y forma las gotas de agua, al pasar el estado gaseoso a líquido.
- **Precipitación.-** originada por la condensación de vapor de agua, y que puede adoptar múltiples formas, escorrentía, o movimiento de las aguas superficiales hacia los océanos.
- **Escurrimiento.-** Las lluvias forman arroyos, riachuelos, que a su vez forman ríos que van a los mares. (Calderón, 2007)

2.1.2.9. CUERPOS DE AGUA

Un cuerpo de agua es una masa o extensión de agua, tal como un lago, mar u océano que cubre parte de la Tierra. Algunos cuerpos de agua son artificiales, como los estanques, aunque la mayoría son naturales. Pueden contener agua salada o dulce.

2.1.2.9.1. TIPOS DE CUERPOS DE AGUA

- **Arroyo** - una corriente natural de agua que normalmente fluye con continuidad, pero que, a diferencia de un río, tiene escaso caudal, que puede desaparecer durante el estiaje.

- **Bahía** - una parte del océano o mar, de poca extensión, encerrado por puntas o cabos de tierra. Véase Golfo.
- **Canal** - vía artificial de agua hecha por el hombre.
- **Charca** - una pequeña acumulación de agua algo más abundante que un charco pero no suficiente como para conformar un lago.
- **Charco** - una pequeña acumulación de agua sobre la superficie de la Tierra.
- **Ciénaga** - una acumulación de agua con fondo más o menos cenagoso.
- **Cuenca hidrográfica** - la porción de territorio drenada por un único sistema de drenaje natural.
- **Delta** - el territorio triangular formado en la desembocadura de un río.
- **Desembocadura** - la parte más baja de un río, es decir, aquella sección del curso de agua donde vierte sus aguas al mar o a un lago.
- **Embalse** - una extensión de agua formada en el lecho de un río o arroyo cuando, con algún medio físico, se cierra parcialmente o totalmente su cauce.
- **Estanque** - una extensión de agua artificial construida para proveer al riego, criar peces, etc. o con fines meramente ornamentales.
- **Estero** - un canal angosto y somero por donde ingresan y salen las mareas a un río.
- **Estrecho** - un canal de agua que conecta dos lagos, mares u océanos y, en consecuencia se encuentra entre dos masas de tierra.
- **Estuario** - la parte más ancha y profunda en la desembocadura de los ríos, en los mares abiertos o en los océanos, en aquellas áreas donde las mareas tienen mayor amplitud u oscilación.
- **Golfo** - una parte del océano o mar, de gran extensión, situado entre dos cabos.
- **Humedal** - una zona de tierras planas en la que la superficie se encuentra anegada permanente o intermitentemente, al cubrirse regularmente de agua, el suelo se satura, quedando desprovisto de oxígeno y dando lugar a un ecosistema híbrido entre los puramente acuáticos y los terrestres.

- **Lago** - una masa de agua dulce o salada, más o menos extensa, que se encuentra alejada del mar, y asociada generalmente a un origen glaciar.
- **Laguna** - cualquier extensión natural de agua estancada, sea esta dulce o salada.
- **Mar** - una masa de agua salada de tamaño inferior al océano.
- **Marisma** - un ecosistema húmedo con plantas herbáceas que crecen en el agua.
- **Océano** - la parte de la superficie terrestre ocupada por el agua marina.
- **Pantano** - una acumulación de agua con fondo más o menos cenagoso.
- **Presa** - el término presa normalmente se refiere al muro que retiene el agua, pero también puede referirse al embalse, lago o reserva de agua que se forma atrás del muro.
- **Puerto** - conjunto de obras, instalaciones y servicios que proporcionan el espacio de aguas tranquilas necesarias para la estancia segura de los buques.
- **Rambla** - lecho por donde circulan las aguas de lluvia cuando caen copiosamente.
- **Ría** - una de las formas que puede formar la desembocadura de un río, formando un valle costero sumergido o estuario que ha sido anegado por el mar y por una elevación de su nivel.
- **Río** - una corriente natural de agua que fluye con continuidad. Posee un caudal determinado y desemboca en el mar, en un lago o en otro río. (Informe de Naciones Unidas sobre Desarrollo Recursos Hídricos en el Mundo, p.113)

2.1.2.10. IMPORTANCIA DEL AGUA

El agua es indispensable para vida; sin ella las plantas los animales y los seres humanos, no podríamos vivir.

Animales y vegetales están constituidos por gran cantidad de agua, que la utilizan en la mayoría de sus funciones orgánicas.

Algunas plantas están constituidas por tres cuartas partes de agua.

El agua es un recurso natural renovable que se regenera continuamente mediante el ciclo del agua o ciclo hidrológico, el cual es el resultado de la energía calorífica del Sol sobre el agua y constituye un proceso continuo de renovación.

El agua es un recurso indispensable para los seres vivos y para los humanos. Es importante porque:

1. Es fuente de vida: Sin ella no pueden vivir ni las plantas, ni los animales ni el ser humano.
2. Es indispensable en la vida diaria:
 - Uso doméstico: en la casa para lavar, cocinar, regar, lavar ropa, etc.
 - Uso industrial: para curtir, fabricar alimentos, limpieza, generar electricidad, etc.
 - Uso agrícola: en la agricultura para irrigar los campos.
 - Uso ganadero: en la ganadería para dar de beber a los animales domésticos.
 - En la acuicultura: para criar peces y otras especies.
 - Uso medicinal: en medicina para curar enfermedades. Las aguas termales y medicinales
 - Las aguas minerales son de consumo para bebida y contienen sustancias minerales de tipo medicinal.
 - Uso deportivo: en los deportes como la natación, tabla hawaiana, esquí acuático, canotaje, etc.
 - Uso municipal: en las ciudades para riego de parques y jardines.

2. 1. 2. 11. CLASES DE AGUA

• AGUA CARBONATADA

El agua carbonatada, conocida también como soda, es agua sin saborizantes que contiene “ácido carbónico (H_2CO_3) que, al ser inestable, se descompone fácilmente en agua y dióxido de carbono (CO_2)”, el cual sale en forma de burbujas cuando la bebida se despresuriza. Cuando contiene un

mayor contenido de minerales, por provenir de deshielo se la denomina agua mineral gasificada; si se obtienen los minerales artificialmente se la denomina agua gasificada artificialmente mineralizada. (LA Biblia de Ciencias Naturales, 2008.pag. 568)

- **AGUA DEL MAR**

El agua de mar es una solución basada en agua que compone los océanos y mares de la Tierra. Es salada por la concentración de sales minerales disueltas que contiene, un 35‰ (3,5%) como media, entre las que predomina el cloruro sódico, también conocido como sal de mesa. El océano contiene un 97,25% del total de agua que forma la hidrosfera. (LA Biblia de Ciencias Naturales, 2008.pag. 560)

- **AGUA DISIONIZADA**

El agua desionizada es aquella a la cual se le han quitado los cationes, como los de sodio, calcio, hierro, cobre y otros, y aniones como el carbonato, fluoruro, cloruro, etc. mediante un proceso de intercambio iónico. Esto significa que al agua se le han quitado todos los iones excepto el H^+ , o más rigurosamente H_3O^+ y el OH^- , pero puede contener pequeñas cantidades de impurezas no iónicas como compuestos orgánicos. (LA Biblia de Ciencias Naturales, 2008.pag. 561)

- **AGUA DESTILADA**

El agua destilada es aquella cuya composición se basa en la unidad de moléculas de H_2O . Es aquella a la que se le han

eliminado las impurezas e iones mediante destilación. La destilación es un método en desuso para la producción de agua pura a nivel industrial. Esta consiste en separar los componentes líquidos de una mezcla. (LA Biblia de Ciencias Naturales, 2008.pag. 563)

- **AGUA DULCE**

El agua dulce es agua que contiene cantidades mínimas de sales disueltas, especialmente cloruro sódico. El ser humano, con un proceso, la puede purificar y beberla lo que se llama proceso de potabilización y el agua obtenida se denomina agua potable. (LA Biblia de Ciencias Naturales, 2008.pag. 564 -566)

- **AGUA MINERAL**

El agua mineral es agua que contiene minerales u otras sustancias disueltas que alteran su sabor o le dan un valor terapéutico. Sales, compuestos sulfurados y gases están entre las sustancias que pueden estar disueltas en el agua; esta puede ser, en ocasiones, efervescente. El agua mineral puede ser preparada o puede producirse naturalmente. (LA Biblia de Ciencias Naturales, 2008.pag. 567)

- **. AGUA OXIGENADA**

El peróxido de hidrógeno (H_2O_2), también conocido como agua oxigenada o dioxidano es un compuesto químico con características de un líquido altamente polar, fuertemente

enlazado con el hidrógeno tal como el agua, que por lo general se presenta como un líquido ligeramente más viscoso que éste. Es conocido por ser un poderoso oxidante. (LA Biblia de Ciencias Naturales, 2008.pag. 568)

- **AGUA PESADA**

Se denomina agua pesada a una molécula de composición química equivalente al agua, en la que los átomos de hidrógeno son sustituidos por deuterio; un isótopo pesado del hidrógeno.

“La fórmula química del agua deuterada, óxido de deuterio o agua pesada es: D_2O o $2H_2O$. La fórmula química del agua tritiada, óxido de tritio o agua superpesada es: T_2O o $3H_2O$. Como ya se ha indicado, esta forma es radioactiva. Además hay otras variedades isotópicas como: agua semipesado cuya fórmula química es HDO , DHO o $1H_2H O$. y una forma sin nombre que correspondería a un "agua semi-superpesada", a veces llamada agua tritiada, cuya fórmula química es HTO , THO o $1H_3H O$. Esta forma es radioactiva. También es de suma utilidad para detectores de neutrinos como el kamiokande. (LA Biblia de Ciencias Naturales, 2008.pag. 569)

- **AGUA VITALIZADA**

Aunque la vitalidad del agua existe desde siempre y muchos grandes pensadores han predicado sobre esto en el pasado, este término fue bautizado por el “investigador austríaco Viktor Schauberger (1884-1958).”

En el año 1935 patentó el primer aparato para la fabricación de agua de manantial. La idea era devolverle al agua sus cualidades iniciales. Y el elemento más importante para conseguirlo era, según su opinión, el remolino implosivo. (LA Biblia de Ciencias Naturales, 2008.pag. 570)

● AGUAS AGRESIVAS

Las aguas agresivas son aguas que actuando sobre construcciones de concreto u hormigón fraguado pueden entrar en reacción con algunos de sus componentes y aumentar la porosidad o causar fisuras, rindiendo de esta forma la estructura más vulnerable ante la acción de agentes físicos. (www.comcom.govt.nz)²⁹

2.1.2.12. PROBLEMAS CON LA CONSERVACIÓN DEL AGUA

En la distribución y el uso del agua se presentan los siguientes problemas resaltantes, influenciados directamente por las actividades humanas, entre los que se cuentan:

- Destrucción de las fuentes de agua por la tala y quema de los bosques, y el mal manejo de las cuencas.
- Contaminación de ríos, lagos y mares por desagües de las ciudades, de las industrias, relaves mineros y vertimiento de productos químicos (herbicidas, insecticidas, fertilizantes).
- Desperdicio: se pierde agua por las malas instalaciones urbanas y caseras, y es mal usada o usada sin conciencia de ahorro.
- La distribución irregular del agua ocasiona diversos conflictos o problemas, destacando los siguientes:
 - Exceso de agua por escurrimiento y precipitaciones.

²⁹<<<http://www.comcom.govt.nz/FairTrading/livingwaterquackeryresultsin136000.aspx>>>Categoría: Agua. Consultado 25 - 12- 2010

- Inundaciones, escasez del agua.
- Aridez y sequia.
- Mal manejo del agua, a través de acciones negativas por las actividades humanas y que generan erosión y contaminación.
- La contaminación es un problema grave y creciente, y será tratada aparte.
- La destrucción de las cuencas y de la cobertura vegetal influye sobre la disponibilidad y el flujo del agua.

2.1.2.13. LA CONSERVACIÓN DEL AGUA

- Cuidar las fuentes de agua.
 - No talar los bosques en las orillas de los ríos y quebradas, porque la falta de cobertura vegetal aumenta la erosión y los sedimentos, y disminuye el régimen de agua por menor infiltración.
 - Proteger las fuentes de agua potable para que no se ensucien.
 - Evitar que se talen los bosques, se asienten personas en dichos lugares, y se acerquen animales.
 - Cerca de una fuente de agua no se debe construir letrinas u otras instalaciones a menos de 50 metros de ella.
 - Maneja las cuencas de los ríos.
- Controlar la contaminación del agua
 - No verter los desagües de ciudades, industrias, establos, relaves mineros, basura etc., en los ríos, lagos y mares.
- Ahorrar el agua
 - En lugares de escasez se deben evitar las pérdidas desde la captación (tanques y reservorios) hasta su distribución en los hogares (cerrar bien los caños y arreglar los defectuosos).

Debemos cuidar el agua porque es fundamental para la vida en este planeta y cada vez somos más y el agua es menos, tenemos que tener más cuidado con los productos que usamos porque al contaminar el agua

también estamos propensos, no solo nosotros sino también animales y plantas, a muchas enfermedades graves que pueden causar hasta la muerte. (Estrella, 1993)³⁰

2.1.2.14. LA UTILIZACIÓN DE AGUA

2.1.2.14.1. EL USO DOMÉSTICO DEL AGUA

El consumo humano representa un porcentaje reducido del volumen de agua consumido a diario en el mundo. Se estima que un habitante de un país desarrollado consume alrededor de 5 litros diarios en forma de alimentos y bebidas. (Gómez, 2000)³¹

POTABILIZACIÓN DEL AGUA

El agua que se encuentra en los ríos, lagos, pozos o manantiales es aprovechado por plantas y animales. Solo el 5% del agua de la naturaleza es apto para el consumo humano porque en su entorno se mezcla con sales, microorganismos patógenos e impurezas que la contaminan, perjudicando la salud de las personas.

Para evitar enfermedades debemos beber siempre agua potable, es decir agua pura libre de microbios.

El agua para que sea potable debe ser purificada. Hay varias maneras de purificar el agua: hirviéndola filtrándola o en plantas de tratamiento que es lo más común.

PROCESOS DE POTABILIZACIÓN DEL AGUA

- **CAPTACIÓN.** Al agua de los ríos, lagos o de fuentes naturales se almacenan en tanque o reservorios, mediante canales o tuberías.

³⁰ Estrella Rodrigo,(1993) Ecología, pág. 140- 147

³¹ (Gómez Limón, La agricultura, 2000, p.56-59)

- **DECANTACION.** El agua pasa a otra pileta donde se filtra con finas mallas y partículas de arena. En esta pileta el agua permanece en reposo y las sustancias mas pesadas, se depositan en el fondo.
- **PRECIPITACION.** El agua pasa a una pileta donde se la suministra productos químicos, para que las sustancias orgánicas diminutas se coagulen, se vuelvan pesadas y se depositen en el fondo.
- **FILTRACION.** El agua pasa por unos filtros especiales de piedra pómez, donde se retiene el resto de impurezas que no se han sedimentado.
- **CLORACION.** El agua filtrada pasa a unos tanques donde se le agrega el cloro, para terminar con los microorganismos que pudieran haber quedado.
- **ALMACENAMIENTO.** Finalmente, el agua purificada o potable, se almacena en grandes tanques, para ser distribuida por medio de tuberías a toda la población.

(La Biblia de las Ciencias Naturales, 2008, pág. 667-670)

2. 1. 2. 14. 2. USO DEL AGUA EN LA AGRICULTURA

Actualmente la agricultura supone una importante presión sobre las masas naturales de agua, tanto en cantidad como en calidad. Así, el agua que precisan los regadíos supone una disminución de los caudales naturales de los ríos y un descenso de los niveles de las aguas subterráneas que ocasionan un efecto negativo en los ecosistemas acuáticos. (Gómez, 2000)³²

2. 1. 2. 14. 3. EL USO DEL AGUA EN LA INDUSTRIA

La industria precisa el agua para múltiples aplicaciones, para calentar y para enfriar, para producir vapor de agua o como disolvente, como

³² (Gómez Limón, La agricultura, 2000, p.56-59)

materia prima o para limpiar. La mayor parte, después de su uso, se elimina devolviéndola nuevamente a la naturaleza.

El agua es utilizada para la generación de energía eléctrica. La hidroelectricidad es la que se obtiene a través de la energía hidráulica.

El agua es fundamental para varios procesos industriales y maquinarias, como la turbina de vapor, el intercambiador de calor, y también su uso como disolvente químico. (Gómez, 2000)³³

Otra de las aplicaciones industriales es el agua presurizada, la cual se emplea en equipos de hidro de molición, en máquinas de corte con chorro de agua, y también se utiliza en pistolas de agua con alta presión para cortar de forma eficaz y precisa varios materiales como acero, hormigón, hormigón armado, cerámica, etc.

2. 1. 2. 15. LA CONTAMINACIÓN DEL AGUA

Aunque el agua es el origen de la vida y el vehículo esencial para todos los procesos que la hacen posible, también plantea otros graves problemas debido a la contaminación química y biológica que tiene lugar a la consecuencia de los vertidos domésticos e industriales. Estos agentes contaminantes, a través de la lluvia, de la escorrentía y de las filtraciones, llegan a los manantiales y los ríos.

Las aguas utilizadas en las de ciudades, industrias, establos lo vierten por los desagües a los ríos, lagos y mares. En nuestro país aún subsiste la mentalidad que el ambiente es el basurero natural y que las aguas se llevan todo y en forma muy barata.

Los relaves mineros lo vierten en los ríos, en los lagos y en el mar. Estos desechos de la industria minera son tóxicos para la vida acuática y para la salud humana. (www. Díacontral)³⁴

³³ Gómez Limón, La agricultura, 2000, p.56-59

³⁴ «[http://www. Díacontral/adesertización.com](http://www.Díacontral/adesertización.com) ». Consultado el 17 de noviembre de 2010

2.1.3. CÓMO LA DESTRUCCIÓN DEL PÁRAMO INCIDE EN LA ESCASES DEL AGUA.

Los páramos son ecosistemas estratégicos debido a su gran potencial de almacenamiento y regulación hídrica, para abastecer acueductos, ser recargada de acuíferos y nacimiento de los principales ríos. Desde el punto de vista sociocultural, estas áreas han jugado un papel relevante respecto de la relación hombre - montaña, como lugar sagrado y de gran valor en mitos y leyendas.

Los procesos de ocupación desde la época de colonización eran temporales tanto para cacería como para agricultura. Sin embargo, la adaptación de los cultivos agrícolas extensivos y la introducción del sector pecuario se suscriben a un período reciente de 60 años.

Por otra parte, las tecnologías utilizadas, el uso inadecuado de agroquímicos y pesticidas no han tenido en cuenta la fragilidad de los páramos y ha dejado una devastadora y aún no calculada pérdida.

La mayoría de los ríos en el país tienen sus cabeceras en ellos, por lo que aportan gran parte del agua para consumo humano y en ocasiones son fundamentales en la generación de energía.

2.1.3.1. CAUSAS DE LA DESTRUCCIÓN DE LOS PÁRAMOS Y EFECTOS EN LA ESCASES DE AGUA.

- **ACTIVIDADES AGROPECUARIAS**

El páramo ha sido objeto de ocupación humana desde tiempos ancestrales. Si bien la ocupación antes de la colonia fue relativamente escasa y por lo tanto ecológicamente más estable, con la colonización española se introdujeron sistemas nuevos de apropiación de la tierra, desplazamiento de poblaciones a mayores altitudes e introducción de nuevas especies animales como caballos y ganado vacuno y ovino que ocasionaron una pérdida gradual de las formas tradicionales de subsistencia. En la actualidad, el mayor impacto sobre los páramos

andinos y africanos es generado por la agricultura, la ganadería y las quemadas asociadas a éstas, cuya acción continuada genera la pérdida gradual de formaciones arbustivas y frailejonales, la pérdida de la capacidad de almacenamiento e infiltración de agua en los suelos así como la contaminación del agua.

La ganadería y la agricultura extensiva desarrollada en estos ecosistemas producen, entre otras alteraciones, la desaparición de la cobertura vegetal natural, la introducción de especies foráneas, el drenaje de las turberas, la contaminación del agua y el suelo con agroquímicos, la pérdida de la cubierta edáfica por acción de maquinaria tractores, el fraccionamiento de las macoyas, la formación de suelos desnudos y la disminución de la capacidad de retención de agua de los mismos. (PNUMA. 2000)³⁵

- **TURISMO**

El turismo ecológico se promueve actualmente como parte de las estrategias para conservar la diversidad biológica del planeta en muchas regiones del mundo y puede llegar a ser una valiosa fuente de ingresos para diversas regiones y países. Sin embargo, este servicio ambiental de los ecosistemas naturales también ocasiona su deterioro progresivo, siendo así que esta actividad ha sido reconocida como una amenaza en los Andes.

- **CAMBIO CLIMÁTICO GLOBAL**

La amenaza extrínseca más grave para los ecosistemas de alta montaña es el cambio climático. Si bien se discute actualmente cuáles pueden ser sus causas antrópicas o naturales, los efectos de este fenómeno son evidentes y cada vez cobran mayores proporciones en todo el planeta. En cuanto al páramo propiamente dicho, si bien el evento actual más evidente es la pérdida de los glaciares de las zonas más altas, sus repercusiones pueden ser marcadas en todos los niveles tróficos. Se

³⁵ Perspectivas del Medio Ambiente Mundial 2000. PNUMA. Ed. Mundi-Prensa. 2000.

cree por ejemplo, que sumado a otros factores, el cambio climático global puede ser el responsable de las dramáticas disminuciones de anfibios en varios países de Latinoamérica. (La Biblia de las Ciencias Naturales, 2008)

- **EFFECTOS EN LA ESCASES DE AGUA**

Las fuentes, los manantiales, las cuencas o cañadas están en acelerada vía de extinción, hay cambios de clima y de suelo, inundaciones, sequías y desertización. Pero es la acción humana la más drástica: ejerce una deforestación delirante, ignora los conocimientos tradicionales sobre todo de las comunidades indígenas locales, retira el agua de los ríos de diferentes maneras, entre otras con obras de ingeniería, represas y desvíos.

El tema de la escasez del agua se ha vuelto prioritario, por ejemplo, el acceso al agua es un punto importante de los acuerdos de paz entre Israel y sus vecinos. Pero este aspecto no está confinado al Medio Oriente, puesto que el compartir ríos es un asunto de índole de seguridad nacional, precisamente por la importancia del agua para el desarrollo; actualmente cerca del 40% de la gente en el mundo vive en más de 200 cuencas de ríos compartidos.

Y es que ante una situación de escasez del agua la amenaza se cierne sobre tres aspectos fundamentales del bienestar humano:

- La producción de alimentos
- La salud y
- La estabilidad política y social.

Esto se complica aún más si el recurso disponible se encuentra compartido, sin considerar el aspecto ecológico.

Es por esto que, la gestión del recurso deberá tender a evitar situaciones conflictivas debidas a escasez, sobreexplotación y contaminación, mediante medidas preventivas que procuren un uso racional y de conservación.

La conceptualización de la conservación del recurso agua debe entenderse como un proceso que cruza a varios sectores, por lo que la

estrategia debe considerar todo: lo económico, lo social, lo biológico, lo político, etcétera.

La calidad del agua es fundamental para el alimento, la energía y la productividad. El manejo juicioso de este recurso es central para la estrategia del desarrollo sustentable, entendido éste como una gestión integral que busque el equilibrio entre crecimiento económico, equidad y sustentabilidad ambiental a través de un mecanismo regulador que es la participación social efectiva.

El agua es un recurso imprescindible pero escaso para la vida. Menos del 1% del agua del planeta es dulce y accesible para el hombre, aunque este porcentaje varía considerablemente según el lugar, el clima o la época del año. (PNUMA. 2000)³⁶

2. 1. 3 .2. ACCIONES PARA CONSERVAR Y PROTEGER LOS PÁRAMOS

Evitemos las quemas e incendios. Seamos muy cuidadosos cuando estamos en el campo, cualquier imprudencia puede ocasionar una quema o incendio. Si preparamos alimentos en el campo, asegúrenos que no quedan restos de leña o carbón encendidos. No dejemos ninguna clase de desperdicios o basuras en el bosque o en el campo, como botellas de vidrio, éstas por acción del sol pueden iniciar un incendio. Para conservar los páramos es necesario que las autoridades ambientales, la empresa privada y la comunidad trabajen unidos.

Conservemos la cobertura vegetal. No retiremos la vegetación que se encuentra en las zonas de páramo, especialmente el musgo, que en época navideña se utiliza para hacer pesebres y arreglos navideños. Si esto sucede promoveremos su destrucción a través del comercio ilegal.

No utilicemos los páramos para actividades agropecuarias. Evitemos la utilización de las zonas de páramo para convertirlas en potreros para mantener vacas, ovejas o caballos. Cuando se tienen muchos de estos

³⁶ Perspectivas del Medio Ambiente Mundial 2000. PNUMA. Ed. Mundi-Prensa. 2000.

animales en un potrero pequeño, y durante mucho tiempo esta actividad destruye la vegetación de páramo, a la cual le va a tomar mucho tiempo en recuperarse. (Boletín volante, Ecosistema, 2009)

2.1.3 .3. ACCIONES PARA BUENA UTILIZACIÓN DEL AGUA

- **EN EL USO DOMÉSTICO**

Debe tener hábitos de buen uso del agua, porque el aumento de la población en el último siglo ha causado a la vez un aumento en el consumo del agua. Ello ha provocado que las autoridades realicen campañas por el buen uso del agua. Actualmente, la concienciación es una tarea de enorme importancia para garantizar el futuro del agua en el planeta, y como tal es objeto de constantes actividades tanto a nivel nacional como municipal.

- **EL AGUA EN LA AGRICULTURA**

La agricultura es un sistema de producción tan antiguo que se ha sabido adaptar a los diferentes regímenes hídricos de cada país: Así, en zonas donde se den abundantes precipitaciones deben realizar los cultivos por regadío, en otras zonas más secas los cultivos es secano. Más recientemente, y en entornos más adversos, como el desierto se ha experimentado con nuevas formas de cultivo, centradas en minimizar el consumo de agua. En la actualidad una de las vertientes más activas de la investigación genética intenta optimizar las especies que el hombre usa como alimento. Deben ser utilizadas de manera adecuada porque muchas de las veces desconocen la técnica de regadíos y son desperdiciados este líquido vital.

2.2. FUNDAMENTACIÓN LEGAL

En los siguientes artículos del capítulo 5 de los derechos colectivos en la sección segunda declara la protección del medio ambiente.

Art. 86.- El Estado protegerá el derecho de la población a vivir en un medio ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice un desarrollo sustentable. Velará para que este derecho no sea afectado y garantizará la preservación de la naturaleza.

Se declaran de interés público y se regularán conforme a la ley:

1. La preservación del medio ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país.
2. La prevención de la contaminación ambiental, la recuperación de los espacios naturales degradados, el manejo sustentable de los recursos naturales y los requisitos que para estos fines deberán cumplir las actividades públicas y privadas.
3. El establecimiento de un sistema nacional de áreas naturales protegidas, que garantice la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de los servicios ecológicos, de conformidad con los convenios y tratados internacionales.

Art. 87.- La ley tipificará las infracciones y determinará los procedimientos para establecer responsabilidades administrativas, civiles y penales que correspondan a las personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras, por las acciones u omisiones en contra de las normas de protección al medio ambiente.

Art. 88.- Toda decisión estatal que pueda afectar al medio ambiente, deberá contar previamente con los criterios de la comunidad, para lo cual ésta será debidamente informada. La ley garantizará su participación.

Art. 89.- El Estado tomará medidas orientadas a la consecución de los siguientes objetivos:

1. Promover en el sector público y privado el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes.
2. Establecer estímulos tributarios para quienes realicen acciones ambientalmente sanas.

3. Regular, bajo estrictas normas de bioseguridad, la propagación en el medio ambiente, la experimentación, el uso, la comercialización y la importación de organismos genéticamente modificados.

Art. 90.- Se prohíben la fabricación, importación, tenencia y uso de armas químicas, biológicas y nucleares, así como la introducción al territorio nacional de residuos nucleares y desechos tóxicos.

El Estado normará la producción, importación, distribución y uso de aquellas sustancias que, no obstante su utilidad, sean tóxicas y peligrosas para las personas y el medio ambiente.

Art. 91.- El Estado, sus delegatarios y concesionarios, serán responsables por los daños ambientales, en los términos señalados en el Art. 20 de esta Constitución.

Tomará medidas preventivas en caso de dudas sobre el impacto o las consecuencias ambientales negativas de alguna acción u omisión, aunque no exista evidencia científica de daño.

Sin perjuicio de los derechos de los directamente afectados, cualquier persona natural o jurídica, o grupo humano, podrá ejercer las acciones previstas en la ley para la protección del medio ambiente.

CAPÍTULO I DEL DESARROLLO SUSTENTABLE

Art. 7.- La gestión ambiental se enmarca en las políticas generales de desarrollo sustentable para la conservación del patrimonio natural y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales que establezca el Presidente de la República al aprobar el Plan Ambiental Ecuatoriano. Las políticas y el Plan mencionados formarán parte de los objetivos nacionales permanentes y las metas de desarrollo. El Plan Ambiental Ecuatoriano contendrá las estrategias, planes, programas y proyectos para la gestión ambiental nacional y será preparado por el Ministerio del ramo.

Para la preparación de las políticas y el plan a los que se refiere el inciso anterior, el Presidente de la República contará, como órgano asesor, con un Consejo Nacional de Desarrollo Sustentable, que se constituirá conforme las normas del Reglamento de esta Ley y en el que deberán participar, obligatoriamente, representantes de la sociedad civil y de los sectores productivos. Ley 08 (Registro Oficial 27, 16-IX-92). (Ley No. 99-37)

2.3. HIPOTESIS

La destrucción del páramo influye directamente en la escases del agua de la comunidad “La Candelaria”.

2.4. VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN

- **Variable Independiente**
Destrucción del páramo.

- **Variable dependiente**
Escases del agua.

2.5. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES
Variable Independiente Destrucción del páramo	Medio ambiente	Pérdida de cobertura natural Extinción de flora y fauna Pérdida de capacidad de almacenamiento de agua Sobrepastoreo
Variable dependiente Escases del agua	Recurso Natural	Distribución inadecuada Disminución Poca productividad

CAPITULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 TIPOS DE LA INVESTIGACIÓN

En el análisis de este proyecto que se realizando se ha escogido el diseño de la Investigación Descriptiva porque permite identificar las relaciones que existen entre las dos variables presentadas, también conocer, analizar minuciosamente los efectos de los agentes o factores predominantes de la naturaleza actual, a través de la descripción exacta de las actividades.

3.2 MÉTODOS DE LA INVESTIGACIÓN

MÉTODO DE DESCRIPCIÓN

Es el proceso de conocimiento que comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual, y la composición o procesos de los fenómenos. El enfoque se hace sobre conclusiones dominantes o sobre como una persona, grupo o cosa se conduce o funciona en el presente.

Con la investigación descriptiva permite trabajar sobre realidades de hechos, y su característica fundamental es la de presentarnos una interpretación correcta.

3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA

La población con que se va a trabajar en esta investigación son los miembros de la comunidad “La Candelaria”.

La comunidad “La Candelaria está conformada por 112 miembros o comuneros, a que se aplicará los cuestionarios sobre la pérdida de capacidad de almacenamiento de agua en los Páramos de la comunidad “La Candelaria”.

3.4. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Se utiliza la técnica de la Encuesta porque permite recopilar datos de toda la población o de una parte representativa de ella, a través de un cuestionario adecuado.

3.5. INSTRUMENTOS DE LA INVESTIGACIÓN

Es el cuestionario

Se escoge el cuestionario como instrumento de la investigación porque es un conjunto de preguntas que se preparan con el propósito de obtener información

Para realizar este cuestionario se utilizan las preguntas de tipo cerrado.

CAPITULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

4.1.1 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS

4.1.1.1 ENCUESTAS REALIZADAS A LOS MIEMBROS DE LA COMUNIDAD “LA CANDELARIA”

1.- ¿Cree usted que el páramo de Cubero ha sido destruido en los últimos tiempos?

Tabla: 4.1 Pregunta 1 – Miembros de la comunidad “La Candelaria”

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	95	85%
NO	17	15%
TOTAL	112	100%

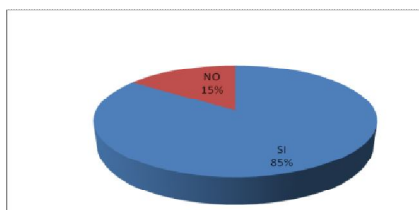


Fig. 4.1 Representación porcentual sobre el la destrucción del páramo en los últimos tiempos.

Fuente: Encuesta a los comuneros o miembros de la comunidad de “La Candelaria”

Elaborado por: Marcela Ulcuango

Análisis.- El 85% afirman que hay la destrucción de los páramos en los últimos tiempos, mientras que el 15% dicen no hay la destrucción.

Interpretación.- De acuerdo a la pregunta se llega a determinar que es notorio para los habitantes de la comunidad que el páramo ha sido destruido durante los últimos tiempos, razón por la cual es necesario dar charlas acerca de la protección y cuidado de los páramos.

2. ¿Cree usted, que es necesario poner límites de frontera agrícola en los páramos?

Tabla: 4.2 Pregunta 2 – Miembros de la comunidad “La Candelaria”

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	92	82%
NO	20	18%
TOTAL	112	100%

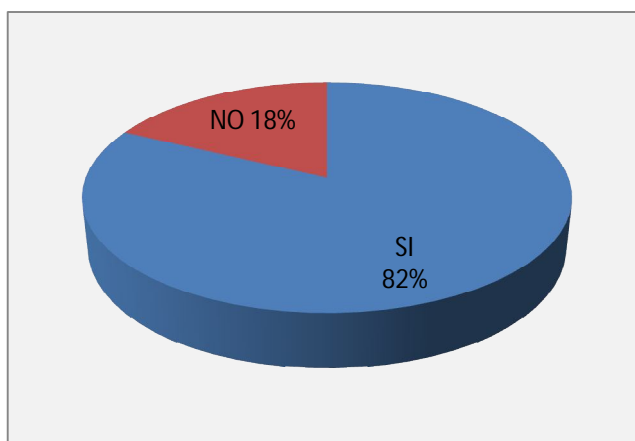


Fig. 4.2 Representación porcentual sobre los límites de frontera agrícola en los páramos.

Fuente: Encuesta a los comuneros o miembros de la comunidad de “La Candelaria”

Elaborado por: Marcela Ulcuango

Análisis.- El 82% están de acuerdo que debe poner frontera agrícola en los páramos, mientras que el 18% no están de acuerdo.

Interpretación.- De acuerdo a la pregunta se llega a determinar que es necesario que exista la frontera agrícola en los páramos, por lo tanto se necesita proponer esta moción en la comunidad y luego al Ministerio del Medio Ambiente y dar trámites para la ejecución.

3.- ¿Cuáles de los siguientes factores cree que han incidido para la destrucción del páramo?

Tabla: 4.3 Pregunta 3 – Miembros de la comunidad “La Candelaria”

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
a) La mano del hombre.	48	43%
b) Introducción de nuevas especies.	5	4%
c) Pastoreos de ganados.	20	18%
d) Quema de pajonales.	23	20%
e) Todos los anteriores.	13	12%
f) Ninguno.	3	3%
TOTAL	112	100%

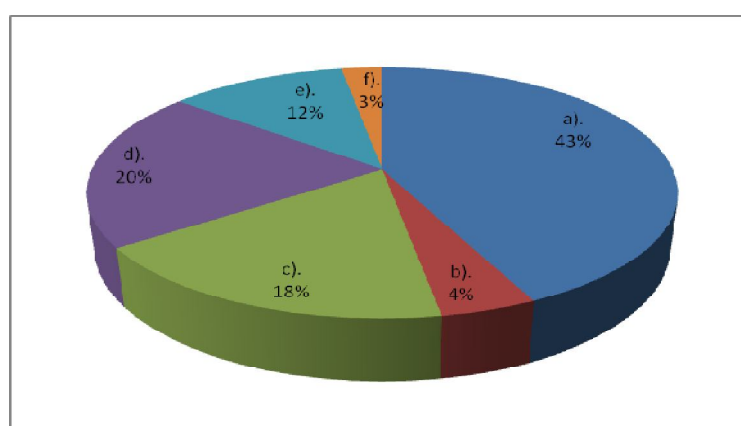


Fig. 4.3 Representación porcentual sobre los factores que han incidido para la destrucción del páramo.

Fuente: Encuesta a los comuneros o miembros de la comunidad de “La Candelaria”

Elaborado por: Marcela Ulcuango

Análisis.- El 43% creen que la mano del hombre ha incidido en la destrucción del páramo, el 5% creen que la introducción de nuevas especies han incidido en la destrucción del páramo, el 18% creen que el pastoreo de ganados han incidido en la destrucción del páramo, el 20% creen que las quemas de pajonales han incidido en la destrucción del páramo, el 12% creen que todos los antes mencionados han incidido en la destrucción del páramo, y el 3% creen que no existe ningún factor en la destrucción del páramo.

Interpretación.- De acuerdo a la pregunta se llega a determinar que es notorio para los habitantes de la comunidad los factores que inciden en la destrucción del páramo, en la cual se debe realizar talleres o charlas de concientización en uso y pastoreo adecuado.

4.- ¿Cuáles de los siguientes factores cree que han incidido en la desaparición de los bosques nativos del páramo?

Tabla: 4.4 Pregunta 4 – Miembros de la comunidad “La Candelaria”

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
a) La tala indiscriminada para leña.	44	39%
b) Venta para medicina natural.	7	6%
c) Quemadas.	53	48%
d) Todos los anteriores	7	6%
e) Otros	1	1%
TOTAL	112	100%

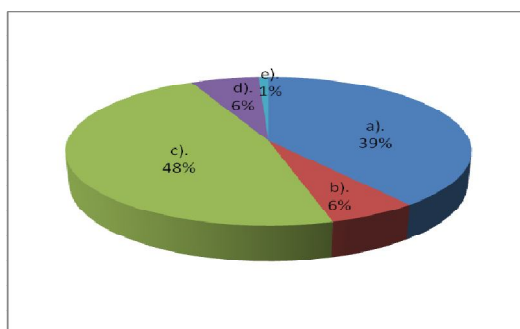


Fig. 4.4 Representación porcentual sobre los factores que han incidido en la desaparición de los bosques nativos del páramo.

Fuente: Encuesta a los comuneros o miembros de la comunidad de “La Candelaria”

Elaborado por: Marcela Ulcuango

Análisis.- El 39% creen que la tala indiscriminada para leña ha incidido en la desaparición de los bosques nativos del páramo, el 6% creen que venta para medicina natural ha incidido en la desaparición de los bosques nativos del páramo, el 48% creen que las quemadas de los bosques ha incidido en la desaparición de los bosques nativos, el 6% creen que los factores antes mencionados ha incidido en la desaparición de los bosques nativos , y el 1% creen que no existe la destrucción del bosque nativo.

Interpretación.- De acuerdo a la pregunta se llega a determinar que es notoria para los habitantes de la comunidad la desaparición de bosques nativos, en la cual se debe realizar la reforestación del bosque.

5.- ¿Cree usted, que es importante cuidar el páramo para el bienestar del futuro?

Tabla: 4.5 Pregunta 5 – Miembros de la comunidad “La Candelaria”

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	110	98%
NO	2	2%
TOTAL	112	100%

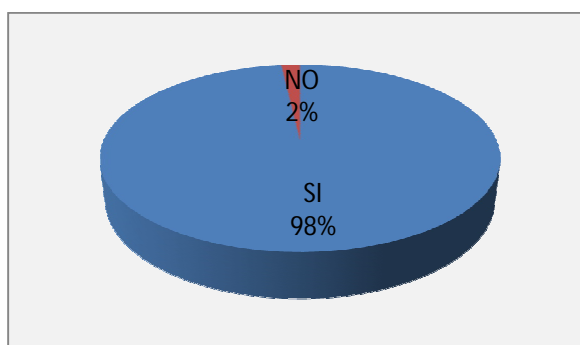


Fig. 4.5 Representación porcentual sobre la importancia de cuidar el páramo para el bienestar del futuro.

Fuente: Encuesta a los comuneros o miembros de la comunidad de “La Candelaria”

Elaborado por: Marcela Ulcuango

Análisis.- El 98% creen que es importante cuidar el páramo para el bienestar del futuro y el 2% creen que no es importante cuidar el páramo para el bienestar del futuro.

Interpretación.- De acuerdo a la pregunta se llega a determinar que piensan que es de gran importancia cuidar el páramo para el bienestar del futuro, por lo tanto se debe realizar talleres o charlas de concientización en como cuidar el páramo.

6.- ¿Qué especies de animales han desaparecido del páramo?

Tabla: 4.6 Pregunta 6 – Miembros de la comunidad “La Candelaria”

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
a) conejos.	17	15%
b) Venados.	47	42%
c) Cabras.	20	18%
d) Puma	19	17%
e) Otros	9	8%
TOTAL	112	100%

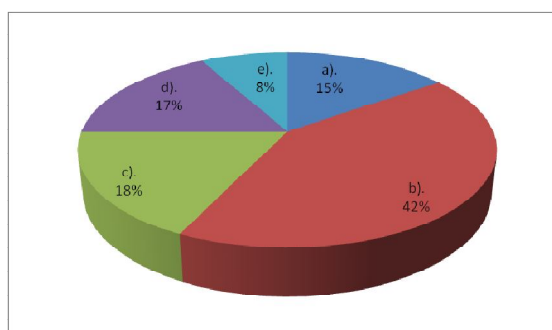


Fig. 4.6 Representación porcentual sobre la desaparición de especies de animales en el páramo.

Fuente: Encuesta a los comuneros o miembros de la comunidad de “La Candelaria”

Elaborado por: Marcela Ulcuango

Análisis.- El 15% creen que ha desaparecido los conejos del páramo, el 42% creen que ha desaparecido los venados del páramo, el 18% creen que ha desaparecido las cabras, el 17% creen que ha desaparecido pumas, el 8% creen que ha desaparecido otras especies de animales como: cuyes de monte, cóndor, lagartijas y sapos.

Interpretación.- De acuerdo a la pregunta se llega a determinar que es notoria para los habitantes de la comunidad la desaparición de algunas especies del páramo, en la cual se debe delimitar y controlar la caza indiscriminada de estos animales mediante charlas de concientización.

7.- ¿Cree usted que el agua ha disminuido su caudal?

Tabla: 4.7 Pregunta 7 – Miembros de la comunidad “La Candelaria”

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	109	97%
NO	3	3%
TOTAL	112	100%

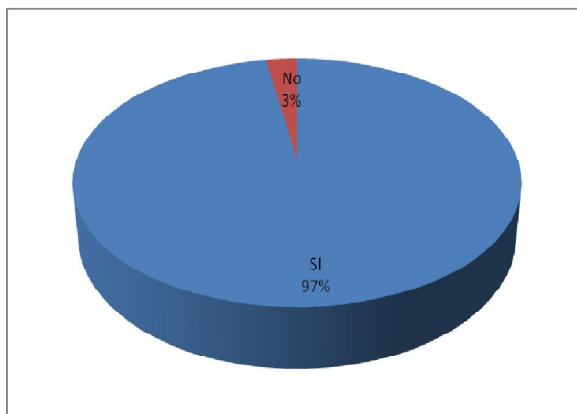


Fig. 4.7 Representación porcentual sobre la a disminución del caudal de agua.

Fuente: Encuesta a los comuneros o miembros de la comunidad de “La Candelaria”

Elaborado por: Marcela Ulcuango

Análisis.- El 97% creen que ha disminuido el caudal del, el 3% creen que no existe ninguna disminución.

Interpretación.- De acuerdo a la pregunta se llega a determinar que es notorio para los habitantes de la comunidad la disminución del caudal de agua, por lo tanto se necesita una mayor información sobre el cuidado y uso del agua.

8.- ¿Por qué hay baja producción en la agricultura?

Tabla: 4.8 Pregunta 8 – Miembros de la comunidad “La Candelaria”

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
a) Por la disminución del agua.	47	42%
b) Por que no hay suficiente agua.	41	37%
c) Por mala distribución del agua.	24	21%
TOTAL	112	100%

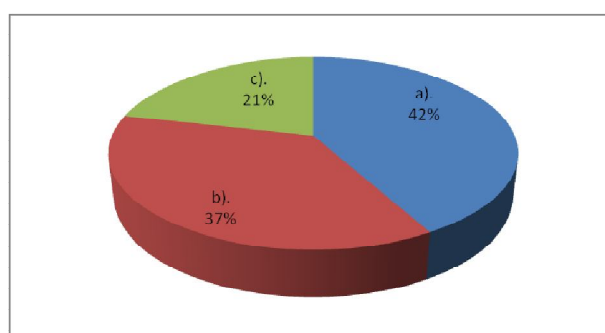


Fig. 4.8 Representación porcentual sobre la baja producción en la agricultura.

Fuente: Encuesta a los comuneros o miembros de la comunidad de “La Candelaria”

Elaborado por: Marcela Ulcuango

Análisis.- El 52% creen que la disminución del agua hay baja producción en la agricultura, el 37% creen por que no hay suficiente agua hay baja producción en la agricultura y el 24% creen que por la mala distribución de agua hay baja producción en la agricultura.

Interpretación.- De acuerdo a la pregunta se llega a determinar que es notoria para los habitantes de la comunidad la baja producción en la agricultura, en la cual se debe adquirir nuevas alternativas para la utilización del agua y mejorar la producción en la agricultura.

9.- ¿Por qué ha bajado el caudal del agua en los páramos de la comunidad?

Tabla: 4.9 Pregunta 9 – Miembros de la comunidad “La Candelaria”

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
a) La mano del hombre.	8	7%
b) Pastoreo de ganados.	38	34%
c) Quema de pajonales.	57	51%
d) Todos los anteriores	6	5%
e) Ningunos	3	3%
TOTAL	112	100%

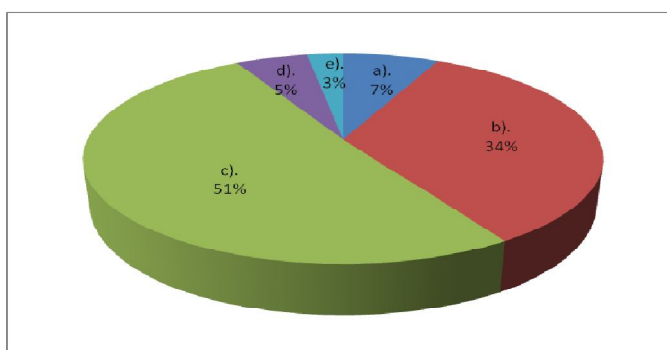


Fig. 4.9 Representación porcentual sobre el bajo caudal del agua en los páramos de la comunidad.

Fuente: Encuesta a los comuneros o miembros de la comunidad de “La Candelaria”

Elaborado por: Marcela Ulcuango

Análisis.- El 7% creen que la intervención ha bajado el caudal del agua en los páramos de la comunidad, el 34% creen que por los pastoreos de ganados ha bajado el caudal del agua en los páramos de la comunidad, el 51% creen que las quemas de pajonales ha bajado el caudal del agua en los páramos de la comunidad, el 5% creen que todos los antes mencionados ha bajado el caudal del agua en los páramos de la comunidad, el 3% creen que no ha bajado el caudal del agua en los páramos de la comunidad.

Interpretación.- De acuerdo a la pregunta se llega a determinar que un porcentaje de miembros de la comunidad detectan que las quemas de pajonales, ha bajado el caudal del agua en los páramos de la comunidad, en la cual se debe realizar talleres o charlas de concientización.

10.- ¿Que sucede al pastar los animales en los páramos?

Tabla: 4.10 Pregunta 10 – Miembros de la comunidad “La Candelaria”

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
a) Cierra los ojos de los vertientes.	55	49%
b) Destruye el colchón del agua.	36	32%
c) Disminuye la cantidad de agua.	21	19%
TOTAL	112	100%

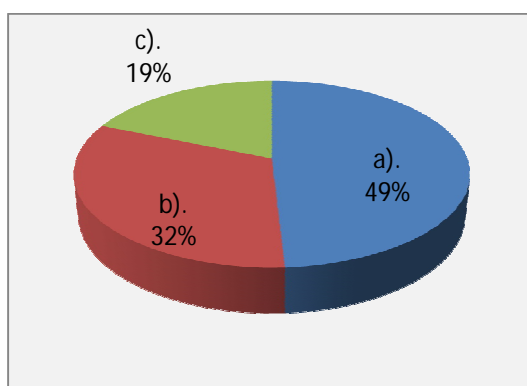


Fig. 4.10 Representación porcentual sobre los factores que han incidido al pastar los animales en los páramos.

Fuente: Encuesta a los comuneros o miembros de la comunidad de “La Candelaria”

Elaborado por: Marcela Ulcuango

Análisis.- El 49% creen que al pastar los animales en los páramos cierra los ojos de los vertientes, el 32% creen que al pastar los animales en los páramos destruye el colchón de agua, el 19% creen que al pastar los animales en los páramos disminuye la cantidad de agua.

Interpretación.- De acuerdo a la pregunta se llega a determinar que es notorio para los habitantes de la comunidad que sucede al pastar los animales en los páramos, en la cual se debe dar a conocer las realidades que pasara en los tiempos venideros.

11.- ¿Por qué es necesario cuidar las vertientes?

Tabla: 4.11 Pregunta 11 – Miembros de la comunidad “La Candelaria”

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
a) Permite mantener la cantidad de agua.	86	77%
b) Permite mejorar los cultivos.	24	21%
c) Permite el uso de consumo doméstico.	2	2%
TOTAL	112	100%

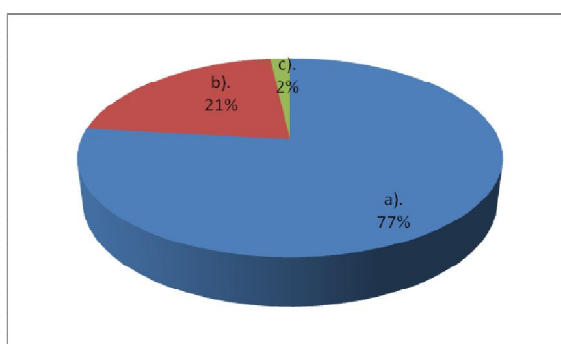


Fig. 4.11 Representación porcentual sobre el cuidado de las vertientes.

Fuente: Encuesta a los comuneros o miembros de la comunidad de “La Candelaria”

Elaborado por: Marcela Ulcuango

Análisis.- El 77% creen que es necesario cuidar los vertientes para mantener la cantidad de agua, el 24% creen que es necesario cuidar los vertientes para mejorar los cultivos, y el 2% creen que es necesario cuidar los vertientes para utilizar el agua en uso doméstico.

Interpretación.- De acuerdo a la pregunta se llega a determinar que es importante para los habitantes de la comunidad cuidar los vertientes para mantener la cantidad de agua, en la cual se debe dar mayor énfasis en este tema.

12.- ¿Que debemos realizar para conservar la misma cantidad de agua en la comunidad?

Tabla: 4.12 Pregunta 12 – Miembros de la comunidad “La Candelaria”

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
a) Cuidar las fuentes.	57	51%
b) Controlar la contaminación.	50	44%
c) Ahorrar.	3	3%
d) Otros.	2	2%
TOTAL	112	100%

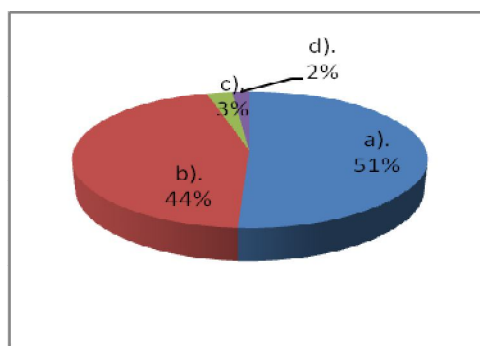


Fig. 4.12 Representación porcentual sobre la conservación de la misma cantidad de agua en la comunidad.

Fuente: Encuesta a los comuneros o miembros de la comunidad de “La Candelaria”

Elaborado por: Marcela Ulcuango

Análisis.- El 51% creen que se debe cuidar las fuentes para conservar la misma cantidad de agua en la comunidad, el 44% creen que se debe controlar la contaminación para conservar la misma cantidad de agua en la comunidad, el 3% creen que se debe ahorrar para conservar la misma cantidad de agua en la comunidad, y el 2% creen que hay otras alternativas para conservar la misma cantidad de agua en la comunidad.

Interpretación.- De acuerdo a la pregunta se llega a determinar que un gran porcentaje de los habitantes de la comunidad conocen que deben cuidar las fuentes para conservar la misma cantidad de agua en la comunidad, en la cual se debe poner en práctica estos conocimientos.

13.- El agua es el recurso de beneficio social que aportan los páramos mayoritariamente para:

Tabla: 4.13 Pregunta 13 – Miembros de la comunidad “La Candelaria”

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
a) Riego.	50	45%
b) Abrevadero.	0	0%
c) El consumo doméstico.	25	22%
d) La agricultura.	37	33%
TOTAL	112	100%

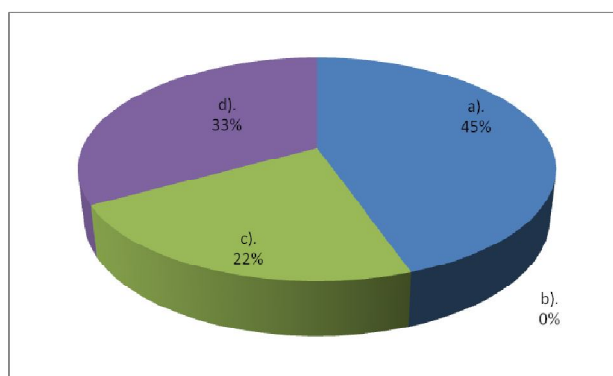


Fig. 4.13 Representación porcentual sobre el recurso que aportan los páramos mayoritariamente en beneficio social.

Fuente: Encuesta a los comuneros o miembros de la comunidad de “La Candelaria”

Elaborado por: Marcela Ulcuango

Análisis.- El 45% creen que el agua es el recurso de beneficio social que aportan los páramos mayoritariamente para riego, el literal b). no existe nada, El 22% creen que el agua es el recurso de beneficio social que aportan los páramos mayoritariamente para el consumo de uso doméstico, y el 33% creen que el agua es el recurso de beneficio social que aportan los páramos mayoritariamente para la agricultura.

Interpretación.- De acuerdo a la pregunta se llega a determinar que un gran porcentaje de los habitantes de la comunidad conocen que el agua es el recurso de beneficio social que aportan los páramos, en la cual se debe utilizar de manera adecuada.

14.-. ¿La destrucción del paramo se relaciona con la escases de agua de la comunidad?

Tabla: 4.14 Pregunta 14 – Miembros de la comunidad “La Candelaria”

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	109	97%
NO	3	3%
TOTAL	112	100%

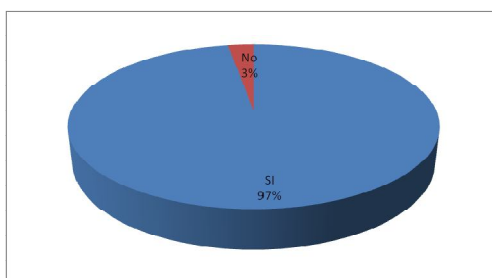


Fig. 4.14 Representación porcentual sobre la relación que existe entre la destrucción del páramo y la escases de agua.

Fuente: Encuesta a los comuneros o miembros de la comunidad de “La Candelaria”

Elaborado por: Marcela Ulcuango

Análisis.- El 97% creen que hay una gran relación entre la destrucción del páramo y la escases de agua, y el 3% creen que no existe ninguna.

Interpretación.- De acuerdo a la pregunta se llega a determinar que es notorio para los habitantes de la comunidad la relación entre la destrucción del páramo y la escases de agua, por lo tanto se necesita una mayor información acerca de este tema.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- De acuerdo a la encuesta realizada se llega a determinar que para los habitantes de la comunidad “La Candelaria”, es notoria que el páramo, ha sido destruido durante los últimos tiempos por los siguientes factores: la quema de los pajonales, la tala indiscriminada de los bosques nativos, y el pastoreo en la cual se detecta que hay la desaparición de bosques nativos, la caza indiscriminada de los animales, la desaparición del colchón verde, cierre de los ojos de los vertientes, la disminución del caudal de agua, la baja producción en la agricultura
- Para superar estos factores que inciden en la destrucción del páramo es necesario que exista: la frontera agrícola, la forestación, y en especial para los miembros de la comunidad se debe dar talleres, charlas de concientización para que al futuro no tengamos consecuencias mas graves como lo están pasando en algunos lugares de nuestro mismo país.
- Para mejorar todos estos factores en la destrucción del páramo se debe incrementar en el pensum de estudio como un área fundamental para que desde niños se de a conocer los problemas a causar, especialmente en los Centros Educativos de las comunidades que están cerca a los páramos.

5.2 RECOMENDACIONES

- El Gobierno Central debe dotar con el presupuesto para el Ministerio de Medio Ambiente
- El ministerio de Medio Ambiente debe poner más énfasis en el cuidado de los páramos del país.
- Debe haber materiales didácticos adecuados exclusivamente del cuidado de Medio Ambiente para las instituciones educativas.
- Debe haber mayor información acerca de este tema, talleres, charlas de concientización, en el uso y cuidado del páramo, en el uso y pastoreo adecuado, en el uso y cuidado de agua, en el cultivo y producción.
- El ministerio de Medio Ambiente debe acercarse con la comunidad misma más no, con delegados, para dar a conocer las realidades que pasara en los tiempos venideros si no cuidamos el páramo.
- Las ONGs deben orientar en no utilizar muchos fungicidas en el cultivo y en el pasto y mejorar la producción con abono orgánico.
- La comunidad se debe poner en práctica estos conocimientos.

Capítulo VI

LA PROPUESTA

6.1 TÍTULO

MANUAL PARA PROGRAMA DE CAPACITACIÓN A LOS MIEMBROS DE LA COMUNIDAD “LA CANDELARIA”

PLAN DE MANEJO ADECUADO PARA LA CONSERVACIÓN DEL PÁRAMO DE LA COMUNIDAD “LA CANDELARIA DE LA PARROQUIA CANGAHUA

6.2 PRESENTACIÓN

Cuando se camina por los páramos de la comunidad, algunos ven a estas tierras como un lugar que entrega el agua para las personas, animales y riego de cultivos. También vemos como los sembríos siguen subiendo a las partes más altas o son lugares turísticos, en muchos sitios hay sobreexplotación forestal y grandes extensiones son quemadas por accidentes o para que vuelva a crecer el pasto natural para el ganado.

En esta comunidad se ha tomando acciones para el uso y conservación de los páramos, para el trabajo agrícola, la recuperación y uso de bosques nativos, el pastoreo de ganado, el uso de las aguas de las vertientes y para otros proyectos económicos o de producción.

En la comunidad se ha llegado a formular y poner en práctica Planes y Manejo con acuerdos establecidos en asambleas y documentos aprobados por la mayoría de las familias.

Toda esta situación la empezamos a tratar en este módulo de Capacitación.

El Módulo se desarrolla en dos unidades: la **unidad 1** nos invita a una definición de lo que es un páramo, donde esta localizado en el Ecuador, cuales son sus características, importancia y principales problemas.

En la **unidad 2** empezamos a formular el Plan de Manejo definiendo “Elementos Estratégicos , Objetivos y Diagnóstico”, dando prioridad a los elementos del páramo, tomando decisiones de cómo queremos que sean nuestros páramos, la información para el diagnóstico, nos apoyamos con el uso de mapas así como de otras herramientas de medición y registro.

En este módulo las giras de observaciones incluyen prácticas para aplicar los conocimientos adquiridos en las dos primeras unidades.

6.3 OBJETIVOS

6.3.1 GENERAL

- Diseñar un manual con plan de manejo adecuado para la conservación del páramo de la comunidad “La Candelaria de la parroquia Cangahua dirigido a los miembros y familias de la misma comunidad.

6.3.2 ESPECÍFICOS

- Conocer las características naturales y la importancia del páramo.
- Identificar las alternativas del manejo con fines de conservación.
- Conocer la importancia que tiene el páramo en la vida social y natural de la comunidad.
- Controlar la destrucción de la flora y fauna del páramo de la comunidad.

6.4 FUNDAMENTACIÓN

Se dará a conocer **las características naturales y la importancia del páramo: donde están ubicados, como es el suelo, como es la vegetación, que animales viven en él y, claro, conocer un poco más de su gente y su cultura.**

- En una primera parte se trabajará con los miembros de la comunidad, ellos contarán lo que sabe de los páramos y ese conocimiento nos servirá para entender mejor el tema.
- Luego sobre las características naturales del páramo.
- Sobre el valor, porque es importante el páramo para todos los miembros y familias de la comunidad.

LOS PÁRAMOS



Fig. 6.4.1 Los páramos de la comunidad.

Después de mirar esta foto realizar la siguiente actividad.

ACTIVIDAD No. 1.

¿Qué es para usted el páramo?

EL PÁRAMO

Es una zona de vida donde viven y se relacionan personas, animales y plantas, que esta a lo largo de la Sierra entre el bosque andino y la nieve perpetua y que se conoce con el nombre de la Cordillera de los Andes.

Un páramo se caracteriza porque tiene mucho sol, es frio y es húmedo. Para la gente que vive en él, es su casa, su hogar, el lugar donde se puede cultivar sin riego y pastar a los animales. Es el lugar donde se

recoge la paja y plantas medicinales, es el sitio donde están las tierras comunales

Para las comunidades es el sitio donde están las tierras comunales. Para las personas que viven en las partes bajas el agua para riego y consumo. Para los turistas es un lugar muy interesante porque ahí viven animales y plantas que no hay en otras partes.

Para los hacendados que tienen tierras en los páramos es un lugar de donde sacan dinero. (Carrasco, 2000.)³⁷

TIPOS DE PÁRAMOS

Por el lugar:

- **Los páramos del norte del país.**

Son más húmedos porque están influidos por las corrientes del mar.

- **Los páramos del sur del país.**

- En el sur del país la costa es más seca y esto hace que sus páramos del sur sean más secos. (Águila . 1999)³⁸

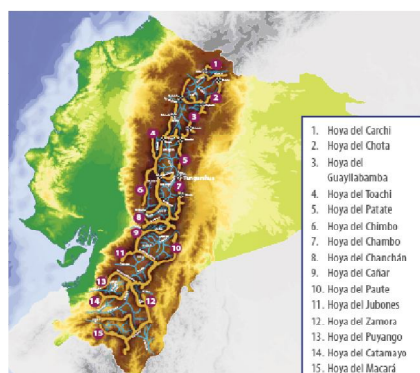


Fig. 6.4.2 La Cordillera de los Andes

Fuente: Archivo gráfico editorial norma

³⁷ Carrasco, Alfredo. 2000 **LOS SERVICIOS ANDINOS AMBIENTAL Y EL PÁRAMO**

³⁸ Águila M. Chontaxi,(1999) Programa Manejo de páramos y zonas de altura. Quito. Ecuador

Por la altura:

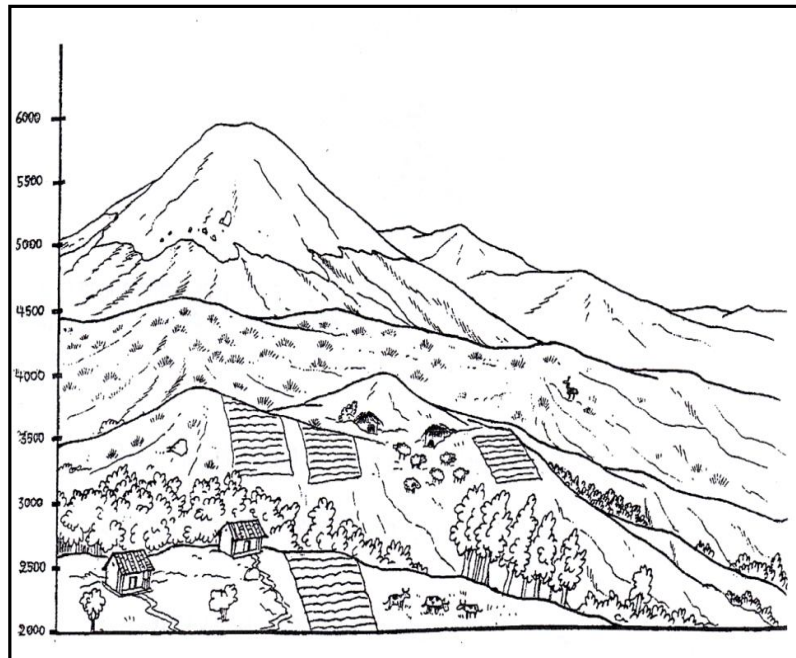


Fig. 6.4.3 Los páramos por la altura.

Fuente: FICHAS DE CAPITALIZACIÓN DE EXPERIENCIA, Volumen V, Promoción 2000, Quito

- **Páramo o zona media.**- Está en los 3.500 y 4.000 metros sobre el nivel del mar.
- **Subpáramos o zona baja.**- Se encuentra entre los 3.200 y 3.500 metros sobre el nivel del mar, aquí crecen los árboles y arbustos. El sub páramo ha desaparecido porque se cultivan papas, habas, cebada y pastos.
- **Y superpáramo o zona alta.**- esta desde los 4.000 metros sobre el nivel del mar hacia arriba. Aquí casi no hay plantas porque el viento y el frío son muy fuertes, a veces nieve. En este lugar es difícil que vivan las personas. (Águila . 1999)

Por la vegetación

La humedad de los páramos daría por la cantidad de agua de lluvia que cae en el suelo durante un año y por el lugar donde se encuentra.

La vegetación de los páramos se puede clasificar en arbustos y pajonal. En los sub páramos hay arbustos, en los páramos y en los sub páramos

hay pajonal. Pero, en algunos páramos hay pajonal con arbusto como las de la comunidad. (Águila . 1999)



Fig. 6.4.4 Los páramos y la vegetación.

Fuente: Archivo gráfico Shutterstock imágenes

Por el uso:

Los páramos han sido usados por las personas desde hace muchísimo tiempo.

Estos paramos se usaron para pastar el ganado de las haciendas. Ahora se lleva animales a pastar, y se cultiva papas, habas, cebollas, cebada y en algunas partes se poblaban en las laderas. Por eso la erupción ha avanzado y los bosques han desaparecido. . (Mena. 2001.)³⁹



Fig. 6.4.5 El cultivo de papas.

³⁹ Mena V. P. G. Medina y R. Hofstede (Eds.) 2001. **LOS PÁRAMOS DEL ECUADOR. PARTICULARIDADES, PROBLEMAS Y PERSPECTIVAS.** Abya Yala/ Proyecto Páramo. Quito, Ecuador

ACTIVIDAD No. 2.

Escriba en este recuadro los tipos de los páramos.

LUGAR	ALTURA	USO	HUMEDAD

IMPORTANCIA DE LOS PÁRAMOS.

Las organizaciones campesinas e indígenas, las autoridades, las instituciones, la Municipalidades, han estudiado los páramos y han descubierto que el páramo es importante porque cumple varias funciones.

- En los páramos viven los seres humanos como una sabiduría y una cultura muy rica.
- Es el lugar donde se almacena el agua.
- Como fuente de recursos económicos por ejemplo centro se cultiva papas y se pasta el ganado. En los páramos del sur se cultiva cebolla.
- Por la cantidad de plantas y animales que existen.
- Por ser un espacio para la agricultura y ganadería de las comunidades.
- Por la belleza de sus paisajes para el turismo.
- Es un espacio para la investigación social, cultural, económica y ambiental.

- Contribuye a la purificación del aire.

Es importante el páramo porque es el hogar de muchas familias que dependen directamente de él, sirve para tener agua de consumo, riego en las tierras más bajas y también para millones de personas que no viven en el páramo, ni siquiera cerca, pero que aprovechan del agua que baja de él.

Gracias a los páramos se puede generar energía hidráulica. Millones de personas tienen luz porque en los Páramos del Ecuador hay agua.

La mayor parte de las familias que viven en los páramos son indígenas y campesinos, estas personas siembran cultivos y pastos, recogen leña, llevan a pastar a sus animales, realizan quemadas. (Hofstede 1997.)⁴⁰

ACTIVIDAD No. 3.

Para investigar en la comunidad.

Pregunta a otras personas de la comunidad: hombres, mujeres, viejos, niños y niñas ¿Cuál es la importancia que tiene el páramo para ellos? Y escriba las respuestas en el siguiente cuadro.

PERSONAS	¿Cuál es la importancia que tiene el páramo?
Hombres	
Mujeres	
Mayores ancianos (Jatun taitas) o	
Niños y niñas.	

⁴⁰ Hofstede Robert. LA IMPORTANCIA HIDROLÓGICA DEL PÁRAMO Y ASPECTOS DE SU MANEJO. Agosto 1997.

IMPORTANCIA DEL PÁRAMO POR SER UN ESPACIO DE VIDA SOCIAL Y NATURAL.

En el páramo viven muchas animales y plantas que no se encuentran en otros lugares. También viven familias organizadas en comunidades que necesitan de los páramos.

Las familias de las comunidades dependen de los páramos porque ahí se almacena el agua, se pastorea a los animales, se recogen las plantas medicinales, la paja y la leña. (Hofstede 1998.)⁴¹

IMPOTANCIA DEL PÁRAMO POR LAS PLANTAS

Todas plantas de los páramos son muy importantes porque:

- Mantiene a humedad del suelo.
- Sus hojas secas sirven como abona para el suelo.
- Las plantas (leguminosas: las habas, los frijoles y los chochos) que hacen vainas, toman un componente importante del aire llamado nitrógenos y lo ponen en el suelo.
- Las plantas protegen al suelo para que no lo arrastren la lluvia y el viento. Sus raíces ayudan a que el agua de lluvia entre el suelo y no se escurra.
- Algunas plantas ayudan a que crezcan otras plantas. Por ejemplo la paja ayuda al sarar.
- Las plantas sirven como cortinas rompe vientos y protegen a los cultivos de las heladas.
- Ofrecen alimentos para los animales y las personas.
- Las plantas limpian y purifican el aire.
- Sirven para hacer artesanías, casa, adobes.
-

⁴¹ Hofstede R. Lps J. Jonsgma W. y Sevink. 1998. **GEOGRAFÍA, ECOLOGÍA Y FPRESTACIÓN DE LA SIERRA ALTA DEL ECUADOR.** Revisión de Literatura. Abya Ayala. Quito, Ecuador.

IMPORTANCIA DEL PÁRAMO POR LAS PLANTAS MEDICINALES.

Los curanderos utilizan las plantas medicinales recogidas de los páramos para aliviar muchos dolores, tanto de las personas, como de los animales. Saber curar con las plantas son conocimientos tradicionales que es necesario rescatar. Las plantas medicinales son de gran valor, muchos de los investigadores han patentado algunas especies que sirven para fabricar medicamentos que se venden en farmacias en forma de pastillas. (Hofstede 1998.)

ACTIVIDAD No. 4.

Observe en la **comunidad**.

Anote la vegetación que está en el páramo.

No se olvide de anotar los cultivos.

Plantas

Plantas de cultivos .

IMPORTANCIA DEL PÁRAMO POR LOS ANIMALES.

Fig. 6.4.6 El cóndor en el páramo.



Imagen de FICHAS DE CAPITALIZACIÓN DE EXPERIENCIA, Volumen V, Promoción 2000, Quito

Los páramos del Ecuador son la casa, el hogar de muchos animales silvestres. Hay 24 tipos de aves. Hay animales que están en peligro de desaparecer como la danta o tapir de montañas, el oso de anteojos, hay animales que solo se encuentra en el páramo, que no viven en otras regiones del país.

Algunos animales del páramo son:

Insectos: Moscas, saltamontes, mariposas, escarabajos, libélulas, arañas.

Peces: truchas.

Anfibios: Jambatos, ranas de lagunas.

Reptiles: Lagartijas.

Aves: Cóndor Andino, curiquingue, gavián, patos, gaviotas, colibrí de altura, mirlos y azulejos.

Mamíferos: Conejos, osos de anteojos, danta, venados, chucuri, lobo de páramo, puma, ratones, sachá, cuy, llamas, alpacas, guanacos, vacas, caballos y ovejas. (Mena. 2001.)

IMPORTANCIA DEL PÁRAMO POR EL AGUA.

Observemos estas fotografías.



Fig. 6.4.6 Almacenamiento y distribución del agua.

El agua es vida y el páramo está lleno de agua. La paja, las plantas que crecen debajo de ellas, los árboles son como esponjas que acumulan agua. Cuando un páramo está pelado, sin vegetación, casi no hay agua, pero cuando es verde el agua se acumula con más facilidad.

El suelo del páramo y de los bosques con su plantas naturales almacena el agua y la suelta poco a poco. El páramo es como una esponja, pero una vez que se seca, jamás se vuelve a recuperar.

Los páramos y los bosques andinos son los que mantienen los caudales de agua en las quebradas y los ríos durante todo el año y hasta la temporada seca. Cuando se destruyen los páramos y bosques andinos baja el caudal de las vertientes de agua para consumo y el riego de las partes altas y bajas.

¿De dónde viene el agua?

En la costa, el agua del mar se evapora y se convierte en nubes. La mayor parte de estas nubes se quedan en el mismo mar en forma de agua lluvia.

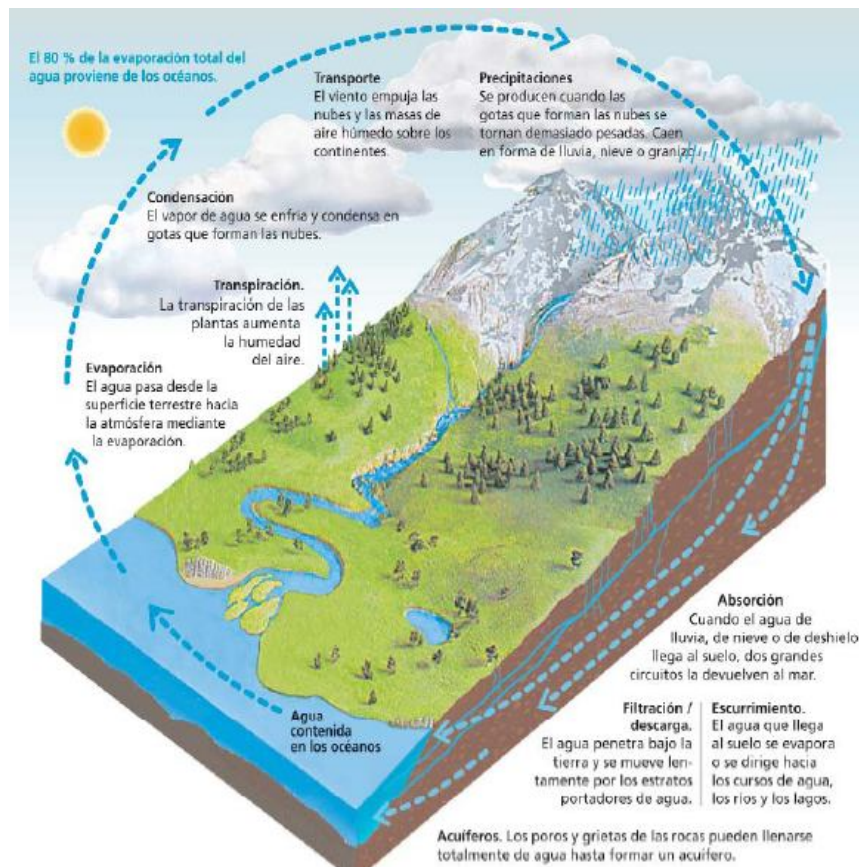


Fig. 6.4.7 Ciclo del agua.

Fuente: Archivo gráfico Dra. Carolina Vera (UBA-CONICET)

Otras nubes son llevadas por el viento hasta la sierra, en donde están los páramos. También aquí, las nubes se convierten en lluvia.

El agua de lluvia es absorbida por el suelo y una parte de esta agua se va al fondo y se forma las aguas subterráneas, es decir, las aguas que están dentro de la tierra.

Otra parte del agua de lluvia se escurre sobre el suelo y forma las quebradas y los ríos que van desde las partes altas de la sierra hasta la costa. Es decir que el agua regresa al mar.

Una pequeña parte del agua se evapora y se convierte en nubes que después se hace lluvias. (www.youtube.com)⁴²

ACTIVIDAD No. 5.

El agua fuente de vida.

¿Cuáles son los problemas en la comunidad sobre el recurso agua?

IMPORTANCIA DEL PÁRAMO POR SU BELLEZA.



Fig. 6.4.8 Los páramos.

Fuente: Archivo gráfico editorial norma

⁴² www.youtube.com/watch?v=0VuabmeLa4I

Los páramos que son bonitos solamente para los que viven en él. Mucha gente visita los páramos cada año por su belleza, por ese cielo tan bonito.

El turismo es una economía importante para las comunidades, sin embargo no hay un precio que muestre el valor de los páramos.

Las belleza natural siempre atraen a gran cantidad población nacional y extranjera, pero en los últimos años se ha dado un auge de ecoturismo. Muchos turistas quieren pasar sus vacaciones en los lugares naturales. Hacen caminatas, observación de la flora y fauna, disfrutan a los paisajes. Lastimosamente el dinero que los turistas dejan no es utilizado para mantener y recuperar el páramo. El dinero va a parar a empresas particulares del turismo. (Carrasco, 2000.)

ACTIVIDAD No. 6.

Vamos a reconocer la belleza de nuestros páramos.

Enumere los principales sitios turísticos de los páramos o de su comunidad.

1.

2.

3.

4.

IMPORTANCIA ECONÓMICA DEL PÁRAMO.

El páramo es importante para la economía del país, gracias a los páramos se cuenta con el agua necesaria para la generación hidroeléctrica de las principales ciudades.

También es importante porque sirve de bases para las subsistencia de las familias por ejemplo en la economía de las familias de la comunidad as se basa en la venta de leche, cebolla y solo en pequeñas cantidades se crían gallinas, cuyes, chanco y ovejas. Y se cultivan pequeñas parcelas de papas, ocas, melloco y hortalizas; otras comunidades aprovechan los recursos de páramos con criaderos de truchas, Queseras, mejoramiento de la ganadería (Leche, carne, lana).

El páramo es fundamental para la economía del sector agropecuario, pues aquí se almacena el agua que sirve para el riego de los cultivos y para el consumo de los seres humanos y de los animales.

Esta capacidad que tiene los páramos de mantener el agua, es el beneficio no solo de quienes viven en ellos, sino de toda la sociedad, los habitantes de las zonas bajas aprovechan el agua para el riego, para su consumo, para criar peces, para generar energía, etc. El agua que viene del páramo sirve para muchas cosas a toda la sociedad.

Muchas familias viven gracias al páramo. Llevan a pastar a sus animales, recogen leñas y plantas medicinales, utilizan el agua. Todas estas actividades dan dinero a las familias, pero el no saber exactamente lo que el páramo rende económicamente dificulta su protección. Hace difícil saber cuales el aporte del páramo a la economía nacional. Este servicio

que presenta el páramos es un aporte a la economía de todos los ecuatorianos, por eso se debe compartir la responsabilidad de cuidar y valorarlo. (Torres. 1997)⁴³

Por varias razones es los páramos son importantes.

- Son el hogar de plantas y animales.
- Retiene el agua.
- Ayuda a la purificación del aire. (Captación del carbono CO²)
- Son lugares turísticos.
- Son lugares donde se hace investigaciones científicas.
- En los páramos viven comunidades, muchas de ellas ancestrales.
- Son espacios para la agricultura y ganadería.

EXPLOTACIÓN DEL PÁRAMO Y SU EFECTOS.

Los tiempos pasados fueron mejores.

“Según cuentan las personas mayores, los tiempos pasados fueron mejores, las montañas estaban cubiertas de árboles, arbustos, matorrales y hierbas, abundaban los animales silvestres, llovía bastante, la tierra eran fértiles y producían buenas cosechas y se gozaban de un clima fresco y sano.”(Palabras de Pascual Sopalo)

¿Los páramos siguen siendo así o han cambiado? ¿Qué ha pasado con los páramos en estos años?

Muchos páramos en el Ecuador no están sanos. Durante estos años han sufrido de:

- El sobre pastoreo.
- La quema, práctica que se realiza la gente de la paja que alimenta el ganado.

⁴³ (Torres Guevara, Juan. (1997) **LA VIABILIDAD ECONÓMICA DE LA CONSERVACION EN EL MANEJO DE CUENCAS.**)

- Cambios en el suelo y la vegetación que pueden afectar la producción de agua, y la retención de humedad en épocas secas.
- La deforestación.

El avance de la agricultura o zonas muy altas. (IEDECA .2007) ⁴⁴

EL SOBRE PASTOREO



Fig. 6.4.9 Los pastoreos.

Fuente: Archivo gráfico editorial norma

En los páramos hay mucho ganados sobre todo del:

- Borregos o ganado ovino.
- Vacas, toros o ganado bovino.
- Caballos o ganado caballar.

Cuando el ganado esta suelto por el páramo, se comen sin control todo lo que encuentra, el páramo sufre daños que muchas veces no se pueden remediar.

El ganado ovino, bovino, caballar y caprino es muy pesado. Las patas de estos animales pisotean el; páramo y poco a poco la tierra se empobrecen, la cubierta vegetal ya no almacena agua. Es como se exprimiéramos esa maravillosa esponja que es la vegetación del páramo y se quedara seca.

⁴⁴ (IEDECA (2007) Propuesta territorial y normas para el manejo de los páramos Cayambe)

Las ovejas ocasionan graves daños porque al alimentarse arrancan las plantas de raíz y no permiten que no vuelva a crecer.

Aunque la ganadería ocasione daños, es una manera de que las familias campesinas tengan dinero. El ganado no necesita tanto cuidado y se acostumbra fácilmente al clima y la alimentación de los páramos que ofrece. Si el ganado se maneja bien, el paramos no se empobrecen:

- Saber cuántos animales pueden pastar sin causar daño, es decir hay que averiguar la capacidad de carga de los terrenos. La capacidad de carga depende del tamaño del terreno y de la cantidad de pastos de los terrenos que hay, los terrenos con pendientes se dan mas si hay ganado

En los páramos se pueden buscar zonas para el ganado con buenos pastos, para que no ande suelto, comiendo todo y dañando el suelo. (IEDECA. 2007)

QUEMA DE PAJONAL.



Fig. 6.4.10 Los pajonales.

Fuente: Archivo gráfico editorial norma

Las quemas en los páramos son actividades que sirven principalmente para:

- Obtener nuevos brotes de paja para el ganado.
- Facilitar el crecimiento natural de pastizales.

Limpiar el terreno antes de la siembra, es un actividad barato y no requiere de mucha mano de obra.

Eliminar las áreas del bosque.

Facilitar procesos de colonización o apropiadamente.

En el páramo existen plantas consistentes a las quemas, la paja y otras que no, como los arboles, arbusto y plantaciones de pinos.

Las consecuencias de las quemas graves:

- Las áreas que pueden tardar muchas años para volver a crecer, pero nunca vuelven hace lo mismo.
- Se pierde la capacidad de almacenamiento y retención d agua.
- Los suelos quedan más propensos a la erosión.
- Existen perdida de plantas y animales.
- Hay cambio y alteración en el paisaje.

Para aprovechar de mejor manera el paramo y reducir los efectos negativos de las quemas, se pueden realizar quemas controladas de las zonas de pastoreo de más o menos de cada siete años en un mismo sitio. Para realizar una quema controlar necesitamos de asesoría técnica. (IEDECA .2007)

LA DEFORESTACIÓN



Fig. 6.4.11 Los pajonales.

Fuente: Archivo gráfico editorial norma

Los páramos no siempre son verdes, en muchos lugares no tiene vegetación. Se ha deforestado, deforestar significa quitar los arboles. Cuando esto ocurre los páramos se empobrecen.

Se deforesta en forma manual (es decir las persona quitan la vegetación o a través de quemas.

Por la deforestación han desaparecido los bosques andinos lo que antes era bosque andino ahora es pajonal. En la sierra ecuatoriana todavía hay restos de bosque nativos, ubicados en lugares lejanos o poco accesibles.

A pesar de los esfuerzos de la organización campesina y de otras instituciones la deforestación aumenta. Sin árboles se hace difícil la sobrevivencia en el futuro, los suelos de los páramos poco a poco se empobrece.

Generalmente se deforestan las aéreas del bosque nativo y el matorral para:

- Sacar leña y madera.
- Hacer carbón.
- Cultivar.
- Hacer potreros.

Los principales efectos de la deforestación son:

- Pérdida de plantas y animales.
- Disminución de caudales de agua.
- Escases de leña y madera.
- Empobrecimiento de los suelos (erosión)

Los bosques andinos almacenan en agua, son el hogar de plantas y animales, proveen leña y madera para la construcción, follaje para los animales, frutos para la alimentación de los animales silvestres. Los bosque contribuyen a la conservación de los suelos ofrecen materia prima para tintes y artesanías.

Los suelos del páramo son delicados. Cuando se siembra en ellos se obtiene producción buena durante uno o dos o tres años y luego los cultivos son raquíticos, poco a poco los suelos se empobrece. Una salida es buscar maneras para aumentar la producción de las zonas para los cultivos y pastos y así no deforestar los páramos.

Para esto se recomienda:

Forestar con plantas nativas del lugar y no las plantas exóticas. (Hofstede 1998.)

AVANCE DE LA FRONTERA AGRÍCOLA.



Fig. 6.4.12 La frontera agrícola.

Fuente: Archivo gráfico editorial norma

En las zonas del páramo siempre se ha sembrado, pero como las familias han empobrecido, cada vez se siembra más arriba en el páramo. A estos se le llamo extensión de la frontera agrícola.

El avance de frontera agrícola hacia las zonas altas es riesgosa debida a las condiciones climáticos y a la fragilidad de los suelos.

A partir de la década de los sesenta- setenta y con la presencia de la Reforma Agraria esta actividad se intensifica. Los hacendados entregan sus tierras a los que eran huasipungueros en las zonas altas y laderos as.

Estos terrenos han sido cubiertos rápidamente por pastos y cultivos, considerando que estos suelos tienen productivo en dos o tres años.

Luego, estas áreas son abandonadas y se preparan zonas nuevas para cultivos.

Otro elemento de avance de la frontera agrícola es el crecimiento poblacional de las comunidades. Se hacen parcelas de los terrenos para repartir a los hijos o se distribuyen los terrenos comunales.

En las zonas andinas los cultivos ya han llegado a sus límites ecológicos pero se continúa hacia las zonas más altas. (Hofstede 1998.)

ACTIVIDAD No. 7.

Problemas en los páramos.

Comente que ha sucedido en la comunidad respecto a: quemas, ganadería, deforestación y forestación, la siembra de partes altas. Piense posibles soluciones.

Anote los resultados de su investigación en la siguiente matriz.

Explotación Del páramo.	Efectos ¿Qué problema provocado?	¿Qué solución se podría encontrar?
Quemas		
Ganadería		
La deforestación y la forestación con especies exóticas.		
La extensión de la frontera agrícola.		

En pocas Palabras

En esta unidad hemos tratado de caracterizar a los páramos. Vimos las deferencias de los páramos en el norte, centro y sur. También descubrimos siete razones por las cuales los páramos son importantes.

- & Porque es el hogar de plantas y animales.
- & Por el agua.
- & Porque ayudan a la purificación del aire (Captación de Carbono CO²)
- & Porque son lugares turísticos.
- & Porque son lugares donde se hacen investigaciones científicas.
- & Porque en los páramos viven comunidades muchas de ellas ancestrales.

- & Porque son espacios para la agricultura y la ganadería.

Para terminar identificamos los principales factores que hacen efectos a los páramo:

- & Las quemas.
- & La deforestación.
- & El avance de la frontera agrícola.
- & El sobre pastoreo.

Con todo esto ya podemos pasar a la siguiente unidad.

VAMOS A CONOCER ELEMENTOS ESTRATÉGICOS, OBJETIVOS Y DIAGNÓSTICO

En esta unidad los temas que vamos a tratar nos servirán para iniciar nuestro Plan de Manejo.

Veamos cuales son:

- Selección de elementos estratégicos.
- Formulación de objetivos.
- El diagnóstico.
 - Físico.
 - Socioeconómico.
 - Ambiental.

LA ORIENTACIÓN PARA LA FORMULACIÓN DE LAS PROPUESTAS

ELEMENTOS EXTRATÉGICOS:

Ejemplo:

LA BRUJULA QUE NOS INDICA DONDE IR.

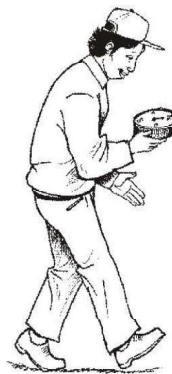


Fig. 6.4.13 La brújula

Imagen de FICHAS DE CAPITALIZACIÓN DE EXPERIENCIA, Volumen V, Promoción 2000, Quito

Imaginemos que durante un recorrido en los páramos nos hemos perdido. No vemos nada por la neblina no sabemos a dónde si seguimos

caminando podemos ir a un barranco o alejarnos de la salida correcta. Si tenemos una brújula, la aguja nos indicara el norte y podremos orientarnos el camino correcto.

Para elaborar el plan de manejo de nuestro páramos necesitamos conocer a donde queremos llegar, para no perdernos en le camino. A esa brújula que nos señalará al norte la llamamos **elementos estratégicos para la planificación.**

Algunos ejemplos de elementos estratégicos pueden ser: el agua, el pajonal, los pastos para el ganado, el paisaje, etc.

Estos elementos estratégicos nos guiaran para:

- Elaborar el plan de manejo.
- Ejecutar el plan.
- Evaluar los resultados.



Fig. 6.4.14 El páramo

Imagen de IEDECA/ programa Manejo de páramos y zonas de altura. Cayambe. Ecuador.

En un páramo hay muchos elementos; el agua, el ganado, los pastos, la vegetación, el paisaje, etc. Hacer un plan de manejo sobre todos estos elementos seria un trabajo largo y nunca acabar. Por eso, se seleccionan los elementos que para nosotros son estratégicos. (Carrasco, 2000.)



Fig. 6.4.15 El agua

Fuente: Archivo gráfico editorial norma

- Si el agua que utilizamos para el consumo domestico o el riego de los cultivos sale de estos páramos, entonces nuestro elemento estratégico será **el agua**.
- Si las familias campesinas alimentan al ganado pastoreado en los páramos, nuestro elemento será **la hierba**.
- Si nos encontramos cerca de una ciudad que produce mucho humo o contaminación, el elemento será **el bosque**.
- Si existe una empresa de ecoturismo, el elemento será **el paisaje, la vegetación natural, los animales silvestres**.
- Si nuestros páramos existen **lugares arqueológicos**, estos también pueden ser tomados como elementos estratégicos.
- Si en los páramos encontramos asentamientos humanos, **las costumbres y cultura de estos pueblos**, pueden ser considerados como elementos estratégicos.

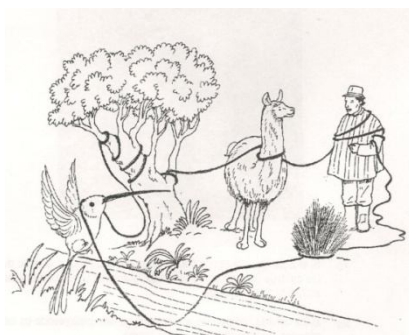


Fig. 6.4.16 Elementos estratégicos

Imagen de **FICHAS DE CAPITALIZACIÓN DE EXPERIENCIA**, Volumen V, Promoción 2000, Quito

El paramos es una zona de vida donde todos los elementos se relacionen. No se puede trabajar separadamente por el agua y descuidarnos del resto. Todo es parte de un sistema. La conservación del agua depende de la vegetación, del estado de los suelos, del control en áreas del pastoreo.

Otra cosa importante para tomar en cuenta es que los páramos no son de las familias o de las comunidades propietarias o posesionarias, sino la vida de muchas otras familias depende de los recursos del páramo.

Por lo tanto, para definir los planes estratégicos debemos tomar en cuenta que es más importante para nosotros, y para el resto de personas que tienen derecho a usar los recursos de los páramos. (PROARCA. 2004) ⁴⁵

LISTADO DE RECURSOS Y USOS.

Recursos	Uso	Quien usa	Cada cuanto tiempo
Agua	Para consumo humano Para cocinar Para riego Para que beban los animales	Todos	Siempre
Paja	Para alimento del ganado Para abono Para combustible (Combustible) Para los techos de las casas	Todos	Siempre
Bosques	Para sacar leña Para proteger el suelo Refugio de animales pájaros y venados	Hombres y mujeres	Dos veces por semana

En la columna **Recurso** escribiremos cada uno de los recursos que tenemos en el páramo.

⁴⁵ PROARCA /APM (2004) **CONACIENDO LA NATURLEZA: LOS ECOSISTEMAS TERRESTRES**

En la columna **Uso** se detallan los usos que damos a estos recursos.

En la columna **Quien usa** se identifica a quienes están más reaccionadas con cada recurso.

Por último, en la columna **Cada cuanto tiempo** escribimos la frecuencia con la que hacemos uso de estos recursos.

- Una vez elaborada esta lista, definimos colectivamente los elementos estratégicos del páramo con las que vamos a trabajar. (Mena. 2001.)

¿PARA QUE SIRVE DEFINIR LOS ELEMENTOS ESTRATÉGICOS?

Los elementos estratégicos sirven para

- **Saber sobre que vamos a trabajar;** si nuestros elementos son el agua y el pasto para el ganado trabajaremos sobre ellos y sobre lo que tiene que ver con ellos. No trabajaremos sobre otros elementos como los venados, los conejos o el turismo.
- **Guiar la planificación:** los elementos nos guiaran en el proceso de planificación, sabremos que nuestro trabajo es para recuperar y mantener el agua, los pastos y las lombrices que viven en el suelo, o las truchas en el río.
- **Dirigir el uso de los recursos:** si no definimos al inicio los elementos estratégicos podríamos estar siguiendo direcciones equivocadas, desperdiciar nuestro tiempo, el de otras personas y el dinero. Cuando no están definidos los elementos estratégicos una comunidad podrían gastar tiempo y dinero en estudios que no son necesarios para este propósito, por ejemplo saber cuántos sapos hay en las lagunas. (IEDECA .2007)

Si ya sabemos cuáles son nuestros elementos estratégicos, para estar seguros es importante que respondamos a estas preguntas:

¿Es posible trabajar sobre los elementos estratégicos seleccionados?

¿Estos elementos son realmente importantes para la mayoría de miembros de la comunidad?



Fig. 6.4.17 Los pastizales

Imagen de IEDECA/ Programa Manejo de páramos y zonas de altura. Cayambe. Ecuador.

Durante este modulo tendremos dos elementos estratégicos como ejemplo: el agua y el pasto para el ganado. (IEDECA .2007)

ACTIVIDAD No. 9.

Descubramos los elementos estratégicos del páramo de nuestra comunidad.

Reúnase con un grupo de personas de la comunidad y elabore un cuadro de recursos y usos de su paramo.

LISTADO DE RECURSOS Y USOS

Recursos	Uso	Quien usa	Cada cuanto tiempo

Después de hacer la matriz analice sobre qué elementos estratégicos trabajan para realizar un plan de manejo.

COMO QUEREMOS QUE ESTE EL PÁRAMO: DEFINICIÓN DE OBJETIVOS.

Frases escuchadas con frecuencia



Fig. 6.4.18 Los habitantes de la comunidad.

Imagen de FICHAS DE CAPITALIZACIÓN DE EXPERIENCIA, Volumen V, Promoción 2000, Quito

Estas personas están diciendo que en el páramo están sucediendo cosas graves. Con seguridad ellos quieren que las cosas mejoren. Eso es un objetivo: pensar en **cómo quisiéramos que esté el páramo.**

- El primer paso que dimos fue: identificar los elementos estratégicos para nuestro proceso de planificación.
- El segundo paso es: elaborar los objetivos para cada uno de los elementos estratégicos.

Los objetivos se escriben pensando en largo plazo, después de que el plan de manejo se haya realizado.

Para definir estos objetivos estas preguntas pueden ayudar:

¿Cómo queremos que esté los elementos estratégicos después de la ejecución del plan?

¿Qué queremos alcanzar y cómo vamos a medir los logros alcanzados?

Para responder a esta preguntas hacemos una lista de cómo queremos que este el elemento estratégico que seleccionaremos. En caso del agua esta será la lista. (Hofstede 1997)

Fig. 6.4.19 Los óvalos o repartidores de agua.

Lista de cómo queremos el agua

- Caudales que se mantienen.
- Buena calidad.



- Abundante vegetación que mantengan la humedad.

ACTIVIDAD No. 10.

¿Cómo queremos que este el pasto para el ganado después de la

ejecución del plan?

Lista de cómo quisiera que este el pasto para el ganado.

CARACTERÍSTICAS DE LOS OBJETIVOS

Un ejemplo de objetivo podría ser:

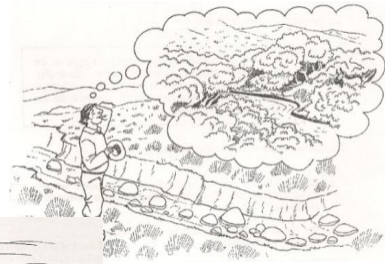
Mantener los caudales en los sistemas de agua de los Paramos de la comunidad La Candelaria 22 litros por segundo (Vs) con agua apta para consumo humano y riego, mediante el incremento de la cobertura vegetal alrededor de los humedales y los vertiente. (Directivos de la comunidad La Candelaria. fichas de capitalización de experiencia)

Los objetivos deben tener las siguientes características.

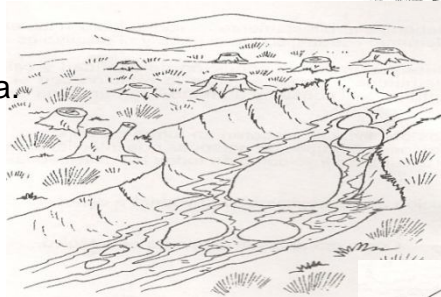
1. Se establecen al inicio de la planificación. En nuestro ejemplo, primero seleccionamos como elemento estratégico el agua luego establecimos el objetivo.
2. Ser claros con resultados que se pueden medir: 22 litros de agua por segundo, por ejemplo.
3. Deben estar directamente relacionados con los elementos definidos. Nuestro elemento estratégico fue el agua y el objetivo es sobre el agua.
4. Deben expresar a condición de cantidad y calidad que queremos de los elementos y de ser posible la relación con el resto de elementos: agua apta para el consumo humano, mantener los caudales y 22 litros de agua por segundo.
5. Los objetivos se elaboran en forma participativa. Esto nos ayudara a que las personas o grupos de personas que intervienen en el páramo sientan suyo el proceso y se involucren en todas las actividades.

La definición de los objetivos nos ayudará conocer.

- Cómo era antes el elemento estratégico.



- Cómo está ahora.



- Cómo queremos que este en el futuro.

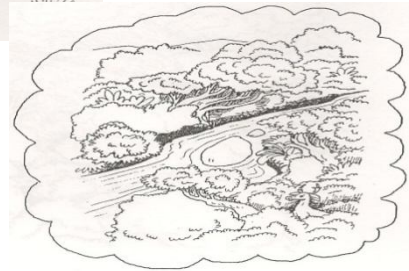


Fig. 6.4.20 Los páramos.

Imágenes de FICHAS DE CAPITALIZACIÓN DE EXPERIENCIA, Volumen V, Promoción 2000, Quito

ACTIVIDAD No. 11.

A partir de las características anotadas formule el objetivo para el elemento Pasto para el ganado.

EL DIAGNÓSTICO

¿QUÉ ES UN DIAGNÓSTICO?

Es un estudio que sirve para conocer la realidad

En un diagnostico se recogen información sobre nuestros páramos, para ello hay que:

- Tomar en cuenta la situación de los recursos naturales.

- Conocer las características de las personas que utilizan sus recursos.
- Identificar los beneficios que nos pueden ofrecer en el páramo en el futuro.
- Recoger los recursos que existen y sus diferentes formas de uso.
- Saber el daño que se produce en el páramo y sus causas.

(PROARCA, 2004)⁴⁶

Para realizar el plan de manejo es necesario conocer. Pero antes de realizar el diagnóstico

Es bueno hacer un alto en el camino para que la comunidad responda a esta pregunta y así seguir adelante.

¿Estamos todos de acuerdo en dar un manejo adecuado de los recursos del páramo, aunque tengamos que hacer un diagnóstico para planificar el uso?

INFORMACIÓN NECESITAMOS PARA EL DIAGNÓSTICO DEL PÁRAMO

La información que vamos a recoger la podemos clasificar en tres grupos.

- Información física del páramo.
- Información socioeconómica de la población.
- Información ambiental. (PROARCA, 2004)
-

INFORMACIÓN FÍSICA DEL PÁRAMO.

URPICHUPA

El paramo Urpichupa de la comunidad de La Candelaria se encuentra localizad dentro de la parroquia de Cangahua, Cantón Cayambe, provincia de Pichincha. Esta ubicada entre 3200 – 3250 m.s.n.m. tiene

⁴⁶ (PROARCA /APM (2004) **CONACIENDO LA NATURLEZA: LOS ECOSISTEMAS TERRESTRES)**

una extensión de 700 has. De las cuales el 30% es pastos, 60% es tierra cultivable y 10% es chaparro. (Eugenio Sopalo, fichas de capitalización de experiencia)

Esta información del páramo Urpichupa bien podría ser parte de la información física que se recoge sobre un páramo, cuando estamos haciendo un diagnóstico para un plan de Manejo.

La información física que recogeremos para el diagnóstico es:

- **La ubicación.**
- **El área sobre la que se hará el plan de manejo**
- **La altura.**
- **Los límites.**
- **Los tipos del suelo.**
- **La temperatura.**
- **Las vertientes de agua.**
- **Los ríos y las quebradas que existen.**
 - - **La calidad de lluvias, etc. (PROARCA, 2004)**

Veamos cómo podemos recoger la información física:

Para recoger esa información utilizaremos **los mapas**

LOS MAPAS

¿Qué son los mapas?

Los mapas son dibujos que representan un área, un terreno, una hectárea o varias hectáreas. Podemos tener el mapa de la comunidad, de una ciudad o de un país.

Los mapas indican el tamaño, la ubicación y la forma real que tiene una zona.

¿Qué podemos identificar en un mapa?

- Los caminos y carreteras.

- . Ríos, quebradas y acequias.
- . Lagunas, reservorios de agua.
- . Principales centros poblados, comunidades y recintos.
 - . La forma del terreno a través de las curvas de nivel (Montañas, valles, barrancos) (PROARCA, 2004)

En un mapa cada elemento tiene un color característico por ejemplo:

Elementos

Color

Los ríos, quebradas y lagunas.

Líneas de color azul.

Las carreteras principales y áreas urbanizadas.

Con líneas de color rojo

Los caminos menores y senderos.

Con color negro.

Las curvas de nivel, que nos permiten identificar todas las características

de relieve.

Con el color café.

¿Qué elementos tiene un mapa?

La simbología

La cuadrícula

La escala

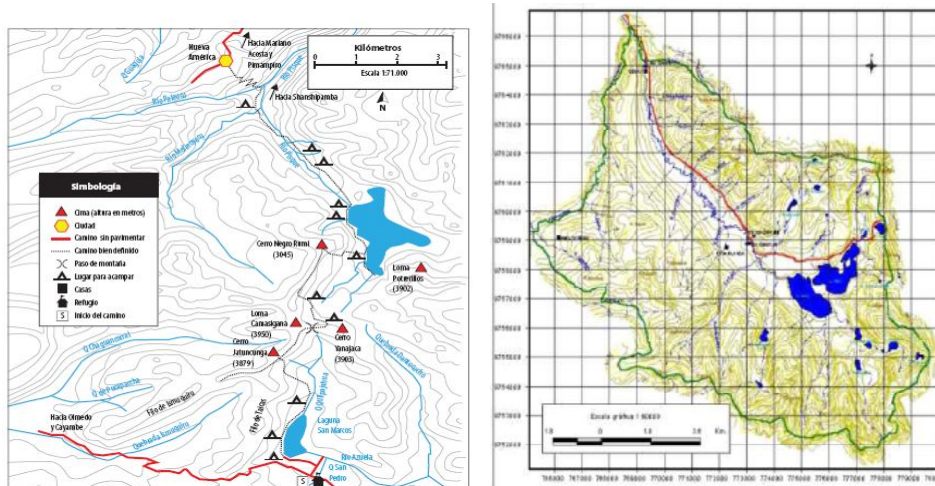


Fig. 6.4.21 Los mapas.

Archivo Gráfica Grupo Editorial Norma

Los tipos de mapas

Para nuestro plan de manejo vamos a utilizar dos tipos de mapas”

- Mapas base y
- Mapas temáticos.

Mapas base.

Los mapas base contiene la información que nos permiten describir un área: las vías, los ríos y quebradas, lagunas, poblado y la forma de un terreno.

El mapa base representa las características del terreno que cambian muy poco o a lo largo del tiempo.

¿Para que usamos el mapa base?

El mapa base nos servirá para hacer el diagnostico de nuestros elementos estratégicos.

- **Para definir los límites.**
- **Para conocer la vías de acceso y los caminos.**
- Por información importante que debemos obtener del mapa base, es una descripción de las vías de acceso al área. Cuantos caminos hay, que tipo de vías hay, si están lastradas, empedradas, etc.(PROARCA, 2004)

ACTIVIDAD No. 12

Escriba los límites de los páramos de la comunidad en al siguiente cuadro.

Norte	
Sur	
Este	
Oeste	

Mapas temáticos.

Este mapa nos muestra los tipos de vegetación que hay en la comunidad, parroquia, cantón, provincia o de un país, aquí se pueden identificar las zonas en las que todavía se mantienen la vegetación original, también las áreas que han sido intervenidas.

- Este mapa tiene como tema la vegetación que hay en el Ecuador. Por eso es un mapa temático. (PROARCA, 2004)



Fig. 6.4.22 Vegetación remanente del Ecuador.

Fuente de agrupación de categorías. EcoCuenca.2000

Para el diagnóstico, es necesario que construyamos los mapas temáticos de los elementos estratégicos.

La pendiente.

La pendiente es un elemento del diagnóstico físico que nos permite identificar zonas que merecen especial cuidado, para proteger los suelos de la erosión y los derrumbes.

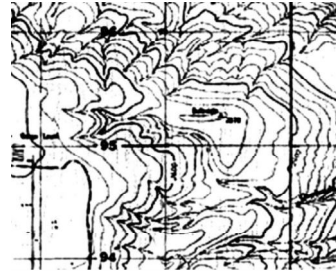
- La pendiente nos indica que tan inclinado está el suelo. Cuando un terreno tiene mucha pendiente



no se puede sembrar en él. Hay terrenos que tiene 25° (grados) de pendiente o más, ahí es necesario pensar en cómo proteger el suelo de la erosión. Se puede hacer terrazas de formación lenta, cortinas, rompe vientos, etc. (PROARCA, 2004)

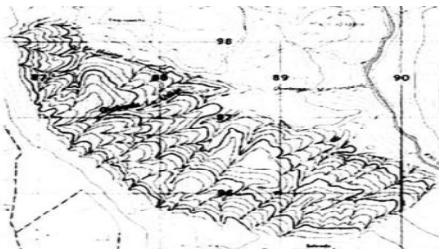
En un mapa las pendientes se representan en las curvas de nivel.

En el espacio que hay entre cada curva representa la altura. En un mapa de escala 1:50000 el espacio entre líneas y líneas es de cuarenta metros.



Es decir vamos a tener un a curva que señala los 28000msnm, la siguiente indicara los 2840 msnm. La siguiente 2880 msnm y así sucesivamente.

En mapas con escala 1:25000, las curvas de nivel indican alturas de 20m.



Cuando en un mapa las curvas de un nivel están muy seguidas quiere decir que hay gran variación de altura en una distancia corta. Este sería el caso de una quebrada y significa que hay un pendiente muy fuerte. (PROARCA 2004)⁴⁷

En áreas planas las curvas de nivel se hallan muy separadas, por tanto cuando veamos este caso, estamos hablando de pendientes suaves.

Hay formas precisas de calcular la pendiente a partir de un mapa, para esto se puede pedir la ayuda a personal técnico de las instituciones. (PROARCA 2004)

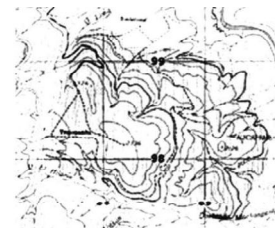


Fig. 6.4.23 Planos de los páramos. Archivo Gráfica Grupo Editorial Norma

⁴⁷ PROARCA /APM (2004) CONACIENDO LA NATURLEZA: LOS ECOSISTEMAS TERRESTRES

El Clima.

- Por cada 200 metros de incremento en la altitud, disminuye un grado centígrado (1⁰C) la temperatura.
- Además se toma en cuenta que en los páramos llueve más y hay más vientos.

INFORMACIÓN SOCIOECONÓMICA.

Conocer:

- La cantidad de ganado que tiene una familia.
- La cantidad de tierra.
- Los cultivos.
- La situación de las familias.

INFORMACIÓN AMBIENTAL.

Para recoger la información vamos a guiarnos por los **elementos estratégicos** de los páramos en este caso el **agua y el pasto**.

¿Qué necesitamos saber sobre el agua?

- ¿De dónde sale el agua? Conocer que fuentes de agua hay en el área.
- ¿Quiénes la utilizan? Identificación de quienes se benefician el agua.
- La situación legal del uso del agua: concesiones.
- ¿Qué cantidad de agua sale de los páramos? Medición de caudales.
- ¿Cuáles es la calidad del agua? Análisis en un laboratorio de la calidad.
- Perdida de agua en los canales.

Mapa temático del agua.

Además de hacer un listado, necesitamos un mapa temático del elemento estratégico. En este caso del agua.

MAPA DEL PROYECTO DE PROTECCION DE VERTIENTE DE LA COMUNIDAD DE LA CANDELARIA.

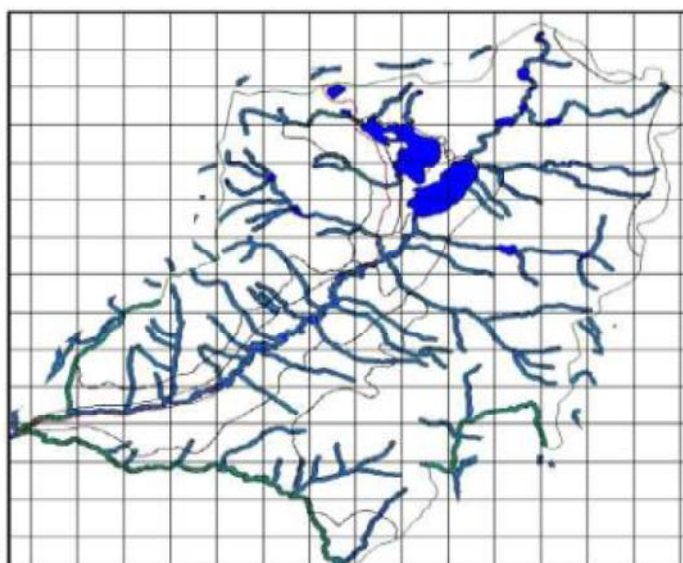


Fig. 6.4.24 Mapa hidrográfico de la comunidad.

Fuente: Municipio de Cayambe

El caudal del agua en La Candelaria.

En el paramo de La Candelaria uno de los elementos estratégicos es el agua. La comunidad junto con los técnicos hicieron una lista de las cosas que querían saber sobre el agua. Una de ellas era el caudal. Se planteo como objetivo aumentar los caudales y para hacerlo, lo primero era saber cuál era el caudal actual. (Granizo, Tarsicio y Echavarría. 1999)⁴⁸

⁴⁸ Granizo, Tarsicio y Marta Echavarría. (1999) **VALORACIÓN DEL AGUA EN LOS PÁRAMOS.**

Claro como el agua.

¿Qué es caudal?

Es la cantidad de agua que pasa por un punto en un determinado tiempo. Las formas de expresar los caudales son:

- &** Litros por minuto. $l/min.$
- &** Litros por segundo. $l/s.$
- &** Metros cúbicos por segundo. M^3/s

Por medir el caudal de agua se construye el mapa temático del agua:

- Utilizaremos mapa base donde ya hemos identificado la zona donde aplicaremos nuestro Plan de Manejo.
- Sobre el vamos ubicar donde esta las fuente de agua más importantes, las laguna, las humedales y las vertientes de agua mineral, todo lo que tiene que ver con el recurso agua.
- Si es necesario diferenciamos de donde se toma el agua para el consumo humano, donde hay boca toma. En el mapa base, con lápices se identifica las fuentes de agua y las bocatomas, luego creamos una leyenda para el mapa temático.
- Se eligen además, los drenajes más importantes del ares y donde vamos a realizar las mediciones de los caudales. (Granizo, Tarsicio y Echavarría. 1999)

LA MEDICION DE CAUDALES.

Hay algunas maneras de medir los cuadros, veamos unas de ellas:

Método volumétrico.

Es el método de medir caudales más exactos, la desventaja es que no podemos utilizarlo con caudales grandes.

Consiste en medir el tiempo en que se demora en llegar un recipiente de una capacidad determinada. (Granizo, Tarsicio y Echavarría. 1999)

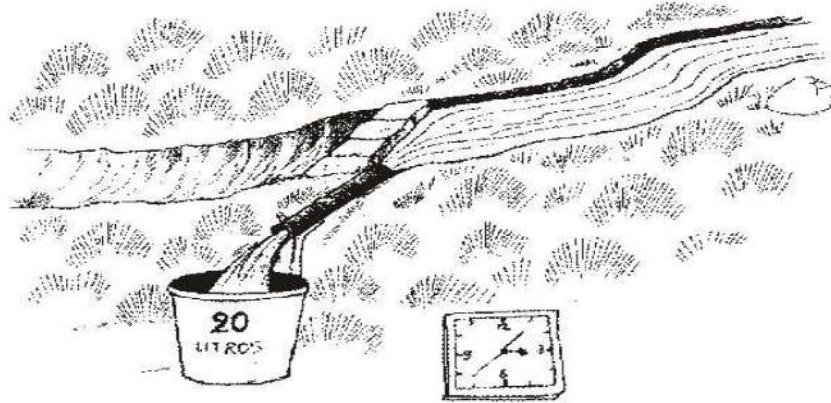


Fig. 6.4.25 Método volumétrico.

Imágenes de FICHAS DE CAPITALIZACIÓN DE EXPERIENCIA,

Volumen V, Promoción 2000, Quito

Existen otras formas para medir cantidades más grandes de agua, el flotador, el molinete. Para estos casos, debemos pedir el apoyo de técnicos que conozcan bien los procedimientos. (Granizo, Tarsicio y Echavarría. 1999)

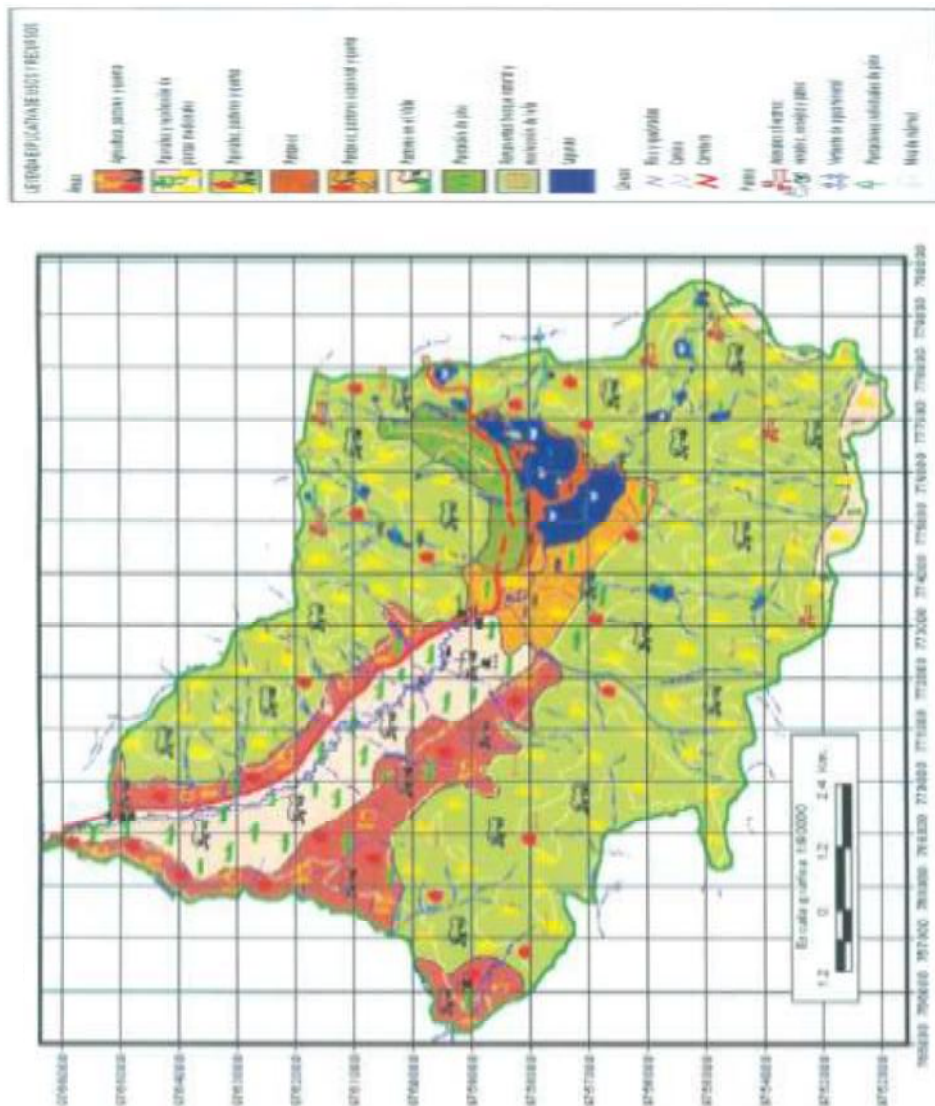
EL MAPA DEL USO ACTUAL DEL SUELO.

•

Este es un de los mapas más importantes para\ el diagnostico, nos ayudaran a entender.

- Lo que tenemos.
- Cuanto tenemos.
- Donde y como le estamos utilizando.

Fig. 6.4.26 MAPA DE USOS Y RECURSOS DE LA COMUNIDAD LA CANDELARIA



Municipio de Cayambe

¿Cómo medir la cobertura vegetal? La cobertura vegetal es la parte de suelo que se encuentra protegido por plantas, se expresa en una parte del todo o porcentajes. Ejemplo el 50%, es decir la mitad de la zona está cubierta de vegetación.

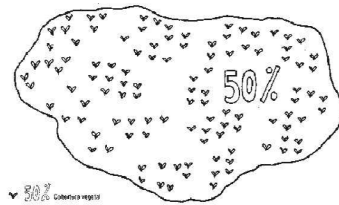


Fig. 6.4.27 Zonas de pastizal.

Imágenes de FICHAS DE CAPITALIZACIÓN DE EXPERIENCIA,
Volumen V, Promoción 2000, Quito

En el mapa ubicamos donde está el pajonal, los humedales, el bosque, cada representación que hacemos de la cobertura vegetal, se llama **unidad vegetal**.

Luego analizaremos si el uso de cada uno de estas unidades es adecuado y podremos definir si es posible mantener ganado ahí, cuantas cabezas y planificaremos el uso adecuado de estos recursos. (Mena. 2001.)

Por ejemplo: Ubicamos el área del pajonal y anotamos su uso:

En la parte baja se hace un pastoreo mas intensivo que en la parte alta.

El proceso final de elaboración de mapas de usos y recurso es hacer un listado como lo siguientes:

Recursos	Uso	Quien y cuando	Superficie (Has.)
Paja	Para abono. Para combustible. Para los animales. Para la construcción.	Usamos todos, todo el tiempo.	113.5 hectáreas.

Con la información de la cobertura vegetal llenamos la columna que dice superficie es decir, necesitamos saber cuánto tenemos de pasto, cuanto de bosques, cuanto de humedales. Esto se hace contando los cuadros del mapa donde hemos ubicado las diferentes unidades vegetativas. (Mena. 2001.)

CAPACIDAD DE CARGA ANIMAL.

La capacidad de carga animal sirve para saber cuántos animales puede soportar el páramo en pastoreo, sin que se produzca daño al suelo, a la vegetación, el agua, etc.

¿Para esto debemos conocer cuánto pasto consume los animales?

CONSUMO DE FOLLAJE POR ESPECIE ANIMAL.

Especie animal.	Consumo de área de pasto verde Kg.	Consumo anual de pasto verde Kg.
Bovino.	50	18.250
Ovejas.	10	3.650
Caballo.	30	10.950
Burros.	15	5.475

(Mena. 2001.)

Datos de forraje y animales para no dañar el páramo.

a. Producción de forraje del año.

En una hectárea del páramo de la comunidad de la Candelaria, en un año, nos proporciona 42.000 Kg. Para la alimentación de animales.

b. Superficie de páramo por animal.

También debemos saber cuánto pasto necesitan los animales durante el año; nos ayudamos con la tabla del consumo diario de forraje de acuerdo a la especie que se está pastando.

Conocemos que un bovino consume aproximadamente 18.250 Kg. De pasto en el año y también sabemos que un hectárea de páramos nos proporciona 2.400 Kg. En el año, para saber en

cuantas hectáreas se necesita para pastorear el ganado bovino dividimos el consumo anual por la cantidad de pasto en el año.

En los páramos de Urpichupa de la Candelaria, se necesita 4.3 Has. Para mantener permanentemente un ganado bovino sin que se produzca daño a la vegetación, al suelo, al agua y ni a ningún otro recurso.

c. Capacidad de carga animal del páramo.

Pero lo que nos entereza es saber cuánto ganado podemos tener en nuestro páramo.

El sector de Puma Maqui tiene aproximadamente 82. 6 Has. Dividiendo esta superficie por las 4.3Ha. que necesita un bovino tenemos la cantidad de bovinos (19) que podríamos pastorear.

De las 889 hectáreas de páramo de Urpichupa se han destinado 569 para el pastoreo del ganado. Sumando todos los valores obtenidos conoceremos la capacidad de carga animal en esas hectáreas.

Si en los páramos no son bovinos los que pastorean, sino ovejas, llamingos o cualquier otra especie animal, el procedimiento es el mismo, cambiando únicamente la cantidad de pasto que consume diariamente esta especie, con la ayuda de la tabla presentada. (PROARCA. 2004)

ACTIVIDAD N°. 13.

1. Es hora de trabajar en el páramo de su comunidad o lugar de trabajo. En la actividad anterior definió, los objetivos. Ahora empecemos a realizar el diagnostico.

- . Describa la ubicación geográfica.
- . Escriba detalladamente cuales son los límites y cuáles son los caminos.

- . Describa como es el clima del sector.

2. Realice un estudio de la capacidad de carga animal en el páramo de su organización con el apoyo de los usuarios en pastoreo y tomando en cuenta la especie de un animal que pastorean.

Anote los pasos seguidos en la demostración práctica de:

Lectura cartográfica:

Medición de caudales:

Cubertura vegetal:

RESUMEN

En pocas palabras...

En esta unidad hemos trabajado sobre algunos temas importantísimos para la realización de un plan de manejo.

*Lo primero fue seleccionar los **elementos estratégicos** que guiarán el plan de manejo.*

*Luego viene la **definición de objetivos** para cada elemento estratégico.*

*Definimos los elementos estratégicos y los objetivos tenemos que conocer que sucede con el páramo. Para eso hacemos un **diagnostico**.*

Una herramienta importante para realizar el diagnostico es el uso de mapas. Hay dos clases de mapas base y temático

En un diagnostico se debe recopilar información física, información socioeconómica e información ambiental.

Información física del páramo.

Con la información física podemos conocer: la ubicación, el área sobre la que se hará el plan de manejo, la altura, los límites, la temperatura, etc.

Información socioeconómica

Conocer cómo viven las personas y como se relacionan con el páramo es parte del diagnostico socioeconómico.

Para realizar este diagnostico socioeconómico hay que:

- *Hacer un recorrido por la zona para identificar la información que necesitamos recopilar.*
- *Recopilar la información secundaria.*
- *Recopilar la información primaria.*

Información ambiental.

Para la información ambiental nos guiaremos por los elementos estratégicos y responderemos a la pregunta. ¿Qué necesitamos saber sobre el elemento?

Para recopilar la información ambiental necesitamos hacer mapas temáticos de los elementos estratégicos y del suelo y su uso.

En esta unidad y como de la información ambiental aprendimos a:

- & Medir caudales de agua.*
- & Medir la cobertura.*
- & Calcular la capacidad de carga ambiental.*

BIBLIOGRAFÍA

- Acosta-Solís, M. (1990). *Paisajes Culturales de los Andes del Ecuador*. Cayambe Ecuador. (1ª ad.).
- Aguila M. Chontaxi R. Medina G. y Mena P. (2000). *El ecosistema páramo y su conservación. programa Manejo de páramos y zonas de altura*. Quito. Ecuador.
- Agustín Álvarez, (2008) *Ciencias Naturales*, Riobamba – Ecuador.
- Ardila Acosta, (2000) *Ecología*. Quito. Casa de la Cultura
- Ballet, H. y J. Luteyn. (1992) *Páramos*. Quito Imprente Mariscal
- Bernal, F. O. Sánchez y A. Zapata. (2000). *Manejo de Páramos y Zonas de Altura*. Quito.
- Black, J., C. Solís C. Hernández, (1983), *Historia natural del Curiquingue*. Cuenca. Ecuador.
- Boletín volante, (2009) *Ecosistema*, (1ª ed.)
- Carrasco, Alfredo. (2005). *Los servicios andinos ambiental y el páramo*. Ecuador.
- Carrión, J. (2000.) *Breves consideraciones sobre la avifauna paramera del Ecuador. En: La biodiversidad de los páramos*. Serie Páramo
- Castaño, (2000) *Ecosistema*. Quito.
- Chicaiza, Luis, (2008) *Cambio Climático*. Cayambe
- Cuesta, (2000) *Las especies del páramo*. Quito. Libresa. (11ª ad.).
- D. Ortiz Y P.A. Mena (2002.) *Las Áreas Protegidas Y Los Páramos*.
- Diccionario Océano, (2002).
- Echavarría, Marta. *La producción de agua: un servicio ambiental que debemos valorar*. Cali. Colombia.
- Espinilla Manuel, (2008). *El páramo, manejo sostenible o extinción*, Edita Entre pueblos
- Estrella Rodrigo, (1993) *Ecología*, Quito –Ecuador
- *Fichas de capitalización de experiencia*, Volumen V, Promoción 2000, Quito.

- Francisco, C (2009) *Páramos del Ecuador*. Latacunga. Ecuador.
- Gómez Limón, (2000) *La agricultura*, Quito
- Granizo, Tarsicio y Marta Echavarría. (2003) *valoración del agua en los páramos. (2ª ed.)*. Quito.
- Guhl Nimtz, Ernesto. (1982) Los páramos circundantes de la Sabana, Primera Edición. Sangolquí
- Hofstede R. Lps J. Jongsma W. y Sevink. (1998). *Geografía, ecología y forestación de la sierra alta del ecuador*. Revisión de Literatura. Abya Ayala. Quito, Ecuador.
- Hofstede Robert. (1997). *La importancia hidrológica del páramo y aspectos de su manejo*. Quito.
- Informe de Naciones Unidas sobre Desarrollo Recursos Hídricos en el Mundo, Venezuela.
- LA Biblia de Ciencias Naturales, 2008.
- Ley 08 (Registro Oficial 27, 16-IX-92). (Ley No. 99-37)
- Mena V. P. G. Medina y R. Hofstede (Eds.) 2001. *Los páramos del ecuador. Particularidades, problemas y perspectivas*. Quito, Ecuador.
- Mena Vásconez, P., G. Medina y R. Hofstede. (2001) *Los Páramos del Ecuador. /Proyecto Páramo*. Cayambe
- Morales-Betancourt Juan Alejandro (2006) *Departamento de Biología. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales*. Universidad de Caldas, Colombia.
- Olov Hedberg. Hofstede, R., P. Segarra y P. Mena Vásconez, (2003) *Los Páramos del Mundo*, Ecuador
- Opiácea, Jorgensen, (1999) *Clase de Páramo*, Cotopaxi
- Paladines, Renzo. (1997). *Particularidades de los páramos del sur del Ecuador*. Chimborazo.
- PNUMA. (2000). *Perspectivas del Medio Ambiente Mundial*. Ed. Mundi-Prensa.
- Silva Herrera Javier, (2009) *Redacción Vida De Hoy*. Colombia

- Torres Guevara, Juan. (2009) *La viabilidad económica de la conservación en el manejo de cuencas. Cotopaxi.*
- Vega Martínez, (2000). Los cultivos en los Andes. Perú

WEBGRAFÍA

- <http://www.tiposparamosecuador.org>
- <http://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/biologiaNEW.htm>.
- [http://www. Díacontraladesertización.com](http://www.Díacontraladesertización.com)
- <http://www. Díacontraladesertización.com>
- <http://www.comcom.govt.nz/FairTrading/livingwaterquackeryresultsin136000.aspx>
- <http://www.condesan.org/paramos2/PoencialNETema3.htm>
- <http://www.es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Glacial-iceberg-in-Argentina.jpg>.
- <http://www.ideam.gov.co/publica/glaciares/glaciares>.
- <http://www.ideam.gov.co/publica/glaciares/glaciares>.
- <http://www.lablaa.org/blaavirtual/faunayflora/paramo/indice.thm>.
- <http://www.lablaa.org/blaavirtual/faunayflora/paramo/indice.thm>..

ANEXOS

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL
SISTEMA DE EDUCACIÓN A DISTANCIA**

CARRERA: Licenciatura en Ciencias de la Educación

**LA DESTRUCCION DEL PARAMO Y SU RELACION CON LA ESCASES DE AGUA
DE LA COMUNIDAD "LA CANDELARIA"**

CUESTIONARIO - MIEMBROS DE LA COMUNIDAD

INSTRUCCIÓN

A continuación se presenta una serie de ítems para que sean respondidos por usted.

Lea detenidamente cada enunciado, marque una sola alternativa con una x dentro de la casilla correspondiente.

1.- ¿Cree usted que el páramo de Cubero ha sido destruido en los últimos tiempos?

SI

NO

2. ¿Cree usted, que es necesario poner límites de frontera agrícola en los páramos?

SI

NO

3.- ¿Cuáles de los siguientes factores cree que han incidido para la destrucción del páramo?

a) La mano del hombre.

b) Introducción de nuevas especies.

c) Pastoreos de ganados.

d) Quema de pajonales.

e) Todos los anteriores.

f) Ninguno.

4.- ¿Cuáles de los siguientes factores cree que han incidido en la desaparición de los bosques nativos del páramo?

- a) La tala indiscriminada para leña.
- b) Venta para medicina natural.
- c) Quemadas.
- d) Todos los anteriores.
- e) Otros Cuáles _____

5.- ¿Cree usted, que es importante cuidar el páramo para el bienestar del futuro?

- SI NO

6.- ¿Qué especies de animales han desaparecido del páramo?

- a) Conejos.
- b) Venados.
- c) Cabras.
- d) Puma
- e) Otras Cuáles _____

7.- ¿Cree usted que el agua ha disminuido su caudal?

- SI NO

8.- ¿Por qué hay baja producción en la agricultura?

- a) Por la disminución de agua.
- b) Por que no hay suficiente agua.
- c) Por la mala distribución del agua.

9.- ¿Por qué ha bajado el caudal del agua en los páramos de la comunidad?

- a) La mano del hombre.
- b) Pastoreos de ganados.
- c) Quema de pajonales.
- d) Todos los anteriores.
- e) Ninguno.

10.- ¿Que sucede al pastar los animales en los páramos?

- a) Cierra los ojos de los vertientes.
- b) Destruye al colchón de agua
- c) Disminuye la cantidad de agua.

11.- ¿Por qué es necesario cuidar los vertientes?

- a) Permite mantener la cantidad de agua.
- b) Permite mejorar los cultivos.
- c) Permite el uso de consumo doméstico.

12.- ¿Que debemos realizar para conservar la misma cantidad de agua en la comunidad?

- a) Cuidar las fuentes.
- b) Controlar la contaminación.
- c) Ahorrar.
- d) Otros Cuales _____

13.- El agua es el recurso de beneficio social que aportan los páramos mayoritariamente para:

- a) Riego.
- b) Abrevadero.
- c) El consumo doméstico.
- d) La agricultura.

14.- ¿La destrucción del paramo se relaciona con la escases de agua de la comunidad?

SI

NO

¡GRACIAS POR SU GENTIL COLABORACIÓN!