

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL INTEGRAL HUMEDAL RAMSAR LAGUNA DE LA COCHA

Libertad y Orden

República de Colombia
Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

Fondo de Compensacion Ambiental

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO - CORPONARIÑO
Subdirección de Intervención para la Sostenibilidad Ambiental
Impreso por Cprint.
San Juan de Pasto, Junio 2011.

MINISTERIO DE AMBIENTE VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL

Fondo de Compensacion Ambiental

Subdirección de Intervenciones para la Sostenibilidad Ambiental – SISA

Resguardo Indigena Quillasinga Refugio del Sol
El Encano

Plan de Manejo Integral
Humedal Ramsar Laguna de la Cocha

2011 -2021

ADMINISTRACION CORPONARIÑO2008 - 2011

ROBERT MAURICIO RAMOS RAMOS
Director General

JUAN CARLOS ARTEAGA LAGOS
Subdirector de Intervenciones para la Sostenibilidad Ambiental

YOLANDA BENAVIDES ROSADA
Subdirectora de Conocimiento y Evaluación Ambiental

GLADYS GUERRERO FAJARDO
Subdirectora Administrativa y Financiera

GLORIA AMPARO GARCIA BURBANO
Jefe Oficina de Planeación y Direccionamiento Estratégico

TEREZA ENRIQUEZ ROSERO
Jefe Oficina Jurídica

HUMBERTO MARTINEZ LOPEZ
Jefe Oficina de Control Interno

CONSEJO DIRECTIVO CORPONARINO 2007 -2011

ANTONIO NAVARRO WOLFF
Gobernador del Departamento de Nariño

JULIO VICENTE ORTIZ ROSALES
Representante de la Presidencia de la Republica

MERY ASUNCION TONCEL GAVIRIA
Delegado Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

DORALBA CARMEN BASTIDAS ARTEAGA
Alcalde Municipal La Llanada

LUIS ANTONIOGUZMAN ROSERO
Alcalde Municipal Pupiales

MIGUEL ALVEIRO IBARRA
Alcalde Municipal San Bernardo

JAIME ALBERTOGUANCHA ARGOTY
Alcaldesa Municipal Yacuanquer

KENNY FABIANO TAPIA ACOSTA
Representante Comunidades Negras – Consejo Comunitario Alto Mira y Frontera ASOCODESNAR

HERMILO EDILBERTO PUENAYAN PIERPUEZAN
Representante Comunidades Indígenas – Delegado del Pueblo de los Pastos, Presidente Resguardo Indigena de Panám.

JESUS ORLANDO JOJOA ERAZO
Representante ONGs- ASOCASAPAMBA

SONIA RUTH ORDONEZ NOGUERA
Representante ONGs – APROBORCA

LUIS FELIPE ALVARADO ESPITIA
Representante Sector Privado- Consejo Regional de la papa de Nariño

EDGAR MAURICIOORTIZ BOTINA
Representante Sector Privado –Comité Departamental de ASOHOFRUCOL Nariño

AUTORIDADES TRADICIONALES
PUEBLO INDIGENA QUILLASINGA REFUGIO DEL SOL – EL ENCANO

CAMILO ERNESTO GUALGUAN QUISPE
Taita Gobernador

CARLOS JOJOA JOSA
Taita Gobernador Segundo

ENRIQUE FIGUEROA
Taita Alcalde Mayor

MANUEL DE LA CRUZ
Taita Alcalde Menor

OLMEDO BOLIVAR ORTEGA
Taita Regidor Mayor

NOLBERTO JOJOA
Taita Regidor Menor

CAMPO ELIAS ENAO RUIZ
Taia Alguacil Mayor

CARLOS HUMBERTO JOJOA
Taita Alguacil Menor

ISABEL OSBINA MONTENEGRO
Guardiana de la Comunidad

BRAULIO HIDALGO
Guardián Segundo de la Comunidad

AMANDA RAQUEL GUERRERO
Tesorera del Cabildo

OMAIRA NATALY NOGUERA NARVAEZ
Secretaria del Cabildo

SANDRA PISTALA
Secretaria Suplente del Cabildo

EQUIPO PLANIFICADOR CORPONARIÑO

JUAN CARLOS ARTEAGA LAGOS
Subdirector de Intervenciones para la Sostenibilidad Ambiental

JAVIER ROSALES
Coordinador Cuencas Hidrograficas

MIRIAMJUDITH HERRERA ROMO	Aspectos Biológicos - Ecológicos
ROSALIA QUIÑONEZ	Aspectos Económicos
NOHORA PAREDES	Aspectos Sociales y Culturales
MARIO MOSQUERA	Aspectos Geológicos
CARLOS HERNAN BENAVIDES L.	AspectosSuelos y Agrólogicos
MILTÓN NARVAEZ	Aspectos Agrópecuarios y productivos
JORGE AUGUSTO GARZÓN S.	Aspectos Forestales
FRANCISCO MAFLA GUERRERO	Aspectos Climáticos, Hidrográficos e Hidrológicos

Dinamizadores de campo

ELISABETH ERAZO DE LA CRUZ	Estudiante Psicólogía
NOHORA JOJOA JOJOA	Tecnóloga Forestal
MAURICIO BETHANCOURT	Técnico Piscicultura
SANDROCERÓN	Tecnólogo Sistemas
SEGUNDO MARCOS ERAZO	Técnico Sistemas
JAIRO ERAZODe LACRUZ	Ingeniero Agroforestal
JESUS JOJOA	Técnico Agropecuario
OWER EDUARDO JURADO	Técnico Agropecuario
ANIBAL PISCAL CUARAN	Técnico Ambiental
CAMILO VILLARREAL	Estudiante Biología

Equipo de Apoyo

PATRICIA IBARRA CORTES	Zootecnista
VERONICA CASTRILLON VALENCIA	Pasante Ingenieria Agroforestal
PILAR BOLANOS JIMENEZ	Economista
ANDRES DIAZ	Administrador Financiero
LUIS EDUARDO GONZALES	Antropólogo
MARIO HIDALGO	Economista

Cartografía FUNDACION TROPICO

EdiciónMIRIAM JUDITH HERRERA ROMO
CARLOS H. BENAVIDES LOPEZ

AGRADECIMIENTOS

APATRICIA USECHE y ALEJANDRO AYALA funcionarios del MINISTERIO DE AMBIENTE VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL - Dirección de Ecosistemas, por su asesoría orientación y colaboración en la revisión del Plan e Interventoria.

A MAURICIO GARCIA funcionario del MINISTERIO DEL INTERIOR Y JUSTICIA por su valiosa colaboracióny aportes en el desarrollo del proceso de Consulta Previa.

Al Doctor RICARDO JOSE LOZANO PICON Director general IDEAM y a LUIS ALBERTO MEJIA CHAMORRO Coordinador Area Operativa Pasto, por su colaboración en información temática.

A la Doctora NANCY LOPEZ DE VILES Coordinadora de la UNIDAD ADMINISTRATIVA DE PARQUES NACIONALES(UAESPNN), por su colaboración en información temática y participación en el desarrollo del plan.

Al Doctor DIEGO GOMEZ DirectorRegional de INGEOMINAS – Nariño, por su apoyo en información cartográfica.

Al Doctor JOSE ROBERTO MORA Director RegionalIGAC - Nariño, por su colaboración en información cartográfica.

A la SECRETARÍA DE GESTION AMBIENTAL DEL MUNICIPIO DE PASTO, por su colaboración en información temática y participación en el desarrollo del Plan.

A la Doctora PIEDAD REBOLLEDO, Jefe de Laboratorios Especializados de Aguas y Suelos de laUNIVERSIDAD DE NARIÑO, por su colaboración en información temática.

A la Comunidad Indígena y Campesina del Humedal Ramsar Laguna de la Cocha en general y a todas las personas que facilitaron y apoyaron el trabajo de campo,y realizaron aportes para la construcción y revisión de este Plan.

A todas las organizaciones de tipo social, ambiental, económicoy cultural del área de influencia del Humedal que participaron activamente en la formulación del Plan.

TABLA DE CONTENIDO

PRESENTACION
INTRODUCCION
1. DESCRIPCION 19
1.1 DESCRIPCION ECOSISTEMICA 20
1.1.1 ECORREGION BORDONCILLO PATASCOY LA COCHA 20
1.1.2 COMPLEJO DE HUMEDALES 45
1.1.3 HUMEDALES 88
1.1.3.1 HUMEDALESEN PARAMOS ZONALES 94
1.1.3.2 HUMEDALLACUSTRE 107
1.1.3.3 HUMEDALES EN PARAMOS AZONALES 150
1.2 DESCRIPCION ECONOMICA 168
1.3 DESCRIPCION SOCIAL 189
1.4 ASPECTOS CULTURALES 203
1.5 ACTORES SOCIALES E INSTITUCIONALES 208
2 EVALUACION AMBIENTAL 213
2.1 PROBLEMATICA AMBIENTAL E INTERESES 214
2.2 POSIBILIDADES DE RESTAURACION,RECUPERACION Y/O REHABILITACION 222
2.3 EVALUACION ECOLOGICA 223
2.4 EVALUACION SOCIOECONOMICA Y CULTURAL 247
3. ZONIFICACION 258
3.1 CRITERIOS DE ZONIFICACION 259
3.2 UNIDADES DE ZONIFICACION AMBIENTAL 266
3.2.1 ZONA DE PRESERVACION Y CONSERVACION 267
3.2.2 ZONA DE RECUPERACION AMBIENTAL 271
3.2.3 ZONA DE USO SOSTENIBLE 272
4. PLAN DE ACCION 274
4.1 MARCO POLITICO AMBIENTAL 275
4.2 OBJETIVOS 279
4.3 PLAN OPERATIVO_ ESTRATEGIAS , METAS Y ACCIONES 280
4.4 PLAN DE INVERSION en 10 AÑOS 285
5. CONSULTA PREVIA 288
6. BIBLIOGRAFIA 317

Lista de Tablas

Tabla 1. Vertientes y Cuencas de la ecorregión Bordoncillo Patascoy
Tabla 2. Clasificación de humedales de la ecorregión Bordoncillo-Patascoy
Tabla 3. Clasificación de suelos en la ecorregión Bordoncillo Patascoy
Tabla 4. Clases agrológicas en la ecorregión Bordoncillo Patascoy-La Cocha
Tabla 5. Zonas de vida en la ecorregión Bordoncillo Patascoy-La Cocha
Tabla 6. Cobertura Vegetal y Uso del Suelo en la ecorregión
Tabla 7. Zonas de Humedales y extensión de las áreas de influencia asociadas
Tabla 8. Clasificación jerárquica de Cuencas y sub-cuencas
Tabla 9. Clasificación de Suelos en el Complejo Humedal Ramsar Laguna de la Cocha
Tabla 10. Características generales de los suelos en el Complejo de Humedales Humedal
Tabla 11. Composición florística arbórea Complejo de Humedales
Tabla 12. Distribución y abundancia de especies por estrato del bosque
Tabla 13. Regeneración Natural, renuevo, brinzal, latizal en Complejo de humedales
Tabla 14. Diversidad de la fauna en el Complejo de humedales
Tabla 15. Hábitats y grupos faunísticos en el Complejo de Humedales
Tabla 16. Niveles tróficos de los mamíferos silvestres del Humedal
Tabla 17. Diversidad y distribución de los mamíferos en el Complejo de Humedales
Tabla 18. Últimos avistamientos de mamíferos no voladores en el Complejo de Humedales
Tabla 19. Especies y distribución de Anuros en el Complejo de Humedales
Tabla 20. Especies y distribución de aves a nivel del Complejo de Humedales
Tabla 21. Aves acuáticas en el Complejo de Humedales
Tabla 22. Ubicación geográfica de las zonas de humedales en el Area Ramsar
Tabla 23. Clasificación de los humedales Ramsar Laguna de la Cocha
Tabla 24. Areas de humedal, Humedal Ramsar Laguna de la Cocha
Tabla 25. Niveles máximos de inundación para diferentes tiempos de retorno
Tabla 26. Clasificación de los humedales en paramos zonales
Tabla 27. Suelos en los humedales de paramos zonales
Tabla 28. Parámetros fisicoquímicos de aguas en paramos zonales
Tabla 29. Fauna silvestre en los humedales de paramos zonales
Tabla 30. Clasificación Humedales Lacustres
Tabla 31. Caracterización fisiográfica de las subcuencas del Humedal Lacustre
Tabla 32. Sistema de drenaje de las sub-cuencas del Humedal Lacustre
Tabla 33. Características del relieve de las sub-cuencas del Lago Guamués
Tabla 34. Suelos en el Humedal Lacustre Lago Guamues
Tabla 35. Áreas de Bosque en la Zona de Influencia del Lago Guamués
Tabla 36. Flora del Humedal Lacustre Lago Guamués
Tabla 37. Parámetros fisicoquímicos del agua en el Humedal Lacustre Lago Guamués
Tabla 38. Ubicación de los sitios de muestreo bacteriológico
Tabla 39. Datos microbiologicos de las aguas abastecedoras de acueductos
Tabla 40. Fitoplancton del Lago Guamués
Tabla 41. Zooplancton del Lago Guamués
Tabla 42. Macroinvertebrados bentónicos del Humedal lacustre
Tabla 43 Macrofitas en el Humedal Lacustre
Tabla 44. Macrofauna en el Humedal Lacustre
Tabla 45. Clasificación de los humedales de páramos azonales
Tabla 46. Areas de influencia de los humedales de páramos azonales

Tabla 47. Sistema de drenaje de las subcuencas con humedales de páramos azonales
Tabla 48. Fisiográfia de las subcuencas con humedales en páramos azonales
Tabla 49. Relieve de las sub-cuencas con humedales en páramos azonales
Tabla 50. Área de Bosque en humedales en páramos azonales
Tabla 51. Composición florística en estado fustal, humedales en paramos azonales
Tabla 52. Parametros fisicoquímicos del agua en humedales de páramos azonales
Tabla.53 Zooplancton en humedales de páramos azonales
Tabla 54. Bentos en los humedales de páramo azonales
Tabla 55. Fauna en la zona de humedales de paramos azonales
Tabla 56. Régimen de tenencia de tierras en el Humedal Ramsar Laguna de la Cocha
Tabla 57. Tenencia de la tierraen el área de influencia del Humedal
Tabla 58. Tamaño de los predios en el Humedal Ramsar Laguna de la Cocha
Tabla 59. Uso del suelo en el Humedal Ramsar Laguna de la Cocha
Tabla 60. Areas Protegidas Declaradas y en proceso de declaración en el Humedal
Tabla 61. Areas en conservación particular en el Humedal Ramsar Laguna de la Cocha
Tabla 62. Area sembrada por cultivo
Tabla 63. Producción ganadera en el Humedal Laguna de la Cocha
Tabla 64. Pastos utilizados para la actividad pecuaria en el Complejo de Humedales
Tabla 65. Establecimientos agroindustriales lecheros
Tabla 66. Establecimientos comerciales en el Humedal Ramsar Laguna de la Cocha
Tabla 67. Distribución de la poblacion en el Humedal Ramsar Laguna de la Cocha
Tabla 68. Estructura poblacional Comunidad Quillacinga en el Humedal
Tabla 69. Fuente de Ingresos familiares Humedal Ramsar Laguna de la Cocha
Tabla 70. Comparación producción comercial / economía campesina tradicional.
Tabla 71. Estratificación en el Correginiento de El Encano
Tabla 72. Población estrato cero
Tabla 73. Numero de viviendas por vereda en el Corregimiento de El Encano
Tabla 74. Población sisbenizada en el Corregimiento de El Encano
Tabla 75. Programas de desarrollo social en el area de influencia del Humedal
Tabla 76. Saneamiento básico Humedal Ramsar Laguna de la Cocha
Tabla 77. Existencia y estado de las instituciones educativas
Tabla 78. Estudiantes Institución Educativa Municipal El Encano
Tabla 79. Cobertura energía eléctrica
Tabla 80. Eventos culturales y deportivos en el Humedal Ramsar Laguna de la Cocha
Tabla 81. Infraestructura religiosa en el Humedal Ramsar Laguna de la Cocha
Tabla 82. Asociaciones sociales y actividad económica
Tabla 83. Participación en Asociaciones
Tabla 84. Organizaciones sociales con mayor numero de afiliados
Tabla 85. Familias integrantes de la Asociación de carboneros por vereda
Tabla 86. Presencia institucional en el Humedal Ramsar Laguna de la Cocha
Tabla 87. Valoración de las modificaciones o cambios ocasionados por el hombre
Tabla 88. Posibilidades de restauración, recuperación y / o rehabilitación del Humedal
Tabla 89. Valoracion ecológica Humedal Ramsar Laguna de la Cocha
Tabla 90. Representatividad del Humedal Ramsar Laguna de la Cocha en el SINAP.
Tabla 91. Representatividad del Humedal Ramsar Laguna de la Cocha en Aves
Tabla 92. Variación multitemporal de la cobertura forestal
Tabla 93. Número de especies con algún grado de amenaza presentes en el Humedal.
Tabla 94. Aves con algún riesgo de extinción presentes en el Humedal.
Tabla 95. Mamíferos con algún riesgo de extinción a nivel Nacional presentes en el Humedal.
Tabla 96. Indicadores ambientales del Humedal Ramsar Laguna de la Cocha. Dic 2008.
Tabla 97. Aptitud de manejo de la Oferta ambiental del humedal Ramsar Laguna de la Cocha

Tabla 98. Zonas de demanda ambiental de bienes y servicios del humedal
Tabla 99. Areas y Unidades de manejo del humedal Ramsar Laguna de la Cocha
Tabla 100. Zona ambiental de preservación y protección del Humedal
Tabla 101. Areas de protección activa en el Humedal Ramsar Laguna de la Cocha
Tabla 102. Zona de Recuperación y Restauración Ambiental del Humedal
Tabla 103. Areas de uso sostenible del Humedal Ramsar Laguna de la Cocha
Tabla 104. Plan Plurianual de Inversiones
Tabla 105. Momentos del proceso de desarrollo de consulta previa

Lista de Figuras

Figura 1. Ecorregion Corredor Andino Amazonico Bordoncillo Patascoy La Cocha
Figura 2. Isoyetas en la Ecorregión Bordoncillo Patascoy.
Figura 3. Isotermas en la Ecorregión Bordoncillo Patascoy.
Figura 4. Principales humedales en la Ecorregión Bordoncillo-Patascoy-La Cocha.
Figura 5. Jurisdicción política administrativa del Complejo de Humedales
Figura 6. Sectorizacion del Complejo de Humedales
Figura 7. Isoyectas, Distribución de la precipitación.
Figura 8. Precipitación media mensual
Figura 9. Precipitación media plurianual 1987 – 2007.
Figura 10. Temperatura media, máxima y mínima mensual
Figura 11. Temperatura media Anual1987-2007
Figura 12. Humedad relativa media, máxima y mínima mensual
Figura 13. Humedad relativa media plurianual.
Figura 14. Evaporación media mensual y.
Figura 15. Evaporacion media plurianual
Figura 16 Geología del Complejo de Humedales Ramsar Laguna de la Cocha.
Figura 17. Relieve del Complejo de Humedales Ramsar Laguna de la Cocha
Figura 18. Zonas de vida en el Complejo de Humedales
Figura 19. Abundancia Relativa de especies forestales en el Complejo de Humedales
Figura 20. Densidad de especies forestales en el Complejo de Humedales,
Figura 21. Dominancia Absoluta de especies forestales en el Complejo de Humedales
Figura 22. Frecuencia Relativa de especies forestales en el Complejo de Humedales,
Figura 23. Indice de valor de Importancia I V I en el Complejo de Humedales,
Figura 24. Estructura Horizontal del Bosque en el Complejo Humedal
Figura 25. Areas de Humedales en el Humedal Ramsar Laguna de laCocha
Figura 26. Líneas de Inundación, para un periodo de retorno de 10 años
Figura 27. Hidrografia de los humedales en paramos zonales
Figura 28. Isoyetas. Distribución de la precipitación en los Humedales de Páramo Zonal.
Figura 29. Suelos en el Humedal Ramsar Laguna de la Cocha
Figura 30. Clases agrológicas en el Humedal Ramsar Laguna de la Cocha.
Figura 31. Delimitación del humedal lacustre Lago Guamués
Figura 32. Isoyetas.Distribución de la precipitación en el Humedal lacustre Lago Guamués
Figura 33. Indice de Valor de Importancia – I V I.
Figura 34. Estructura Horizontal del bosque del area de influencia del humedal lacustre.
Figura 35. Densidad en el bosque del area de influencia del humedal lacustre.
Figura 36. Abundancia Relativa en la Regeneración Natural del bosque en el area
Figura 37. Frecuencia Relativa en los bosques del area de influncia del humedal lacustre
Figura 38. Calidad bacteriologica de las aguas en fuentes abastecedoras de uso público
Figura 39. Sector de humedales en paramos Azonales
Figura 40. Distribución de la precipitación en los humedales de paramos Azonales
Figura 41. Abundancia relativa en el bosque de humedales en paramos azonales
Figura 42. Densidad del bosque de humedales en paramos azonales
Figura 43. Dominancia Absoluta en el bosque del area de humedales en paramos azonales.
Figura 44. Frecuencia Relativa en el bosque del area de humedales en paramos azonales
Figura 45. Indice de valor de Importancia en el bosque de humedales en paramos azonales
Figura 46. Estructura horizontal del bosque delos humedales en paramos azonales
Figura 47. Clase Diámetrica en el bosques de humedales en paramos azonales

Figura 48. Densidad en el bosque de humedales en páramos azonales.
Figura 49. Abundancia Relativa en el bosque de humedales en paramos azonales
Figura 50. Frecuencia Relativa en el bosque de humedales en paramos azonales.
Figura 51. Uso del suelo en el Humedal Ramsar Laguna de la Cocha.
Figura 51. Uso del suelo en el Humedal Ramsar Laguna de la Cocha
Figura 52. Actividad económica Humedal Ramsar Laguna de la Cocha
Figura 53.Actividad agrícola en el Complejo Humedal RAMSAR Laguna de la Cocha
Figura 54. Actividad piscícola en jaulas en el humedal Ramsar
Figura 55. Actividad extractiva forestal en el Complejo de Humedales
Figura 56. Distribución de la poblacion humedal Ramsar Laguna de la Cocha.
Figura 57. Proyección poblacional en el Humedal Ramsar Laguna de la Cocha.
Figura 58. Distribución de la poblacion Quillacinga
Figura 59. Distribución de Asociaciones comunitarias por vereda
Figura 60. Uso potencial del suelo en el Humedal Ramsar Laguna de la Cocha
Figura 61. Areas en conflicto de uso del suelo Humedal Ramsar Laguna de la Cocha
Figura 62. Zonificación según áreas de manejo ambiental del Humedal Ramsar

PRESENTACION

La Corporación Autónoma de Nariño CORPONARIÑO y el PUEBLO INDIGENA QUILLASINGA RESGUARDO REFUGIO DEL SOL EL ENCANO presentan el PLAN DE MANEJO INTEGRAL DEL HUMEDAL RAMSAR LAGUNA DE LA COCHA,en el cualdesde una perspectiva holística con prospectiva democrática y participativay mediante una planificación ambiental estratégica y multidisciplinaria a escala multiespacial y temporal establece los lineamientos de uso ambiental de uno de los mas importantes ecosistemas estratégicosde la región andino amazónica nariñense,designado como Humedal de Importancia Internacional Ramsar mediante el Decreto 698 del año 2000 delMinisterio de Ambiente Viivienda y Desarrollo territorial_MAVDT, con la finalidad de orientar la gestión ambientalhacia la conservaciónproteccion, recuperación y uso sostenible para el bienestar de la comunidad que lohabita, a través de una oferta integral y oportuna de instrumentos, herramientas y servicios ambientales.

A partir de los principios establecidos en la Constitución Política, en la Política Nacional para Humedales Interiores de Colombia y en los lineamientos de la Convención Ramsar acogida por el gobierno colombiano en la Guía Técnica para el Manejo de Humedales Continentales en Colombia, la sostenibilidad ambiental en el Humedal Ramsar Laguna de la Cocha, se reorienta sobre la base de la naturaleza heterogénea de la zona. Al ser un sector social y económicamente complejo donde interactúan diferentes actores, la ejecución de políticas de conservación involucra acciones y medidas diferenciadas para responder a estas condiciones complejas y heterogéneas de la estructura productiva del humedal, contando con la concertación de la Comunidad, ya que solo una toma de conciencia sobre los problemas ambientales y la forma de buscar su solución conjuntaentre el Estado y la Comunidad pueden despejar el camino para armonizar el desarrollo y el manejo sostenible de nuestros recursos naturales.

El documento se presenta como síntesis de las fases desarrolladas, en cinco capítulos, contiene la descripción, evaluación y zonificación, el plan de acción a desarrollar en los próximos 10 años y los resultados de la consulta previa con la Comunidad Indigena Quillasinga Refugio del Sol de El Encano.

ROBERT MAURICIO RAMOS RAMOS
Director General CORPONARINO
Refugio del Sol El Encano

CAMILO GUALGUAN QUISPE
Gobernador Cabildo Quillasiga

INTRODUCCION

El Lago Guamués patrimonio natural de los nariñenses fue declarado Humedal de Importancia Internacional Ramsar, mediante el Decreto 0698/2000 del Ministerio del Ambiente, en términos ecológicos botánicos zoológicos limnológicos e hidrológicos, especialmente como hábitat de especies acuáticas.Sus atributos, le confieren especial valor ecológico en bienes y servicios ambientales. Hace parte del Corredor Andino Amazónico Norte, Ecorregión Bordoncillo Patascoy – La Cocha, centro de diversidad estratégico del Sur Oriente Colombiano, Departamentos de Nariño y Putumayo, localizado a una altitud de 2760 y 3400 msnm, entre las coordenadas 0º 50´ y 1º grado 15´ de latitud Norte y entre 77º 5´ y 77º 20´ longitud Oeste. Cubre una área de 40.076.6 has., ricas en diversidad de paisajes, ecosistemas, especies, genes y en recursos hídricos de la cuenca amazónica. Es uno de los más extensos humedales altoandinos de Colombia y uno de los más importantes complejos acuíferos del sur occidente colombiano; se considera como el único cuyo ciclo hidrológico no ha sido severamente afectado.

CORPONARIÑO, dentro de su plan de acción trianual PAT 2007-2011, de acuerdo con la normatividad ambiental del Estado Colombiano contenida en la ley 357 de 1997, aprobataria de la adición a la Convención Ramsar, enmarcada en el conjunto de principios fundamentales de la política ambiental del Estado Colombiano desarrollados por la Ley 99 de 1993, y en adopcion a las medidas para garantizar y velar por el uso sostenible, conservación y manejo de los Humedales en Colombia contenidas en la Resolución 157 del 12 de Febrero del 2004 del Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial, contempló el programa de gestión integral del recurso hídrico, en el cual se establecio como un eje central el ordenamiento y manejo integral del Humedal Ramsar Laguna de la Cocha, dirigido a asegurar a través de la formulación, concertación y adopción de políticas orientadas a la conservación y uso sostenible del humedal como un tema prioritario en los procesos de toma de decisiones, tanto en el ámbito público como privado.

La estructura de formulación del plan sigue la Resolución 0196 del 1 de Febrero de 2006 del MAVDT, Guía Técnica para la Formulación de Planes de Manejo para Humedales en Colombia. La caracterización biofísica y socioeconómica se desarrolla bajo el Enfoque Jerárquico Multiescala para la descripción de humedales, adaptada por el Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial a las condiciones de los humedales del país, en la cualel proceso de planificación se desarrolla en fases, con el análisis detallado de las características ecológicas, biofísicas y socioeconómicas del área de influencia del humedal, como Ecorregión, como Complejo de Humedales y como unidades de Humedales, teniendo en cuenta las características funcionales, sus productos y atributos. Las seis fases de planificación desarrolladas fueron:

Preámbulo-Política: Políticas internacionales, nacionales regionales y locales que tienen que ver con el manejo, uso sostenible, conservación, recuperación concientización y sensibilización sobre los humedales.

Descripción: Información relacionada con la identificación características abióticas, bióticas y socio económicas de los diferentes complejos de humedales o humedales en tres niveles ecosistémicos: Ecorregión, Complejo de humedales y humedales.

Evaluación: Confirmacion y resalte de las características ecológicas, socio, económicas culturales identificadas en la fase de descripción.

Zonificación: Identificacion a partir del análisis integral, ecosistémico y holístico de áreas similares en sus características físicas, biológicas, socio económicas y culturales, que por su importancia y relevancia deben ser objeto de especial manejo para conservación, restauración o uso sostenible.

Objetivos: Establecimiento de medidas de manejo para el humedal de acuerdo a sus características actuales y potencial

Plan de acción: Identificacion de estrategias, programas y proyectos que contienen todas las acciones necesarias para el cumplimiento de los objetivos de conservación.

La participación de la Comunidad local en la toma de desiciones,como actores clave, en la Formulación del Plan de Manejo integral del Humedal Ramsar Laguna de la Cocha, en sus diferentes fases, se constituyó en la herramienta más eficaz de planificacion, ya que durante todo el proceso, los conocimientos, voluntad de trabajo, y la decidida y alta participación, permitió de una manera objetiva desarrollar los lineamientos y establecer las recomendaciones para realizar el diagnostico físico biótico real, definir la zonificación ambiental del territorio del humedal e identificar dentro del Plan de Acción, las acciones necesarias que conllevena disminuir la alta presión ejercida sobre los Recursos Naturales, realizar un uso más eficiente de ellos y a promover la conservación de este patrimonio natural.

La participación fue democrática y representativa, la comunicación y concertación con la comunidad campesina e instituciones y con el Pueblo Indigena Quillasinga Resguardo Refugio del Sol en desarrollo del proceso de Consulta Previa, se realizo a través de reuniones de socialización, talleres, mesas de trabajo tematico, salidas de campo y encuestas. La participaciónlocal, contó con un grupo de dinamizadores de campo,profesionales oriundos del área de estudio, y pertenecientes en su mayoría a las Asociaciones Comunitarias conformadas en el Humedal, vinculados directamente por CORPONARIÑO, quienes con el acompañamiento del equipo Técnico de Profesionales,actuaron de una manera activa como guías y asesores de la comunidad, y motivaron la alta representación de habitantes de las veredas del área de influencia del Humedal Ramsar Laguna de la Cocha,

En todas las fases de formulación se conto con la representación y vocería de las diferentes asociaciones comunitarias, campesinas y del Pueblo indígena Quillasinga Resguardo refugio del Sol, así como también en los talleres institucionales con representantes de las entidades públicas y privadas, que hacen presencia en la zona del Humedal.Esta participación se vio reflejada en el Comité base Interinstitucional, enel Comité de Veeduría Ciudadana conformado por representantes de las comunidades del área de estudio y en la firma de los acuerdos de Consulta Previa con el Pueblo Indigena Quillasinga Refugio del Sol, garantizando así, el

proceso participativo de toma de desiciones en la descripción, concertación de Políticas, Evaluación, Zonificación y definición del Plan de Acción.

La consulta previa se aplico en este proceso de planificación con la Comunidad Indígena del RESGUARDO QUILLASINGA REFUGIO DEL SOL – EL ENCANO identificada por la Dirección de Etnias del Ministerio del Interior, siguiendo los lineamientos establecidos por la ley de acuerdo con las normas vigentes.

"El objetivo de la consulta radica en el respeto a los derechos de participación de los pueblos indígenas en aspectos que tiene que ver con su población y su territorio como garantía de efectividad y realización de su derecho fundamental a la integridad cultural social y económica. Asi y en el contexto del respeto por la diversidad étnica, la consulta es un instrumento privilegiado de participación social considerado ante todo como un espacio especial de construcción de consensos públicos tendientes a obtener el reconocimiento, respeto y prevalencia de las diferencias socioculturales de los grupos étnicos existentes en el país".La consulta previa es una garantía, fundamentada en el respeto a la diversidad étnica y cultural del país (Articulos1 y 7 de la Constitución Política Nacional, de la cual gozan los pueblos indígenas y tribales y que se concreta en la posibilidad de participar en las decisiones legislativas o administrativas susceptibles de afectarles directamente. Por ende y dada la trascendencia, adquiere la connotación de derecho fundamental, pues se erige en un instrumento que es básico para preservar la integridad étnica social económica y cultural de las Comunidades Indígenas y para asegurar por ende su subsistencia como grupo social" (Sentencia SU-039 de 1997, MPArmando Barrera Carbonell- Pueblo indígena Uwa).

La consulta previa identifica analiza y desarrolla los aspectos básicos de LA CULTURA USOS Y COSTUMBRES de la COMUINIDAD INDIGENA QUILLACINGA a partir del reconocimiento y respeto a las estructuras sociales y culturales propias presentes en el Humedal Ramsar Laguna de la Cocha objeto de este proceso de planificación ambiental.

Las directrices ambientales para uso del suelo emanadas por CORPONARINO y el CABILDO INDIGENA QUILLASINGA REFUGIO DEL SOL EL ENCANO, como autoridades ambientales de acuerdo a la legislación, se constituyen en normas vinculantes para el Municipio de Pasto, tanto para zonificación y manejo de los recursos naturales, la identificación y manejo de áreas protegidas, como para el establecimiento de las políticas generales de construcción rural.

De acuerdo al Artículo 3 del Decreto 3600 de 2007, en el componente rural del plan de ordenamiento del Municipio de Pasto y en su cartografía se deberán incluir cada una de las categorías de protección y de desarrollo restringido a que se refiere este instrumento de planificación con la definición de los lineamientos de ordenamiento y la asignación de usos principales, compatibles, condicionados y prohibidos correspondientes. Así como también deberá tenerlos en cuenta en los Instrumentos de planificación complementarios de carácter sectorial como el Plan de Desarrollo Turístico, Cultural, El Plan Especial de Protección Patrimonial, el de Espacio Público y Equipamiento.

El documento se presenta como síntesis de las fases desarrolladas, en cinco capítulos, contiene la descripción, evaluación y zonificación, el plan de acción a desarrollar en los próximos 10 años y los resultados de la consulta previa con la Comunidad Indigena Quillasinga Refugio del Sol de El Encano.

CAPITULO UNO



Briofitas, Bosque altoandino Humedal Ramsar Laguna de la Cocha

DESCRIPCIONECOSISTEMICA

HUMEDAL RAMSAR LAGUNA DE LA COCHA

Ecorregión, Complejo de Humedales y Humedales

.

1.1 DESCRIPCION FISICOBIOTICA

Caracteristicas físicas y biológicas del Humedal

1.1.1ECORREGION BORDONCILLO PATASCOY LA COCHA



Humedal Ramsar Laguna de la Cocha, en la Ecorregion Corredor Andino Amazonico Bordoncillo Patascoy–La Cocha

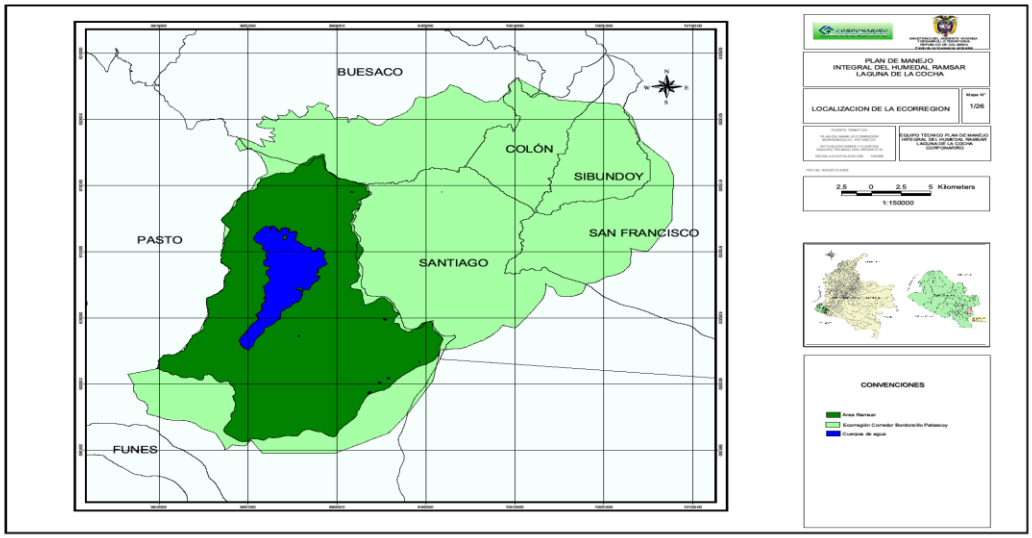


Figura 1. Ecorregion Corredor Andino Amazonico Bordoncillo Patascoy La Cocha

CARACTERISTICAS GENERALES

El Humedal Ramsar Laguna de la Cocha hace parte del Corredor Andino Amazónico Norte, Ecorregión Bordoncillo Patascoy – La Cocha, localizado a los 0° 53´ 28.55" y 1° 20´ 36.40" de latitud Norte y 76° 50´ 50.41" y 77° 14´ 17.37" de longitud Oeste,en el sur oriente colombiano, en imites de la Reserva Forestal Centralentre los departamentos de Nariño y Putumayo,centro de diversidad estratégico, rico en diversidad de ecosistemas, especies, genes y en recursos hídricos de las vertientes pacífica y amazónica.

La Ecorregión Bordoncillo Patascoy-la Cocha comprende una extensión de 110.407.7 has, de las cuales 40.076.6 has corresponden al Humedal Ramsar Laguna de la Cocha.Se encuentra en jurisdicción de los Departamentos de Nariño y Putumayo. En el Departamento del Putumayo comprende los Municipios de San Francisco, Sibundoy, Colón y Santiago y en el Departamento de Nariño, comprende parte del Municipio de Buesaco, Corregimientos de San Ignacio, Santa Fé y Rosal del Monte y en el Municipio de Pasto corresponde al área del Corregimiento de El Encano.

Limita por el Oeste con la divisoria de aguas entre la cuenca alta del Guamués y las cuencas Pasto y río Bobo. Al Norte desde el Volcán del Bordoncillo, se extiende hasta encontrar la cota 3400 msnm, bajando a la cota 3.200 en la divisoria de aguas entre las cuencas del río Runduyaco y la quebrada Tambillo hasta la divisoria de aguas entre la cuenca del río San Pedro y las quebradas de La Isla y Mayo. Al Oeste en San Francisco bordea la cima de las microcuencas que irrigan el Valle de Sibundoy, atraviesa el río Putumayo y bordea el flanco Sur-Oeste de las microcuencas que desde Patascoy llegan al Valle de Sibundoy. Al Sur, el límite es el Volcán Patascoy por la cota 3200 msnm bordeando las microcuencas depositarias del páramo azonal del Estero para finalmente terminar en el nacimiento de la quebrada los Afiladores.

Cruza la Ecorregión en dirección oriental, la vía primaria nacional que conduce de Pasto a Mocoa, actualmente en ampliación, rectificación y pavimentación. Las vías secundarias del orden departamental, municipal y de vereda y caminos de herradura o penetración a nivel rural son destapadas y en deficiente o regular estado y a nivel urbano se cuenta con vías pavimentadas; en general son utilizadas para el transporte de maderas, carbón, ganadería, agricultura y pesca, tanto en los carreteables alrededor de la laguna de La Cocha como en el valle de Sibundoy. Cuenta también con vías fluviales y lacustres para el transporte de pasajeros, turistas y productos agrícolas, en el tramo navegable del río Guamués hasta Las Joyas y algunos afluentes como los ríos El Estero y Loriana y al interior del Lago Guamués.

Las principales centros poblados son las cabeceras municipales de Colón, Santiago, Sibundoy y San Francisco en el departamento del Putumayo y en el Departamento de Nariño incluye parte del Municipio de Buesaco con los corregimientos de Rosal del Monte, Santa Fé, San Antonio y en el Municipio de Pasto incluye el Corregimiento del Encano, con sus 19 veredas distribuidas alrededor del Lago, distante a 23 Km. de la Ciudad de Pasto.

Presenta gran diversidad étnica y cultural.La población proyectada para el año 2010, es de 64155 habitantes[1] de los cuales 18.7% son indígenas distribuidos en 2332 familias de las comunidades Inga con (44%), Kamzá (47%) en el Departamento del Putumayo y Quillasingas (9.1%) en el departamento de Nariño, los demás pobladores son campesinos. La tasa promedio de crecimiento de la población del 2.48% y la densidad de población promedio de 8.9 Habitantes por Km^2.

Algunos datos indicadores del desarrollo socioeconómico de la ecorregión son NBI promedio 85%, analfabetismo promedio 15%, déficit en cobertura y calidad de los servicios sociales básicos: 50% acueducto, 57% alcantarillado, disposición basuras a cielo abierto, energía 83%.Concentración en tenencia y distribución de tierras, con marcada fragmentación predial y producción minifundista.

CARACTERÍSTICAS ECOLÓGICAS DE LA ECORREGION

Confluyen en la ecorregión características geomorfológicas climáticas y ecológicas de las provincias biogeográficas Norandina y Amazónica[2] en donde se interconectan varios ecosistemas como son el de páramo, la alta montaña, colinas, planicies, humedales y lago, conformando un corredor biológico estratégico para los departamentos de Nariño y Putumayo, sur de Colombia y zona norte de los Andes,reconocida como una región de gran riqueza hídrica y biológica tanto en flora como en fauna.

Como zona biogeográfica de encuentro entre la geografía alto andina y la amazónica, es un espacio de ecotonos que permite observar yanalizar territorialmente la distribución de las zonas de vida y diferenciarlas característica del paisaje de la región, la influencia de las condiciones geográficas y climáticas en las relaciones flora –fauna,la evolución y dinámica actual de las áreas de distribución de la biota, así como también analizar las relaciones de las comunidades humanas con los recursos naturales en sus diversas manifestaciones.

En toda la ecorregión es manifiesta la presión sobre los recursos naturales: pérdida de cobertura vegetal por deforestación para aprovechamiento industrial, leña, madera, conflictos por uso inadecuado de suelos, sistemas productivos no sostenibles, reducción de caudales y contaminación aguas. También hay incidencia de amenazas naturales y antrópicas, sísmicas, volcánicas, deslizamientos, erosión, sedimentación y desecación de humedales.

La ecorregión Bordoncillo Patascoy-La Cocha conformada por diversos ecosistemas considerados estratégicos por su valor directo e indirecto, inmediato y potencial representado en los servicios que deparan al hombre, ha sido concebida como un espacio fundamental de gestión ambiental definido por criterios ambientales, sociales, económicos y de política de orden nacional y regional[3], como son: Presencia de unidades ecológicas prioritarias para la retención y regulación de agua, presencia de ecosistemas

[1] *DANE.2005. Censo Nacional de población.*
[2] *HERNÁDEZ C. J, SÁNCHEZ, H. CASTAÑO. 1990. Nuevos parques Nacionales de Colombia. INDERENA.*
[3] *MAVDT. 2002. Colectivo ambiental*

estratégicos,territorio compartido por dos entes territoriales y que corresponde a jurisdicción de dos Corporaciones Autónomas Regionales, posibilidad de articular territorialmente acciones relacionadas con varias áreas temáticas ambientales, posibilidad de vincular la oferta natural a la solución de conflictos y al bienestar de la población, posibilidad de articular diversas fuentes y recursos económicos que permitan impulsar procesos, coordinados, para prevenir el "deterioro de sus ecosistemas prioritarios", y garantizar "la conservación, la restauración y la generación de opciones para el desarrollo y la paz".

Teniendo en cuenta características biogeográficas, ecológicas, y la presencia de humedales de importancia regional, la ecorregión se divide en cinco sub-ecorregiones: Runduyaco, Alto Putumayo, La Cocha y su área de influencia, y Estero – Patascoy, estas dos últimas corresponden al área definida por la Resolución 0698 de 2000 del MAVDT como Humedal Ramsar de Importancia Internacional Laguna de la Cocha, con una extensión 39.000 Has., entre las coordenadas 0 grados 50 minutos y 1 grado 15 minutos de latitud Norte y 77 grados 5 minutos y 77 grados 20 minutos longitud Oeste, ubicado en la parte Sur-Este del departamento de Nariño, conformado por zonas de pantano turberas y páramo azonal.

CLIMATOLOGIA DE LA ECORREGION

El clima de la ecorregión, como conjunto fluctuante de las condiciones atmosféricas en el espacio determinado, se describe a continuación considerandolo como una síntesis de las evoluciones que día a día experimenta la atmósfera en términos de frecuencia y características de las masas de aire, utilizándose entre los principales parámetros para su caracterización la precipitación, temperatura, humedad relativa, evaporación, brillo solar, nubosidad y velocidad del viento.[4]

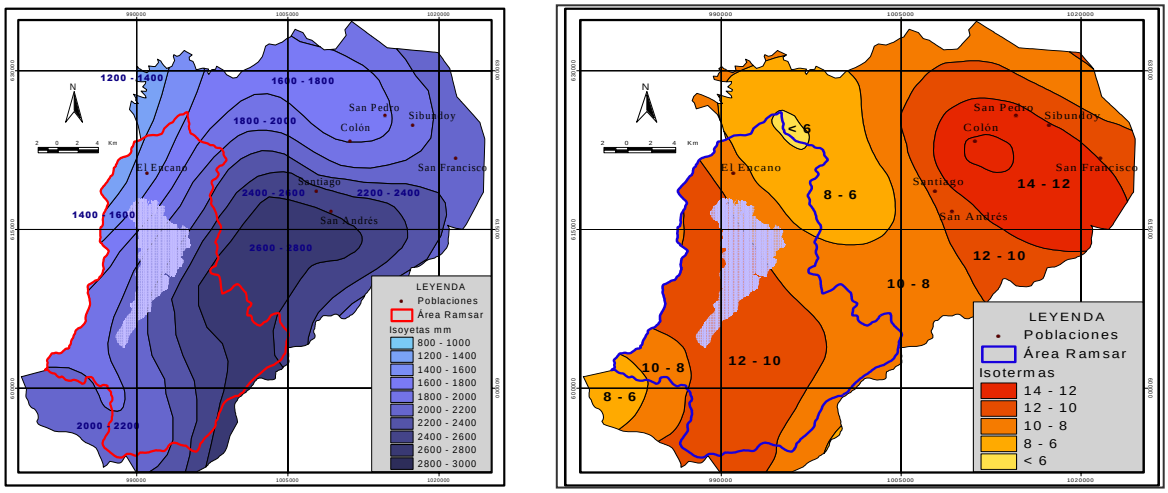
Precipitación

El régimen de distribución de las lluvias a lo largo del año, en la ecorregión Bordoncillo-Patascoy, tiene un comportamiento “unimodal biestacional”, conuna época de intensas lluvias de Abril a Agosto y una época de pocas lluvias en los meses de Octubre a Marzo.La distribución espacial de las lluvias medias anuales en la ecorregión muestra variaciones mayores a 1000 mm anuales, presentando los valores más bajos en la región del Rosal del Monte, 1200 mm anuales, mientras que en el cerro Patascoy se presentan lluvias que superan los 2600 mm anuales. La cuenca alta del río Guamués presenta lluvias que varían entre los 1300 mm en el sector del Encano y los 2500 mm anuales en el sector del Estero. En el Valle de Sibundoy, se presenta una precipitación media anual de 1700 mm. Los valores de precipitación para las estaciones ubicadas alrededor del Valle de Sibundoy reportan en Balsayaco, una precipitación total anual de 1838.3 mm, en La Primavera 1720.9 y en Sibundoy 1586.50 mm

Temperatura

[4] *UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. 2004. Curso Básico de Meteorología y climatología*

Los registros medios mensuales de temperatura de la estación IDEAM El Encano,reportan una temperatura media anual en la cuenca alta del río Guamués entre los 8 y 12 °C.En el Lago Guamués la temperatura media es de 11.6 °C y aumenta desde la ladera a su contorno, hacia el interior, alcanzando el máximo de 12.9°C en los meses de Febrero-Marzo y mínimos de 9.6 °C,en el mes de Agosto,disminución que coincide con el periodo de intensas lluvias. El sector de Santa Lucía hasta Casa de Piedra presenta temperaturas medias de 8 °C, registrando sobre los 3.500 m.s.n.m. temperaturas que oscilan entre los 4 y 6 °C y en elevaciones inferiores a los 2.800 msnm10 - 12 °C incluyendo la zona del Estero y Valle de Sibundoy. En el Putumayo presenta temperaturas que oscilan entre los 14 17 ºCcon un promedio mensual multianual de 16°C, un máximo de 16.5 °C en los meses de Noviembre a Enero y mínimas de 10.4° C, entre Julio y Agosto. Para los páramos Bordoncillo, Patascoy, Las Ovejas y Alisales, se registran temperaturas menores a los 6°C. En la zona comprendida entre el Bordoncillo y El Estero, la temperatura varía entre los 8 y 10 °C[5].



Figuras 2 y 3, Isoyetas e Isotermas en la Ecorregión Bordoncillo Patascoy.
Fuente: CORPONARIÑO-CORPOAMAZONIA-WWF 2002.

Humedad Relativa

Con base en el análisis de la información de la estación climatológica EL Encano la humedad relativa media multianual de la zona es del 87 %. La distribución temporal muestra un período de mayor humedad durante 4 meses del año, encontrándose las máximas entre los meses de Junio y Julio (91.0%) y las mínimas entre los meses de Octubre y Marzo (78

[5] *CORPONARIÑO-CORPOAMAZONIA -WWF .2002. Plan de Manejo del Corredor Andino Amazónico Páramo de Bordoncillo-Cerro De Patascoy, La Cocha. Pasto.*

%). Por su parte en Monopamba los valores de humedad relativa oscilan entre el 95% en los meses de Junio a Agosto y el 83% en el mes de Septiembre.

La subecorregión del valle de Sibundoy, presenta una humedad relativa media multianual de 81%, con máximas de 89.9% entre los meses de Abril, Mayo y Junio; y mínimas en Enero alcanzando un 75.7% de humedad. El comportamiento de la temperatura en los meses de Agosto y Septiembre no muestran una clara relación con la humedad relativa, ya que presenta valores bajos de temperatura y valores bajos de humedad relativa, por el contrario, en época con valores altos de temperatura en los meses de Octubre a Febrero la humedad relativa es baja. La estación La Primavera, registra una promedio mensual multianual de 87%, con máximos en los meses de Junio y Julio alcanzando un valor del 97% y mínimos en el mes de Octubre con un valor del 78%.

Brillo Solar

Dadas las características orográficas y de altitud, la confluencia de los vientos sobre la región ocasiona una alta nubosidad en la zona. Para la sub-ecorregión de la Cocha, el brillo solar varía entre 1.000 y 1.200 horas/año, aumentando de Sur a Norte. Según la estación El Encano, el valor anual es de 898.1 horas/año con un media mensual de 74.84 horas; el período de mayor intensidad se presenta entre los meses de Noviembre a Enero, con un valor máximo en Diciembre de 106.9 horas, y de Abril a Julio se encuentran las mínimas alcanzando un valor de 55.3 horas en el mes de abril, coincidiendo con la época de verano y la época de pocas lluvias, respectivamente.

Para la subecorregión del valle de Sibundoy, este parámetro varía entre 500 y 700 horas/año, con un valor anual de 669.9 horas/año y un promedio mensual de 55.83 horas/mes; el período de mayor expresión se presenta en el mes de Enero con 81.52 horas/año, coincidiendo con la época de verano o de pocas lluvias y el menor registro en el mes de Abril con 35.01 horas/mes, en la época de intensas lluvias.

Vientos

Durante el período de pocas lluvias (Diciembre – Marzo), época en la que el sistema de circulación intertropical se encuentra en su posición más meridional, se origina un viento fuerte del flanco Sur-Oeste del anticiclón septentrional, que recibe el nombre de Masa Ecuatorial Norte o Alisios del Noreste. La influencia secante de estos Vientos Alisios del Noreste, es la razón de las escasas lluvias en esta época del año, especialmente donde los vientos se comportan con más fuerza, debilitándose hacia el Suroeste debido a la pérdida de estabilidad al encontrar la barrera montañosa andina. El resto del año, el Sistema de Circulación Intertropical se encuentra en su posición septentrional, registrándose una mayor actividad del anticiclón meridional y la masa ecuatorial continental, por lo que los componentes aéreos del Sureste y Sur son estables[6].

Las corrientes de aire actúan sobre la sub-región ejerciendo gran influencia en la determinación del clima. Los vientos del Suroeste, soplan del trópico hacia el Ecuador, cargados con cierto grado de humedad depositándose sobre la cordillera centro oriental y de

[6] *FONADE. 1999. Estudios para el Diagnóstico Ambiental de Alternativas. Proyecto Multipropósito Guamués*

esta forma moderan el régimen pluviométrico durante los meses de Julio a Agosto. La corriente atmosférica Amazónica dá origen a corrientes cargadas de humedad al chocar con las altas montañas precipitándose y causando cambios de temperatura, especialmente en las laderas circundantes a la Cocha y a los Valles del Estero, Santa Isabel y Santa Lucía y en la sub-región se presentan vientos locales conocidos con el nombre de "Brisas de Montaña", los cuales modifican la temperatura y son percibidos con mayor intensidad en las horas de la tarde Este fenómeno se explica por el calentamiento que sufren las laderas de las montañas debido al intenso sol del clima frío durante el día, que producen un flujo del aire del valle con dirección a la montaña, por la relación existente entre temperatura y presión atmosférica. Durante la noche dicho fenómeno se invierte y se percibe especialmente en los valles de Santa Lucía, Santa Isabel y los Alísales[7].

En la estación El Encano, en la época de intensas lluvias, (Abril a Agosto), la media de los valores de velocidad del viento son aproximadamente de 2.7 m/s, los cuales provienen del Sureste, con máximos de 3.1 m/s en el mes de Agosto. La zona del Valle de Sibundoy en el Putumayo, debido a la situación micro-geográfica específica (proximidad a la Amazonía), caracterizada por ser una zona aspiradora de Vientos Alisios y de vapores acuosos, hizo que dicha región fuera una gran ciénega y que hoy en día debido a la Intervenciónde desecación del hombre se considere un gran valle propenso a inundaciones, que abarca más del 55% de la superficie total[8].

HIDROLOGÍA DE LA ECORREGION

Laecorregión, geográfica y climatológicamente es considerada un área estratégica, rica en diversidad de ecosistemas con recurso hídricos, formada por la estrella fluvial del páramo de Bordoncillo y el Cerro Patascoy, en donde las fuentes de agua corren hacia las dos grandes vertientes pacífica y la amazónica, sectorizadas en tres cuencas: río Guamués, río Putumayo y río Juanambú.Tabla 1.

Tabla 1. Vertientes y Cuencas de la Ecorregión Bordoncillo Patascoy

VERTIENTE	CUENCA	AREA (has)	AREA %
Amazónica	Rio Guamués	47.715.2	42.88
	Alto Rio Putumayo	48.842.7	43.80
Pacífica	Alto Rio Juanambú	14.849.8	13.32
	Total	110.407.7	100

Fuente:CORPONARIÑO-CORPOAMAZONIA-WWF 2002.

A continuación desde el punto de vista hidrográfico se detalla la cuenca del rio Guamués, de la cual hace parte el Humedal Ramsar Laguna de La Cocha.

[7] *CORPONARIÑO - CORPOAMAZONIA – WWF. 2002. Plan de Manejo del Corredor Andino Amazónico Páramo de Bordoncillo-Cerro Patascoy La Cocha, Pasto.*
[8] *IDEAM. Valle de Sibundoy.*

Cuenca del río Guamués

La cuenca del Río Guamués se localiza al Sur-Oriente del Departamento de Nariño, con una área de 47.715.2 hectáreas correspondientes al 42.88% del total de la ecorregión Bordoncillo - Patascoy y se constituye como una parte importante del total de la Cuenca del río Guamués, cuyas aguas confluyen a la gran cuenca del río Putumayo y ésta a la vez es uno de los afluentes del río Amazonas. En la cuenca alta del río Guamués, la dinámica hídrica está asociada al sistema lagunar; todas las microcuencas de la parte alta, tales como Río El Encano, Quillinsayaco, El Laurel, Afiladores, Santa Marta, Ramos, Romerillo, confluyen sus aguas en el Lago Guamués para luego ser evacuadas gradualmente hacia el río Guamués.

El sistema fluvial, se caracteriza por la afluencia de grandes ríos como son las Joyas, Esterillo y El Estero, además del Lago Guamués, los cuales a la llegada forman una gran playa, donde se forman meandros, siendo el agua almacenada durante un corto período, formando pequeñas lagunas, para posteriormente seguir con su curso aguas abajo. Finalmente y con la confluencia de dichos sistemas el río Guamués se convierte en uno de los principales afluentes del río Putumayo.

La cuenca del río Guamués está conformada por 4 subcuencas: Lago Guamués, Río El Estero, Río Alto Guamués y el río Alísales Alto, tiene una oferta de 503.6 m3/seg, lo que permite ver la riqueza hídrica de la zona; cada una de ellas se describe a continuación:

Subcuenca Lago Guamués. Presenta un área de 22557.2 hectáreas y cubre el 19.85% del total del área de la cuenca,

Subcuenca del río Estero. Cubre cuna extensión de 9346.4 has, y representa el 8.38% del total de la ecorregión

Subcuenca alto Río Guamués. Presenta una superficie de 12.967 Ha, de la cual hacen parte los ríos Guamués Alto, Guamués Medio, La Loriana y la unidad de manejo hídrico Patascoy.

Subcuenca Alto Río Alísales. Con 47.901 Ha., los principales afluentes son: Quebrada Blanca y río Alísales alto, que se unen aguas abajo, formando el río Sucio, el cual, lleva sus aguas al río Guamués y por último al río Putumayo.

PRINCIPALES HUMEDALES EN LA ECORREGIÓN BORDONCILLO PATASCOY – LA COCHA.

Teniendo en cuenta los lineamientos propuestos por la Convención RAMSAR, para la Ecorregión Bordoncillo – Patascoy - La Cocha, las principales áreas de humedales se presentan en La Figura 4. Por su extensión sobresalen el valle de Sibundoy, los márgenes de la Laguna de la Cocha, las turberas de paramos zonales de Bordoncillo,Tabano, Ovejas, Cerro Alcalde, Patascoy y los azonales de El Estero, Loriana, Santa Lucia y Santa Isabel. En la tabla 2, se presenta un resumen de los principales humedales presentes en la ecorregión,

identificando la sub-región a la cual pertenecen, nombre, departamento en el que se encuentran ubicados, ámbito, sistema, sub-sistema, clase y subclase.

Humedales en paramos zonales

Los humedales en páramos son uno de los ecosistemas más importante, debido a que en ellos se lleva a cabo el almacenamiento y regulación del agua. La morfología de las plantas asociadas a estos sistemas cumple un importante papel para atraer y retener el agua que cae de las lluvias o las diminutas gotas de agua presentes en la niebla.

En la ecorregión se encuentran humedales en paramos zonales en las cumbres que la enmarcan, distribuidos entre las 6000 hectáreas de páramo, en extensas turberas, lagunas permanentes y lagunetas estacionarias, caracterizados por la constante neblina, fuertes vientos y diferencias drásticas de temperatura entre el día y la noche, a una altura entre los 3000 y 3600 msnm., con una temperatura que fluctúa entre 3ºC – 6ºC y una precipitación promedio de 2300 mm. Los principales paramos zonales son Bordoncillo, Tábano, Ovejas, Cerro Alcalde y Patascoy.

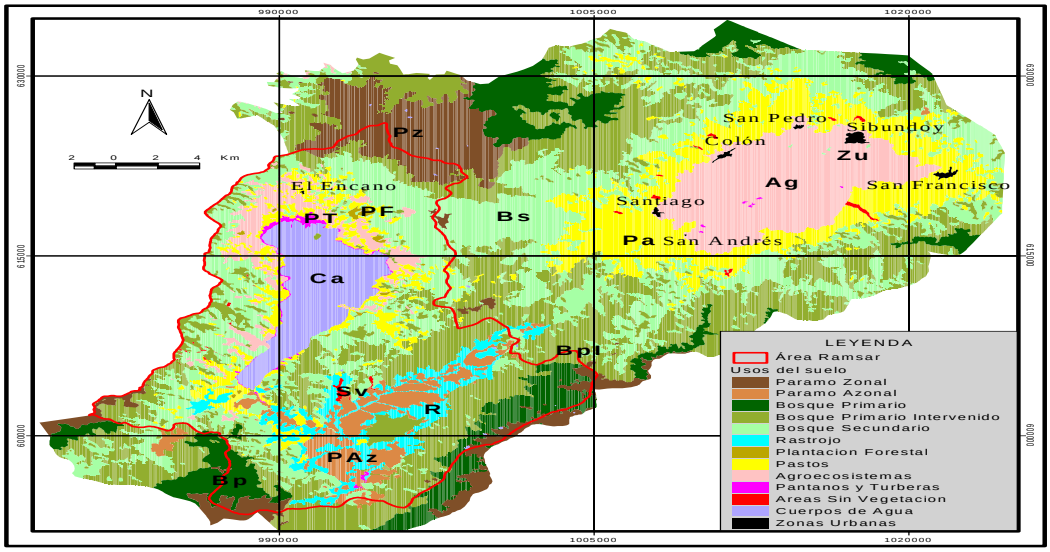


Figura4. Principales humedales en la Ecorregión Bordoncillo-Patascoy-La Cocha.
Fuente: CORPONARIÑO-CORPOAMAZONIA-WWF.2002

Humedales lacustres

Comprende zonas de lago, laguna, lagunillas, ciénagas y pantanos en planicies de inundación Dentro de este tipo de humedales el más importante en la ecorregión es el lago Guamués también conocido como Laguna de La Cocha; este reservorio es el más grande cuerpo de agua dulce del departamento de Nariño y uno de los principales atractivos turísticos de la región. Sus orillas zona de transición entre el espejo de agua y las zonas inundables, son al igual que las planicies de inundación parte de este sistema de humedales,

caracterizadas por ser un lugar de anidación y hábitat de importantes aves acuáticas. Se incluyen también las aguas que descienden de las partes altas de los cerros y páramos que descargan al lago y posteriormente fluyen a través del río Guamués hacia el río Putumayo afluente del Amazonas.

Tabla 2. Clasificación de humedales de la ecorregión Bordoncillo-Patascoy

SUB-ECO REGION	NOMBRE	DEPARTAMENTO	AMBITO	SISTEMA	SUBSISTEMA	CLASE	SUBCLASE
Bordoncillo	Laguna del Michin (3)	Nariño	Interior	Lacustre/ palustre	Permanente	Emergente	Laguneta permanente y 3 estacionales
	Once lagunas sin identificar	Putumayo					Pantanos y turberas
Cuenca alta del río Guamués	Lago Guamués	Nariño	Interior	Lacustre/ palustre	Permanente	Emergente	Lago dulce permanente
Estero Patascoy	3 lagunas sin identificar	Nariño y Putumayo	Interior	Lacustre /palustre	Permanete	Emergente	2 lagunetas permanentes, 1 laguneta estacional, pantanos y turberas
	Laguna de Indiyaco	Putumayo	Interior	Lacustre	Permanente	Emergente	Lago dulce permanente
	La Cocha Negra	Putumayo	Interior	Lacustre	Permanente	Emergente	Lago dulce permanente
Cuenca alto Putumayo	Cocha brava	Putumayo	Interior	Lacustre /palustre	Permanente estacional	Emergente	Lago dulce permanente,pantanos
	Termales: La Josefina, Chilalyaco Colon	Putumayo	Interior	Geotermico			Humedales geotérmicos
	Llanuras inundables Valle de Sibundoy	Putumayo	Interior	Fluvial	Intermitente	Emergente	Planicies inundables

Fuente: CORPONARIÑO-CORPOAMAZONIA-WWF. 2002.

Adicionalal lago Guamués, se encuentran las lagunas y lagunetas ubicadas en diferentes puntos de la ecorregión, entre las más representativas se encuentran: Laguna de Michín, ubicada en Buesaco a 3650 m.s.n.m, laguna Verde, La Cocha Negra o Laguna El Caribe y Laguna de Indipayaco, ubicadas en Santiago sobre los 3200 m.s.n.m. y Laguna Bordoncillo, ubicada en Pasto sobre los 3400 m.s.n.m.

Humedales en paramos azonales

Este tipo de humedales se caracterizan por ser zonas de turbera de pequeña extensión entre los paramos azonales localizados en la parte sur oriental del lago Guamués, donde se destaca la presencia de cuatro páramos azonales, El Estero, Loriana, Santa Isabel y Santa Lucía, ecosistemas estos, únicos en el mundo con vegetación propia de páramo pero a menor altura sobre el nivel del mar (2800 m.s.n.m). Igualmente dentro de la ecorregión en la parte alta de los municipios de Buesaco y Colón, se destacan los humedales en los páramos azonales de Runduyaco y en la parte alta del municipio de Sibundoy, en el Paramillo. Estos páramos son los más bajos encontrados en la ecorregión, a aproximadamente 2.600 m.s.n.m, muy intervenidos, ya que los atraviesan trochas muy transitadas por personas y animales de carga.

Humedales geotérmicos

En la ecorregión se encuentran cuatro humedales asociados a las fuentes termales, El Salado de Balsayaco, Baños de Colón, La Josefina y Chilayaco. En el Departamento del Putumayo. La Josefina y Chilayaco son pozos de aguas neutras cloradas, El Salado de Balsayaco y la Termal Baños de Colón son corrientes de aguas cloradas y sulfuradas.

GEOLOGIA DE LA ECORREGION

La ecorregión Bordoncillo-Patascoy se encuentra formada por rocas intrusivas y metamórficas del Precámbrico, con intensas deformaciones y plegamientos a gran escala, dando origen a una fuerte topografía. Estas rocas se encuentran en contacto discordante con rocas volcánicas y sedimentarias del Mesozoico, suprayaciendo las cuales se encuentran rocas del Terciario y Cuaternario, provenientes de los diferentes focos que bordean el área, entre ellos los Cerros Campanero, Alcalde y los volcanes Bordoncillo y Patascoy entre otros, ubicados en forma lineal a lo largo de las principales zonas de falla, de la región, como en el caso de la falla de Los Afiladores. El moldeamiento de las formas externas y el relleno de los valles con depósitos denudados de las altas montañas es característico del Cuaternario por la presencia de glaciaciones.

Estratigrafía

Dentro del área de estudio se identifican los siguientes períodos con sus respectivas unidades de formación geológica

Precámbrico.Unidad Complejo Migmatítico de la Cocha – Río Téllez (Pemct). Identificado al Oeste y hacia Suroeste del Lago Guamués como rocas metamórficas, cuarcitas y esquistos micáceos, en la divisoria de agua en la cuenca del río Bobo y hacia las cabeceras de la quebrada Santa Lucia. Fuertemente fracturado en el Valle de Sibundoy.

Paleozoico.Unidad Neis de la Cocha (Pin). Se observa en el margen occidental del Lago Guamués en las quebradas Romerillo y Ramos y también en la serranía que lo bordea hacia el margen oriental.

Mesozoico. **Unidad Cuarzodiorita del Guamués (Tig).** Aflorante al Oriente del Río Afiladores y en la parte occidental del Río sucio, hacia el Sur y suroeste del Lago Guamués. A este periodo pertenecen la **Unidad Formación Saldaña (Js) que** se encuentra al sur del Valle de Sibundoy. La **Unidad Formación Villeta (Kv)** como afloramientos al sur del Municipio de San Francisco

Cenozoico. Del período terciario se presentan depósitos volcánicos, lavas, lavas y cenizas, avalanchas ardientes y de escombros:

- **Depósitos Volcánicos**. Cubren un porcentaje significativo a ambos costados del área de estudio.Grosse, E., (1935), distingue estas unidades como masas volcánicas que llenan la depresión interandina y las denomina Capas Túficas de Nariño.

- **Lavas (TQvl).** Los afloramientos de piedra pómez se encuentran en los alrededores de La Laguna La Cocha y capas de ceniza volcánica como también capas de vidrio volcánico en diferentes lugares del Valle de Sibundoy. Las rocas intrusivas se observaron en campo en la parte nor-occidental y nor-oriental del Valle de Sibundoy.

- **Avalanchas Ardientes y de Escombros (TQva).** Se localizan al Oriente del Lago Guamués y a lo largo del Sistema de fallas del Río Magdalena.

- **Lavas y Cenizas (TQvlc).** Se distribuye en la mayoría del área. En la parte nororiental y sur del Lago Guamués, San José, Naranjal, Afiladores, Estero alto.

Del Periodo Cuaternario, se observan:

Depósitos Glaciares y Fluvio - Glaciares (Qsgf). Diferenciados al costado derecho de la Cocha como una asociación de lavas – cenizas (TQvlc) y depósitos glaciares o Fluvio-glaciares.

Lluvias de Ceniza (Qvc). En el área de estudio se presentan en la Isla la Corota.

Depósitos Lacustres (Ql). Se localizan alrededor del Lago Guamués.

Depósitos Fluviales (Qal). Forman terrazas en las dos márgenes del Río Guamués abajo de La Cocha. También están presentes a los costados de los ríos Encano, Romerillo y Ramos.

Depósitos Fluvio-Lacustre (Qal Ql). Se encuentran también a los alrededores del Lago Guamués**.**

Depósitos Coluviales y Aluviales (Qc-al). Estos depósitos se encuentran bordeando la parte plana del Valle de Sibundoy.

Flujos de Lodo y Terrazas (Qf). Estos depósitos se observan en las márgenes de los ríos Guamués y afluentes, Cascajo, Quinchos, San Pedro, San Francisco, entre otros. Forman

depósitos importantes en los alrededores de los conos o cráteres volcánicos en La Cocha y sobre el Río Guamués y sus principales afluentes.

Tectónica

La Ecorregión Bordoncillo Patascoy se ubica sobre la cordillera Oriental y sus estribaciones hacia la región amazónica, afectada por fallas a nivel regional que ejercen control estructural sobre la morfología de la misma, que debido a los depósitos volcánicos Terciarios – Cuaternarios desaparecen en algunos lugares. Los principales rasgos estructurales se deben a la convergencia de las tres cordilleras y al estrechamiento – levantamiento de las depresiones interandinas.

Falla Afiladores. Según Ponce (1979), es la falla más importante de la región, tratándose de la prolongación de la falla de cabalgamiento que bordea por el Oriente la llamada Cordillera Real en Ecuador. Posee un rumbo N 30 E y es cartografiada al Sur de la Cocha en la cuenca del Río Afiladores. INGEOMINAS (1991) la cartografía al costado izquierdo de la Cocha con dirección N-S y la describe ejerciendo un control tectónico sobre la Laguna de la Cocha.

Falla Río Magdalena. Se localiza al Norte de la Laguna de la Cocha, con dirección E-W, sobre ésta se ubican los volcanes el Tábano y Bordoncillo.

Falla Río Suaza. Se localiza a la derecha de la Cocha con dirección N-0E,realizando control estructural. INGEOMINAS (1991), indica que el área localizada entre las Fallas del Río Magdalena y Suaza representa procesos de Rifting continental a mediados del Jura-Triasico, los cuales marcan la característica estructural de la Cocha como un Rift (rocas entre dos fallas que han quedado bajas en relación a aquellas a ambos lados). Este sistema de fallas se encuentra atravesando el área en sentido S-W y N-E, y desprende dos ramales la falla Quinchoa y la falla San Francisco.

Falla San Ignacio. Se localiza en la parte N-W del Municipio de Buesaco, cubriendo regiones de Alto San Miguel, Alto Monserrate, Tasajera, Granadillo de Chávez y Alta Clara.

Falla Sibundoy. Según INGEOMINAS, es una falla de cabalgamiento con una dirección NW-SE, presenta una notable expresión topográfica y se encuentran criterios geomorfológicos como ganchos de falla, lomos lineales, trincheras y rupturas del terreno.

Falla San Francisco. Parece ser que esta falla es un ramal del sistema de fallas del río Suaza.

Falla Quinchoa. Según INGEOMINAS, su trazo se deja ver por el alineamiento de los ríos Quinchoa y Putumayo.

Calderas y Volcanes.

Se observa una cadena de calderas y/o cráteres al Oriente de la Cocha, alineados al sistema de fallas del río Suaza, identificados de Sur a Norte por INGEOMINAS (1991) con

los nombres de Guairapungo, Loma Larga y Mojondinoy; se ha identificado uno más al noreste denominado Negro y dos más al sur de este último que posiblemente estén asociados a la Falla de las Joyas. Además también se encuentran el Cerro Campanero, Cerro Estero, Cerro Patascoy, Cerro Alcalde, Cerro Sibundoy, Cerro Bordoncillo y Cerro Doña Juana.

GEOMORFOLOGÍA Y FISIOGRAFIA

La ecorregión Bordoncillo Patascoy, hace parte de la gran unidad geomorfológica Andino-Amazónica donde se reconocen tres tipos de grandes paisajes de relieve:

Relieve montañoso. Presenta irregularidades en sus alturas de una topografía caracterizada por desnivelaciones y pendientes muy fuertes, comprende tres tipos de relieve: cumbres, vertiente y valles.

Altiplanicie. Corresponde a un área plana y ampliamente moldeada por depósitos aluviales y coluviales. Dentro de este tipo de paisaje se encuentra la parte plana, alrededores del Valle de Sibundoy, depósitos que bordean La Laguna de La Cocha y algunos ríos como el Guamués, Estero, Cascajo y San Pedro entre otros. Estas formas incluyen conos de deyección, abanicos aluviales, llanuras de inundación, terrazas y planicie aluvial.

Relieve formado por procesos denudativos.Comprende un conjunto de procesos físicos (fallas) y químicos (meteorización) destructivos ayudados por fuerzas de desplazamiento y por el cauce de los ríos y quebradas (socavación lateral), viento y gravedad, los cuales dan origen a nuevos superficies de relieve conformados por depósitos de materiales sólidos; estas formas se observan en los alrededores del Valle de Sibundoy y del Encano

SUELOS

La descripción de los suelos en la ecorregión suministra información básica para determinar la potencialidad, aptitud, restricciones y limitantes para el adecuado uso de las tierras.Las unidades de suelo más representativas en la ecorregión corresponden al tipo Andisoles.

Suelos de Ladera

Son suelos ubicados en las regiones altas, cumbresy parte media de la región montañosa, y corresponden a lasiguiente clasificacion:

Asociación Oso. Esta asociación ocupa la parte más alta de la Ecorregión como es el Páramo de Bordoncillo. Constituye una gran masa rocosa que presenta variables formas, relieve ondulado, fuertemente ondulado y plano debido a repetidos fenómenos tectónicos. Esta asociación se presenta en alturas comprendidas entre los 3.300 y 3.400 m.s.n.m. en un clima muy frío, con alta pluviosidad, nubosidad constante y humedad alta.

Asociación Tebaida. Esta unidad se encuentra principalmente en la parte media de la Ecorregión en alturas comprendidas entre 2.300 y 2.900 m.s.n.m. en un clima frío muy

húmedo. Los suelos son profundos y bien drenados, de textura franco fina y franco gruesa de color negro debido al contenido de materia orgánica.

Asociación Quillinsayaco. Los suelos que conforman esta unidad se ubican en las cumbres de la Ecorregión, en alturas por encima de 3000 msnm, en clima muy frío, pluvial, presenta escudriñamientos difusos y acumulación de materia orgánica. Su uso es muy restringido por las bajas temperaturas, alta nubosidad, lloviznas frecuentes durante todo el año y poca profundidad efectiva.

Tabla 3. Clasificación de suelos en la ecorregión Bordoncillo Patascoy

CONSOCIACIÓN(C) ASOCIACIÓN (A)	RELIEVE	ALTITUD	LIMITANTES	USO RECOMENDADO
A Oso	Ladera	3300-3600	Bajas Temperaturas	Conservación Forestal
A Tebaida	Ladera	2300-2900	Fertilidad-M	Cultivos-Pastos-M
C Tebaida	Ladera	2000-3000	Fertilidad-M	Cultivos .Pastos-M
A Corota	Valle Fluvio lacustre	2800-2900	Nivel Freático	Conservación
C Santiago	Ladera	3000	Pluviosidad	Restringido
A Santiago	Ladera	3000	Pluviosidad	Restringido
A Chorlavi	Ladera	2200	Alta Precipitación	Conservación Forestal
A Chilcayaco	Altiplanicie	2200	Fertilidad-M	Cultivos-M
A Secayaco	Altiplanicie	2000	Nivel Fre-M	Pastos-M
A San Francisco	Vallecito	2000	Poca Profundidad	Uso restringido
A Balsayaco	Llanura Lacustre	2200	Nivel Freático	Uso restringido
C San Jorge	Llanura Lacustre	2200	Nivel Freático	Uso restringido
A Quilinsayaco	ladera	3000	Pluviosidad	Conserv.Forestal

Fuente: IGAC 2004.

Consociación Tebaida. Se localiza en la parte alta y media de las laderas de la Ecorregión, en alturas que van desde los 2000 – 3000 msnm, presenta un relieve ondulado con pendientes que fluctúan entre los 12-25%, son suelos profundos, bien drenados y de textura franco – fina y franco gruesa; la materia orgánica unida a las cenizas de los horizontes superiores, le dan un color negro.

Consociación Santiago. Los suelos que conforman esta unidad se ubican en las áreas que circundan al Municipio de Sibundoy en alturas superiores a los 3000 msnm con un clima muy frío muy húmedo, presenta suelos derivados de cenizas volcánicas, con escurrimiento difuso

Asociación Santiago. Los suelos que conforman esta asociación, se ubican en el Municipio de Sibundoy, en alturas generalmente por encima de los 3000 msnm, en clima frío muy húmedo con relieve fuertemente ondulado a escarpado, pendientes, cortas y largas de grado

12-25-50% y > 50%, que han sido modeladas en algunos sectores por depósitos de cenizas volcánicas.

Asociación Chorlavi. Son suelos presentes en alturas menores a 3000 m.s.n.m., con alta precipitación pluvial, escurrimientos difusos y deslizamientos, los suelos se originan a partir de materiales ígneos, especialmente granitos muy alterados cubiertos por capas de cenizas volcánicas, su uso es muy restringido debido a las fuertes pendientes alta precipitación y poca profundidad efectiva.

Suelos de Llanura Lacustre

Asociación Balsayaco. Estos suelos ocupan una gran superficie de suelos de la llanura lacustre hacia el sur del Valle de Sibundoy en el sitio que le da el nombre a la asociación, dentro de un clima frío muy húmedo, generalmente compuestos con pantanos y lugares llamados cochas, con un nivel freático fluctuante la mayor parte del año, con relieve plano cóncavo, drenaje natural pantanoso, Su origen esta dado por acumulaciones de material orgánico sin descomponer; o medio descompuesto, en un medio lacustre.

Consociación San Jorge. Estos suelos se ubican en la parte circundante de llanura lacustre, del Valle de Sibundoy en superficies amplias, de relieve plano, cóncavo y pendientes menores del 1%. Están desarrollados a partir de sedimentos fluvio lacustres, con pobres drenajes.

Suelos de Valles Fluviolacustres

Asociación Corota. Geográficamente se localiza en los alrededores del Lago Guamués, su relieve es plano con pendiente de 1-3% y en algunos sectores 3-7%, este valle está formado por el Estero, el Río Guamués y el Lago Guamués con altitudes de 2.800 a 2.900 msnm,donde el clima es muy frío y húmedo.

APTITUD Y MANEJO DE SUELOS

Para la ecorregión del Corredor Andino Amazónico Bordoncillo Patascoy, de acuerdo a la clasificación de IGAC, 1986, se presentan 6 clases agrológicas o aptitudes del suelo Clases lll, lV, V, Vl, Vll y Vlll. Ver Tabla 4.

Tabla 4. Clases agrológicas en la Ecorregión Bordoncillo Patascoy-La Cocha

CLASE AGROLÓGICA	SUPERFICIE (has)	PORCENTAJE (%)
III	6.273.48	5.63
IV	1.661.72	1.49
V	8.612.84	3.72
VI	8.241.54	7.30
VII	46.038.71	41.33
VIII	36.428.38	32.69

Fuente:CORPONARIÑO - CORPOAMAZONIA -WWF. 2002.

Clase III. Son suelos con relieve plano y ligeramente ondulado con pendientes que van del 0 al 12%, originados por materiales coluvio - aluviales y con depósitos de cenizas volcánicas, son superficiales de texturas franco arenosas y franco arcillosas. Comprende 6273.48 has, que corresponde al 5.63% del total de la Ecorregión.

En este grupo se incluyen los suelos pertenecientes a la asociación Sibundoy, asociación Secayaco y consociación Santiago, localizados en las vertientes de las montañas, dentro de la zona de vida bosque muy húmedo montano bajo (bmh-MB), con una temperatura que oscila entre 12 y 14° C.

Uso: actualmente están siendo utilizados en cultivos transitorios como papa, maíz, fríjol, mora, cebolla y cultivos misceláneos y pastos.

Clase IV. Son suelos con relieve ondulado con pendientes que van del 12 – 25%, originados por cenizas volcánicas, andesítos y basaltos y materiales coluvio aluviales, presentan una profundidad efectiva de moderadamente profundos a profundos, de texturas franco arenosas, bien drenados, de fertilidad baja, son suelos de fuertes a moderadamente ácidos con bajo contenido de fósforo. Presenta una superficie de 1661.72 has que corresponden al 1.49% del total de la ecorregión, e incluyen los suelos de la consociación Tebaida, asociación Secayaco, ubicados principalmente sobre las altiplanicies.

Uso: Su uso actual es la ganadería semi-intensiva para producción de leche, con la utilización de pastos naturales como kikuyo, saboya y en menor proporción pastos mejorados; a pesar que esta actividad es la utilización óptima para esta clase, los suelos se vienen manejando inadecuadamente, es común observar en estas áreas problemas de erosión severa por sobre pastoreo.

Clase V. Con un área de 8612.84 has, representando el 3.72% del total del corredor andino-amazónico, esta clase presenta suelos de relieve planos menores al 7%, formados por depósitos orgánicos, lacustres y aluviones finos, En este grupo se incluyen la consociación La Corota, asociación Balsayaco y la consociación San Jorge.

Uso: Actualmente estas zonas tanto hacia la ribera del Río Guamués, Lago Guamués, Estero y valle de Sibundoy están siendo constantemente drenadas, para la actividad agropecuaria, ocasionando graves problemas ecológicos y ambientales.

Clase VI. Son suelos con relieve quebrado con pendientes que van del 25 al 50%, originados por cenizas volcánicas, presentan una profundidad efectiva de moderadamente profunda, de texturas franco arenosas a franco arcilloso, los suelos son fuertemente ácidos con alta capacidad de retención de nutrientes bajo contenido de bases y fósforo. Comprende una superficie de 8241.54 has, que corresponde al 7.30% e incluyen la consociación Santiago, la asociación Santiago, la consociación Tebaida ubicados principalmente en las vertientes.

Uso: Su uso actual principal es la ganadería semi-intensiva.

Clase VII. Son suelos con pendientes fuertes que van del 25-50 %, originados por capas de cenizas volcánicas, presentan una profundidad efectiva de superficial a profunda, de texturas franco arenosas, son suelos de alta porosidad, buena permeabilidad y baja fertilidad, alta capacidad de intercambio catiónico y baja saturación de bases.

Es la clase más representativa para la Ecorregión, presenta una superficie de 46.038.71 has, que corresponde al 41.33% del total. En este grupo se incluyen la consociación Tebaida, la asociación Santiago y la fase asociación Quillinsayaco, ubicada principalmente sobre las cumbres.

Uso: Su uso actual principal es el de bosques primarios intervenidos, y bosque secundario. Su uso potencial debido a la fisiografía abrupta y variada y a la alta susceptibilidad de los suelos a la erosión

Clase VIII. Son suelos con pendientes muy fuertes por encima del 50%, originado por material ígneo: granitos muy alterados y capas delgadas de cenizas volcánicas, superficiales, de textura franco arenosa, con escurrimientos difusos y moderadamente susceptibles a la erosión. En este grupo se incluyen la asociación Chorlavi, asociación Quillinsayaco, asociación OSO de la asociación Santiago, suelos ubicados principalmente sobre las cumbres. Presenta una superficie 36.428,38 hectáreas que equivalen al 32.69% del área total.

Uso:La cobertura principal es la de páramos zonales y bosques naturales primarios.

ZONAS DE VIDA

Teniendo en cuenta las zonas de vida de Holdridge (1978), la vegetación en los principales ecosistemas y los humedales asociados a la ecorregión, se encuentra distribuida entre el páramo pluvial, bosque muy húmedo y bosque pluvial. Ver Tabla 5.

Tabla 5. Zonas de vida en la Ecorregión Bordoncillo Patascoy-La Cocha

Zona de vida Holdridge	**Piso altitudinal**	**Símbolo**	**Clasificación** según cuatrecasas	**Precipitación mm.**	**Altura m.s.n.m.**	**T°C**
Páramo Pluvial	Subandino	p - SA	Páramo	1000 - 2000	> 3.200	< 6°
Bosque muy húmedo	Montano	Bmh - M	Bosque Andino Alto	1000 - 2000	2800 - 3000	6° - 12°
Bosque pluvial	Montano	Bp - M	Bosque Andino Alto	> 2000	2800 - 3000	6° - 12°

Fuente: Holdridge 1978.Cuatrecasas . Van der Hammer. 2002

FLORA

En la Ecorregión se presenta variedad de ecosistemas forestales entre bosques altoandinos y andinos en estado primario y secundario en regeneración natural, páramos y asociados a sistemas productivos. La variada vegetación existente juega un papel importante en la regulación hídrica de caudales de agua, por ende esta zona ha sido considerada de vocación reguladora - retenedora.

Páramos

Los páramos, se ubican entre los 3.000 y 3.600 msnm, presentes como un complejo de ambientes conformados por pequeños parches de bosques chaparros, lagunas, pantanos, pajonales y frailejonales. El páramo de Bordoncillo es uno de los más extensos encontrados en laEcorregión.

Una característica especial de la Ecorregión esla presencia de páramos azonales entre los 2.500 y 2.800 msnm; han surgido por debajo del límite altitudinal, rodeados generalmente por relictos de bosques nublados y bosques alto andinos muy intervenidos. Bosques que al desaparecer, ceden su lugar a la vegetación de páramo ubicada en sitios cercanos a centros poblados.

En este tipo de paramos, dominan con un 33.33% las asociaciones frailejonal - arbustal, la asociaciónfrailejonal - pajonal con un 16.6%, el frailejonal asociado a helechoscon un 16.6% y el frailejonal con un 33.33% en áreas inundables[9]. En la vegetación en estado maduro con alturas entre los 1.80 y 5 m. que rodea a esta asociación, sobresalen algunos individuos de *Epidendrum frutex, Baccharis aff floribunda, Disterigma acuminatum, Disterigma alaternoides* y *Macleania rupestris,* los pastizales de *Pennisetum* y *Carex sp.* Igualmente se destaca la presencia de *Rubus bogotensis, Phytolacca rivinioides, Plantago ecuadoriensis*. En donde existen numerosas fuentes de agua y terrenos inundables, se destaca la presencia de especies retenedoras de agua, especialmente musgos y algunas gramíneas. En segundo lugar se encuentra el estrato rasante representado especialmente por especies de musgos y hepáticas. El tercer lugar está ocupado por los estratos arbóreo y arbustivo.

Bosque de Niebla

En este tipo de bosque, ubicado entre los 2.900 m y los 3100 m de altitud, solo predomina el estrato arbóreo con árboles que alcanzan alrededor de 25 metros y se caracteriza por la abundante presencia de musgos y epífitas, las cuales están cubriendo en casi su totalidad los tallos y por algunas rasantes de menor tamaño, que no sobrepasan los 20 cm del suelo, las cuales crecen débilmente ya que los rayos de luz no alcanzan a pasar entre el dosel de los árboles. Sobre el suelo hay un colchón suave y muy húmedo de hojarasca

[9] *MARTÍNEZ et al 1999, en CORPONARINO-CORPOAMAZONIA-WWF. 2002.Plan de Manejo del Corredor Andino Amazónico Páramo de Bordoncillo-Cerro Patascoy La Cocha, Pasto.*

La vegetación predominante esta integrada por:mate (*Clusia multiflora)*, encinos (*Weinmannia rollotti, Weinmannia, microphylla*), cancho (*Brunellia tomentosa*), amarillo (*Miconia theazans, Miconia asclepiadea, Miconia cf. centradesma*), vicundos (*Thillandsia, guzmannia*. Entre, los vicundos o quiches sobresale la *Guzmania sibundoyoerensis*, especie que según los estudios del Instituto Alexander von Humboldt, esta declarada dentro de las especies en vías de extinción.

En los límites entre el páramo y el bosque de niebla, la vegetación se entrecruza, iniciando con la vegetación arbórea de menor tamaño muy ramificada donde sobresalen el granicillo (*Hedyosmun granizo*), amarillo (*Miconia theaezans, Miconia ochracea,* encinos (*Weinmannia engleriana, W. rollottti*), chaquilulo (*Cavendishia bracteata, C. psamisia)*, cerote (*Hesperomeles*); las ramas mas bajas están cubiertas completamente de musgos, estas se entrelazan entre sí y se disponen formando un falso piso a una altura cercana a 1 metro del suelo, perdiéndose totalmente la visibilidad de este. En este ecosistema se ubican los bosques primarios, bosques primarios intervenidos y bosques secundarios ubicados entre 2.300 y 2.600 m.s.n.m.

Bosques primarios Se encuentran especies como: *Clusia multiflora, Weinmania cochensis, Weinmannia multifuga, Miconia sp., Miconia psycchrophila; Lobelia sp., Gaultheria sp., Psammisia graebneriana, Cynoglossum amaibile, Lappula echinata, Myrcianthes sp., Palicourea sp., Psychotria sp., Ardicia sp., Syparuna echinata, Oxalis sp., Tibouchina mollis, Tibouchina lepidota, Thyllandsia sp., Guzmania sp., Disterigma acuminatum,Myricasingularis,Hydrocotyle grossularaefolia, hydrocotyle bomplandii, Tropaeolum aff. peltophorum, Viola stipularis, Calceolaria hirtiflora, Fucsia harteweggii, Peperomia acuminata, Pasiflora cumbalensis, Dendrophthora aff mesembryanthemifolia, Begonia spp., Cecropia sp.,Clethra sp., Cavendisha bracteata, Hediosmun granizo, Ilex sp., Cyathea sp., Hediosmun traslucidum, Nephrolepis sp., Lachemilla orbiculata, Masdevallia sp., Ellianthus sp.*.

Bosques primarios intervenidos. En estos bosques se encuentra mayor diversidad de especies:*Clusia multiflora,Brunellia tomentosa*,*Hedyosmun translucidum,Hedyosmun granizo, Miconia asclepiadea, Miconia centrodesma, Miconia bordoncilloana, Miconia parvifolia, Micona tinifolia,Ilex sp., Myrsine coriariaceae, Ocotea sp., Weinmannia engleriana, Weinmannia rolotti,Vviburnum pichinchensis, Oreopanax cariophillacea.*

Bosques secundarios. Han sido muy intervenidos y algunos están en procesos de regeneración natural, son bastante diferenciados florísticamente de los demás, predominando los géneros *Clusia, Weinmannia, Miconia, Psammisia, Psychotria, Tibouchina, Peperomia, Begonia, Passiflora, Clethra, Cavendisha, Hediosmun, Cecropia, Ceroxylum, Ilex, Monnina, Myrsianthes, Berberis, Ludgwigia, Piper, Gaiodendrum, Pilea, Scheflera, Oreopanax, Saurauia,*entre otros.Cabe destacar la presencia en el bosque secundario de un gran número de palmas de ramos *Ceroxylum sp*., que alcanzan un tamaño no mayor de 2,0 m de altura, siendo una especie que esta en vías de extinción por ser utilizada en las fiestas religiosas

Vegetación acuática[10].

La descripción de la vegetación acuática de la Ecorregión se refiere a la sub-ecorregión de la Cocha donde en su mayor parte son plantas resistentes a las corrientes, de hábito dominante fijas, arraigadas al fondo, generalmente en sustratos ricos en material orgánico y de tallos flexibles. Las familias, Callithrichaceae, Cyperaceae Potamogetonaceae, Ranunculaceae y Typhaceae son las más representadas.

Por la tolerancia tanto a variaciones en las características climáticas y topográficas como a los eventos inducidos por la actividad humana, pastoreo de ganado y facilidad para su propagación vegetativa por medio de estolones y rizomas la totora (*Scirpus californicus*), es dominante en distribución y cobertura en las riberas del lago, lagunillas, ríos y canales de la zona, seguida en importancia en las planicies inundables por la totorilla (*Juncus bogotensis*). *Polygonum sp*, es común en sectores de ensenada de aguas quietas o anegados con alto contenido de materia orgánica asociado con *Lepidium sp., Ludwigia sp., Hydrocotyle sp., Nertera granatensis, Sagitaria sp y Lachemilla sp.*En las corrientes de agua, las familias Halogeraceae, Najadaceae, Potamogetonaceae son las mas comunes y Ceratophyllum sp., se encuentra asociada especialmente a las orillas del río Guamués y es abundante en el tramo del nacimiento del río Guamués hasta el sitio de Casa de Piedra. En los planos inundables, a nivel del espejo de agua, *Nitella clavata, Brassenia skreberiy Potamogeton berteroanus*son especialmente abundantes junto albarbasco *(Polygonum punctatum),* lengua de vaca *(Rumex obtusifolius)* y a lacortadera *(Carex rostrata)*.

FAUNA

La fauna de la Ecorregión es característica de la zoogeografía del neotrópico suramericano, en donde el aislamiento geográfico, la confluencia climática, el relieve montañoso, la riqueza de recursos hídricos, favorecen la existencia de diversos ecosistemas y extensas aéreas boscosas húmedas,con una gran diversidad de hábitats y de fauna silvestre importante para la región y el país, la cual se cataloga como de gran diversidad y con pocos individuos por especie. Es necesario resaltar que aunque es poca la información que se posee de muchos de los grupos taxonómicos presentes para la ecorregión, ya se reportan algunas especies en peligro de extinción por la destrucción de su hábitat y por la cacería indiscriminada. La descripción hace referencia a 4 grupos de interés desde el punto de vista de biología de la conservación: anfibios, aves, mamíferos y reptiles.

Anfibios

La información sobre anfibios en la ecorregión está referenciada para la cuenca del Lago Guamuéscon el reporte de los géneros Eleutherodactylus y Gastrotheca, con 5 especies para Bordoncillo,7 para los páramos azonales de La Cocha y 18 para los alrededores del lago[11]. En el año 2003, ya se indicaba que el número y frecuencia de individuos es reducido catalogando el hecho como preocupante, anotando que podrían deberse a tres factores

[10] *HERRERA, M y M. ZAMBRANO 1996. Contribución al conocimiento de las Macrófitas acuáticas del Lago Guamués.*
[11] *CORPONARIÑO - CORPOAMAZONIA – WWF 2002. Plan de Manejo del Corredor Andino Amazónico Páramo de Bordoncillo-Cerro Patascoy la Cocha.*

fundamentales:La tendencia a nivel mundial de reducción y extinción de especies, la destrucción de hábitats en la zona de la Cocha y a la época reproductiva de las diferentes especies[12].

Aves

La Ecorregión es conocida como una zona de alta biodiversidad avifaunística, debido a factores tales como: ubicación biogeográfica dentro de la zona andino - amazónica, presencia de diferentes ecosistemas como humedales, páramos y bosque de niebla en diferente estado de conservación, bosques en estado secundario y en estado maduro, zonas en regeneración, y zonas de claros , potreros y agrocultivos que favorecen la alta diversidad florística de la zona, y la presencia de microhábitats siendo considerada por lo tanto como un área prioritaria para desarrollar actividades de conservación. Los datos de reportes de aves para la ecorregión incluyen 26 familias. 64 géneros y 138 especies e indica como las más abundantes a las familias Tharaupidae, Trochilidae y Tyraniidae y como representativas para la región a Coerebidae,Fringillidae y Furnariidae.[13]En los meses de verano, la ecorregión es visitada por aves migratorias como *Actitis macularia, Dendroica fusca, Catharus ustulatus, Contophus borealis, Pandion haliaetus y Buteo platypterus,* en su mayoría provenientes de Norte América[14]. Se han registrado 17 especies de aves acuáticas, de las cuales *Gallinula clorhopus* es migratoriay residente temporal y *Fulica ardesiaca* se indica como dominante[15].

Los páramos azonales de la ecorregión son reconocidos también como hábitat de la avifauna alto andina donde se ha llegado a observar casi el 50% de las aves de alta montaña colombiana. La gaviota andina (*Larus serranus*), el pato azul (*Anas cyanoptera borreroi*), el zambullidor (*Oxiura jamaicensis ferruginea*, la lora (*Leptossittaca branickii*), la pava de monte (*Penelope montagnii*), el tucán (*Andigena hypoglauca*) y el pato pico de oro (*Anas georgica spinicauda*) son las especies catalogadas como amenazadas para la ecorregión[16]

Mamíferos

La fauna que vive en la Ecorregión incluye a muchas especies raras o amenazadas a nivel nacional y global y los ecosistemas de la región aun sustentan buenas poblaciones de mamíferos raros o en vías de extinción. El oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*), especie propia de los Andes tropicales, especie muy amenazada por la cacería y la destrucción del hábitat, aún es frecuente en los páramos y selvas de montaña del Alto Guamués y Alto Putumayo; el tapir de montaña o danta (*Tapirus pinchaque*), es una especie rara y muy amenazada por la cacería, las mejores poblaciones se encuentran en la cuenca del Alto Guamués y Alto Putumayo; el lobo andino (*Lycalopex culpeaus*), especie propia de la cordillera de los Andes, en Colombia solo existe, actualmente en los páramos de Nariño, su

[12]*CORPONARIÑO - CORPOAMAZONIA – WWF 2002. Plan de Manejo del Corredor Andino Amazónico Páramo de Bordoncillo-Cerro Patascoy la Cocha.*
[13]*CALDERÓN, J.J. 1998. Ecología De las Comunidades Aviarias de Páramos del Sur Occidente Colombiano. Universidad del Valle. Cali.*
[14]*CORPONARIÑO-CORPOAMAZONIA-WWF. 2002. Op cit*
[15]*Ibid*
[16]*Ibid*

presencia ha sido reportada en la subecorregion de la Cocha sectores del Alto Guamués, el Estero y La Loriana y se considera casi extinto para la subecorregion del Valle de Sibundoy donde su presencia se ha disminuido severamente.; el mono churuco de montaña (*Lagothrix lagothricha lugens*), especie muy amenazada por la cacería, reportada en las laderas del cerro Patascoy y en el Estero, al parecer provenientes del Alto Putumayo entre los meses secos de enero a marzo; el venado conejo o pudu (*Pudu mephistopheles*), considerado como una especie endémica y la mas pequeña del mundo, aún es frecuente en los páramos zonales y azonales y los fragmento de bosque del Alto Guamués; venado de cola blanca (*Odocoileus virginianus*), se han observado pocos ejemplares de esta especie, también amenazada por la cacería, se observa en el Alto Guamués en los paramos con relictos de bosques y en la zona montañosa del alto Putumayo; la paca de montaña (*Agouti taczanowskii*), roedor de gran tamaño, muy perseguido por su carne, abunda en las zonas montañosas y páramos del Alto Guamués y Alto Putumayo; (*Dinomys branickii*), otro gran roedor, especie rara y pococonocida su distribución, los nativos la reportan en los páramos del Alto Guamués y en Sibundoy[17].

Entre los animales en categoría de amenaza se encuentra la danta de montaña (*Tapirus pinchaque*). En el páramo de las ovejas, se estima un tamaño poblacional de dos a cinco individuos los cuales utilizan el hábitat de páramo y el bosque como caminaderos de interconexión entre fragmentos de bosques, siendo el tránsito bidireccional[18]. Las plantas del bosque, *Blechnum sp, Ternstroemia aff, meridinalis, Anthurium sp.* y una Melastomataceae se han identificado como elementos de la dieta de la danta, mientras que en páramo no se han registrado señales de ramoneo[19].Se estima que el 20.62 % de la población de Dantas de Colombia (calculada en 5862 individuos[20] - un individuo por 551–587 Ha) se encuentra en la zona Ramsar de la cocha y llega hasta sectores del Alto Putumayo, teniendo en cuenta, tanto los sitios donde esta puede habitar (desde los 1.500 m.s.n.m.), como las distancias que puede recorrer.

En el páramotambién es posible observar huellas del oso de anteojos, el cuala su paso deja restos de frailejón y achupallas que son su principal fuente de alimento; huellas viejas se han observado hacia el área dela Laguna del Michín (Buesaco) y recientes para el área de Colón y el Encano, al parecer los osos salen por causa de las quemas producidas en el páramo. También es posible encontrar en los alrededores de las lagunas excrementos de conejo y de venado de páramo y en la zona de bosque andino aun es común huellas de cusumbe que escarba en el suelo en busca de alimento, así como excremento de la boruga de páramo[21].

Las presiones sobre el bosque, la tala y la deforestación se constituyen en amenazas serias para la supervivencia de estos animales.

Reptiles

[17] *CONSTANTINO, 1999. Listado de los principales géneros y especies de mamíferos no voladores en el alto Putumayo WWF. Cali.*
[18] *CARMONA,1999. Utilización del hábitat y estimación del tamaño poblacional de Tapirus pinchaque en el Páramo de ovejas. Universidad de los Andes.*
[19] *CORPONARIÑO - CORPOAMAZONIA – WWF. 2002. Op cit.*
[20] *Ibid*
[21] *Ibid*

Los reportes de biodiversidad para la ecorregión incluyen a dos especies *Proctoporus simoterus* y *Proctoporus striatu*[22]

Uso de la biodiversidad

En el valle del Sibundoy es común la cacería de las pollas de agua, los patosvoladores, la danta, los conejos, la pintadilla y los venados; así mismo las característicaspropias de los ríos andinos no permiten una productividad íctica importante, por ello la pesca se realiza a nivel artesal y para autoconsumo.

COBERTURA y USO DEL SUELO

La ecorregión se caracteriza por su amplia cobertura forestal. Las principales coberturas corresponden a Bosque Primario Intervenido (BPI), con el 28.42% del total de la zona de estudio la Vegetación de Segundo Crecimiento con el 24.56% del total de área. El bosque primario es el 8.17% y los paramos el 6.92%. A continuación se describen las coberturas vegetales y los principales usos del territorio en la Ecorregión y se presenta un consolidado en la Tabla 6**.**

Vegetación de Páramo. En la ecorregión la superficie cubierta con vegetación de Páramo zonales es de 7710.20 has, que representa el 6.92%, del total del corredor y 3179.28 has que representan el 2.85% del total de la ecorregión en paramos azonales.

Bosque Natural Primario (BNP). Cubre un área de 9.111.36 hectáreas que representan el 8.17% de la Ecorregión, localizada en alturas entre los 2800 y 3000 m.s.n.m con temperaturas de 12 a 16 ºC.

Bosque Primario Intervenido (BPI). Representa el 28.42% del total de la zona de estudio, equivalentes a 31.666.26 has, localizado entre los 2200 y 2500 m.s.n.m, con temperaturas entre los 12 y 18 ºC**.**

Vegetación de Segundo Crecimiento. La ecorregión cuenta con 27.369.30 has, que corresponde al 24.56% del total de área en Bosque Secundario distribuido sobre alturas entre los 2200 y 2500 m.s.n.m.

Rastrojo. El rastrojo en el área corresponde a 2.902.26 has, que representan el 2.60% del total del ecorregión.

Plantación Forestal. Para la zona de estudio se tienen 147.40 hectáreas plantadas, que representan el 0.13% del total del área.

Pastizales. La ganadería, es extensiva y semi-extensiva con vacunos criollos y de cruces con criollo, en explotación de tipo doble propósito(carne leche), se utilizan pastos naturales

[22] *CORPONARIÑO. 2006 .Plan de Biodiversidad para el Departamento de Nariño.*

principalmente de kikuyoy Saboya . el Valle de Sibundoy la ganadería es un reglón fuerte en la economía de la población.

Cultivos asociados. Son de rotación y transitorios, papa, cebolla, repollo, haba, arveja, maíz, ulluco y hortalizas, se distribuyen en las vertientes de La Cocha. Y valle de Sibundoy.

Pastos naturales. Con árboles, arbustos y/o cultivos ocupan una superficie de 14.153.03 has. Representando el 12.70% del total de la ecorregión.

Agro ecosistemas. Es característica la presencia de diferentes cultivos en una misma área, asociados a árboles, estos agroecosistemas ocupan una superficie de 10.282.61 has que representan el 9.22% del total de la Ecorregión.

Tabla 6. Cobertura Vegetal y Uso del Suelo en la Ecorregión

CLASE	TIPO	USO ACTUAL	ÁREA (has)	%
Vegetación de Páramo	Páramo Zonal	Protección, Extracción de Plantas medicinales, Caza, Ecoturismo	7710.2	6.92
	Páramo Azonal	Protección, Pesca, Ecoturismo	3179.28	2.85
Vegetación de Primer Crecimiento	Bosque Primario	Protección	9111.36	8.17
	Bosque Primario Intervenido	Extracción de Madera: Aserrada, leña y Carbón	31666.26	28.42
	Rastrojo	Extracción de Leña	2902.26	2.60
Vegetación Arbustiva y Arbórea de Segundo Crecimiento	Bosque Secundario	Extracción de leña, Producción de Carbón	27369.30	24.56
	Plantación Forestal	Extracción de Madera Aserrada	147.4	0.13
Pastizales	Pastos Naturales con árboles, arbustos y/o cultivos	Ganadería extensiva, semi- extensiva	14153.03	12.7
Agroecosistemas	Agroecosistemas	Agricultura Tradicional: Seguridad Alimentaria Comercialización	10282.61	9.22
Zonas inundadas	Espejos de Agua	Ecoturismo, Pesca, Caza, Protección, Canalización	4189.51	3.76
	Pantanos y Turberas	Artesanías: Cestería, Esteras	305.08	0.27
Áreas deterioradas	Áreas sin Vegetación	Regeneración Natural	203.22	0.18
Area urbanizada	Cascos Urbanos	Vivienda Urbana	188.21	0.16
Total			110.407.77	100

Fuente: CORPONARIÑO-CORPOAMAZONIA-WWF 2002.

Zonas de Humedales Para esta cobertura se reportan 4.189.51 hectáreas que representan el 3.76% del total del área, cubiertas por espejos de agua y zonas de pantanos y turberas que se localizan, en la ribera del Lago Guamués, Patascoy y hacia el Valle del Sibundoy.El de mayor relevancia es el Lago Guamués, que es el espejo de agua más grande de la zona de estudio, es un sistema que genera múltiples bienes y servicios ambientales, entre otros, sirve como hábitat para el mantenimiento de flora y fauna, almacena y regula grandes cantidades de agua, facilita el transporte acuático y propicia la recreación ecológica.

Areas deterioradas. Corresponden a zonas degradadas sin vegetación con una extensión de 203.22 hectáreas que representa el 0.18% del total del área.Los fenómenos erosivos característicos, son los de remoción en masa, representados en derrumbes, deslizamientos en márgenes de algunas quebradas de los Municipios de Buesaco y Pasto así como en la zona de ladera de la subcuenca del río El Estero y en los drenajes que confluyen al Valle de Sibundoy.

Área Urbanizada. Comprende un área de 188.21 hectáreas que representan el 0.16% del total de la ecorregión. Corresponde a las zonas urbanizadas, principalmente a los cascos urbanos del los municipio de Colón, Santiago, Sibundoy y San Francisco en el Alto Putumayo y El Encano en el municipio de Pasto.



Garza blanca del ganado, común en la ecorregión.

1.1.2 COMPLEJO DE HUMEDALES



Complejo de Humedales, Humedal Ramsar Laguna de la Cocha

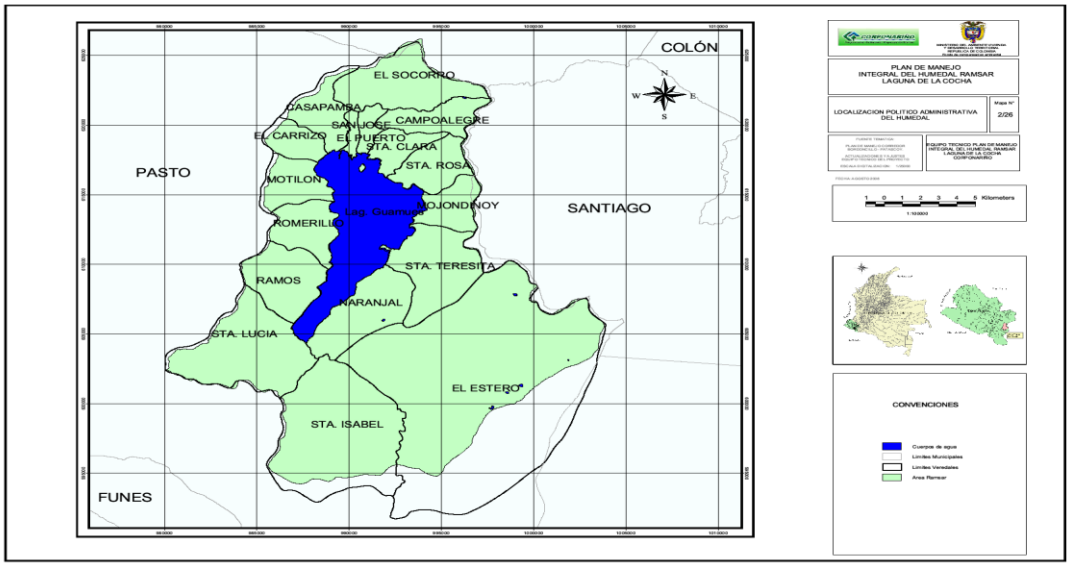


Figura 5. Jurisdicción política administrativa del Complejo de Humedales Humedal Ramsar Laguna de la Cocha. Fuente: Este Estudio

LOCALIZACION GEOGRAFICA y LIMITES

El Complejo Humedal Ramsar Laguna de la Cochase localiza en el Norte de los Andes, Sur-occidente de Colombia, hace parte del Complejo de Humedales del Macizo Colombiano, sector Corredor Andino Amazónico,a una altura entre los 2760 y los 3400 msnmentre las coordenadas 0º 50´ y 1º grado 15´ de latitud Norte y entre 77º 5´ y 77º 20´ longitud Oeste. Cubre una área de 40.076.6 Ha, de laEcorregión Andina Amazónica Bordoncillo-Patascoy-La Cocha, en la cual corresponde a la sub-ecorregión de la Cocha y su área de influencia y a la sub-ecorregión del Estero–Patascoy. Limita con el Municipio de Buesaco al Norte por el páramo de Bordoncillo, con el Departamento del Putumayo, Municipios de San Francisco y Santiago, al Noreste por el páramo de la Piscicultura, al Sureste por el alto la Redonda y la cuchilla del cerro de Patascoy, al Sur con el Municipio de Funes por la cuchilla de Afiladores, cerro Alcalde y cerro Siquitany al Oeste con el Municipio de Pasto por el Páramo de las Ovejas y la cuchilla el Tábano.

El área, tierra privilegia poseedora de belleza paisajística y de variados ecosistemas estratégicos,es jurisdicción de la República de Colombia, Departamento de Nariño, Municipio de Pasto, Corregimiento de el Encano. Alberga una población de 6.943 personas distribuidos en 19 veredas. La mayoría de sus habitantes,en las diferentesveredas,son campesinosy cohabitancon el Pueblo Indígena Quillasinga del Resguardo Refugio del Sol- El Encano, reconocido inicialmente como Calbildo desde 1988 y posteriormente como Resguardo, mediante el Acuerdo 200 de Dic 14 de 2009 del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural–INCODER.

IDENTIFICACIÓN y DELIMITACIÓN DEL COMPLEJO DE HUMEDALES.

ElComplejo de Humedales, Humedal Ramsar Laguna de la Cocha,es uno de los más extensos humedales altos andinos de Colombia y uno de los más importantes complejos acuíferos del Sur Occidente colombiano; se considera como el único cuyo ciclo hidrológico no ha sido severamente afectado.Esta formado porimportantes humedales asociados en un complejo de ecosistemas naturales continentales altoandinos, de aguas dulces corrientes y estancadas, permanentes y temporales, conformado por turberas de páramo zonal y azonal, areas lacustres, y ciénagas y pantanos de planicies inundables interconectadas que funcionan integralmente.

Hidrografía

Desde el punto de vista hidrológico se delimita el complejo de humedales y su área de influencia con base en el concepto de cuenca hidrográfica, conformada por la zona conocida como cuenca alta del río Guamués, la cual encierra los diferentes humedales existentes en la zona. La sectorización hídrica establecida con base en el funcionamiento hidrológico del sistema (red hídrica), contrastada con los diferentes tipos de humedales presentes en la zona, permitió establecer el área total de cada uno de las diferentes zonas de humedal que hacen parte del complejo, incluyendo el área propiamente dicha del humedal así como su área de influencia.

Las principales áreas identificadas bajo esta metodología reúnen diferentes tipos de humedales, ellas son: **Humedales de Páramo Zonal**, que incluye la lagunilla del Bordoncillo, lagunilla del paramo de la Piscicultura, lagunillas del Patascoy y la zona de turberas de los páramos de Bordoncillo, Tábano, Ovejas, Cerro Alcaldey Patascoy; **Humedal Lago Guamués**, el cual incluye el espejo de agua del lago, sus orillas, ríos, quebradas, nacimientos y la zona de pantanos estacionales de las planicies de inundación ubicados alrededor del lago y que lo alimentan; y los **Humedales de Páramo Azonal**, que incluyen las lagunillas del Derrumbe, la Loriana y las zonas de turbera y pantanos de los páramos azonales de El Estero, Santa Lucia, Santa Isabel y Loriana. Las tres zonas en conjunto forman el complejo de humedales del Humedal Ramsar Laguna de la Cocha, se presentan en la Figura 6, Tabla 7.

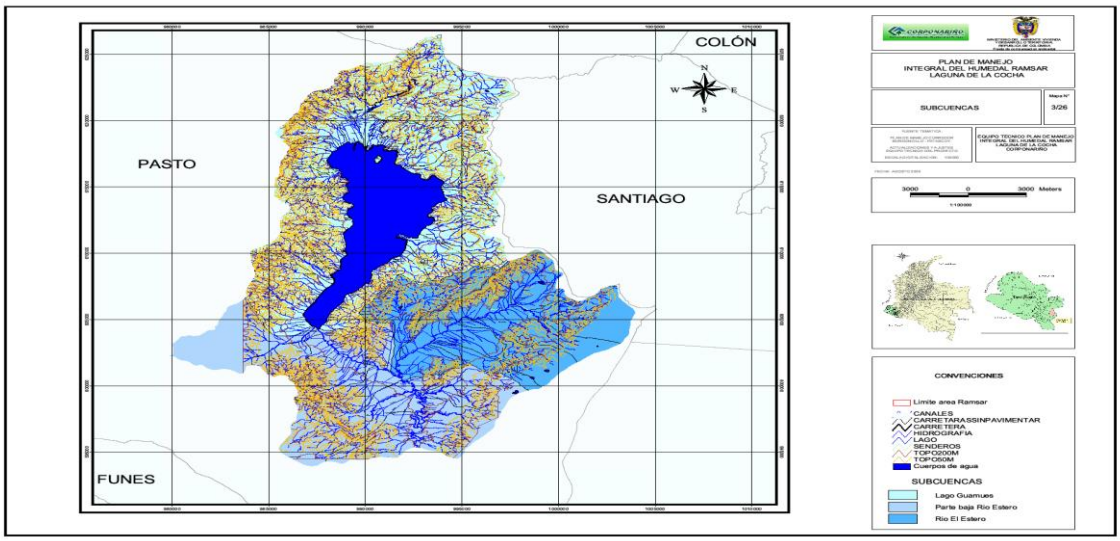


Figura 6. Sectorizacion del Complejo de Humedales Humedal Ramsar Laguna de la Cocha

Tabla 7. Zonas de Humedales y extensión de las áreas de influencia asociadasque hacen parte del complejo de Humedales Humedal Ramsar Laguna de La Cocha.

ZONAS DE HUMEDAL	AREA DEL HUMEDAL (has)	AREA DE INFLUENCIA (has)
Lago Guamues	4426.119	18212.97
Páramo zonal	1902.316	–
Páramo azonal	2889.982	14641.50

Fuente. Este Estudio

En términos generalesel complejo de humedales, en la concepción de cuenca hidrográfica, como unidad hidrológica en la cual se encuentran inmersos los diferentes tipos de humedales de acuerdo a la codificación implementada por IDEAM y CORPONARIÑO, hace parte de las cuencas de tercer orden denominadas como: Lago Guamués (4701027), Río Estero (4701050) y corrientes directas del río Guamués Alto (4701053), las cuales a su vez hacen parte de la cuenca de segundo orden conocida como Río Putumayo Alto-Río Cuimbé y esta a su vez hace parte del río Putumayo (Cuenca Orden 2), complejo inmerso dentro del sistema hidrográfico del Amazonas, Tabla8.

Tabla 8. Clasificación jerárquica de Cuencas y sub-cuencas delComplejo de Humedales HumedalRamsar Laguna de La Cocha

AREA HIDROGRAFICA	**Corriente**			
	Orden			
0	1	2	3	4
AMAZONAS	RIO PUTUMAYO	RIO PUTUMAYO ALTO-R CUIMBÉ	Lago Guamués	Ramos
				Motilón
				Carrizo
				El encano
				Quilinsayaco
				Mojondinoy
				Santa teresita
				El campanero
				Santa lucia
				Corrientes directas
			El Estero	El derrumbe
				La cristalina
				La leja
				El laurel
				El salado
				Corrientes directas
			Corrientes directas Río Guamués Alto	San Vicente
				Arrayanes
				Arrayanes-1
				Corrientes directas

Fuente: Este estudio

CLIMATOLOGIA

A nivel de Complejo de humedales la descripción climatológica corresponde a zona de clima extremadamente frio y clima muy frio y muy húmedo.

Clima extremadamente frío

En esta zona climática se diferencia la franja ecológica de páramo localizada entre el límite superior del bosque nublado y el límite inferior de la nieve, sobre los 3.400 msnm a los 4.200 msnm; corresponde a los paramos de El Tábano, y Páramo de Bordoncillo (que reciben influencia andina) y los Páramo de Las Ovejas, páramo de la Piscicultura, Cerro Alcalde, Cerro Patascoy, diferenciándose estos por ser menos extensos, y más humedos (superiores a 1.000 mm) debido a la baja altura de lla cordillera en la zona y al permanente aprovisionamiento de condensación procedente de la selva amazónica Esta zona se relaciona con la zona de vida páramo sub-andino (p-SA).

En general esta zona climática se caracteriza por tener una temperatura promedio anual que fluctúa entre 6 y 10° C, un promedio anual de lluvias de 1.000 mm; brillo solar promedio menor a 700 horas/anual; humedad relativa 82 % de promedio anual presentándose alta disponibilidad de agua. Son áreas propensas a cambios metereológicos bruscos, casi siempre cubiertas por niebla e influenciadas por los vientos; los días fríos acompañados de neblina y lluvias pueden alternar con otros despejados y soleados, pero las noches son siempre frías poseen un relieve de fuerte a escarpado con afloramientos rocosos.

Clima muy frío y muy húmedo

Constituye áreas muy importantes desde el punto de vista hidrológico para la captación, producción, retención, regulación y distribución del recurso hídrico, conformando diversas corrientes de la vertiente Amazónica en una zona de grandes diferencias altitudinales entre 3400 y 2760 msnm.

El costado occidental del Río El Estero y Río Guamués (franja altimétrica entre 2.800 y 3.000 m.s.n.m.) presenta anomalía climáticacon temperaturas que varían entre los 12 y 18 ºC y un promedio anual en precipitación de 1700 a 2500 mm.,allí se encuentran los páramos azonales del Estero, Santa Teresita, Loriana, Santa Isabel, Santa Lucía considerados en esta clasificación por estar por debajo de los 3000 m.s.n.m y mas abajo del bosque sub-andino, dentro de la zona de vida bosque muy húmedo Montano (bmh– M).

A partir de los 3.400 msnm, en la Cuenca alta del río Guamués están Los Alisales, Páramo de la Piscicultura, Bordoncillo, Campanero y Patascoy, donde nacen y se surten las principales fuentes de abastecimiento de agua como el Río El Encanoentre otros.Es una franja de relieve ondulado a quebrado y fuertemente quebrado, limítrofe entre el subpáramo y la zona de vida bosque pluvial montano (bp-M)cuyas condiciones climáticas son casi similares a las del páramo pero difieren por estar menos influida por la niebla y tener una temperatura más elevada que oscila entre 6 ^{o}C y 10 ^{o}C, con precipitaciones superiores de 2.000 m.m, constante humedad relativa ycaracterizada por chuscales o carrizales de bambú.

El comportamiento del clima en el Humedal Ramsar Laguna de la Cocha, es descrito a continuacion mediante las variables de precipitación, temperatura, humedad relativa, evaporación, brillo solar, nubosidad, velocidad de viento y punto de Rocío. El análisis sehace bajo series mensuales, considerando registros obtenidos a partir del año 1987 hasta el 2007,

con base en la estación El Encano que es la única estación climatológica principal presente en el área de estudio, no siendo posible discriminar dicho comportamiento en detalle para los diferentes zonas de humedales puesto que la información disponible no es suficiente para realizarla a este nivel ,con excepción de la precipitación la cual se analizó con base en las estaciones Wilquipamba, El Encano, Santa Isabel y Río Bobo las cuales se encuentran ubicadas dentro o en sitios cercanos al área de estudio.

Precipitación

Considerando los valores reportados por las diferentes estaciones y aplicando el método de isoyetas se establece que la precipitación media anualpara todo el humedal Ramsar Laguna de La Cocha es de 1632.62 mm, encontrando una precipitación anual mayor en las cuencas del Estero y en las corrientes directas del río Guamués, y mínimas en la cuenca del lago Guamués, más precisamente en la confluencia de esta cuenca con la cuenca del río Pasto. Ver Figura 8.

La precipitación media anual en la estación del Encano y zonas aledañas es de 1332.7 mm., registrando las máximas medias mensuales en los meses de abril, Mayo, Junio y Julio, alcanzando un valor medio mensual de 155 mm. para el mes de Mayo; mientras que los mínimos se presentan en los meses de Noviembre, Diciembre, Enero y Febrero, reportando un valor mínimo medio mensual de 82.4 mm. en el mes de Enero. En los registros de las estaciones Santa Isabel y El Encano se observa un régimen monomodal, un solo período lluvioso fuerte durante el año y un episodio de menor precipitación. El único período de lluvias se presenta entre los meses de abril y agosto, mientras que el período seco se extiende entre los meses de noviembre, diciembre, enero, febrero y parte de marzo.

En esta area, si bien la Zona de Confluencia Intertropical produce lluvias, existe un fenómeno de convección orográfica que condiciona el establecimiento de un período lluvioso más intenso debido al choque de los vientos alisios del sureste contra la vertiente oriental de la cordillera. Las masas húmedas amazónicas se condensan debido a la disminución de la temperatura con la altura y generan nubes de lluvia, lo cual hace que esta zona sea significativamente más húmeda que la existente en el frente de sotavento al lado occidental de la cordillera. Figura 7.

En la distribución interanual de la precipitación en las estaciones El Encano y Santa Isabel, puede observarse la influencia del fenómenodel Pacífico (El Niño y La Niña) en menor grado que en las estaciones Wilquipamba y Río Bobo. Se evidencia una alternancia de periodos, disminución en las lluvias en1991-1993, y 2001-2004 y un aumento de la lluvia en los años: 1994-1999, tal como se muestra en lasFiguras8-9, exceptuando el descenso significativo de la precipitación en la estación Santa Isabel para el año de 1998.

Temperatura.

La temperatura ambiente media anual es de 11.6 °C, con un máximo medio mensual de 12.3 °C en el mes de Noviembre; mínimo medio mensual de 10.5 °C en el mes de Agosto, presentando una variación anual inferior a los 2 ºC, siendo esta básicamente relacionada

con la baja variación de la radiación solar que se presenta en el área de estudio con respecto a las diferentes épocas del año. Figura 10

La variación anual de la temperatura no sobrepasa de un grado centígrado, registrando máximos en los años de 1987, 1995 y 2004 y mínimos en los años de 1984, 1994 y 2000.Esta variable, no refleja en forma significativa la afectación de los fenómenos del niño y la niña. Figura 11.

Humedad relativa

La media anual es del 87 %, con valores máximos medios mensuales de humedad relativa entre los meses de abril, Mayo, Junio, Julio y Agosto, reportando un valor máximo medio mensual de 89 % para el mes de Junio. Por su parte los mínimos se presentan en los meses de Noviembre, Diciembre, Enero, Febrero y Marzo, con un valor mínimo medio mensual del 85 % en los meses de Noviembre y Enero, siendo coincidente con el régimen de lluvias presentadas en el sector. En la Figura 12 se muestra el comportamiento de las medias, máximas y mínimas mensuales de esta variable.

La variación anual de la humedad presenta una leve tendencia creciente, registrando máximas en el año de 1989 y en el periodo 2002-2003 y mínimas en los años de 1987, 1997 y 2004, con un rango de variación aproximadamente del 2 %, tal como se muestra en la Figura 13.

Evaporación

La región de influencia se caracteriza por tener una evaporación media anual de 976.4 mm, registrando valores máximos medios mensuales en los meses de Octubre, Noviembre, Diciembre y Enero, con un valor máximo medio mensual de 107.5 mm para el mes de Diciembre. Por su parte los mínimos se presentan en los meses de Febrero y Junio, encontrándose un valor mínimo medio mensual de 63.1 mm en el mes de Febrero. Lo cual evidencia la influencia del régimen amazónico. Ver Figura 14. El comportamiento de las medias, máximas y mínimas mensuales de la evaporación, en la Figura 15, muestra la existencia de periodos excepcionales en los años de 1995 y 1996, en donde los valores de evaporación son máximos extremos, no siendo representativos del comportamiento normal de esta variable puesto que hasta quintuplican la media normal de evaporación, superestimando la media reportada anteriormente, periodo atípico, fuera de las características normales del comportamiento de esta variable.

Brillo solar

La región se caracteriza por tener un brillo solar medio anual de 909.4 horas, con valores máximos medios mensuales en los meses de Noviembre, Diciembre y Enero, registrando un valor máximo medio mensual de 102.7 horas para el mes de Enero. Por su parte los mínimos se presentan en los meses de Abril, Mayo y Junio, con un valor mínimo medio mensual de 56.9 horas en el mes de Abril, observándose un comportamiento inverso al de la humedad relativa y al de la precipitación total mensual. En general la distribución mensual del brillo solar evidencia la condición de alta nubosidad y humedad relativa en el aire durante

casi todo el año, unicamente en los meses de enero y diciembre se supera las 100 horas mensuales de brillo solar, es decir, que en los meses de mayor radiación solar directa, ésta no supera las tres horas y cuarto de brillo solar durante un día.

Con respecto a la variación anual del brillo solar se observa una disminución considerable en las horas de brillo solar en el año de 1994 y un aumento significativo en los años del 2000 y 2005, siendo inversamente coincidente con el régimen de precipitaciones reportadas para el mismo año.

Nubosidad

Con base en la Estación el Encano se puede establecer que la región se caracteriza por tener una nubosidad media anual de 6 Octas, con valores máximos medios mensuales entre los meses de Abril, Mayo, Junio, Julio y Agosto, con un valor máximo medio mensual de 6 octas para cada uno de ellos. Los mínimos se presentan en los meses de Octubre, Noviembre, Diciembre y Enero registrando un valor mínimo medio mensual de 5 octas, evidenciando una clara relación con el régimen pluviométrico de la región. En la variación anual se observa una tendencia creciente, encontrándose que a partir del año de 1999 el valor anual de nubosidad fue de 7 octas.

Velocidad de viento

La velocidad media anual del viento es de 2 m/s, registrando valores máximos medios mensuales entre los meses de Junio, Julio, Agosto y Septiembre, con un valor máximo medio mensual de 2.6 m/s en los meses de Junio y Julio. Y con mínimos entre los meses de Octubre a Marzo, siendo el valor mínimo medio mensual de 1.7 m/s para el mes de Febrero. El comportamiento de las medias, máximas y mínimas mensuales de esta variable, discriminando sus valores en forma mensual indica que los vientos predominantes son los Alisios del Sureste, los cuales cobran mayor fuerza entre los meses de Junio y Julio transportando humedad desde la región amazónica y favoreciendo la formación de nubes orográficas en la vertiente oriental. Si bien estos vientos logran pasar al otro lado de la divisoria de aguas, su carga de humedad es bastante reducida razón por la cual no determinan la ocurrencia de lluvias en este sector, aunque si afectan la distribución de humedad y el desarrollo de lloviznas y pequeñas ventiscas en sotavento.

Con respecto a la variación anual, se observa que existe estabilidad en su comportamiento, encontrando valores máximos en los años 1987, 1990 y 2005, y mínimos en los años de 1996 y 1998. En cuanto a la dirección de los vientos, de acuerdo a la información del IDEAM, en el periodo de máximas la dirección predominante es cambiante, sobresaliendo las direcciones Sur, Sureste y Norte.

Punto de rocío

La región de influencia de la Estación el Encano, se caracteriza por tener un punto de rocío medio anual de 9.6 °C, encontrándose valores máximos medios mensuales en los meses de Diciembre, Abril y Mayo, y reportando un valor máximo medio mensual de 10.1°C para el

mes de Diciembre. Por su parte los mínimos se presentan en los meses de Julio, Agosto y Septiembre, con un valor mínimo medio mensual de 8.5 °C en el mes de Agosto. En el comportamiento de las medias, máximas y mínimas mensuales de esta variable, se observa una leve tendencia decreciente, encontrándose variaciones a través de los años de registro de un grado centígrado aproximadamente.

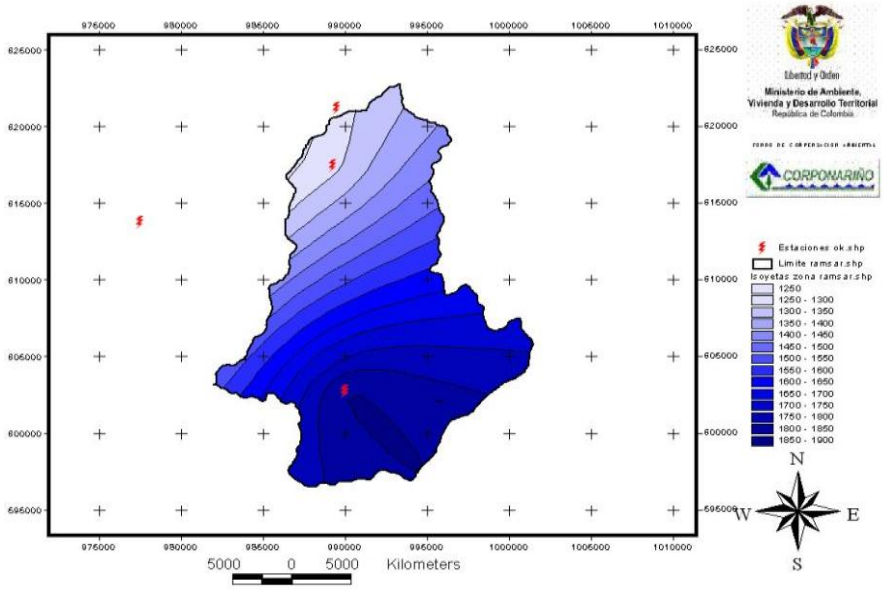


Figura 7. Isoyectas, Distribución de la precipitación en el Humedal Ramsar Laguna de La Cocha.

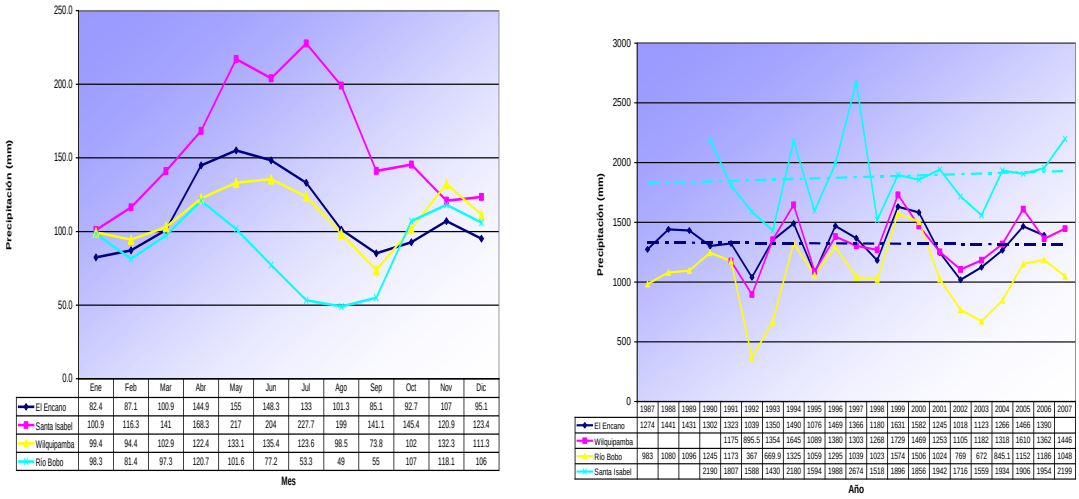
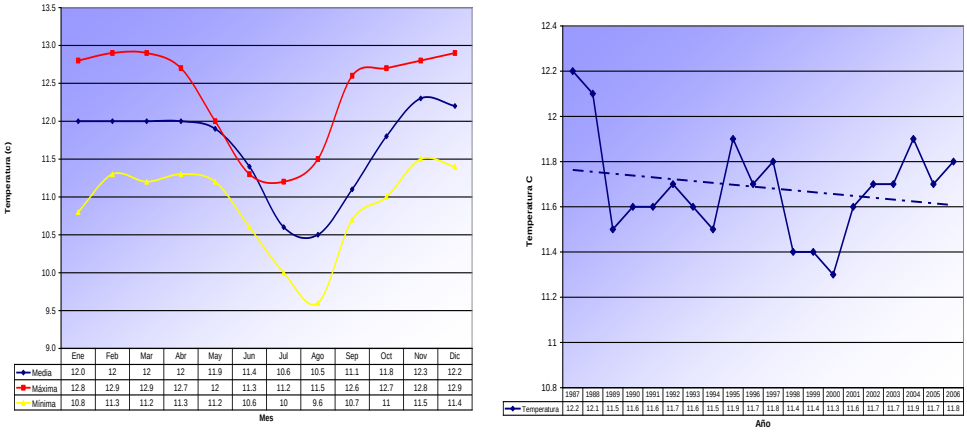
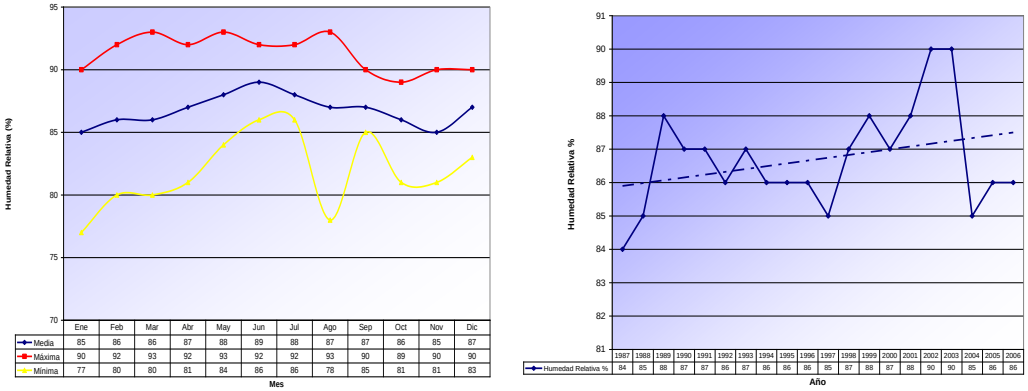


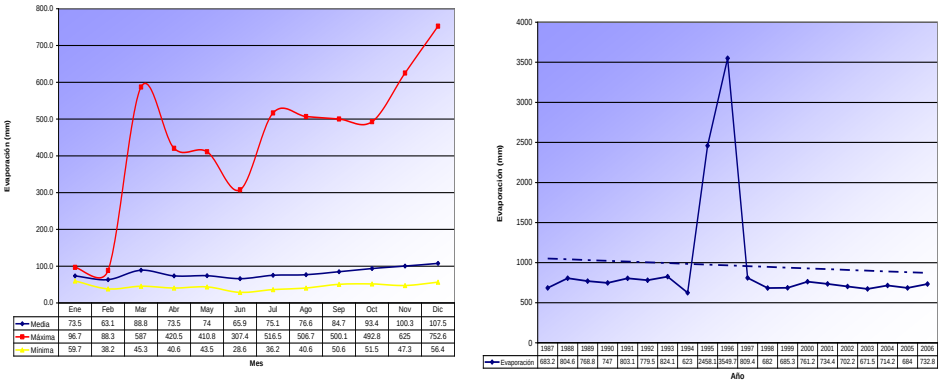
Figura 8 y 9Precipitación Media mensual y Media plurianual 1987 – 2007. Estaciones El Encano,Santa Isabel, Wilquipamba y Río Bobo.



Figuras. 10 y 11Temperatura media, máxima y mínima mensual y Media Anual. Estación El Encano 1987-2007



Figuras 12 y 13. Humedad relativa media, máxima y mínima mensual yMedia plurianual. Estación El Encano 1987-2007



Figuras14 y 15. Evaporación Media mensual y media plurianual. Estación El Encano 1987-2007

GEOLOGIA

El Humedal Ramsar Laguna de la Cocha se localiza sobre la cordillera centro-oriental de los Andes del Norte y su origen geológico data al igual que el resto de las cordilleras colombianas del periodo Precámbrico.La ecorregion formada por acción tectónica de placas, deformaciones y plegamientos a gran escala del Mesozoico y en contacto con rocas volcánicas y sedimentarias del Cenozoico,presenta fuerte topografía, ubicadose a lo largo de las principales zonas de fallas Afiladores Magdalena y Suaza en sentido nororiental[23] los volcanes de Patascoy y de Bordoncillo.

Estratigrafia

La disposición de los estratos de los terrenos del área del Humedal Ramsar Laguna de la Cocha, sus características, composición y formación se presentan en la Figura 17 y se detallan de mayor a menor edad a continuación:

Precámbrico

Complejo Migmatítico de La Cocha - Río Téllez (pEmct). Se localiza hacia el Oeste del lago Guamués y Sureste de Isla Larga. Limita al Este por la Falla de Afiladores, y geomorfológicamente presenta pendientes abruptas mayores del 40%. Está compuesto por neises, anfibolitas, esquistos, granitos y esporádicamente flujos básicos con desarrollo de estructuras y texturas migmatíticas. Las principales características petrográficas de estas rocas son: composición uniforme, presencia de biotita roja, cuarzo en mosaicos y con extinción ondulatoria, microclina, anfíboles, plagioclasas zonadas, texturas cataclásticas, relictos de texturas sedimentarias.

Litológicamente éste complejo migmatítico es similar al Macizo de Garzón, de edad precámbrica y se piensa que es su prolongación meridional. Este bloque tectónico hace parte del cinturón granulítico postulado por Kroonenberg (1982), en la parte occidental del Escudo de Guayana y originado por colisión continental de las rocas Precámbricas Andinas del Escudo Canadiense.

Era Paleozoica

Gneis de la Cocha (Pin). Catalogada del Paleozoico Inferior según la vecindad al Grupo Monopamba y a la ausencia de polimetamorfismo[17] Roca gnéisica cuarzo – feldespática, moderadamente meteorizada y cubierta por material piroclástico moderno, aflora hacia la margen oeste de la Cocha, se observá claramente en las quebradas Romerillo, Ramos y en la serranía que bordea el Lago Guamués hacia la margen oriental.

Era Mesozoica

[23] *CORPONARIÑO - CORPOAMAZONIA – WWF. 2002.Plan de Manejo del Corredor Andino Amazónico Páramo de Bordoncillo-Cerro Patascoy La Cocha, Pasto.*

[17] *PONCE, 1979. Anotaciones sobre la Geología del sur oriente del Dpto de Nariño, informe #1769. Servicio Geológico Nacional. Ingeominas, Bogotá.*

Cuarzodiorita del Guamués (Tig). En la margen oeste del río Guamués en las cabeceras del río La Loriana y en pequeños afloramientos que instruyen el metamórfico de La Cocha, sobre el lado oriental de la misma como una prolongación de la Granodiorita de Afiladores.[19]

Era Cenozoica.

Corresponden al periodo Terciario las rocas producto de la actividad volcánica como: Lavas y cenizas (TQvlc), Avalanchas ardientes y de escombros (TQva), Lavas (TQvl). Al periodo Cuaternario se asocian los Depósitos Glaciares y fluvioglaciares (Qsgf), Lacustres (Ql), Lapilli y cenizas (Qvc), Aluviales (Qal):

Lavas y cenizas (TQvlc). Esta unidad está conformada por espesos y potentes depósitos de tobas, que se presentan estratificados, plegados y fracturados; aglomerados volcánicos consolidados y semiconsolidados; flujos masivos de forma tabular y algunos escoriaceos: lavas en bloques.Generalmente se hallan intercalados con otros materiales volcánicos como rocas porfidíticas, tipo andesitas con fenocristales que rara vez sobrepasan los 2 mm en su mayor diámetro y que presentan texturas de flujo.Toda esta secuencia de rocas se encuentra con un profundo grado de fracturación y se presenta como un cuerpo estratiforme e irregular, circunstancia que tiene como origen la presencia de diaclasas en posición horizontal. Las principales familias de diaclasas son: N75ºE/ 35ºW en afloramientos ubicados en el Km 32 de la vía El Encano – Santiago. El espesor de meteorización de esta secuencia es de aproximadamente 15 m, cubierta por depósitos de ceniza y lapilli, hasta de 5 m de espesor.

Avalanchas ardientes y de escombros (TQva). Está compuesta por fragmentos de material formado en el momento de la explosión o de fragmentos de un domo o lava que se colapsa; poseen un color rojizo que se debe a los óxidos de hierro sineruptivos. Los depósitos son caóticos debido al carácter turbulento y violento de flujo, algunos se encuentran cementados, presentándose en la cuchilla El Tábano, sobre la vía que conduce de El Encano a Pasto. El espesor de estos depósitos puede llegar hasta los100 m y provienen de los flujos de los volcanes presentes en la zona de estudio.

Lavas (TQvl). Esta unidad está compuesta por afloramientos de lavas de composición andesítica con variaciones locales de más ácidas a más básicas, localizadas en las cercanías de conos volcánicos extintos; Son principalmente lavas vítreas asociadas a volcanes de fisura; también se incluyen intercalaciones de pumita, bombas y aglomerados posiblemente originados en avalanchas piroclásticas.Para las Lavas y cenizas (TQvlc), Avalanchas y escombros (TQva) y Lavas (TQvl), Murcia y Pichler (1987) reportan edades de 1,5 millones de años (K/ Ar en biotita), correspondiente al Plio - pleistoceno.

Depósitos glaciares (Qsgf). Al Suroeste del área Ramsar, se encuentran circos, valles en U, lagunas represadas por morrenas de recesión y morrenas laterales. Los depósitos glaciares se hallan cubiertos por vegetación de páramo y sólo se distinguen los de tipo fluvio – glaciar y los clastos.Los depósitos fluvio glarciares representados por gravas en una matriz limo arenosa y los clastos se presentan en una forma caótica, sin ninguna selección, ni

[19] *FONADE, Hidrotec, 1999. Informe Caracterización Ambiental del área de influencia del Proyecto Multipropósito Guamués.*

estratificación interna; algunos de los depósitos fluvio - glaciares están separados por lluvias de ceniza, indicando que hubo algún tipo de actividad volcánica que ayudó a fusionar el hielo (Murcia y Cepeda, 1991). Geomorfológicamente se caracterizan por poseer cimas empinadas y dentadas, cerros de aspecto piramidal; los circos tienen una forma cóncava limitada por paredes abruptas, intenso diaclasamiento del lecho rocoso, estriado, fracturado, acanalado o redondeado por el hielo. Murcia y Cepeda (1984), asignan una edad del Cuaternario para estos depósitos con base en correlaciones regionales y en la conservación de la morfología glaciar

Depósitos lacustres (Ql). Son materiales que conforman la zona plana correspondiente a la Laguna de la Cocha y parte central de algunos volcanes ubicados en la zona de interés. Están conformados por mantos de gravas redondeadas, de tamaño aproximado a los 40 centímetros, embebidos en una matriz de grava fina y arena; en general presenta buena gradación y los fragmentos tienen una dureza importante. Son depósitos producidos por lagunas naturales y zonas pantanosas, que sólo se inundan en invierno, o son antiguos dominios lacustres.

Depósitos de lapilli y ceniza (Qvc). Estos se encuentran ampliamente distribuidos en la zona y se cartografiaron en las áreas donde el espesor de los depósitos de ceniza y lapilli es mayor a 15 metros; estos se presentan principalmente en la divisoria de aguas entre los departamentos de Nariño y Putumayo. Son una sucesión de capas de ceniza volcánica y lapilli; estos varían de coloración de acuerdo al contenido de óxidos de hierro; los espesores de cada uno varían entre 0,1 metros y 0,8 metros. Los depósitos en mención, son extremadamente permeables y ello reduce el potencial erosivo de la escorrentía, la cual sólo forma algunos drenajes muy espaciados cuando logra concentrarse. La baja cohesión de los materiales los hace altamente susceptibles a los fenómenos de remoción en masa, como la solifluxión líquida y plástica (pisadas de ganado), deslizamientos, avalanchas.

Los suelos se derivan de la ceniza volcánica, del material subyacente o de ambos. La ocurrencia de continuos deslizamientos en la zona, además de las pérdidas por erosión laminar, van determinando el adelgazamiento y pérdida de la continuidad delmanto. Estos depósitos poseen una avanzada meteorización formando arcillas, especialmente en las capas de ceniza volcánica, debido al alto contenido de feldespatos. Se presentan suavizando una paleotopografía existente, dando una morfología de lomas suaves y redondeadas, a veces separados por paleosuelos derivados de ellos mismos. Las lluvias de ceniza y lapilli representan la actividad explosiva de diferentes volcanes que lanzaron material finamente fragmentado a grandes distancias y fueron transportados por el aire y depositados por efecto de gravedad. La edad de estos depósitos es del Cuaternario, siendo del Holoceno reciente las secuencias de paleosuelos intercalados.

Depósitos Aluviales (Qal). Los depósitos de origen fluvial se encuentran principalmente en las márgenes del Río Encano. Se componen de gravas, arenas, limos y arcillas, asociados a canales fluviales y áreas de inundación. La composición de los cantos es ígnea tipo lavas y basaltos provenientes de las laderas aledañas a donde corre el río; el tamaño de los fragmentos es mayor aguas arriba del río. Estos depósitos son de edad Cuaternaria y están actualmente en proceso de formación, el espesor de estos depósitos puede llegar hasta los 7 m.

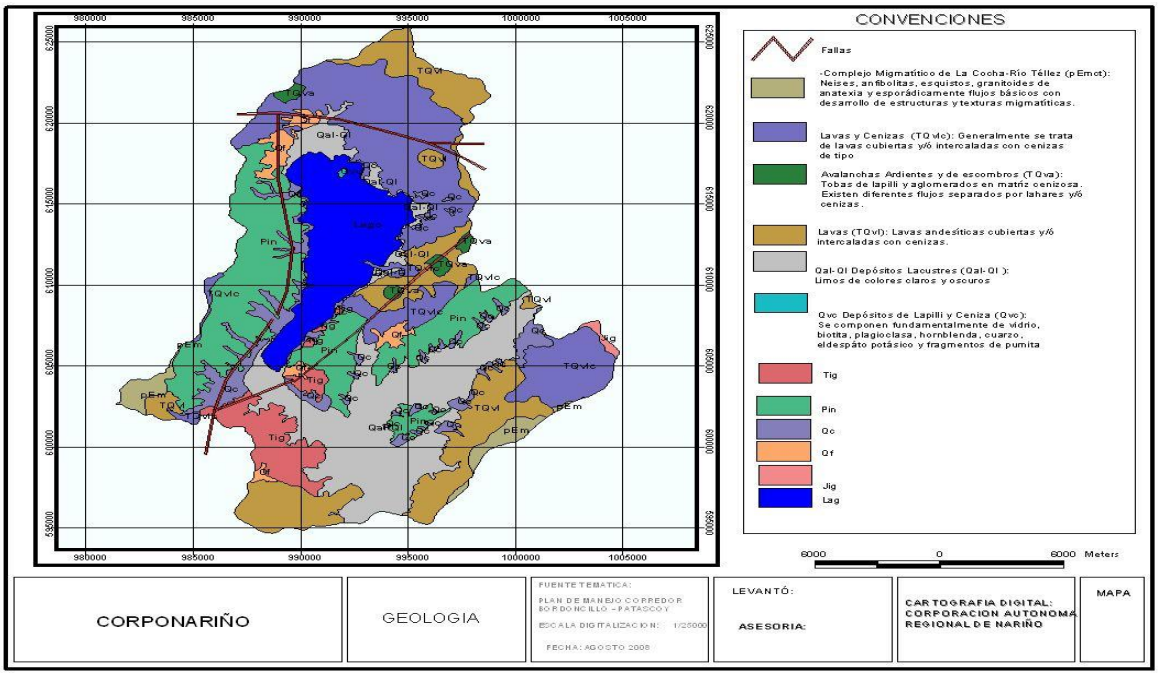


Figura 16 Geología del Complejo de Humedales Ramsar Laguna de la Cocha. Fuente: Este estudio.

GEOLOGÍA ESTRUCTURAL

En la zona del Humedal Ramsar Laguna de la Cocha se presentan tres rasgos estructurales principales: El Sistema de Fallas del Río Magdalena, el Sistema de Fallas del Río Suaza y la Falla de Afiladores:

Sistema de Fallas del Río Magdalena. Se localiza al norte del Lago Guamués atraviesa los formaciones de El Tábano y Bordoncillo, con dirección principal E – W, con algunas variaciones entre S60ºW y S60ºE. Este sistema de fallas presenta evidencias de control estructural principalmente en los drenajes, como es el caso de la quebrada Río Negro al noreste del lago Guamués.

Sistema de Fallas Río Suaza. De acuerdo a Murcia y Cepeda (1.991), este sistema de fallas queda cubierto por depósitos piroclásticos y lacustres. Existen algunos flujos volcánicos que han sufrido desplazamientos y posiblemente en algunos sedimentos aluviales han ocurrido desplazamientos ocasionados por reacomodación reciente; también se presentan deslizamientos cerca a la zona de influencia de la Falla en la vía El Encano – Santiago.Poseen una dirección Noreste, se localiza en el margen derecho de la Cocha controlándola estructuralmente. Este sistema de fallas se encuentra atravesando el área de estudio en sentido Suroeste - Noreste, donde al parecer se desprenden dos ramales la falla Quinchoa y la falla San Francisco. Al parecer, este sistema es el responsable de los emplazamientos volcánicos, ya que existen varios centros de actividad que se encuentran alineados entre el sur del Valle de Sibundoy al sur y sureste de La Laguna de La Cocha,

evidenciando una zona de debilidad que se prolonga tanto al Noreste como al Sureste de la Laguna de La Cocha

Falla de Afiladores. Su trazo se localiza al Oeste del Lago Guamués y ejerce control tectónico sobre éste. Ponce (1.979) reporta esta falla como de cabalgamiento, con una dirección N – S a N10ºW; presenta evidencias geomorfológicas como facetas triangulares;ésta no obedece a una morfología claramente accidentada, si no tal vez a estar cubierta por un gran espesor de materiales volcánicos.[24].

Falla del Guamués. Descrita como una falla activa con una dirección N 45° W, coincidiendo con el cauce del río Guamués y prolongándose al sureste. La falla parece inducir fracturas en los depósitos cuaternarios del Guamués.[26]

Falla de las Joyas. Con una dirección N 30° E en el sector de Las Joyas sobre el río Guamués prolongándose hasta la cabecera del Río Estero. Según este mismo estudio la falla se considera activa por mostrar fracturas adyacentes que afectan los sedimentos cuaternarios.

MORFOLOGIA

Los procesos morfodinámicos son los que contribuyen al modelado del relieve, bajo la acción de los agentes geomorfológicos, como son las corrientes de agua, glaciares, viento, animales y el hombre. Estos procesos comprenden la meteorización de las rocas, la remoción en masa y la erosión.

Meteorización de las rocas

La meteorización comprende la desintegración y descomposición de las rocas, coherentes e incoherentes en productos solubles e insolubles, algunos de los cuales se combinan para formar minerales secundarios de diverso grado de complejidad.La exposición de las rocas al intemperismo y su grado de fracturamiento, determinan la pérdida de cohesión entre los elementos que la componen, generando el perfil de meteorización. Este es un factor importante para evaluar en el área, ya que a partir de la roca altamente meteorizada se generan movimientos en masa de magnitud considerable.

En la zona de estudio las rocas presentes corresponden principalmente a Lavas y Cenizas (TQvlc), Lavas (TQvl) y en menor proporción a Avalanchas Ardientes y de Escombros (TQva), que desarrollan suelos limo-arcillosos de colores amarillos, ocres y rojizos, con plasticidad moderada y humedades bajas, siendo medianamente estables.El espesor aproximado de meteorización es de 15 m; estos materiales sirven de superficie de deslizamiento para los depósitos piroclásticos que los suprayacen. Su uso agrícola es amplio e intensivo, de allí la deforestación que estos suelos presentan.Los depósitos de Lapilli y Ceniza (Qvc), debido a su orígen y depositación en forma sucesiva, tiene suelos

[24] I*NGEOMINAS, 1991. Memoria explicativa Mapa Geológico de Colombia, Plancha 429. Pasto*.
[26]*FONADE, Hidrotec, 1999. Informe Caracterización Ambiental del área de influencia del Proyecto Multipropósito Guamués.*

relativamente homogéneos y el espesor de la capa meteorizada es relativamente pequeña (4 - 15 m). La erosión de ésta es relativamente rápida y severa, debido a su gran permeabilidad. El tipo de material producto de la meteorización es arcillo-limoso.

Remoción en masa

Abarca el conjunto de procesos denudativos relacionados con el desplazamiento o transporte más o menos rápidos y localizados, de volúmenes variables de partículas y agregados del suelo, de mantos de meteorización, incluyendo material de suelo, detritos, bloques y masas rocosas cuesta abajo, por incidencia de las fuerzas de desplazamiento como son la gravedad, los movimientos sísmicos y los influenciados por el agua:

Reptación. Es un desplazamiento amplio, abierto, muy lento, casi imperceptible y superficial de partículas de suelo y detritos finos, sobre pendientes relativamente fuertes y convexas o rectas, en el cual intervienen además de la gravedad, varios factores difícilmente observables, como son: las variaciones de temperatura, los saltos de partículas por erosión pluvial, la caída de árboles, el laboreo del suelo y la acción biológica principalmente.Este fenómeno se presenta en la vía El Encano - Santiago en el Km 28, y en la vía El Encano - Mojondinoy en las veredas Santa Clara, Romerillo y Mojondinoy. Hacia estas áreas los factores más preponderantes para que suceda este fenómeno son el uso inadecuado del suelo, la ganadería y las constantes quemas.

DeslizamientosEs el fenómeno más común que se presenta en el área de estudio, principalmente en sectores adyacentes a las vías. Las zonas afectadas se localizan en la vía El Encano - Santiago desde el Km 28 al Km 32, y entre los Km 36 al Km 48, y en la vía El Encano - Mojondinoy desde la vereda Santa Clara hasta Mojondinoy. Los deslizamientos que se presentan son de tipo rotacional y planar, en taludes que se encuentran en la parte superior o corona del deslizamiento, los cuales son subverticales a verticales e inestables; los deslizamientos son de baja a moderada magnitud. Los tipos de materiales involucrados son lapilli y ceniza, poco estables debido a su alta permeabilidad y a la baja cohesión que los hace altamente susceptibles a los fenómenos de remoción en masa, especialmente cuando reposan sobre un estrato menos permeable, con inclinación que sobrepase el ángulo crítico (>25°). La ocurrencia de contínuos deslizamientos acompañados por erosión laminar, van perdiendo y adelgazando la capa vegetal. De acuerdo al Plan Departamental para la Prevención y Atención de Desastres 2.007 – 2.010 en la región.aunque se tienen sectores puntuales de movimientos en masa, no se describen deslizamientos históricos.

FISIOGRAFIA

Fisiográficamente el Humedal Ramsar Laguna de la Cocha y su complejo de humedales en la cuenca alta del río Guamués, se considera como una planicie, rodeada de formación estructural montañosa, con pendientes variables y valles fluvio lacustres que ocupan superficies planas o plano-cóncavas, encharcables e inundables, ver Figura 17. Ocupa una extensión de 40.076.6 Ha, incluyendo zonas continentales de escurrimiento de la subcuenca del lago Guamués, de la subcuenca del rio El estero, espejos de agua y la isla La Corota.

Enmarcando el paisaje con altitudes que oscilan entre los 3.200 y los 3400 msnm se encuentran al norte el páramo de Bordoncillo, al Este el Páramo de San Antonio y los cerros Campanero y Campanerito. Hacia el Sureste los cerro Azuayo y Putumayo, elVolcán Patascoy y sus serranías y el Cerro Casanare, en el Sur el cerro Alcalde y en el Oeste el paramo de Ovejas o Siquitan y el paramo de El Tábano.El pie de monte de la masa estructura montañosa, entre los 2800 y 3000 msnm., está delineado por colinas bajas con suelos derivados de cenizas volcánicas seguidas por áreas planas o zonas de valle con niveles freáticos fluctuantes bordeando en forma irregular el lago, asociadas a los numerosos escurrimientos hídricos. Ver Figura 17.

En las partes bajas, el nivel freático es alto en suelos pobremente drenados. Las zonas mas bajas de la cuenca se ubican en los márgenes norte, este y oeste del Lago y se caracterizan por ser zonas de inundación frecuente con terrenos cenagosos no aprovechables, cubiertos esencialmente de totoras y donde el material parental lo constituyen depósitos orgánicos lacustres. La región es ricamente surcada por corrientes hídricas que nacen en las altas montañas andinas alimentan el Lago y llegan como afluentes a la gran cuenca Amazónica

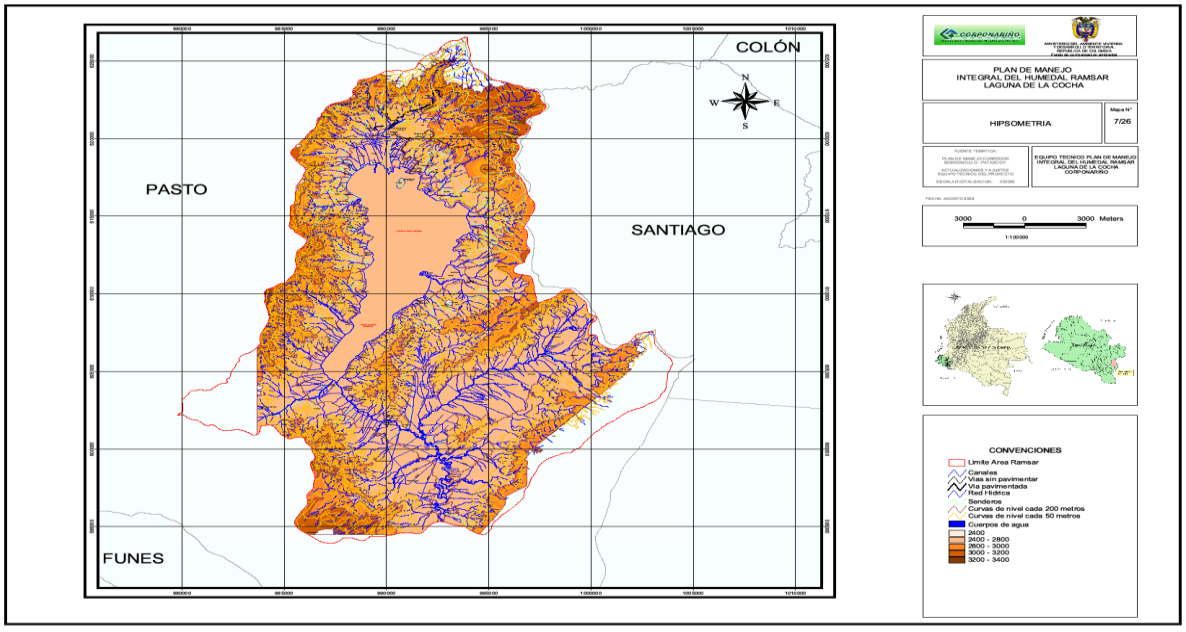


Figura 17. Relieve del Complejo de Humedales Ramsar Laguna de la Cocha.Fuente: Este estudio

SUELOS

Los suelos típicos del área del humedal Ramsar Laguna de la Cocha, son de origen volcánico desarrollados a partir de depósitos lacustres con alto contenido de materia orgánica, sin descomponer, depositados por la actividad del lago y luego expuestos por retirada o secamiento repentino del mismo. La textura varía de liviana a pesada con

características no deleznables, pH ácido, drenaje lento y pobres en nutrientes[25].La descripción de las unidades cartográficas y sus componentes taxonómicos, permiten determinar la capacidad de uso sostenible de los suelos y realizar la zonificación de unidades Ambientales homogéneas para ser utilizadas racionalmente.Tabla 9.

Tabla 9. Clasificación de Suelos en el Complejo Humedal Ramsar Laguna de la Cocha

CONSOCIACION	ALTURA	ASOCIACION ANT. CONS.	HUMEDAL	CLASE
Alic Hapludans	3000-3400	Oso	Ramsar-Lag	VIII
Acrudoxic Fulvudans	2000-3000		Ramsar-Lag	VII
Acrudoxic Melanudans	2000-3000	C.Tebaida	Ramsar-Lag	III- IV- VI VII VIII
Acrudoxic Melanudans	2300-2900	Tebaida	Ramsar Lag	IV
Acrudoxic Melanudans	2900-3000	Corota	Ramsar Lag	V

Fuente: Este estudio, base IGAC 2004.

UNIDADES CARTOGRÁFICAS Y COMPONENTES TAXONÓMICOS

Para el complejo de humedales Humedal Ramsar Laguna de la Cocha se presenta la descripción según la clasificación de suelos de acuerdo al relieve, Tabla 10.

Tabla 10. Características generales de los suelos en el Complejo de Humedales Humedal Ramsar Laguna de la Cocha

CONSOCIACION	FERTILIDAD	TEMPERATURA	PENDIENTE	OTRAS
Alic Hapludans	Baja	Bajas	Fuertes	Saturación Aluminio
Acrudoxic Fulvudans	Baja	Bajas	Fuertes	Erosión
Acrudoxic Melanudans	Baja	Bajas	Variadas Medias Bajas	Saturación aluminio Nivel freático alto inundable

Fuente: IGAC 2004.

Suelos de Montaña en clima frío húmedo y muy húmedo

A estos suelos pertenecen las siguientes consociaciónes y grupos indiferenciados:

[25] *IGAC. 2004. Estudio de suelos y zonificación de tierras para el Departamento de Nariño.*

ConsociaciónAlic Hapludans. Son áreas de poca extensión que se localizan en las partes más altas a una altura sobre el nivel del mar entre 3000 y 3400 metros, el clima es frío húmedo y muy húmedo, posee una precipitación de 500-2000 mm anuales, con una temperatura entre 8 y 12º C con fuertes vientos y la ocurrencia de heladas.

Su relieve es variado ondulado, fuertemente ondulado, y planos con pendientes entre 3 y 25% de longitud media y larga. Son suelos desarrollados por depósitos de ceniza volcánica sobre rocas andesitas o sobre esquistos y neiss presentando horizontes con arena, grava y cascajo en forma contínua a diferente profundidad y abundante vidrio volcánico.

A esta Consociación pertenecen los suelos clasificados como Asociación OSO según la antigua clasificación del IGAC. Ocupa un área de alrededor de 3.962 Has en la Cuenca del río Guamués encontrándose en la parte alta de la vereda el Socorro sobre el Páramo de Bordoncillo, y en las partes altas de las montañas de las veredas, de Campo Alegre, Casapamba, El Carrizo, Motilón, Ramos, Santa Lucia y El Estero en Patascoy.

Grupo indiferenciado Histic Endoquands e Hidric Haplofibrists encharcables (MHDay). Corresponden a áreas de poca extensión que se encuentran en cercanías del volcán Bordoncillo en sectores de la laguna de la Cocha, en alturas comprendidas entre 3000 y 3300 m.s.n.m. con una temperatura de 8 y 12ºC con una precipitación de 200- 500 mm. anuales, de clima muy frío húmedo y muy húmedo. Este grupo ocupa un area de 1288 .93 Ha. Su relieve es plano con pendientes entre 0-3%, son suelos desarrollados a partir de depósitos orgánicos y ceniza volcánica, son suelos pobremente drenados y muy superficiales

Suelos de ladera de clima frío muy Húmedo

Estos suelos de ladera de clima frío muy húmedo se encuentran entre los 2.000 y 3.400 msnm en áreas de vertientes entre las montañas donde el relieve es ligeramente ondulado a fuertemente escarpado con pendientes desde 3% a mayores de 75%, los materiales parentales son ígneos, cubiertos en algunos sectores con cenizas volcánicas. Se identifican las siguientes unidades:

ConsociaciónAcrudoxic Fulvudans. Esta unidad representa áreas de poca extensión, se localiza en áreas aledañas a la laguna de la cocha, zona sur oriental del departamento de Nariño por donde corta la falla de afiladores, con un area de 17.444.10 Ha, altura sobre el nivel del mar entre los 2000 y 3000 metros, temperatura de12ºC y una precipitación de 1000 a 4000 mm. Anuales; pertenece a un clima frío húmedo y muy húmedo**.** Su relieve es moderado a fuertemente escarpado, con pendientes mayores a 50% muy largas y rectilíneas**.** En una parte de la unidad la vegetación natural ha sido remplazada por pastos.

Consociación Acrudoxic Melanudans. Estos suelos ocupan áreas de ladera de moderada extensión, localizadas principalmente en la parte media de las montañas del área de influencia de la laguna de la Cocha, veredas: El Socorro, Campo Alegre, San José, Casa Pamba, el Carrizo Santa Rosa y Santa Clara en el corregimiento del Encano. El relieve es ligeramente inclinado hasta fuertemente escarpado, en pendientes mayores de 3% de

longitud media a muy larga. Ocupan un área de 5.432.58 Ha, a una altura sobre el nivel del mar entre 2000 y 3000 metros. Clima frío húmedo y húmedo con temperaturas de 12ºC y una precipitación de 1000 a 4000 milímetros anuales. Los suelos se han desarrollado a partir de cenizas volcánicas que yacen sobre rocas volcánicas andesitas, son profundos y bien drenados, de textura franco fina y franco gruesa de color negro debido al contenido de materia orgánica. En gran parte de la Unidad la vegetación ha sido destruida y remplazada por pastos y cultivos de papa, maíz, hortalizas y cebolla. Esta Consociación incluye a la antigua Consociación y Asociación Tebaida de la anterior clasificación del IGAC

Suelos de Valles Fluvio Lacustres.

Corresponden a suelos en las superficies ligeramente planas a plano cóncavas, encharcables e inundables con acumulaciones de materia orgánica depositados por la acción de la gravedad o por la desecación de laguna, también se encuentran constituidos por cenizas, arenas, tobas, gravillas y aun cascajo en forma alterna y mezclada, los cuales descansan sobre materiales piroclásticos de diferentes tamaños, se encuentra a una altitud de 2.300 a 2.900 m.s.n.m y presenta un clima frío- húmedo.La única unidad reconocida es el grupo indiferenciado Fluvanquentic Humaquepts e Hidric Haplofibrists encharcables.

Grupo Indiferenciado Fluvanquentic Humaquepts e Hidric Haplofibrists Encharcables. A este grupo corresponde la antigua Asociación Corota (CR) geográficamente se localiza en los alrededores del Lago Guamués, y pertenece a la zona de vida bosque muy húmedo montano bajo (bmh-MB). Por su capacidad de uso corresponde a la clase V.Ocupa un área de alrededor de 9839.69 has en las veredas que limitan con el Lago Guamués como son: El Puerto, San José, Santa Clara, Santa Rosa, Mojondinoy, Santa Teresita, Naranjal, Santa Lucia, Ramos, Romerillo, El Motilón. El carrizo, Casa Pamba Carrizo, Casapamba, Santa Isabel y El Estero.

APTITUD Y MANEJO DE SUELOS

Teniendo en cuenta la descripción de suelos, se analizaron las características de uso y manejo del Humedal Ramsar Laguna de la Cocha y se realizó la clasificación de aptitud de los suelos presentando las siguientes clases: lll, Clase lV, Clase V, Clase Vl, Clase Vll y Clase Vlll.

Clase III. Son suelos con relieve plano y ligeramente ondulado con pendientes que van del 0 al 12%, originados por materiales coluvio - aluviales y con depósitos de cenizas volcánicas, son superficiales de texturas franco arenosas y franco arcillosas.

Uso y Manejo**:**Los suelos se vienen manejando inadecuadamente, es común observar en estas áreas problemas de erosión severa por sobrepastoreo. Se recomienda para esta clase, ganadería semi-intensiva con pastos mejorados, rotación de potreros, implementación de sistemas de silvopastoriles como mecanismo de recuperación de suelos.Actualmente están siendo utilizados en cultivos transitorios como papa, maíz, fríjol cultivos misceláneos y pastos naturales. Para estos suelos se recomienda el establecimiento de cultivos y pastos con fertilización, rotación de potreros, y agricultura orgánica.

Clase IV. Son suelos con relieve ondulado con pendientes que van del 12 – 25%, originados por cenizas volcánicas, andesitas y basaltos y materiales coluvio aluviales, presentan una profundidad efectiva de moderadamente profundos a profundos, de texturas franco arenosas, bien drenados, de fertilidad baja, y fuerte a moderadamente ácidos con bajo contenido de fósforo.

Uso y Manejo**:** Su uso actual es la ganadería semi-intensiva para producción de leche, con pastos naturales y en menor proporción pastos mejorados.

Clase V. Aesta clase corresponden suelos de relieve planos menores al 7% formados por depósitos orgánicos lacustres y aluviones fríos, pobremente drenados.

Uso y Manejo**:** Actualmente estas zonas tanto hacia la rivera del río Guamués, lago Guamués y El Estero están siendo constantemente drenadas para la actividad agropecuaria, ocasionando graves problemas ecológicos y ambientales. La recomendación para uso es la recuperación y conservación de los humedales que se encuentran dentro de esta zona.

Clase VI. Son suelos con relieve quebrado con pendientes que van del 25 al 50%, originados por cenizas volcánicas presentan una profundidad efectiva moderadamente profunda, de texturas franco arenosas a franco arcilloso, fuertemente ácidos con alta capacidad de retención de nutrientes bajo contenido de bases y fósforo.

Uso y Manejo**:** Su uso actual principal es la ganadería semi-intensiva, y la extracción de leña; se recomienda para esta clase el aprovechamiento de los suelos en ganadería con pastizales mejorados, rotación de potreros, establecimiento de barreras vivas en las partes de más baja pendiente y en las zonas donde ésta aumenta se recomienda el establecimiento de bosques protectores-productores y protección multiestrada, con el objeto de conservar y recuperar áreas degradadas.

Clase VII. Son suelos con pendientes fuertes que van del 25-50 %, originados por capas de cenizas volcánicas, presentan una profundidad efectiva de superficial a profunda, de texturas franco arenosas, de alta porosidad, buena permeabilidad y baja fertilidad, alta capacidad de intercambio catiónico y baja saturación de bases.

Uso y Manejo**:** Su uso actual principal es el de bosques primarios intervenidos, y bosque secundario. Su uso potencial debido a la fisiografía abrupta y variada y a la alta susceptibilidad de los suelos a la erosión, prioritariamente debe ser con vegetación natural, multiestrada y para el establecimiento eventual de bosque protectores-protectores en las zonas de menor pendiente.

Clase VIII. Son suelos con pendientes muy fuertes superiores al 50%. Originados por material ígneo, granitos muy alterados y capas delgadas de cenizas volcánicas, son superficiales, de textura franco arenosa, con escurrimientos difusos y moderadamente susceptibles a la erosión.

Uso y Manejo**:** Su cobertura principal es la de páramos zonales y bosques naturales primarios. Su uso potencial debido a la a las características especiales por presentar

topografías fuertes con coberturas naturales claves para el mantenimiento de la vida silvestre y la biodiversidad y ser zonas de recarga y descarga hídrica y cuna de nacimientos de importantes redes hídricas, es el de protección estricta.

ZONAS DE VIDA

Las características orográficas, climatológicas y edáficas, en el humedal, determinan una biota de selva húmeda hidrofítica de piso térmico frío en la que se diferencian 3 zonas de vida Páramo Pluvial Sub Andino (P –SA), Bosque Muy Húmedo Montano (Bmh-M) y Bosque pluvial Montano (Bp-M)[26]. Ver Figura 18.

Páramo Pluvial Sub Andino (P – SA). Zonas de altitud mayor a 3.000 m.s.n.m., con una temperatura media entre 3 - 6°C, promedio anual de lluvias entre 1500 y 2500 mm provincia de humedad superhúmedo de 0.125 - 0.5 o páramo propiamente dicho. El Humedal Ramsar Laguna de la Cocha alberga 4791 has en páramo, de las cuales 2888 pertenecen a páramo azonal en El estero, Santa Lucia, Loriana y Santa Isabel y 1903 a páramo zonal, localizados en Tábano, Bordoncillo, Patascoy, Ovejas y cerro Alcalde.

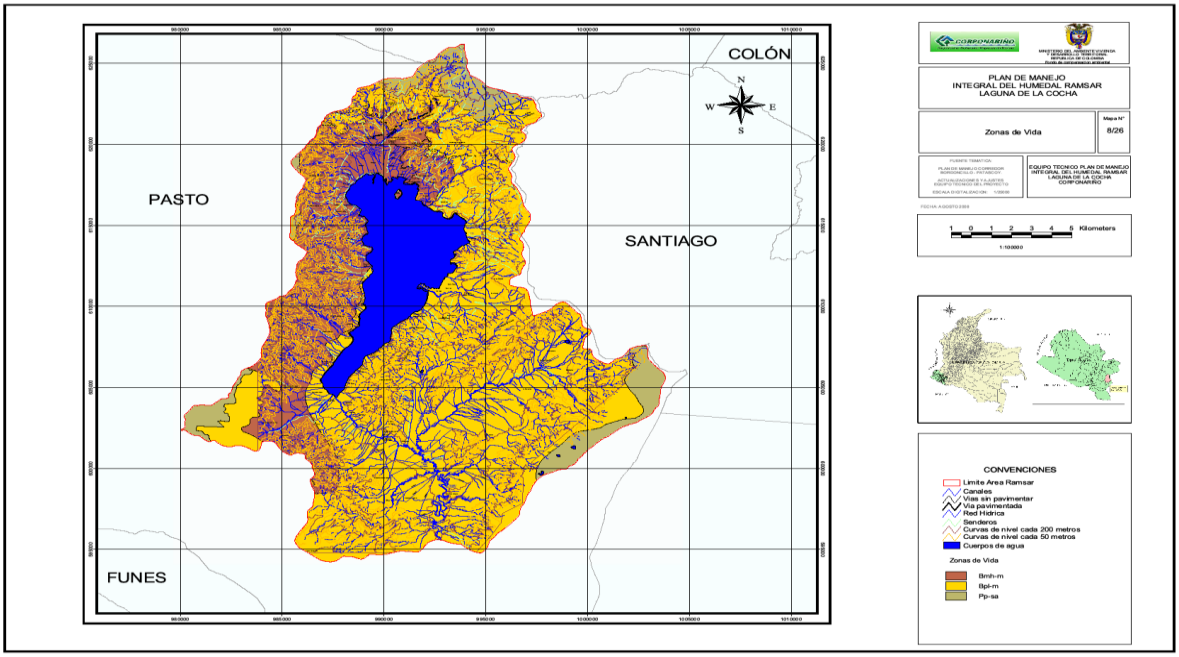


Figura 18. Zonas de vida en el Complejo de Humedales Ramsar Laguna de la Cocha.
Fuente. Este estudio

[26] *CORPONARIÑO, 1986. Plan de Ordenación y manejo cuenca alta del río Guamués*

Bosque Muy Húmedo Montano (Bmh-m). Cubre unárea montañosa de 21276.9 has localizada entre los 2800 a 3000 msnm, al margen occidental del Lago Guamués y una pequeña franja que rodea Patascoy, con relieve ondulado, quebrado a fuertemente quebrado y temperaturas entre 8 y 12ºC, precipitación promedia entre 1000 y 2000 mmcorrespondiente a la provincia de humedad perhúmedo entre 0.25 – 0.5; se considera una zona de transición entre el bosque andino y el páramo propiamentedicho. En esta zona se encuentran pequeños parches de bosque primario intervenido, bosque secundario, rastrojo, cultivos y pastizales. Hay presencia de bosques primarios que alcanzan una elevada altura, el epifitismo es una condición acentuada en forma de quiches, musgos, orquídeas y araceas trepadoras. Son característicos los arboles de mate (*Clusia multiflora),* cancho (*Brunellia tomentosa*), tinto (*Ilex sp.*), chaquilulo, (*Cavendishia bracteata*), orquídeas (*Masedevallia, Epiglossum, Odontoglossum angustatum, Maxillaria),* vicundos (*Thilandsia, Guzmania*), pumamaque (*Oreopanax discolor*). En el santuario de flora y fauna Isla La Corota, es posible observar esta zona de vida; sobresalen especies como el cancho *(Brunellia tomentosa)*, Motilón dulce *(Hyeronima macrocarpa)*, encinos *(Weinmania sp.),* velo blanco (*Aegiphilla bogotensis)* con abundante vegetación epífita y helechos arbóreos, de gran tamaño.

Bosque pluvial Montano (Bp-m). Corresponde a esta zona de vida la parte suroriental del Lago Guamués, el Estero y Loriana en alturas entre 2.800 - 2.900 msnm; el ambiente es de niebla, lluvias y lloviznas frecuentes, temperatura media entre 6 y 12 ºC, promedio anual de lluvias entre 2000 – 4000 mm, pertenece a la provincia de humedad Súper húmeda entre 0.125 - 0.25

Hay presencia de bosque primarios intervenidos y sin intervención, cuyos troncos están cubiertos por gruesas capas de musgos, líquenes, quiches y epífitas, que crecen en un subsuelo de abundante materia orgánica. Con vegetación y suelos saturados por la lluvia, predominan las especies de mate (*Clusia multiflora*), encinos (*Weinmannia rollotti, W. engleriana, W. microphylla),* manduro *(Clethra ovalifolia)*, granicillo (*Hediosmun granizo*) mano de oso (*Oreopanax caricaefolium*), salado (*Hediosmun translucidum*), (*Drimys granatensis*), cancho (*Brunellia tomentosa*), Amarillo (*Miconia alborosea, M. chlorocarpa, M cleefi, M theaezans*).

CARACTERIZACION FLORISTICA

A continuación se presenta el análisis de los inventarios forestales exploratorios realizados para caracterización florística del área del complejo de humedales Humedal Ramsar Laguna de la Cocha.

Estado del bosque

Se estiman 21.956.24 has cubiertas con bosques naturales en estado primario, primario-intervenido y secundario. Representan el 54.8% del área del Complejo de Humedales Humedal Ramsar Laguna de la Cocha, además existen 147.4 has en plantaciones forestales establecidas.

La zona boscosa del Humedal Ramsar Laguna de la Cocha evidencia una compleja composición florística influyendo en los diferentes tipos de bosques asociados, en donde a pesar de la alta intervención antrópica, todavía se localizan zonas de bosque primario en las partes altas de las veredas de Santa Lucia, Santa Isabel y El Estero, representadas en pequeñas áreas en una extensión aproximada de 2441.99 has. El bosque primario intervenido se estima en 9620.46 has y el bosque secundario en 9893.79 has.

Predominan los elementos de bosque alto andino en estado secundario; la alta incidencia de la acción antrópica, ha provocado el surgimiento de manera sucecional de especies colonizadoras que han reemplazado la cobertura original y crecen en la proximidad de trochas y canales como atujara *Phylotacca sp,* carrizo *Chusquea sp,* chilcas *Baccharis spp,* con alturas hasta de 3 metros y remanentes de la palma chonta *Ceroxylum andina* con alturas hasta de 8 m. Se evidencia la alta presencia de fragmentos de bosque, especialmente en aquellas veredas como Campoalegre, Santa Rosa, Santa Clara, y Mojondinoy, en donde la intervención antrópica ha sido mas intensa y acelerada y las especies crecen caracterizándose como bosques chaparros. Estos bosques secundarios, se encuentran entre las zona de vida debosque muy húmedo Montano (bmh-M) y bosque pluvial Montano (bp-M);tipificados como bosques protectores – productores y protectores, en estos últimos es en donde se evidencia el buen estado de conservación del bosque.

Composición florística y estructural del bosque

Las áreas de bosque secundario intervenido presentan una composición de bosque maduro denso donde hay abundancia de especies forestales de importancia como el cancho *Brunellia tomentosa*, el mate (*Clusia multiflora)*, los encinos churoso (*Weinmania silvatica Engler*) y liso (*Weinmania balbisiana)* y el motilón silvestre (*Freziera reticulata*).En la Tabla 11 se presenta la composición florística de las especies en estado fustal. Gran abundancia de epifitas se observan desde el nivel del suelo hasta el dosel, siendo las más comunes, las bromelias (*Guzmania* sp., *Tyliancia* sp.), orquídeas, helechos y anturios; los musgos y los líquenes cubren en su totalidad los troncos de los árboles.

Estructura vertical

El bosque secundario presenta una estructura multiestratificada compuesta por un estrato basal con altura de 1 m, estrato arbustivo con altura de 7 metros y estrato arbóreo con alturas hasta de 15 metros, siendo muy pocos los ejemplares que sobrepasan esta altura; predomina el cancho, el mate, encinos, salado, cucharo y uraco, con diámetros entre un rango de 10 a 20 cm. En cuanto a la distribución espacial, las especies se presentan agrupadas, especialmente *Drymis granatensis, Freziera reticulata, Brunellia tomentosa y Clusia multiflora.*

En el estrato arbóreo se identificaron un total de 32 especies maderables distribuidas en 23 familias, siendo las más comunes Chlorantaceae,Cletheraceae,Compositae, Cunnoniacea,Lauraceae,Melastomataceae,Myrsinacea y 1 especie correspondiente a la familia de las palmáceas. Notablemente el estrato arbóreo es dominante por abundancia y cobertura dentro de las áreas de bosque secundario. El 99,96 % de los individuos tienen alturas menores a 15m,el 0,69 % igual a 15m y solo un 0,1 % son árboles que sobrepasan

los 15m. Una de las características particulares de este tipo de bosque es el poco número de especies, representadas cada una por un número elevado de individuos, generando estructuras homogéneas con patrones simples de estratificación entre el dosel y el suelo, que frecuentemente presentan tres niveles o estratos correspondientes al arbóreo, arbustivo y herbáceo.

Tabla 11. Composición florística arbórea en el area de influencia del complejo de Humedales

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
ACTINIDACEAE	*Sauriauia pruinosa*	Moquillo
AQUIFOLIACEAE	*Ilex uniflora*	Tinto
ARALIACEAE	*Oreopanax cariceafolium*	Pumamaque
BRUNELLIACEAE	*Brunellia tomentosa*	Cancho
CAPRIFOLIACEAE	*Viburnum pichichenses*	Pelotillo
CHLORANTHACEAE	*Hedyosmun bomplandianum*	Olloco
	Hedyosmun translucidum	Salado
CLETHERACEAE	*Clethera ovalifolia*	Pavo
	Clethra fagifola	Manduro
CLUSIACEAE	*Clusia multiflora*	Mate
COMPOSITAE	*Baccharis buddlejoides*	Chilca Blanca
	Baccharis floribunda	Chilco Negro
CUNNONIACEA	*Weinmania balbisiana*	Encino Liso
	Weinmania silvatica Engler	Encino Churoso
ERICACEAE	*Belaria lauca*	Fragua
EUPHORBIACEAE	*Hyeronima colombiana*	Motilón Dulce
LAURACEAE	*Ocotea Sp*	Naranjo
	Ocotea guayanensis	Uraco
MELASTOMATACEAE	*Miconia theaezans*	Amarillo
	Axinaeae sp	Rayo
MYRICACEAE	*Myrica pubescens*	Laurel De Cera
	Ardisia aff. sapida cuatr	Charmolan
	Geissanthus sp	Cucharo
MYRTACEAE	*Myrcianthes rhopaloides*	Arrayán
PALMACEAE	*Ceroxilum sp*	Palma De Cera
PODOCARPACEAE	*Podocarpus oleifolius*	Pino Colombiano
ROSACEAE	*Hesperomeles glabrata*	Cerote
RUBIACEAE	*Cinchona pitayencis*	Cascarillo
SANTANALES	*Gaiadendron punctatum*	Palo Rosa
THEACEAE	*Freziera reticulata*	Motilón Silvestre
VERBENACEA	*Aeghiphila bogotensis*	Velo Blanco
VORAGINACEAE	*Tournefortia fuliginosa*	Mote
WINTERACEA	*Drymis granatensis*	Canelón

Fuente: este estudio

La ubicación de los árboles de acuerdo a su altura y su distribución en el bosque fué determinada por medio del perfil de vegetación y la posición sociológica; la mayoría de los individuos se ubican en el piso medio e inferior del bosque y su distribución es irregular en el terreno.

La presencia de las especies arbóreas en estos bosques se registra usualmente en dosestratos; un estrato inferior en donde los árboles son menores de 15 m de altura y no sobrepasan este nivel y el estrato medio con árboles de alturas entre los 15 a 20 m; siendo los mayores de 15 m muy poco representativos ya que en el inventario solo se encontraron 5 árboles de *Brunellia tomentosa,Weinmania silvatica Engler, Oreopanax cariceafolium, Ceroxilum sp,* que sobrepasaban los 15m de altura y distribuidos en lugares diferentes. Cabe mencionar la presencia de un árbol de *Brunellia tomentosa* con una altura de 22 m, lo cual lo ubica en el estrato superior o dominante. Ver tabla 12.

Muchas especies en el estrato superior dominante presentan hojas pequeñas como mecanismos de adaptación. Es fácilmente observable que las hojas pequeñas están en todas las copas que alcanzan el dosel. Árboles de una misma especie a menudo presentan hojas de diferente tamaño, siendo más grandes la de individuos que no alcanzan el dosel. Otras especies emergentes tienden a ser deciduas durante la época de menor precipitación.

Tabla 12. Distribución y abundancia de especies por estrato del bosque (Posición sociológica).

ESTRATO	ARB Nº	SP Nº	ESPECIES
Piso inferior (3 – 6m)	472	26	*Miconia theaezans, Brunellia tomentosa, Drymis granatensis, Ardisia aff. sapida cuatr, Baccharis buddlejoides, Baccharis floribunda, Geissanthus sp, Weinmanis silvatica Engler, Weinmania balbisiana, Belaria lauca, Myrica pubescens, Clethra fagifola, Clusia multiflora, Sauriauia pruinosa, Tournefortia fuliginosa, Freziera reticulata, Ocotea sp, Edyosmun bomplandianum, Ceroxilum sp, Gaiadendron punctatum, Viburnum pichichenses, Oreopanax cariceafolium, Hedyosmun translucidum, Ilex uniflora Oocotea guayanensis, Aeghiphila bogotensis*
Piso medio(6.1 –9.9 m)	1850	32	*Miconia theaezans, Myrcianthes rhopaloides, Brunellia tomentosa, Drymis granatensis, Cinchona pitayencis, Hesperomeles glabrata, Ardisia aff. sapida cuatr, Baccharis buddlejoides, Baccharis floribunda, Geissanthus sp, Weinmania silvatica Engler, Weinmania balbisiana, Belaria lauca, Myrica pubescens, Clethra fagifola, Clusia multiflora, Sauriauia pruinosa, Tournefortia fuliginosa, Hyeronima colombiana, Freziera reticulata, Ocotea Sp, Hedyosmun bomplandianum, Ceroxilum sp, Gaiadendron punctatum, Clethera ovalifolia, Viburnum pichichenses, Podocarpus oleifolius, Oreopanax cariceafolium, Axinaeae Sp, Hedyosmun translucidum, Ocotea guayanensis, Aeghiphila bogotensis*
Piso superior (10–15m)	1127	25	*Miconia theaezans, Brunellia tomentosa, Drymis granatensis, Cinchona pitayencis, Ardisia aff. sapida cuatr, Baccharis floribunda, Geissanthus sp, Weinmania silvatica Engler, Weinmania balbisiana, Belaria lauca, Myrica pubescens, Clethra fagifola, Clusia multiflora, Tournefortia fuliginosa, Freziera reticulata, Ocotea Sp, Hedyosmun bomplandianum, Ceroxilum Sp, Gaiadendron punctatum, Clethera ovalifolia, Viburnum pichichenses, Podocarpus oleifolius, Oreopanax cariceafolium, Hedyosmun translucidum, Ocotea guayanensis.*
Total	344	33	

Fuente: este estudio

Un segundo estrato denominado estrato medio o codominante se identifica con individuos entre 15 y 20 m de altura. Se trata de una estructura cerrada donde las copas se

sobreponen, la luz solar está disponible para todo el estrato, pero debajo de éste, la intensidad disminuye drásticamente.

Asociado al estrato arbóreo se evidencia la presencia de diversas especies en estratos inferiores como el arbustivo y el estrato rasante El sotobosque estrato denominado Inferior o dominado, está conformado por arbustos y hierbas de bajo porte que aprovechan menos del 3 por ciento de la luz Los individuos jóvenes tienen un crecimiento muy lento, pero son capaces de incrementar rápidamente su biomasa cuando por alguna perturbación el dosel se abre; se encuentran especies como el pisisique (*Gaultheria foliosa)*, moridera(*Pernettya prostrata)*, chaquilulo(*Cavendishia sp)*, carrizos (*Chusquea scandens* y *Cusquea serrulata)*, lindachina(*Smilax sp),* de las familias de las Ericaceae y Gramineae y otras especies como la lambedera, guayabilla y la palma Tuxara.

Un último estrato, rastrero o basal conformado por la regeneración natural en sus primeros estadios, escasas hierbas, y en general plántulas esparcidas entre la una capa de hojarasca. En él, menos de 1% de la luz penetra, la humedad de ambiente se conserva, y un tercio de la precipitación se intercepta antes de que alcance el suelo.En el estrato rasante plantas herbáceas como pajilla(*Cortaderia columbiana)*, cortadera(*Carex chordalis Liemb)*, sachapanga(*Anthuriumaff cundinamarcense Engler)*, helechos pequeños(*Passiflora sp)*, nudillo (*Jaergia hirta Less)* de las familias Arundinidae, Cyperaceae, Araceae y Passifloraceae; también se encuentran otras especies conocidas como flor de vieja, sarcillejo de monte, cilantro de monte, hierba de san pedro y el carricillo.

Estructura horizontal del bosque

En toda el área del Humedal Ramsar Laguna de la Cocha abundan principalmente las especies de encino liso*(Weinmania balbisiana)*, encino churoso*(Weinmania silvatica Engler)*, cancho*(Brunellia tomentosa)*, motilón silvestre*(Freziera reticulata)*, salado(*Hedyosmun translucidum)*, cucharo(*Geissanthus sp)*, mate*(Clusia multiflora)* y uraco(*Ocotea guayanensis)*; estas mismas especies son las que presentan mayor densidad y un mayor número de individuos por unidad de área. Ver Figuras 19 y 20.

Una alta correlación se presenta entre las especies más abundantes con las mas dominantes, no en su mismo orden debido a la influencia de otros indicadores, que las revelan como especies de mayor área basal total, de mayor altura, de cobertura forestal amplia y de buen desarrollo en áreas de gran intervención antrópica; analizando variables de densidad y de área basal de cada especie, las especies *Brunellia tomentosa*, *Weinmania silvatica Engler*, *Weinmania balbisiana*, *Clusia multiflora*, *Freziera reticulata*, son las especies más dominantes en el área de estudio. Figura 21.

Solo tres especies, los encinos (*Weinmania balbisiana*, *Weinmania silvatica),* y el uraco*(Ocotea guayanensis)* estan presentes en todas las unidades de muestreo*;* las especies restantes no se encuentran en la totalidad de las unidades y /o puntos de muestreo pero si están presentes en la gran mayoría de ellas. Un menor número de especies se presentan con una baja frecuencia y con bajos valores de densidad, abundancia, y dominancia lo que indica su drástica disminución y deterioro; estas son: cerote

(*Hesperomeles glabrata),* mote*(Tournefortia fuliginosa),* pavo*(Clethera ovalifolia),* rayo*(Axinaeae sp), y el* velo*(Aeghiphila bogotensis).* Ver figura 22.

Teniendo en cuenta la densidad, la dominancia y la frecuencia relativa, se presentan los índices de valor de importancia ecológica (IVI), para establecer los cambios que han sufrido las especies como producto de las diversas intervenciones antrópicas en el área de estudio,encontrando que las especies más representativas con respecto a densidad, dominancia y frecuencia relativa son las menos afectadas por la acción antrópica, en su orden de importancia, estas son: cancho (*Brunellia tomentosa*,) encino liso (*Weinmania albisiana)* encino churoso (*Weinmania silvatica Engle)r*, mate (*Clusia multiflora)*, motilón silvestre (*Freziera reticulata)*, salado (*Hedyosmun translucidum)*, cucharo (*Geissanthus sp)* y uraco (*Ocotea guayanensis)*.Ver Figura 23.

Las especies cerote, rayo, pavo, velo, mote, chilco, motilón dulce, tinto, arrayán, presentan un IVI bajo, revelando la alta fragilidad y tendencia a desaparecer a corto plazo, por lo tanto deben preservarse, conservarse y deben ser estudiadas para proponer alternativas de propagación natural o artificial en áreas de menos degradación e intervención antrópica.

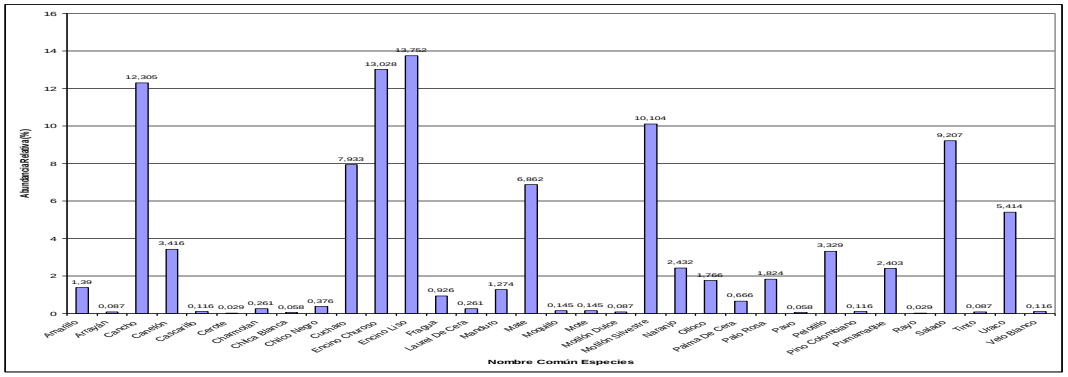


Figura 19 Abundancia Relativa de especies forestales en el Complejo de Humedales Humedal Ramsar Laguna de la Cocha.Fuente: Este estudio.

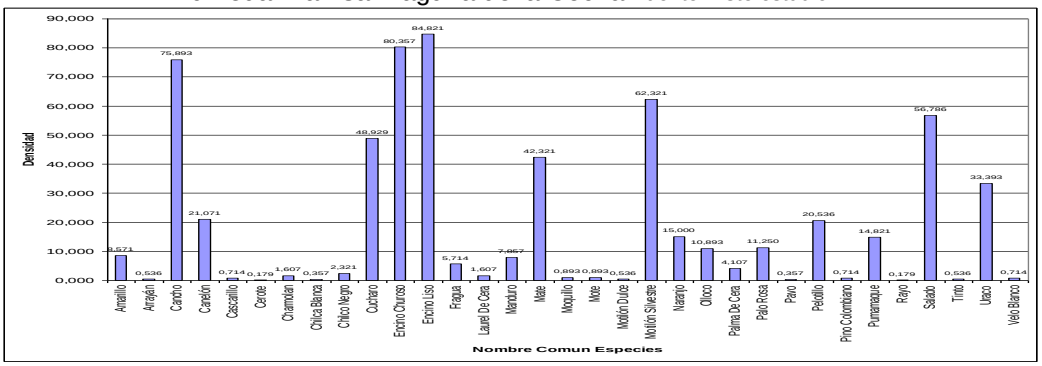


Figura 20. Densidad de especies forestales en el Complejo de Humedales, Humedal Ramsar Laguna de la Cocha. Fuente: Este estudio.

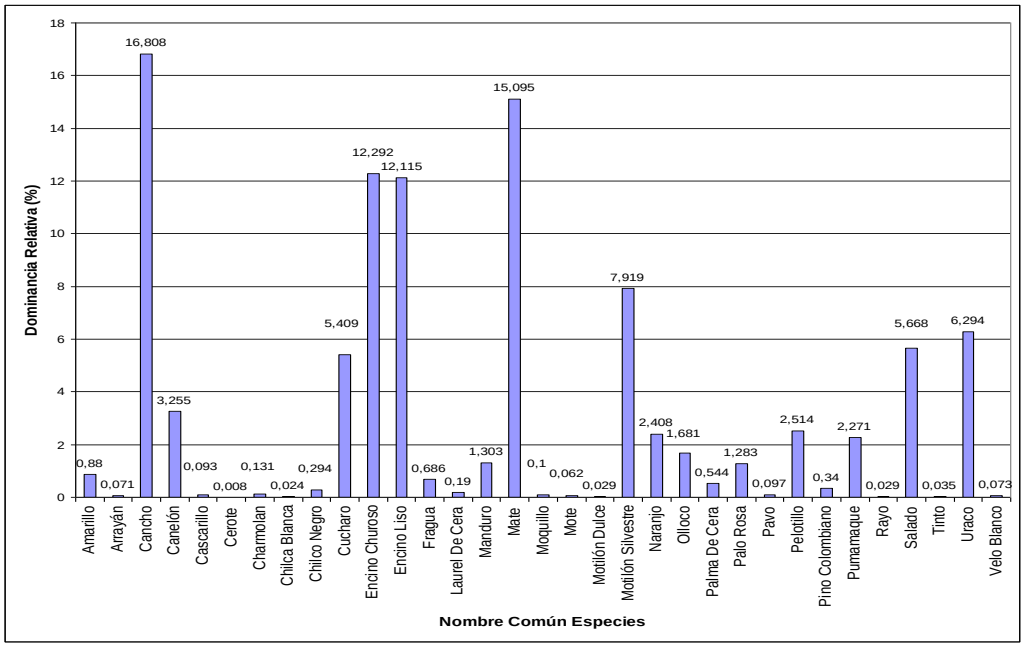


Figura 21. Dominancia Absoluta de especies forestales en el Complejo de Humedales, Humedal Ramsar Laguna de la Cocha. Fuente: Este estudio

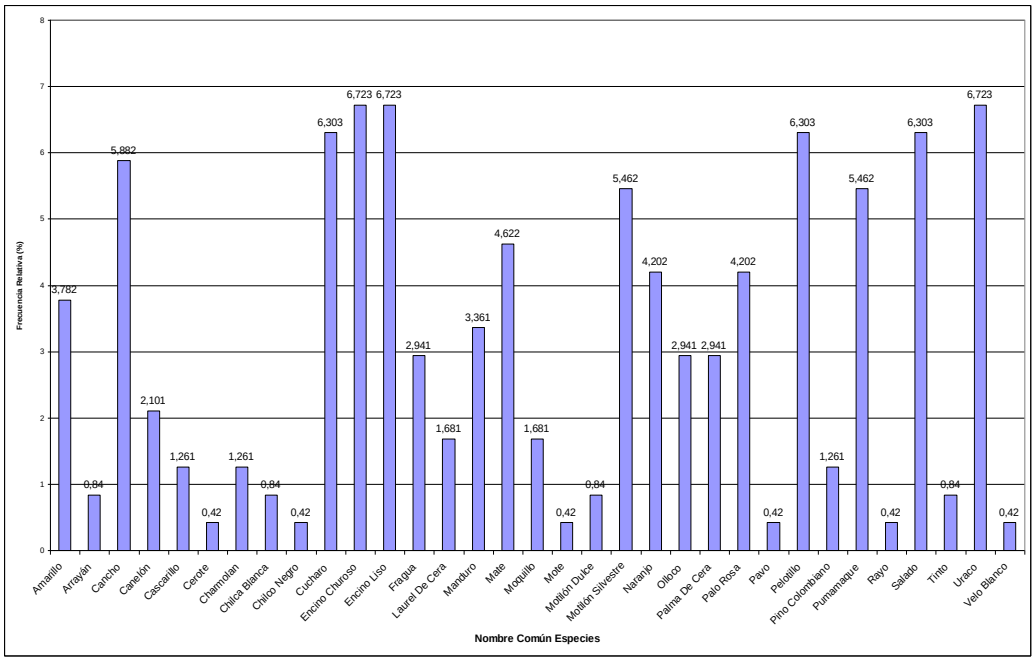


Figura 22. Frecuencia Relativa de especies forestales en el Complejo de Humedales, Humedal Ramsar Laguna de la Cocha. Fuente: Este estudio

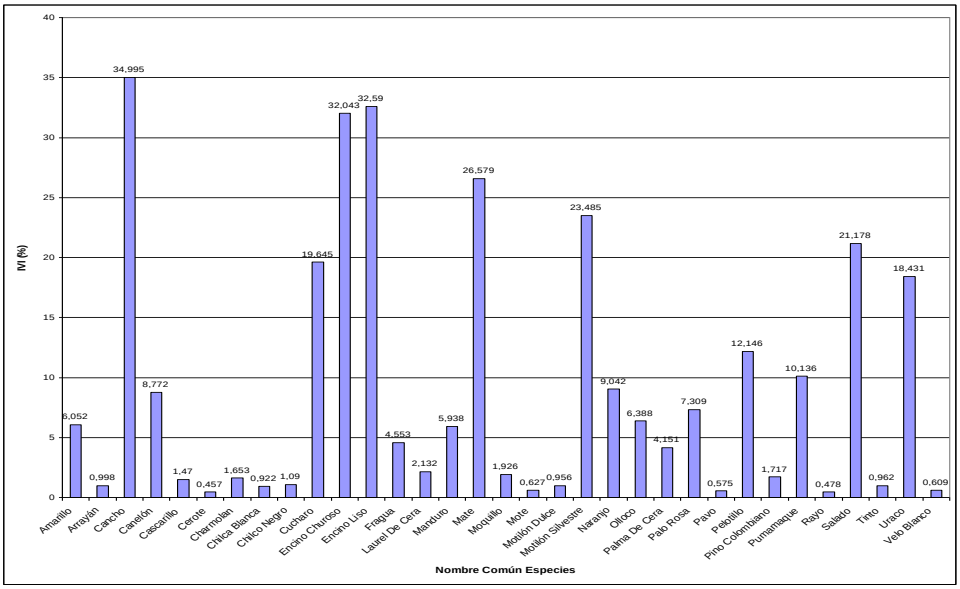


Figura 23. Indice de valor de Importancia I V I en el Complejo de Humedales, Humedal Ramsar Laguna de la Cocha.Fuente: Este estudio.

La estructura horizontal del bosque generalmente también es representada por la clase diamétrica, una de las variables que puede dar evidencia del grado de deterioro de las áreas de bosque, como producto del mal aprovechamiento en actividades de extracción para madera, carbón y leña. La Figura 24 muestra la tendencia de la estructura del bosque muestreado, en forma de "J" invertida, evidenciando la madurez del mismo; la mayor proporción de individuos se concentran en las clases diámetricas menores y decrece a medida que la clase aumenta de tamaño.

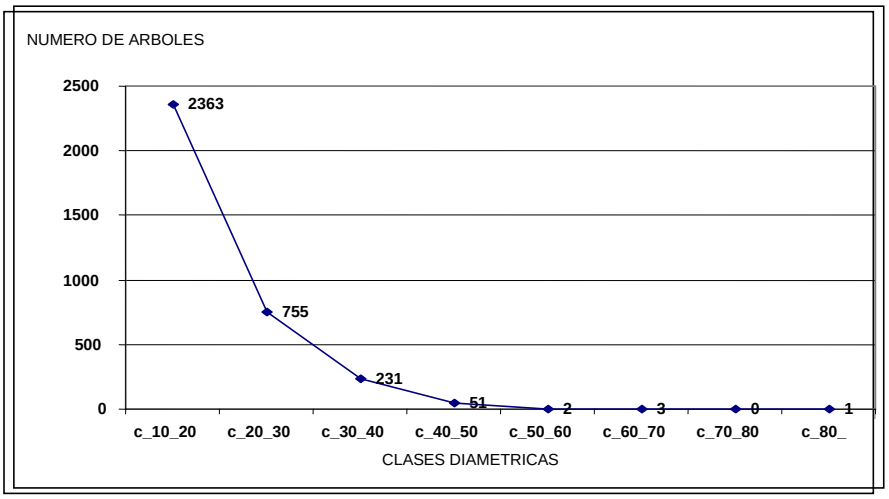


Figura 24. Estructura Horizontal del Bosque en el Complejo Humedal Ramsar Laguna de la Cocha, Fuente: Este estudio

Los bosques secundarios todavía mantienen presencia de algunos ejemplares del bosque primario, el cual al ser excesivamente aprovechado dio paso a una vegetación de bosque secundario que aun no alcanza su madurez completa, proceso que se ve interrumpido por la constante intervención. Asimismo, muestra que el bosque está formado por árboles con copas grandes que cubren la mayor proporción del dosel, cerrándolo y no permitiendo el surgimiento de los individuos de la clase diamétrica inferior. El bosque presenta un área basal de 107.255m^2/ha para árboles a partir de 10 cm de DAP y volumen de 104.109 m^3/ha.

En cuanto al dinamismo de la comunidad vegetal, la naturaleza del dosel es cambiante puesto que el bosque está creciendo en parches todo el tiempo, especies como el mate, el cancho*(Brunellia tomentosa)* y el motilón silvestre (*Freziera reticulata)* se encuentran distribuidos generalmente en forma agrupada. Los perfiles de vegetación del bosquedejan ver la presencia de dos fases en el bosque.

Estas fases corresponden a claros, y son generadas por los llamados árboles del pasado.Arboles que han quedado como evidencia de la existencia del bosque primario y que por alguna razón no fueron aprovechados y cuyas copas empezaron a degradarse, por lo tanto se empiezan a generar claros, no solo a nivel del dosel, si no también a nivel del suelo ya que los fustes pierden consistencia sobre todo cuando la aglomeración de epifitas como los vicundos no les permiten soportar su propio peso y caen al suelo devastando no solo con el terreno si no con todo a su paso, debido a que otro agravante de esta situación son las fuertes pendientes sobre las que se desarrollan estos bosques superiores al 40%; encontrándose individuos dentro de estos claros que no sobrepasan los siete metros de altura, con diámetros inferiores a los diez centímetros, dando cabida a la fase de reconstrucción temprana del mismo, ver anexo perfil de vegetación vereda El Estero .

Los perfiles del bosque, presentan la proyección horizontal de este. Se observa que la cobertura de las copas es homogénea, muy bien distribuidas entre árboles, presentando poco cruzamiento entre ellas. El cruzamiento de las copas se da principalmente entre los árboles del piso superior, el cual es un estrato en el que escasamente se encuentran los árboles de estos tipos de bosque. También se observan áreas despojadas de copas, lo que permite evidenciar notoriamente las fases de claro y reconstrucción temprana en las que se encuentra el bosque.

Lo agreste del terreno incide sobre los perfiles de vegetación, originando dos hechos particulares: el primero es resultado de las fuertes pendientes que causan un desarrollo irregular en la estructura de los árboles especialmente en el área radicular y basal como una adaptación a estas; por lo tanto se presentan árboles con raíces áreas, árboles caídos pero con las raíces aun prendidas al suelo, la tierra se aloja sobre estos formando montículos en el suelo, resultando en la ondulación del terreno.

El segundo hecho origina la fase de claro, puesto que los árboles caen con desprendimiento del suelo, son arrastrados aguas abajo por efecto de la pendiente, dejando áreas despojadas de suelo y áreas en donde se forman montículos por almacenamiento de la tierra y del material vegetal arrastrado. Es importante destacar que existe una zona entre la vegetación macrófita (totora) y la base del bosque, localizada alrededor de la laguna de la Cocha, conformada por sucesiones vegetales de especies arboreas y herbáceas.

Regeneración natural

La regeneración natural de las especies forestales en tres estados sucesionales, renuevo (altura < a 30 cm), brinzal (altura entre 31 a 150 cm) y latizal (altura > a 150 cm y DAP < a 9.9 m), presentan las siguientes características: En la categoría tanto de renuevo o plántula se identifican 21 especies distribuidas en 17 familias. En la categoría de brinzal se registraron 24 especies, 19 familias, Y en la categoría de latizal se identificaron 21 especies, dentro de 16 familias. En los tres estados sucesionales se observa mayor dominancia de dos especies: salado*(Hedyosmun translucidum)* y pelotillo (*Viburnum pichichenses).*Ver Tabla 13.

En el caso del salado (*Hedyosmun translucidum)* al ser una de las especies más dominantes tanto en los estados sucesionales de brinzal y de latizal y al ser también una de las especies de mayor importancia ecológica en el estado sucecional de fustal, demuestra que es una especie que puede permanecer a través del tiempo dentro de estos tipos de bosque con el grado de intervención antrópica que presenta y además que puede crecer hasta alcanzar el estado de madurez reproductiva.

En cuanto al pelotillo*(Viburnum pichichenses)* no es una de las especies de mayor IVI, pero si de gran frecuencia en las unidades de muestreo y medianamente abundante y dominante; tal vez se deba a que está dentro de las especies pioneras. También se encuentran otras especies con buena regeneración natural como el mate (*Clusia multiflora*) el cancho (*Brunellia tomentosa)*, el canelón (*Drymis granatensis)*, el naranjo (*Ocotea sp.)*y el amarillo (*Miconia theaezans)* con índices de valor de importancia medianos, seguramente pertenecen al grupo de árboles que se pueden establecer, crecer y madurar en condiciones moderadas tanto de luz como de sombra.

Es posible evidenciar en algunas unidades de muestreo, la presencia de especies en regeneración natural, pero su total ausencia en el estado avanzado, es decir en el estado de fustal, esto demuestra que son del tipo de especies con establecimiento juvenil en la parte sombreada del sotobosque y que necesitan la presencia de un claro para poder crecer y madurar y no pueden tolerar y sobrevivir un gran período de tiempo bajo la sombra generada por los grandes árboles emergentesde fácil propagación y que se establecen y crecen en claros recientes, pero de establecimiento y crecimiento lento hacia el dosel.





Bosques con riqueza de Epifithas orquideas y bromelias

Tabla 13.Regeneración Natural,renuevo, brinzal, latizal en los bosques de influencia del Complejo de humedales Ramsar Laguna de la Cocha

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN	renuevo	brizal	latizal
ACTINIDACEAE	*Sauriauia pruinosa*	Moquillo	x	x	x
ARALIACEAE	*Oreopanax cariceafolium*	Pumamaque	x	x	x
BRUNELLIACEAE	*Brunellia tomentosa*	Cancho	x	x	x
CAPRIFOLIACEAE	*Viburnum pichichenses*	Pelotillo	x	x	x
CHLORANTACEAE	*Hedyosmun bomplandianum*	Olloco	x	x	x
	Hedyosmun translucidum	Salado	x	x	x
CLETHRACEA	*Clethra fagifola*	Manduro	x	x	x
	Clethera ovalifolia	Pavo			x
CLUSIACEAE	*Clusia multiflora*	Mate	x	x	x
COMPOSITACEAE	*Baccharis floribunda*	Chilco Negro		x	
CONUNIACEA	*Weinmania balbisiana*	Encino Liso	x	x	x
	Weinmania silvatica Engler	Encino Churoso	x	x	x
EUPHORBIACEAE	*Hyeronima Colombiana*	Motilón Dulce		x	
LAURACEAE	*Ocotea Sp*	Naranjo	x	x	x
	Ocotea guayanensis	Uraco	x	x	x
MELASTOMATACEAE	*Miconia theaezans*	Amarillo	x	x	x
MYRSINACEA	*Ardisia aff. sapida cuatr*	Charmolan	x	x	x
	Geissanthus sp	Cucharo	x	x	x
	Myrsine macrocarpa	Capulicillo	x	x	
	Myrcianthes rhopaloides	Arrayán	x	x	
PALMACEAE	*Ceroxilum sp*	Palma De Cera	x	x	x
PODOCARPACEAE	*Podocarpus oleifolius*	Pino colombianao	x		
RUBIACEAE	*Cinchona pitayencis*	Cascarillo		x	
SANTANALES	*Gaiadendron punctatum*	Palo Rosa		x	x
THEACEAE	*Freziera reticulata*	Motilón Silvestre		x	x
VERBENACEAE	*Aeghiphila bogotensis*	Velo Blanco			x
WINTERACEAE	*Drymis granatensis*	Canelón	x	x	x

Fuente: Este estudio

FAUNA A NIVEL DEL COMPLEJO DE HUMEDALES HUMEDAL RAMSAR LAGUNA DE LA COCHA

La fauna a nivel de Complejo de Humedalesl Humedal Ramsar Laguna de la Cocha ocupa hábitats entre los 2.600 y los 3.400 msnm en el área de interacción de orobiomas de la selva andina y de páramo con el pie de monte amazónico, región biogeográfica Neotropical entre la Provincia de la Amazonía, Distrito Alto Putumayo y la Provincia Norandina[27]en el Sur-oriente del departamento de Nariño-Colombia, en donde se presentan especiales características ecológicas referentes a la existencia de extensas zonas de páramo, a la presencia de páramos azonales y de elementos de flora y fauna endémicos que únicamente se encuentra en esta zona de transición del norte de los Andes, inmensamente rica en bosque húmedo de alta montaña y en recursos hídricos.

Diversidad faunística

La riqueza y variedad de ecosistemas dados por la diversidad climática: temperatura, humedad y vientos, la diferencia altitudinal y topográfica, las características de los suelos, con presencia de importantes biomas forestales y herbáceos determinan la disponibilidad de diferentes hábitats y sustratos y diferentes recursos alimenticios en el área del humedal Ramsar Laguna de la Cocha, que permiten la existencia de una gran diversidad faunística de todos los grupos, en diferentes nichos ecológicos, con pocos individuos por especie, cuya variedad disminuye con el ascenso de los pisos térmicos, encontrándose el mayor número de especies a nivel del lago seguida por los bosques y el mínimo de éstas en el páramo.

La diversidad faunística del Humedal Ramsar Laguna de la Cocha está dada por la riqueza de especies de macrofauna que se encuentran en el área, 174 especies reportadas, agrupadas en 18 familias de mamíferos, 16 familias de aves 4 familias de anfibios y una familia de reptiles, la mayoría de las cuales son de géneros y especies únicas, características de la fauna del neotrópico americano, indicando la importancia de este humedal en la ecorregión como corredor biológico, ya sea como camino de paso o hábitat permanente para las diferentes poblaciones, eindicando la alta calidad ecológica del ecosistema que es capaz de sustentarlas. De los principales grupos reportados para la zona el Humedal Ramsar Laguna de la Cocha sobresalen las aves por su riqueza con 140especies. Ver Tabla 14.

Tabla 14.Diversidad de la fauna en el Complejo de humedales Ramsar Laguna de la Cocha

TAXÓN	MAMÍFEROS (no voladores)	AVES	ANFIBIOS	REPTILES
Familia	18	19	4	1
Genero	23	38	4	1
Especie	28	140	19	2

Fuente: este estudio, basado en IAvH 2008, Calidris, WetlandsInternational 2007.

[27] *HERNÁNDEZ J, HURTADO A , ORTIZ R Y WALSCHBURGERT. 1992*. Regiones Biogeograficas de Colombia.

Distribuciónde la fauna

La extensión y continuidad de los bosques húmedos de alta montaña, la existencia de numerosos ríos, quebradas, riachuelos,lagos, lagunas, pantanos, en relativamentebuen estado de conservación y la baja presion antrópica sobre este recurso en el territorio del complejo de humedales, determinan la extensión de los areales de distribución y localidades ocupados por los grupos faunísticos reportados para la zona, característicos de hábitats acuáticos y arborícolas, observándose que el clima influye en la presencia y distribución de la población de fauna silvestre en el complejo de humedales; lugares que es necesario monitorear continuamente para ampliar la información que se posee de muchos de ellos.

Los especímenes reportados son de coloración apagada, en su mayoría bastante silenciosos, de actividad nocturna y muy huidiza. El oso de antejos, la danta, el puma y el tigrillo, animales solitarios, han sido observados en territorios muy amplios. Muchos visitan lugares donde consumen tierra rica en minerales o salados. En la zona son conocidos el Salado de la danta en la Subcuenca La Torcasa y en la de Afiladores.

Dado que solo es posible obtener información ecológica detallada a partir de resultados de caracterizaciones espacio-temporales periódicas, se hace necesario el estudio continuo de las poblaciones de fauna existente en el Humedal Ramsar Laguna de la Cocha, que conjuntamente con el estado de los diferentes ecosistema,s su productividad y los niveles de contaminación acuática y atmosférica, proporcionaran información del comportamiento de las comunidades para su conservación.

Los mamíferos en el Complejo Humedal Ramsar Laguna de la Cocha

La información sobre la composición, la diversidad y algunos aspectos ecológicos de los mamíferos en el complejo de Humedales Ramsar Laguna de la Cocha es escasa.Es necesario desarrollar futuras investigaciones con estos grupos taxonómicos,que permitanlevantar inventarios completos de los mamíferos de la zona, indispensables para entender la organización ecológica de las especies, su distribución, cambios en las poblaciones y en sus ensambles, así como también para documentar gradientes biogeográficos como base para establecer protocolos de evaluación de la fauna de la zona.Algunos datos que contribuyen a su conocimiento se presentan en las Tablas 15 y 16.

En el Humedal Ramsar Laguna de la Cocha, seregistran 28 especies de mamíferos no voladores,con 23 géneros monotípicos y 18 familias también monotípicas, lo que se constituye en una variable de importancia para la conservación de la biodiversidad de mamíferos de Humedal. Muchos de ellos se consideran especies vulnerables por la destrucción del hábitat boscoso y la cacería indiscriminada.Ver Tabla 17.

La abundancia característica de insectos en los bosques del área de influencia del humedal, está acompañada de la presencia de mamíferos que los consumen. Los roedores son los más abundantes en el Humedal. La variedad de niveles tróficos de los mamíferos en humedal Ramsar Laguna de la Cocha, manifiesta el equilibrio y complejidad de la dinámica.

Tabla 15.Hábitats y grupos faunísticos en el Complejo de Humedales Humedal Ramsar Laguna de la Cocha.

GRUPOS FAUNÍSTICOS	HÁBITAT
Mamíferos grandes	Observables en áreas boscosas húmedas y en áreas de paramo
Mamíferos pequeños	En el sotobosque
Aves terrestres	Zonas de bosques de niebla que forman corredores
Aves acuáticas	En la orilla del lago, totoral. planicies inundables, y bosques de galería protectores de fuentes hídricas
Tucanes	En áreas de masa forestal frugívora abundante
Pavas	Se alimentan en el suelo y duermen en las partes altas de los árboles
Águilas	Sobre las copas de los árboles
Osos perezosos y aves pequeñas	En vegetación de alturas intermedias ricas en epifitas
Mamíferos arborícolas de hábitos nocturnos	En los troncos secos que les sirven de madrigueras
Loros	Troncos secos que les sirven para nidificación
Roedores	Bosque, orilla de los ríos y del lago, paramos, planicies inundables.
Anfibios, ranas y sapos	Charcas, pantanos, riberas de ríos, arbustos de bosque húmedo, páramos.

Fuente: este estudio- Encuestas Plan de manejo integral Humedal Ramsar Laguna de la Cocha 2008

Tabla 16. Niveles tróficos de los mamíferos silvestres del Humedal Ramsar Laguna de la Cocha

NIVEL TRÓFICO	HÁBITOS ALIMENTICIOS	ESPECÍMENES
Consumidores primarios	Insectívoros	Oso hormiguero
	Herbívoros	venado
	Herbívoros - Frugívoros	Perezoso Danta
	Granívoro frugívoro	pintadilla o borugo
Consumidores secundarios	Omnívoros	Oso de anteojos
Consumidores terciarios	Carnívoros pequeños	Raposa
	Carnívoros grandes	Tigrillo, Puma
	Carnívoros carroñeros	Perro lobo o lobo andino zorrillo

Fuente: Este Estudio. Encuestas Plan de manejo Integral humedal Ramsar Laguna de la Cocha 2008.

El flujo de energía y de materia que se desarrolla a su interior, indica la alta calidad de hábitat capaz de soportar niveles tróficos superiores como los tigrillos, los zorros, la danta o los osos de anteojos considerados especies sombrilla para estos ecosistemas.A la fecha se cuenta con planes de conservación a nivel departamental elaborados por CORPONARIÑO y la Universidad de Nariño para especies de fauna silvestre en peligro de extinción, los cuales incluyen al perezoso (*Choloepus hoffmanni*), oso de anteojos (*Tremactosornatos*), Y se adelanta la elaboración del plan para la danta*Tapirus pinchaque*, especies presentes en

el Humedal Ramsar Laguna de la Cocha. Datos sobre los últimos avistamientos de la mastofauna típica de la zona se presentan en la Tabla 18.

Tabla 17. Diversidad y distribución de los Mamíferos silvestres en el Complejo de Humedales Humedal Ramsar Laguna de la Cocha

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	Areal de distribución – Veredas												
			Santa Rosa	Santa Clara	Mojondinoy	Santa Teresita	Naranjal	Santa lucia	Santalsabel	Ramos	Romerillo	Motilón	Carrizo	Casapamba	El Puerto
AGOUTIDAE	*Agouti taczanowskii*	paca de montaña o pintadilla				■	■	■	■	■					
CAENOLESTIDAE	Caenolestes fuliginosus	ratón ciego				■	■								
CALUROMYIDAE	Caluromys derbianus	ratón de agua, fara		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
CANIDAE	Lycalopex culpaetus	lobo andino							■						
	Cerdocyon thous	zorrillo				■			■						
CEBIDAE	*Lagothrix lagothricha lugens*	mono churuco de montaña			■										
CERVIDAE	*Mazama rufina*	venado soche			■	■	■	■	■						
	Odocoileus virginianus	venado de cola blanca o sabanero			■										
	Pudu mephistophiles	pudu-venado conejo				■		■	■						
DIDELPHIDAE	*Didelphis albiventris*	raposa	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■	■
	D. marsupialis	chucha común									■				
ERETHIZONTIDAE	*Coendou rufescens*	erizo	■							■	■	■			
FELIDAE	Leopardus tigrina	tigrillo		■		■				■	■				
	Leopardus pardalis	tigrillo gallinero		■		■				■	■				
	Felis concolor	puma							■						
LEPORIDAE	*Silvilagus brasiliensis*	conejo silvestre	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
MEGALONYCHIDAE	*Choloepus didactylus*	oso perezoso	■		■							■		■	
MUSTELIDAE	*Mustela frenata*	chucuro comadreja	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Eira barbara	pimango	■	■	■		■		■	■					
MURIDAE	*Oryozomis sp.*	ratón de agua negro		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
MYRMECOPHAGIDAE	Myrmecophaga trydactila	oso hormiguero				■	■								
PROCYONIDAE	*Nasua nasua*	cusumbo									■	■	■	■	■
	Nasua olivacea	cusumbo									■	■	■	■	■
SCIURIDAE	Sciurus granatensis	ardilla amarilla	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	Sciurus sp.	ardilla café									■				
	Sciurus sp.	ardilla gris									■				
TAPIRIDAE	Tapirus pinchaque	danta de montaña				■	■	■							
URSIDAE	Tremarctos ornatus	oso de anteojos						■	■						

Fuente: Este Estudio. Encuestas Plan de manejo Integral Humedal Ramsar Laguna de la Cocha 2008

Tabla 18. Últimos avistamientos de mamíferos no voladores en el Complejode Humedales Humedal Ramsar Laguna de la Cocha.

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	rara	Veredas												
				Santa rosa	Santa Clara	Mojon dinoy	Santa teresita	Naranjal	El estero	Santa Isabel	Santa Lucia	Ramos	Romerillo	Motilón	Carrizo	Casa pamba
TAPIRIDAE	*Tapirus pinchaque*	Danta	X	1993	Nunca		2008	1974-2007-2008			1999 2008	2007	2005	1968	1978	1938
CERVIDAE	*Mazama rufina*	Venado	X	2004-2006-2008 mayo-julio	2006	Sep 2008 Dic 2008		1980-2000				2004 dic-2007	2006 feb may 2008	1978-2007	2004-2007	2006
MUSTELIDAE	*Mustela sp.*	Pintadilla	X	1996-2006	nunca			1955 huellas 2008				2005 en 2008	1993 feb 2008 huellas	1978 2004-huellas 2008	2004 2007 huellas 2008	rastros
MEGALONYCHIDAE	*Choloepus didactylus*	Oso Peresoso	X	2001-2007-2008 julio	nunca			Ene-08				Oct-07	2007	huellas 2008		
URSIDAE	*Tremarctos ornatus*	Oso de montaña	X	nunca	nunca			Jun-08				nunca	nunca	nunca	2005	2007
FELIDAE	*Felis sp.*	tigrillo	X	munca	munca			nunca	1999	1999		nunca	1978 2007-feb 2008	1978-Abril 2008.	nunca	
CANIDAE	*Cerdocyon sp.*	zorillo	X						1999	1999						

Fuente: Este estudio. Encuestas Plan de manejo Integral Humedal Ramsar Laguna de la Cocha. 2008.

Anfibios a nivel deComplejo de Humedales Humedal Ramsar Laguna de la Cocha.

Los anfibios desempeñan su principal papel ecológico en el ecosistema del Humedal Ramsar Laguna de la Cocha como consumidores secundarios en el control de insectos ya que se alimentan de ellos y realizan el transporte agua tierra. Tienen un modo de vida semiacuático y semiterrestre; las primeras etapas de la vida la desarrollan en medio acuático y en edad adulta según la especie regresan al agua para reproducirse o se alejan de ella para alimentarse. Más del 50% de las especies de anuros del humedal tienen hábitat arborícola y viven en los bosques de niebla; su actividad cotidiana está supeditada a las condiciones ambientales de temperatura, humedad y estado gonadal, siendo más activos a la hora del atardecer.La principal amenaza de la diversidad anfibia en el complejo del humedal Ramsar Laguna de la Cocha es la destrucción y la fragmentación de los bosques naturales.

A nivel mundial se ha reportado una declinación en el número de especies de ranas sapos y salamandras, mas de 5000 sp han sido declaradas en vías de extinción , observándose posiblemente que sea por efectos del cambio climático , por lo tanto se constituyen en especie focal para programas de conservación , de manejo y de recuperación de ecosistemas húmedos. El anuro de la familia Bufonidae, (*Atelopus ignescens),* sapito arlequín de Nariño, notable por la vivacidad de su coloración, de hábitat arborícola en el bosque húmedo montano, en frailejonales y pajonales de páramo y en bosques de encenillo del subparamo, aunestápresente en la Isla La Corota[28] y está incluido en estado crítico en la lista de especies en vías de extinción de la Unión de Conservación Internacional de la Naturaleza - UICN[29].

En la Tabla 19 se indica la presencia y distribución de Anura, reportada para el Humedal Ramsar Laguna de la Cocha en áreas de conservación forestal. En el Santuario de Flora Isla La Corota, se encuentran nueve de las 20 especies reportadas y 14 se encuentran en las reservas de la sociedad civil. Los especímenes reportados como comunes, por la abundancia en variedad de especies y número de individuos son las ranitas verdes del suelo, familia Brachicephalidae, género *Eleutherodactylus.*

La concentración de riqueza a nivel del género *Eleutherodactylus*sigue el mismo patrón de presencia a nivel de Colombia. Son conocidas comúnmente como ranitas de lluvia*,* indicadores biológicos de aguas de excelente calidad, señalando algunas relaciones entre la naturaleza del suelo ácido y su distribución espacial, hacia las partes bajas de la cuenca. Para éstas el periodo de reproducción coincide generalmente con el periodo de lluvias, cuando ocupan lugares protegidos , semiiluminados de baja profundidad como charcas o pantanos someros; en los primeros estadios son micro fitófagos y a medida que crecen son también carnívoros y depredadores voraces, se alimentan de pequeños crustáceos , gusanos e insectos.

[28] *GOMEZ Castillo, Laureano .*
[29] *RUEDA-ALMONACID et al 2004.*

Tabla 19.Especies y Distribución de Anuros en el Complejo de Humedales Humedal Ramsar Laguna de la Cocha

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	Corota	oriente	sur	occidente	norte
	elopus ignensis					
FONIDAE	*OsornophrIne antisana*					+++
	O. talipes					+++
	Eleutherodactylus actites		+			
	E. bucleyi	+				
	E. chloronatus		+		+	
	E. duellmani			+	+	
	E. elassodicus	+				+++
	E. eriphus		+	+		
	E. ignicolor		+			
	E. leoni	+	+	+	+	
LEPTODACTYLIDAE (BRACHICEPHALIDAE)	*E. lividus*		+			
	E. myersi			+	+	
	E. nigrum		+			
	E. orcesi	+			+	
	E. parvillus.		+			
	E. repens			+++		+++
	E. sobetes	+				
	E. surdus	+				
	E. thymelensis	+	+	+	+	
	E. unistrigatus		+	+	+	
HYLIDAE	*Gastroteca espeletia*	+		+++		+++
	G. orophylax		+	+++	+	

Fuente: + Narvaez 2000 ,+ + libros rojos UICN, +++ Plan de Biodiversidad del departamento de Nariño

A su vez, están expuestos a numerosos enemigos, mamíferos y aves (garzas, patos) abundantes en el área a quienes sirve de alimento. Actualmente los anfibios a nivel mundial son utilizados en la biotecnología farmacéutica por las toxinas que producen, como medio para diagnostico de embarazos, como calmante más potente que la morfina y como medio de contraste en radiografía; además, se constituyen en valiosos indicadores biológicos de la calidad ambiental de los ecosistemas al ser dependientes de las condiciones ambientales, son altamente sensibles a cambios en su hábitat y vulnerables a los impactos antrópicos.

Reptiles

Las lagartijas de la familia Gymnophthalmidae *Proctoporus simoterus* y *Proctoporus striatu,* habitantes de las zonas de paramo[30]y de hábitos herbívoros son los únicos especímenes de reptiles reportados para el Complejo Humedal Ramsar Laguna de la Cocha.

[30] *CORPONARIÑO 2006. Plan de biodiversidad de Nariño*

Las aves a nivel de Complejo de Humedales

El Humedal Ramsar Laguna de la Cocha, concentra una alta variedad de aves, fácilmente observables y reconocidas en la zona. La riqueza aviaria con 140 especies registradas, es considerada indicador de hábitatde alta calidad y sirve para monitorear los cambios ambientales que puedan darse. La alta biodiversidad que alberga, está relacionada con factores como la ubicación biogeográfica, la presencia de diferentes ecosistemas, diferencias en el estado de conservación de los bosques en los cuales se presentan zonas en regeneración, bosques en estado secundario y en estado maduro, la presencia de microhábitats y la alta diversidad florística de la zona.[31]; *Trochilidae, Tyraniidae yTharaupidae*, son las familias más abundantes. *Coerebidae, Furnariidae y Fringillidae* también son reportadas como representativas para el área, su presencia esta en relación directa con la riqueza florística, de insectos y de frutos[32].Tablas 20-21.

Aves acuáticas. Los reportes de registro varian entre 8-19 familias y 23-39 especies de aves acuáticas, 14-15 de las cuales son residentes, 4 migratorias y 5 migratorias con evidencias de reproducción en el pais[33]. Como dominantes se reportan a las pollas de agua o focha negra *(Fulicaardesiaca*) residente permanente y a la tingua de pico rojo *(Gallinula clorhopus*) migratoriay residente temporal[34].

Aves terrestres. Las zonas de bosque cercanas a las zonas de planicies inundablesse destacan al presentar la mayor riqueza aviaria y uniformidad de su distribución,especialmente entre las veredas de Ramos, Romerillo y Motilón. La presencia detucanes en los bosques es indicadora de alta calidad de hábitat, ya que estas avesrequieren grandes extensiones de bosque para alimentarse



Oxyura Jamaiquensis en el Humedal Ramsar Laguna de la Cocha

[31] *CALDERON, J.J 1998.Comunidad aviaria de los páramos del sur-occidente Colombiano*
[32] *CORPONARIÑO-CORPOAMAZONIA-WWF. 2002Plan de Manejo del Corredor Andino Amazónico Páramo de Bordoncillo-Cerro Patascoy La Cocha, Pasto.*
[33] *PROAVES 2008. Conservación Colombiana. WETLANDS INTERNATIONAL. Informe final Colombia2007.*
[34] *CORPONARIÑO CORPOAMAZONIA WWF 2002. Plan de Manejo del Corredor Andino Amazónico Páramo de Bordoncillo-Cerro Patascoy La Cocha, Pasto.*

Tabla 20. Especies y Distribución de aves a nivel del Complejode Humedales

Humedal Ramsar Laguna de Cocha

FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	Areal de distribución										
			veredas										
			Santa clara	Santa rosa	Santa teresita	Naranjal	Santa lucia	Ramos	Romerillo	Carrizo	Casapamba	Motilón	El puerto
Pandionidae	águila	*Oroaetus isidori*											
Strigidae	búho	*Glaucidium jardinii*											
Phalacrocoridae	cormorán	*Phalacrocorax brasilianus*											
Picidae	carpintero	*Campephilus pollens*											
Turdidae	chiguaco	*Turdus fuscater*											
Trochilidae	colibrí	*Eriocnemis spp*											
	colibrí	*Colibrí coruscans*											
	colibrí	*Coeligena torquata*											
Fringillidae	copetón	*Zonotrichia capensis*											
Falconidae	curiquinga	*Phalcoboenus curunculatus*											
	curillo												
Rallidae	gallinetas	*Gallinula chloropus*											
Ardeidae	garza del ganado	*Bubulcus ibis*											
Accipitridae	gavilán	*Buteo platypterus*											
Laridae	Gaviota andina	*Larus serranus*											
Hirundinidae	golondrina	*Notiochelidon murina*											
Fringillidae	gorrión	*Passer domesticus*											
Thraupidae	joses	*Chlorornis riefferii*											
Strigidae	lechuza	*Otus albogularis*											
Psittacidae	loro	*Pionus sp*											
	loro verde	*Leptosittaca branickii*											
Turdidae	mirla	*Catharus ustulatus*											
	monja	*Agelahus sp*											
	mochilero	*Psariocolius spp*											
Ramphastidae	paletón	*Andigena hypoglauca*											
Phasianidae	perdiz	*Colinus sp*											
Odontophoride	Pava de monte	*Penelope montagnii*											
Fumariidae	Pis cuis	*Synallaxis brachyura*											
	putuchiles												
	quilili												
Parulidae	reinita	*Dendroica fusca*											
Trochilidae	soledad	*Trogon personatus*											
	tonta hermosa												
Columbidae	tortola	*Zenaida auriculata*											
	torcasa	*Columba fasciata*											
Ramphastidae	tucan	*Andigena sp*											

Fuente: Este estudio

.Tabla 21. Aves acuáticas en el Complejo de Humedales Humedal

Ramsar Laguna de la Cocha

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
ANATIDAE	Anas cyanoptera	Pato colorado
	Anas georgica	Pato pico de oro
	Anas discors	Pato canadiense
	Oxyura jamaicencis	Pato pico azul
ANHINGIDAE	*Anhinga anhinga*	Pato aguja
ARDEIDAE	*Ardea alba*	Garza real- garza blanca grande
	Ardea cocoi	Garzón azulado
	Bubulcus ibis	Garza del ganado, garza bueyera
	Butorides striata	Garcita rallada
	Egretta caerulea	Garza negra
	Egretta thula	Garcita patiamarilla
	Egretta tricolor	Garza azul
	Nycticorax nycticorax	Cuaca
LARIDAE	*Chroicocephalus serranus*	Gaviota andina
	Leucophaeus atricilla	Gaviota reidora
PHALACROCORACIDAE	*Phalacrocorax brasilianus*	Cormorán Pato cuervo
PODICIPEDIDADE	*Podilymbus podiceps*	Patico zambullidor
	Podiceps occipitalis	Zambullidor
RALLIDAE	*Fulica americana*	Gallineta, Polla de agua
	Fulica ardesiaca	Gallareta, forcha negra
	Gallinula clorhopus	Tingua de pico rojo
SCOLOPACIDAE	*Actitis macularius*	Chorlito
	Gallinago delicata	Becasina común
	Gallinago nobilis	Caica de paramo, rompe corazones

Fuente:SALAMAN 2008. Conservación Colombiana Nº 6. Fundacion PROAVES.

Aves migratorias. El Humedal Ramsar Laguna de la Cocha es lugar de paso de la avifauna migratoria, buscando lugares más cálidos adecuados para pasar el invierno. Las aves en migración llegan entre los meses de octubre y noviembre y parten nuevamente en los meses de Marzo y Abril; se han registrado seis especies de aves migratorias la mayoría provenientes de Norte América: el chorlito acuático *(Actitis macularía),* lareinita *(Dendroica fusca),* la mirla *(Catharus ustulatus), el atrapamoscas (Contophus borealis), el* águila pescadora *(Pandion haliaetus) y* el gavilán *(Buteo platypterus)*[35]. Como medidas para conservación de la biodiversidad de aves del Humedal Laguna de la Cocha se cuenta con la declaración desde el año 2002 como Humedal de importancia internacional especialmente como hábitat de aves acuáticas(Sitio Ramsar), y Area de Importancia para la conservación de aves AICA , sin embargo, es necesario profundizar en los estudios sobre comportamiento de las aves reportadas, su distribución, sus hábitats preferidos, épocas de reproducción, para establecer áreas y acciones prioritarias de conservación.

[35] *CORPONARIÑO-CORPOAMAZONIA-WWF 2002. Plan de Manejo del Corredor Andino AmazónicoBordoncillo Patascoy.*

1. 1. 3 HUMEDALES



Humedal Ramsar Laguna de la Cocha, Vereda El Motilón

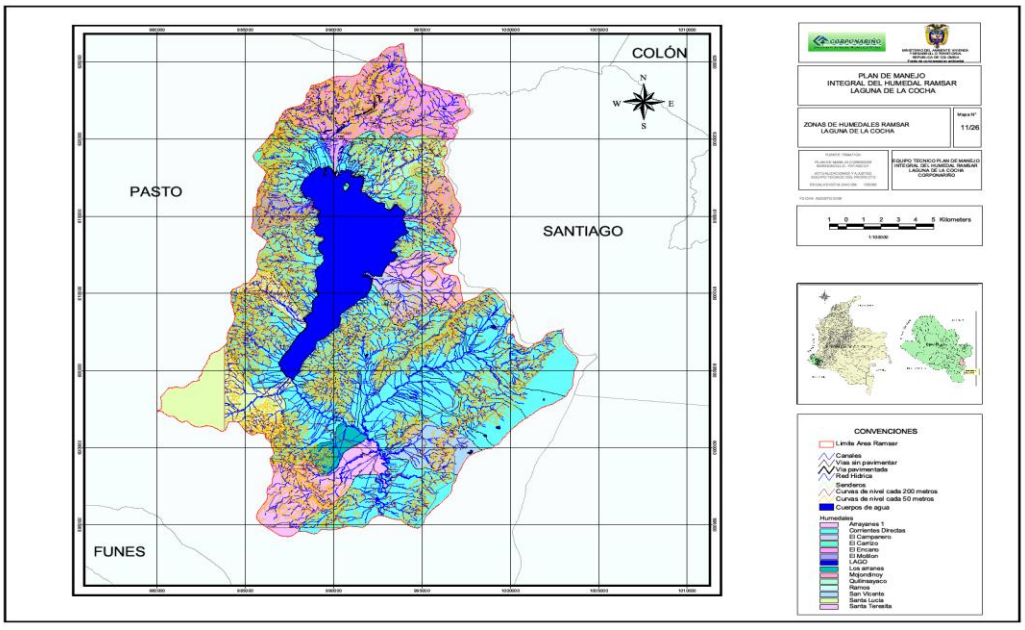


Figura 25.Areas de Humedales en el Humedal Ramsar Laguna de laCocha

AREAS DE HUMEDAL

La sectorización hídrica al interior del Humedal Ramsar Laguna de la Cocha da lugar a la identificación de 15 sectoreshidrográficos,exponiéndolo como uno de los más importantes complejos acuíferos del sur occidente colombiano. La delimitación contempla las áreas de drenaje mayores a 500 hectáreas, las cuales desde el punto de vista hidrológico son las más representativas debido a su aporte de caudal al sistema hídrico. Las subcuencas menores a este valor fueron denominadas corrientes directas y son tratadas como área de aporte directo a las diferentes fuentes hídricas superficiales presentes en el área.La mayoría de los diferentes humedales se integran a los sistemas de corrientes directas menores a 500 Ha.

La superficie determinada por la divisoria topográfica que corresponde al área aportante de la cuenca o el área de captación de la misma donde las aguas fluyen naturalmente forma un sistema interconectado de arroyos y subcuencas, que abastece cada zona de humedal. La mas amplia corresponde al humedal lacustre Lago Guamués, la cual incluye el lago, lagunas , lagunillas, nacimientos, quebradas y ríos que lo alimentan, cubre un área de 4426.119 Ha. Le siguen en importancia los humedales en paramos azonales con 2.888 Ha y los humedales en paramos zonales con 1903 Ha. La Ubicación geográfica de las tres zonas de humedal deimitadas hidrológicamente se presenta en la Tabla 22.

Tabla 22.Ubicación geográfica de las zonas de humedales en el Area Ramsar Laguna de la Cocha

ZONAS DE HUMEDALES	LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA coordenadas
En Paramos Zonales	01º8´-01º14´ latitud norte y 77º5´ - 77º08´ latitud oeste.
En Paramos Azonales	1° 4' 20" – 0° 56' 10" latitud norte y 77° 09' – 77° 02 ' latitud oeste
Lacustres	0º50¨ latitud norte y 71º 5' - 77º20'latitud oeste

Fuente: Este estudio

CLASIFICACION DE LOS HUMEDALES.

La clasificación se realiza teniendo en cuenta la diversidad biogeográfica, tipológica y funcional. A nivel nacional El Humedal Ramsar Laguna de la Cocha hace parte del complejo de humedales del macizo Colombiano, a nivel regional, integra los humedales de la ecorregión Andino Amazónica Bordoncillo Patascoy y a nivel local los diversos humedales se clasifican de acuerdo a sus características en 3 zonas: Humedales de paramo zonal, humedal lacustre y humedales en paramos azonales. Con base en la clasificación de Scott y Carbonel 1989, la mayoría de humedales son de ambito interior, sistema palustre, subsistema permanente, clase emergente, subclase turbera, lago, laguneta y pantano. Siendo el mas extensa la subclase lacustre. Ver tabla 23 y 24.

Tabla 23.Clasificación de los humedales Ramsar Laguna de la Cocha

ECO REGION	SUBECO REGION	ZONA	NOMBRE	AMBITO	SISTEMA	SUBSISTEMA	CLASE	SUBCLASE
Bordoncillo Patascoy	Bordoncillo Patascoy	Humedal en Paramo Zonal	Bordoncillo	interior	palustre	permanente	emergente	turbera
			Laguna de Bordoncillo	interior	lacustre	estacional	emergente	laguneta
			Tabano	interior	palustre	permanente	emergente	turbera
			Ovejas	interior	palustre	permanente	emergente	turbera
			Cerro Alcalde	interior	palustre	permanente	emergente	turbera
			Patascoy	interior	palustre	permanente	emergente	Pantano y turbera
			Laguna de Patascoy	interior	lacustre	estacional	emergente	laguneta
	Estero	Humedal en Paramo Azonal	Estero	interior	palustre	permanente	emergente	Pantano y turbera
			Lagunillas del estero	interior	lacustre	estacionales	emergente	lagunillas
			Loriana	interior	Palustre lacustre	permanente	emergente	Pantano turbera
			Santa isabel	interior	Palustre lacustre	permanente	emergente	Pantano turbera
			Santa Lucia	interior	Palustre lacustre	permanente	emergente	Pantano turbera
	Lago Guamues	Humedal Lacustre	Lago Guamués	interior	lacustre	permenente	emergente	Lago dulce
			Orillas	interior	lacustre	pèrmanente	emergente	orillas
			Ríos.arroyos.cascadas	interior	ribereño	permanente	emergente	riberas
			Planicies de inundacion	interior	Palustre lacustre	estacionales	emergente	pantano

Fuente: Este estudio.

Tabla 24. Areas de humedal, Humedal Ramsar Laguna de la Cocha

SECTORIZACION	EXTENSION (HA)	AREA DE INFLUENCIA (HA)	SUBCUENCA DE INFLUENCIA	AREA DE LAS SUBCUENCA DE INFLUENCIA	VEREDAS
Humedal lacustre lago guamues	4426.119	18212.97	Ramos	567.19	Ramos
			Motilon	684.60	El Motilón
			Carrizo	514.38	El Carrizo
			El encano	3959.32	casco urbano, El puerto, Bella vista, El Socorro, San José, Campo Alegre
			Quilinsayaco	1007.21	Santa Rosa, Santa Clara
			Mojondinoy	767.64	Mojondinoy
			Santa teresita	1018.56	Santa teresita
			El campanero	674.71	Naranjal
			Santa lucia	2409.73	Santa Lucia
			Corrientes directas	6609.63	Casapamba, Romerillo
Humedales en paramo zonal	1902.316	–	–	–	El Socorro
Humedales en paramo azonal	2889.982	14641.50	El derrumbe	1689.24	El estero, Santa Isabel
			La cristalina	455.09	
			El laurel	825.09	
			La leja	1360.10	
			El salado	932.83	
			San Vicente	1025.50	
			Arrayanes	354.30	
			Arrayanes 1	1847.81	
			Corrientes directas	6151.55	

*El área del páramo zonal no debe considerarse para la sumatoria total del área Ramsar, ya que este también esta incluido en el área de influencia del lago y del páramo azonal

** El área del páramo azonal correspondiente a la subcuenca de Santa Lucia se contempla dentro del área de influencia del lago (21.63 ha)

ESTIMACIÓN DE MAXIMAS DE INUNDACIÓN

Para la estimación de la cota máxima de inundación del Lago Guamués principal humedal lacustre Ramsar se tiene en cuenta la metodología de recurrencias para un periodo de retorno de 10, 20 y 50 años. Ver tabla 25.

En la Figura 26, se presenta el nivel máximo de inundación del Lago Guamués asociado a un periodo de retorno de 10 años; el área demarcada abarca la máxima de inundación calculada en 351 cm., para lo cual se relaciono el cero de la estación limnimétrica Sindamanoy a una cota establecida en la cartografía, estimando un área de fluctuación de inundación máxima de 614 hectareas alrededor del lago.

Tabla 25. Niveles máximos de inundación para diferentes tiempos de retorno en el Humedal Ramsar Laguna de la Cocha

TIEMPO DE RETORNO (años)	NIVEL MÁXIMO (cm)	INTERVALO DE CONFIANZA
10	351	329-373
20	363	337-389
50	378	347-409

Fuente: Este Estudio

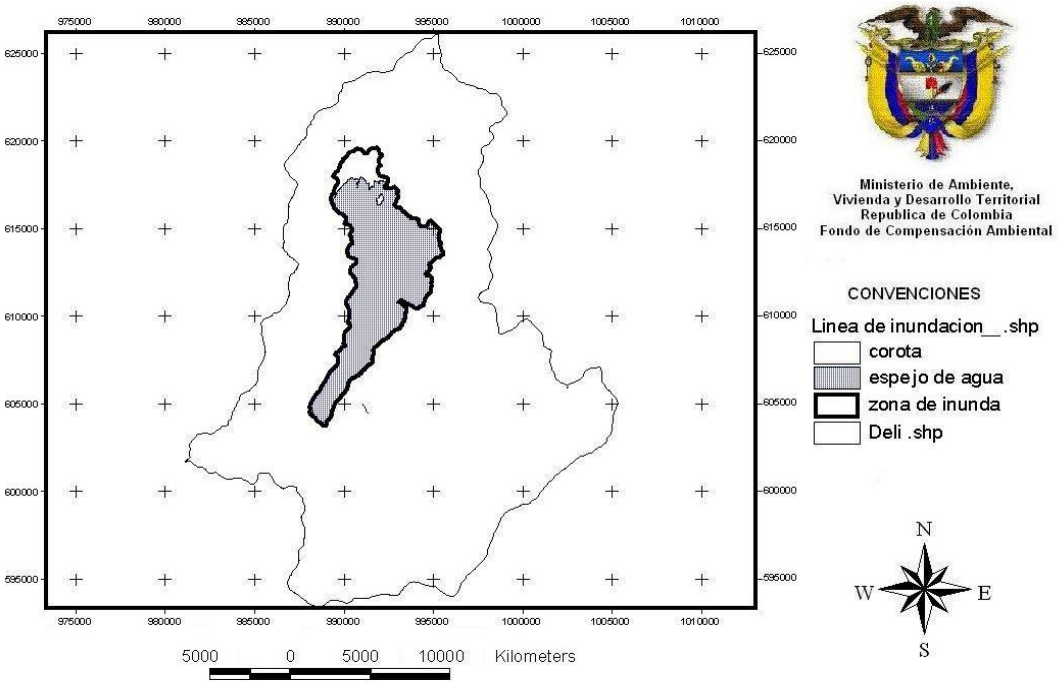


Figura 26. Líneas de Inundación, para un periodo de retorno de 10 años Humedal Lacustre Lago Guamués. Fuente Este estudio

Los aspectos físicos de climatología e hidrología, geomorfología, fisiografía, suelos y los ecológicos de flora, fauna y características fisicoquímicas de las aguas,se describena continuaciónpara cada una de las zonas o sectores de humedales:

1.1.3.1HUMEDALES EN PARAMOS ZONALES



Humedales de turbera de Spagnum sp. en páramo zonal

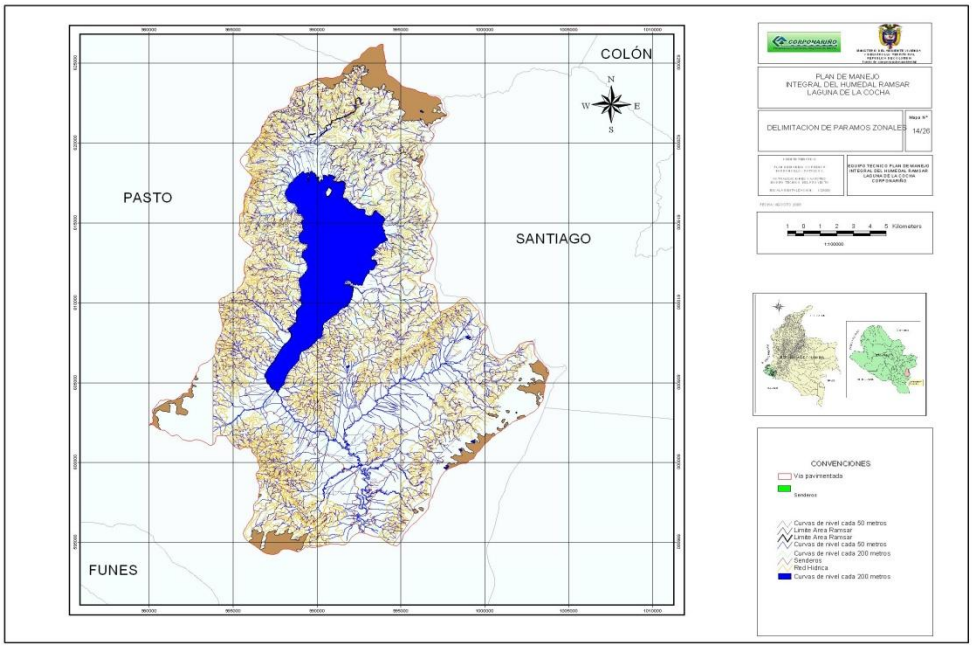


Figura 27. Hidrografia de los humedales en paramos zonales, Humedal Ramsar Laguna de la Cocha. Fuente: Este Estudio

Los humedales en zonas de paramos zonales corresponden a areas de turbera o zonas de suelos órganicos ricos en carbono, de textura esponjosa y color pardo oscuro formados lentamente por la sucesiva acumulacion de material producto de la descomposición de vegetación en un medio acuatico acido poco oxigenado, con baja actividad microbiana y con valores de humedad del 98%.

De acuerdo a la definición de la convension Ramsar,las turberas son reconocidas como humedales de ámbito interior, sistema palustre subsistema permanente y clase emergente[36] y las pequeñas lagunas localizadas sobre estas zonas de paramo se clasifican como humedales de ámbito interior de sistema lacustre subsistema estacional o permanente y clase emergente.El estrato superficial de las turberas, de hasta 40 cm de espesor**,** es de gran dinamica biológica por la presencia de diferentes plantas hidrófilas en asociación que se caracterizan por una alta capacidad para retener agua, las cuales generalmente dan el nombre a la turbera. Debido a la alta capacidad de retención de humedad, y la proporción de áreas cubiertas son ecosistemas de elevado valor ambientalen la regulación del escurrimiento de la cuenca hídrica del Lago Guamués y de toda el área del Humedal Ramsar Laguna de la Cocha

Las turberas de los paramos zonales del humedal Ramsar Laguna de la Cocha son del tipo ombrotrófico es decir de régimen hidrológico y de suministro nutricional derivado directa y exclusivamente de la humedal y precipitación atmosférica, donde el clima y la topografía son factores determinantes para su desarrollo y subsistencia. La turbera perdura y evoluciona, por la diferencia entre una intensa actividad biológica vegetal y undébilproceso de degradación, debido a las bajas temperaturas. El ritmo de crecimiento de las turberas se calcula entre medio y diez centímetros cada cien años.[37]

DELIMITACION DEL AREA DE LOS HUMEDALES EN PARAMOS ZONALES.

Los humedales en zonas de páramo zonal, se localizan en las cumbres que enmarcan el paisaje por encima de los 3000 msnm formando parte de los páramos subandinos con turberas y lagunillas.Se ubican en los Cerros de Bordoncillo, Patascoy y en los páramos Occidentales que rodean al lago, Tábano, Ovejas y Cerro Alcalde, cubren un área de 1902.118 Ha, y tienen influencia hidrológica sobre toda el área RAMSAR;son el origen de gran mayoría de las quebradas y regulador de riachuelos que controlan el caudal de los ríos que drenan hacia la Laguna de la Cocha y posteriormente entregan sus aguas a la gran cuenca Amazónica desde los andes colombianos.

El páramo Bordoncillo posee una extensión de 1017.6 ha y es área de influencia del humedal lacustre lago Guamués, por su parte el páramo Patascoy con una área de 404.6 ha abastece el humedal azonal el Estero y la cuenca que lleva su nombre, finalmente el páramo occidental con una área de 479.9 ha, esta inmerso tanto en el humedal lacustre lago Guamués como en el humedal El Estero, específicamente en las cuencas de contribución directa al río Guamués**.** El tipo de humedales mayormente presentes corresponden a la subclase turbera, pantano y lagunetas. Ver Tabla 26.

[36] *Convención Ramsar 1971.*

[37] http://revuyon. /turberas

Tabla 26.Clasificación de los humedales en paramos zonales

HUMEDAL	AMBITO	SISTEMA	SUBSISTEMA	CLASE	SUBCLASE
Bordoncillo	interior	palustre	permanente	emergente	turbera
Laguna de Bordoncillo	interior	lacustre	estacional	emergente	laguneta
Tabano	interior	palustre	permanente	emergente	turbera
Ovejas	interior	palustre	permanente	emergente	turbera
Cerro Alcalde	interior	palustre	permanente	emergente	turbera
Patascoy	interior	palustre	permanente	emergente	Pantano y turbera
Laguna de Patascoy	interior	lacustre	estacional	emergente	laguneta

Fuente: Este estudio

CLIMATOLOGIA

El ambiente de los humedales de paramos zonales presenta condiciones extremas, como la baja disponibilidad de oxigeno en el aire, bajas temperaturas, cambios bruscos de temperatura en el día y en la noche, fuertes vientos, alta humedal, largos períodos de niebla y lloviznas constantes.La precipitación media en estos humedales, calculada por el método de curvas isoyetas, de acuerdo a las precipitaciones medias de las estaciones El Encano, Wilquipamba, Santa Isabel y Río Bobo, proporciona un promedio ponderado asociado a la distribución de la lluvia, de 1589.440 mm. Ver Figura 28.

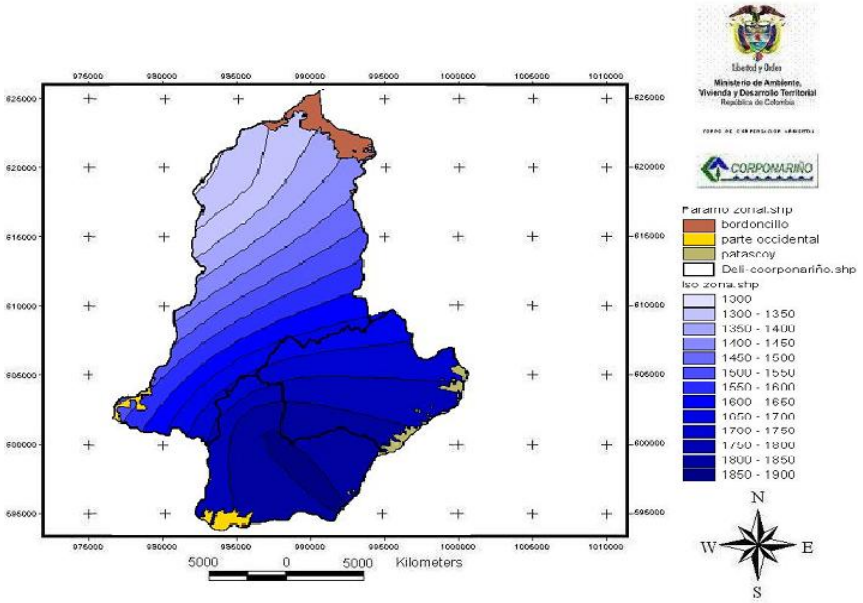


Figura 28. Isoyetas. Distribución de la precipitación en los Humedales de Páramo Zonal.

Reciben mayor precipitación los humedales de Patascoy y cerro Alcalde y menor precipitacion Bordoncillo y El Tábano. Régimen asociado a la orografía y al desplazamiento de los vientos alisios del Sureste.

HIDROGRAFIA e HIDROLOGIA

La disponibilidad del recurso hídrico, las características del ciclo hidrológico y la variabilidad de los agentes que intervienen en los humedales de los paramos Zonales esta asociado a la orografía, climatología, estructura de los suelos orgánicos de turbera y al conjunto de comunidades y especies vegetales que se caracterizan por su adaptación para la recolección, retención, almacenamiento y dosificación de agua proveniente de la lluvia o de la niebla[38].

La acumulación de agua da origen a numerosas corrientes hídricas que presentan las mismas características de las sub-cuencas de los humedales a las que ellos alimentan. El Páramo de Bordoncillo da origen a numerosos nacimientos hídricos caracterizándose como una estrella fluvial de reconocida importancia por su alta riqueza hídrica para el abastecimiento humano de la región, da origen a dos vertientes la pacifica hacia el Municipio de Buesaco y la amazónica hacia el Valle de Sibundoy y hacia el Humedal Ramsar Laguna de la Cocha, en él nace el río El Encano principal afluente del humedal lacustre del Lago Guamués.

En los Paramos del Patascoy nacen 16 quebradas innumerables riachuelos y 3 lagunillas que alimentan los humedales azonales del Estero y en los paramos occidentales se originan la mayoría de las corrientes directas que abastecen los humedales del lago Guamués y los de El Estero. La oferta hídrica de los humedales en paramos zonales se estima en 0.62 m3/seg.

GEOLOGIA DE LOS HUMEDALES EN PARAMOS ZONALES

Las condiciones estructurales de formación composición y evolución del territorio de los Humedales en paramos zonales corresponden aafloramientos rocosos del Precámbrico al Sureste en el cerro Patascoy, al Complejo Migmatítico de la Cocha en el cerro Alcalde y del Paleozoico, Neis de la Cocha, en el costado occidental, con elevaciones, plegamientos tectónicos y depósitos relacionados con la actividad volcánica.

Geomorfología y Fisiografía

Los Humedales en paramos zonales, hacen parte de la gran unidad geomorfológica Andino-Amazónica con modelamiento tectónico, glaciar,volcánico y deposicional; presentan una topografía montañosa caracterizada por desniveles y pendientes muy fuertes, con tres tipos de relieve: cumbres, vertientes y pequeños valles.

Las cumbres corresponden a alturas superiores a los 3.100 m.s.n.m y hasta los 3.400 m.s.n.m. con un relieve quebrado a fuertemente escarpado, moldeado por depósitos volcánicos, cuerpos ígneos intrusivos y las glaciaciones, las cuales dieron origen a fuertes depresiones y superficies convexas (formación de circos glaciares y morrenas) donde ocurren fenómenos de escurrimiento difuso y acumulación de materiales

[38] *ECOANDES. 1995. Fundación de Ecosistemas Andinos. El Páramo Ecosistema a Proteger. Santa Fé de Bogotá*

orgánicos. Presentan escasa cobertura vegetal y son frecuentes los afloramientos rocosos afectados por fallas locales y regionales, alterando su textura y produciendo fracturamiento, lo que ocasiona derrumbes, caída de bloques y deslizamientos de tipo rotacional y transnacional. Este relieve se encuentra en el Páramo de Bordoncillo, el Cerro Patascoy y el cerro Alcalde.

Las vertientes, corresponden a áreas medianamente escarpadas hasta ligeramente onduladas, modeladas por depósitos volcánicos y materiales de cuerpos ígneos intrusivos.En algunos sectores se presentan procesos como deslizamientos, solifluxión, reptación y escurrimiento difuso. De este tipo de relieve hacen parte las zonas de amortiguación del Páramo de Bordoncillo, y Cerro Patascoy.

Los valles, son pequeños, de forma plana, moldeados por la constante acumulación de material de origen volcánico y orgánico. La mayor parte se caracterizan por presentar gran fragilidad de los suelos. Son susceptibles a inestabilidad ocasionada por compactación debido al pastoreo.

SUELOS EN LOS HUMEDALES DE PARAMOS ZONALES

En estas areas de cumbre de montaña, muy pendientes, en clima frío húmedo y muy húmedo**,** sepresentan suelos Tipo Andisoles, desde muy superficiales hasta muy profundos, con afloramientos rocosos en algunas partes, con texturas variadas y colores que van del negro al pardo oscuro en los primeros horizontes y abundante materia orgánica de color gris claro, o color pardo amarillento de arenas y cenizas volcánicas.

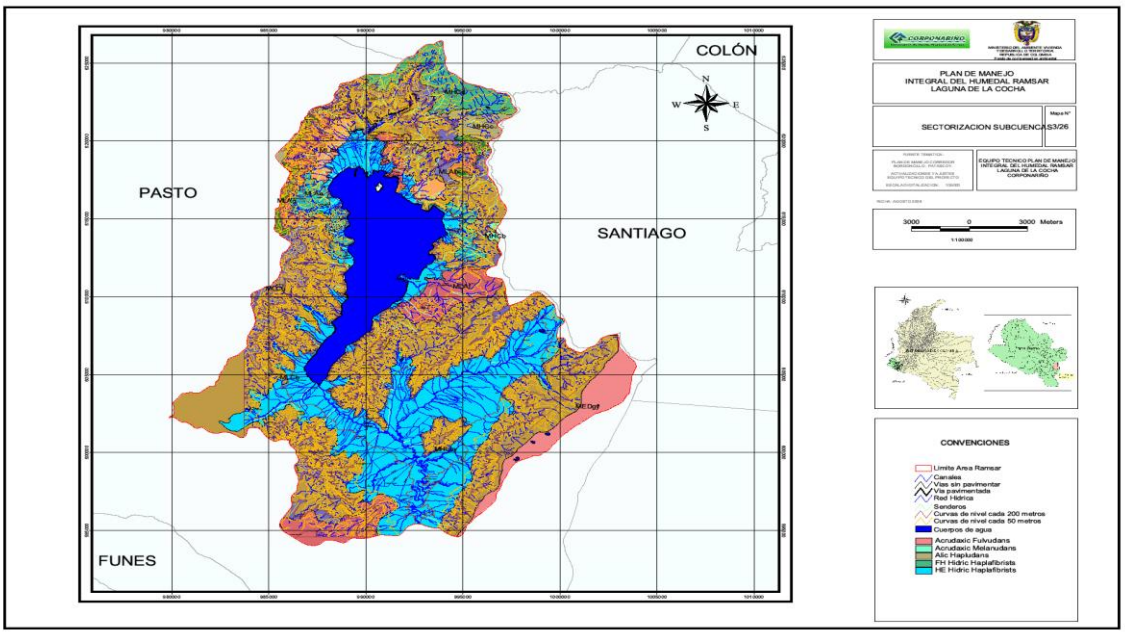


Figura29. Suelos en el Humedal Ramsar Laguna de la Cocha
Fuente: Este estudio

Tabla 27. Suelos en los Humedales de paramos zonales

UNIDAD	CLASE
Consociación Allic Hapludans. (MH)	Allic Hapludans, Pachic Fulvudans Histic Endoquands:
Grupo Indiferenciado	Histic Endoquands Hidric Haplofibrists encharcables - (MHLay).

Fuente: Este estudio, base IGAC 2004

Consociación Allic Hapludans (mh)

Son áreas de poca extensión que se localizan en el páramo Bordoncillo hacia la laguna de la Cocha a una altura sobre el nivel del mar entre 3000 y 3400 metros, donde el clima es frío muy húmedo y muy húmedo, posee una precipitación de 500-2000 mm. anuales, con una temperatura entre 8 y 12º C con fuertes vientos y la ocurrencia de heladas.Su relieve es variado con pendientes entre 3 y 25% de longitud media y larga, Son suelos desarrollados por depósitos de ceniza volcánica sobre rocas andesitas o sobre Esquistos y Neiss presentando horizontes con arena, grava y cascajo en forma contínua a diferente profundidad y abundante vidrio volcánico, bien drenados, y algunos pobremente drenados y profundos. Esta Unidad está compuesta por el 70% por suelos Alic Hapludans, el 20% por suelos Pachic Fulvudans y el 10% por suelos de tipo Histic Endoquands como inclusión, estos presentan fases por pendientes: MHCb fase ligeramente inclinada,MHCc fase moderadamente inclinada,MHCd fase fuertemente inclinada.Las unidades MHCb y MHCc corresponden a la sub-clase VIsc2 y la MHCd a la sub-clase VItsc2.

A esta Consociación pertenecen los suelos que en la antigua clasificación del IGAC correspondían a la asociación OSO cuyos suelos se encuentran en las áreas más altas de la zona de estudio, en la zona de páramo donde se observan las más variadas formas, relieve ondulado, fuertemente ondulado y plano con pluviosidad y nubosidad constante; ocupan un área de alrededor de 3.962 Has. en el Humedal Ramsar Laguna de la Cocha , encontrándose en la parte alta de la vereda el Socorro sobre el Páramo de Bordoncillo, y en las partes altas de las montañas de las veredas, de Campo Alegre, Casapamba, El Carrizo, Motilón, Ramos, Santa Lucia y El Estero en Patascoy.

Suelos Allic Hapludans:Desarrollados a partir de cenizas volcánicas, profundos, bien drenados, de textura franco a franco arenosa; perfil compuesto por el horizonte A de 50 cm. de color negro, de textura franco granular; horizonte B de color pardo oscuro de textura franco arenosa y el horizonte C de color pardo oscuro con abundante vidrio volcánico, fuertemente ácidos, con alto contenido de carbono orgánico, alta capacidad de intercambio catiónico, baja saturación de bases, bajos contenidos de calcio, potasio, fósforo y magnesio, alto contenido de aluminio activo y baja fertilidad. Sus limitantes son las bajas temperaturas, ocurrencia de heladas, alta saturación de aluminio y baja fertilidad.

.

Suelos Pachic Fulvudans:Ocupan las laderas, profundos, de textura franco arenosa y arenosa, bien drenados, extremadamente ácidos, con alta capacidad de intercambio catiónico, baja saturación de bases, alto contenido de carbono orgánico, bajos en calcio, magnesio, potasio y fósforo, con alto contenido de aluminio intercambiable y baja fertilidad**.** Sus limitantes son las pendientes fuertemente inclinadas, fuertes vientos, bajas temperaturas, alta saturación de aluminio y baja fertilidad.

Suelos Histic Endoquands: localizados al fondo de las artesas, constituidos por varias capas de material mineral y orgánico, de fertilidad moderada, muy superficiales, limitados por el nivel freático, encharcados.

Grupo indiferenciado Histic Endoquands e Hidric Haplofibrists encharcables - (mhlay).

Estas unidades de suelos de se encuentran en cercanías del volcán Bordoncillo en sectores hacia la laguna de la Cocha, en alturas comprendidas entre los 3000 y 3300 m.s.n.m. con una temperatura de 8 y 12ºC, precipitación de 200- 500 mm anuales, de clima muy frío húmedo y muy húmedo, relieve plano con pendientes entre 0-3%; son suelos desarrollados a partir de depósitos orgánicos y ceniza volcánica, pobremente drenados y muy superficiales La unidad cartográfica está compuesta en un 50% por suelos de tipo Histic Endoquands y un 50% por suelos de tipo Hidric Haplofibrists que presenta una fase de encharcamiento delimitado en la Unidad MEDay- Fase plana encharcable, está unidad cartográfica pertenece a la sub-clase VIIIch2 por su capacidad de uso

Suelos Histic Endoquands: Son suelos que ocupan al fondo de artesas y campos morrénicos en áreas bajo condiciones de hidromorfismo fuerte, se han desarrollado a partir de depósitos orgánicos y de cenizas volcánicas y se localizan en los relieves de formas cóncavas y drenaje restringido.. El perfil modal del suelo constituye varias capas de materia orgánica y minerales sin ningún desarrollo genético, sus suelos son muy superficiales. Limitados por el nivel freático, son suelos encharcados, fuertemente ácidos, con alto contenido de carbono orgánico, alta capacidad de intercambio catiónico, con bajos contenidos de Magnesio, potasio y fósforo, medianos contenido de calcio, contenidos moderados de aluminio intercambiable y fertilidad moderada. Entre los limitante para su uso y manejo están poca profundidad, bajas temperaturas, alta saturación de aluminio, y drenaje pobre.

Suelos Hidric Haplofibrists: Son suelos desarrollados a partir de depósitos orgánicos, su perfil lo conforman diferentes capas de materia orgánica en superficie, de moderado grado de descomposición y en profundidad de bajo grado de descomposición son suelos que ocupan la posición de fondo de artesa y campo morrénico, son suelos limitados por el nivel freático, y los encharcamientos. Son suelos muy fuerte a moderadamente ácidos, de alta capacidad de intercambio catiónico, alto contenido de materia orgánica y baja fertilidad. Los principales limitantes para el uso y manejo de estos suelos son la poca profundidad efectiva bajas temperaturas, el drenaje natural muy pobre, y los encharcamientos. Estos suelos no presentan ninguna aptitud agrícola pecuaria o forestal.

CLASES AGROLOGICAS

Los análisis de suelos realizados en las diferentes veredas correspondientes a esta Zona de humedales en paramos zonales, coinciden con los presentados en el estudio del IGAC 2004 para el departamento de Nariño; su distribución se presenta gráficamente en la Figura 30 y sus características se detallan a continuación:

Suelos clase VIII. Se presentan en los climas frío y muy frío en relieves planos y moderadamente a fuertemente escarpados por encima del 50%, , páramo de Bordoncillo Patascoy, páramo de la piscicultura y páramo del Cerro Alcalde y en las veredas de el Socorro, Casapamba, El carrizo, Santa Teresita Santa Isabel y el Estero.

Son suelos originados por material ígneo: granitos muy alterados y capas delgadas de cenizas volcánicas superficiales, de textura franco arenosa, con escurrimientos difusos y moderadamente susceptibles a la erosión de variada profundidad, desde muy superficiales a muy profundos y muy fuertemente ácidos a moderadamente ácidos.Estas tierras tienen limitaciones extremadamente severas de uso, debido a una o más de las siguientes causas, muy poca profundidad efectiva, pendientes escarpadas, encharcamientos prolongados, temperaturas bajas, vientos fuertes poco brillo solar, alto contenido de sales y sodio, lluvias excesivas o escasas, muy alta saturación de aluminio, y fertilidad baja. En este grupo se incluyen los suelos de la antigua asociación OSO ubicados principalmente sobre las cumbres.

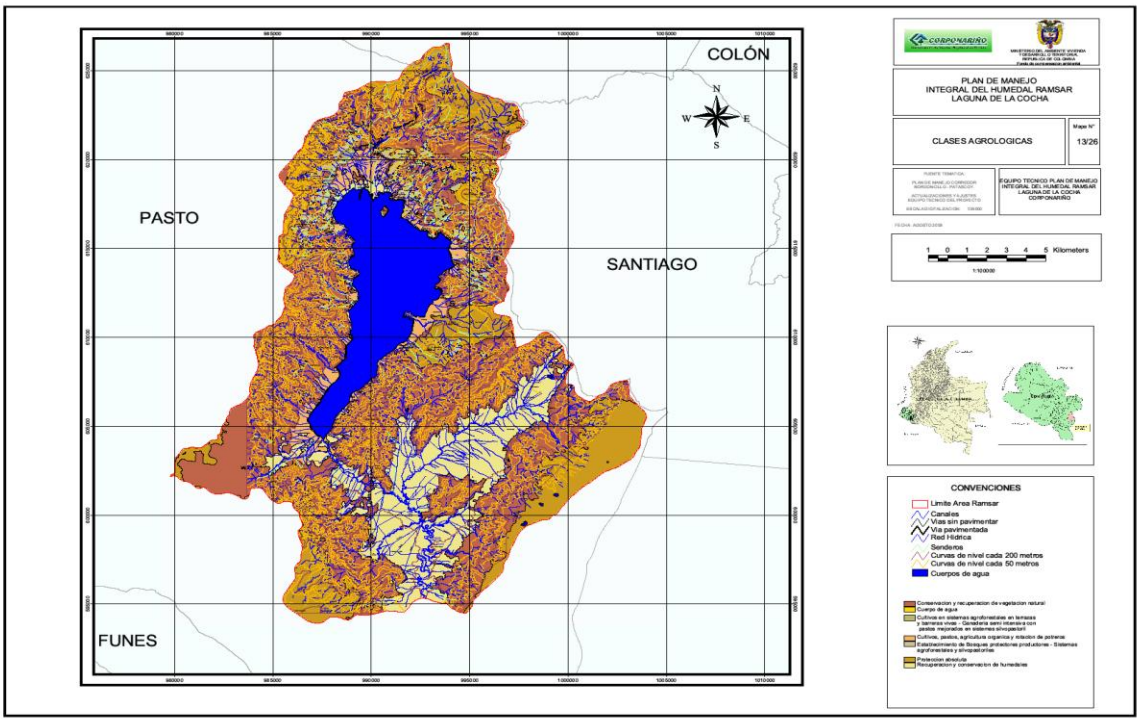


Figura 30. Clases agrológicas en el Humedal Ramsar Laguna de la Cocha.
Fuente: Este estudio.

Uso y Manejo: Su cobertura principal es la de páramos zonales y bosques naturales primarios. Coberturas claves para el mantenimiento de la vida silvestre y la biodiversidad; ser zonas de recarga y descarga hídrica y cuna de nacimientos de importantes redes hídricas Su uso potencial es el de protección estricta debido a las características especiales que poseen por presentar topografías fuertes, relieve escarpado a muy escarpado con pendientes de 25 a 50% y mayores a 50%; suelos superficiales a profundos afectados con erosión moderada.

Sub- clase suelos VIIIt3 Pertenecen al clima frío húmedo y muy húmedo de las coladas de lava, filas y vigas cresta de montaña y los cañones de la altiplanicie. Lo conforman los suelos de Acrudoxic Melanudans, Acrudoxic Haludans y Acrudoxic placudans. El relieve es fuertemente escarpado con pendientes mayores a 75%, los suelos son muy profundos, y profundos y algunos moderadamente profundos a muy superficiales, limitados por fragmentos de roca de texturas moderadamente gruesas y gruesa con abundante gravilla cascajo y guijarro y otros moderadamente finas; son suelos bien drenados, a excesivamente drenados, muy fuerte a moderadamente ácidos, de fertilidad baja a moderadamente baja y un contenido medio de saturación de bases con contenidos bajo y medio de calcio, magnesio, y potasio y fósforo, y alto y medio en aluminio de intercambio, con alto contenido de carbono orgánico y alta retención de fosfatos.

Las pendientes abruptas,fuertemente escarpadas y la muy alta susceptibilidad a la erosión son los limitantes extremadamente severos de estas tierras, complementando las limitaciones en grado menos severo, la alta saturación de aluminio, la baja fertilidad y en algunos casos la poca profundidad efectiva, la baja retención de humedad y la erosión en grado moderado.

Uso y Manejo: Estos suelos son aptos para areas protectoras, se debe por todos los medios impedir que la cobertura de paramos y bosque de influencia sean intervenidos, se debe controlar y tomar medidas a cerca de los procesos erosivos y efectuar algunas unidades con programas de reforestación con especies nativas, tanto en las áreas afectadas donde se ha establecido la ganadería, como en aquellos lugares desprotegidos, por otra parte se debe controlar y tomar las medidas para evitar el avance y el establecimiento de cualquier tipo de actividad agropecuaria.

FLORA EN LOS HUMEDALES DE PARAMOS ZONALES

Los Humedales de turbera en páramos zonales se encuentran cubiertos de vegetación hidrofítica, rodeados por pajonales, frailejonales y pequeños parches de bosques chaparros. Sobre las extensas turberas domina el estrato herbáceo rasante compuestos por musgos, hepáticas y licopodios formando densos colchones que cubren casi en su totalidad el suelo; son características de estas zonas *Sphagnum sp., Licopodium sp., Neurolepis aristata, Coniza sp., Huperzia brevifolia, Cladonis sp., Jamesoniella sp., Anastrophyllum sp., Herbertus sp., Prionodon sp., Dicranum sp., Politrychum sp*. Asi como también, *Disterigma acuminatum, Geranium confertum, Myrteola nummularia, Werneria sp., y Diplostephium hartwegii.*

Otra composición vegetal típica es el fraylejonal – pajonal, abierto. Entre las especies mas abundantes se encuentran asociadas a *Chusquea tessellata*, pajas como *Callamagrostis efussa, Carex sp.*, *Cortadeira nitida*, el helecho *Blechnum auratum*, la leguminosa *Lupinus sp* y a otras especies como *Loricaria thuyoides, Diplostephium adenachaenium, Diplostephium floribundum, Diplostephium sp., Gentiana engleri, Gentiana sedifolia, Halenia aff. weddeliana, Elleanthus sp., Pernettia próstata* un fiel representante de las bromelias, también es común la achupaya /*Puya sp)*, el romero de páramo (*Hypericum sp)* y *Espelletia pycnophylla*, con una altura entre 0.6 m y 1.40 m de altura.

Rodeando los claros de turbera con musgos y frailejones, se encuentran pequeños parches de bosques chaparros o matorrales, con árboles de una altura que no sobrepasa los 3 m y arbustos de menor tamaño, compuestos por las especies, *Weinmannia engleriana, W. multifuga, Miconia aff. parvifolia, M. gleasoniana, M. bordoncilloana, Hedyosmun sp., Hesperomeles sp., Baccharis granadina Pernettia prostata, Vaccinium floribundium, Hipericum sp., Diplostephium rosmarinifolium, Diplostephium revolutum, Blechnum auratum, Plutarchia angulata, Gynoxys sp., Hesperomeles sp.*

El inventario florístico del páramo de Bordoncillo, reporta 323 especies, distribuidas en 71 familias[39]. Las más representativas son Asteracea (28/54), Bromeliaceae (5/9), Cyperaceae (3/9), Dicranaceae (5/9), Gentianaceae (5/9), Lycopodiaceae (2/11), Melastomaceae (7/19), Orchidaceae (17/40), Poaceae (11/17), Rubiaceae (4/10), Scrophulariaceae (5/9), Solanaceae 5/11) y Sphagnaceae (1/6). Entre éstas sobresalen los géneros *Diplostephium, Gaultheria, Huperzia, Miconia* y *Epidendrum.*[40]Se registran los siguientes aspectos fitosociológicos: Clase de *Blechno loxensis y Calamagrostis effusae*; Alianza de *Blecho Loxensis-Diplostephion hartwegi* y Asociación de *Ugno myricoidis – Espeletium hatwegianae*[41].

En el páramo de El Tábano, dominan las familias Asteraceae (9/15), Ericacaceae (7(11), Melastomataceae (2/7), Orchidaceae (7/13), Polypodiaceae (3/4), Rubiaceae (4/5) y Solanaceae (4/6), siendo los géneros más numerosos *Miconia* y *Epidendrum.*[42]

Los humedales de turbera en paramos zonales están sujetos al deterioro y la destrucción continuos como resultado del aprovechamiento para horticultura y la expansión de la frontera agropecuaria, la silvicultura, el desarrollo energético y las telecomunicaciones.Dado el aislamiento geográfico de la zona dificulta la intervención directa con actividades antrópicas.Los cambios más representativos en cobertura hacia miscelánea tienen lugar en la zona de la Vereda Buenavista. El páramo de Patascoy y su área de influencia no presentan cambios significativos en su cobertura.

[39] *MUÑOZ, 1996. Inventario Floristico Paramo de Bordoncillo.*
[40] *CORPONARIÑO.2006. Plan de biodiversidad del Departamento de Nariño.*
[41] *RANGEL 2000.*
[42] *CORPONARIÑO 2006. Op cit.*

CARACTERISTICAS FISICOQUIMICAS DE LAS AGUAS DE LOS HUMEDALES EN PARAMOS ZONALES

Los humedales de turbera son abundantes en los paramos zonales. La vegetaciónhidrofítica emergente de estas zonas, hepáticas, musgos de turbera (*Sphagnun sp)* forma extensos colchones esponjosos o pequeñas almohadillas de hasta 40 cm de espesor favoreciendo la captación retención y regulación de las aguas de la neblina y de las lluvias actuando como filtros dosificadores asociados a la estructura orgánica de los suelos al acumular agua en los espacios intersticiales generando altos niveles freáticos; cuando estos se colmatan escurren hacia las depresiones topográficas, generando el nacimiento de riachuelos o formando pequeñas lagunillas cumpliendo asi la función esencial de captación, protección, almacenamiento y distribución de agua para el mantenimiento, recarga de acuíferos y de fuentes de agua.

Tanto las aguas de estos humedales de turbera como los lacustres en paramos zonales se caracterizan por ser cristalinas de pH neutro a ligeramente ácido ya que tienen influencia de aguas originadas en los bosques aledaños con alto contenido de ácidos húmicos y concentración variable de nutrientes, dependiendo de la vegetacion del lugar por donde transitan.Ver Tabla 28.

Tabla 28. Parámetros fisicoquímicos de aguas en areas de influencia de paramos zonales de El Bordoncillo Quebradas La Torcasa El Salado

PARÁMETRO	UNIDAD	BOSQUE	PASTOS
pH		7.27	7.26
Color	UCP	19	16
Turbiedad	UNT	2.1	2.2
Conductividad	us/cm	423	64
Alcalinidad	mg/L	15	26
Acidez	mg/L		2.2
Dureza Total	mg/L	28	34
Cloruros	mg/L	3	3.3
Calcio	mg/L		18
Magnesio	mg/L	12	16
Hierro	mg/L		0.57
Fosfatos	mg/L	0.073	0.014
Sulfatos	mg/L	3.9	2.8
Amonio	mg/L	0.33	0.15
Nitratos	mg/L	0.52	1.03
Nitritos	mg/L		0.016
Sólidos Totales	mg/L	86	69
Sóldos Disueltos	mg/L	52	49
Sólidos Suspendidos	mg/L	34	20
Sólidos Sedimentables	ml/L-h	0.1	ND
Mesófilos	UFC/100ml	4200	1800
Coliformes Totales	UFC/100ml	10	780
Echerichia Coli	UFC/100ml	5	470

Fuente: Laboratorios Especializados Universidad de Nariño.ND No Detectable

En los paramos zonales del Humedal Ramsar Laguna de la Cocha se encuentran pequeñas lagunas poco profundas, que pueden o no presentar estratificaciones térmicas constantes o periódicas. Generalmente son de aguas frías, bien oxigenadas, de baja productividad y baja diversidad planctónica. Presentan movimiento lento de sus aguas, nivel fluctuante por influencia de las lluvias y se encuentran ligadas a los nacimientos de los rios que surcan las estribaciones de las zonas de páramo de El Bordoncillo- Patascoy o El Estero; alimentan con sus aguas los cauces de los principales ríos del Humedal Ramsar Laguna de la Cocha, estas son: La Laguna de Bordoncillo, Laguna de la Piscicultura, Laguna verde en Mojondinoy y las lagunillas estacionales del Patascoy y las de los páramos del margen occidental, Ovejas y Tábano.

FAUNA EN LOS HUMEDALES DE PARAMOS ZONALES

La presencia de bosque primario bien conservado, en sectores que rodean los paramos zonales de Bordoncillo, Patascoy, Ovejas y Cerro Alcalde, se constituye en un hábitat propicio con disponibilidad de recursos para la vida silvestre amenazada por la deforestación y la cacería indiscriminada. Estos bosques de alta montaña y páramos son utilizados como caminaderos de interconexión entre fragmentos de bosques y es necesario ampliar el conocimiento sobre los patrones biológicos de distribucion de la fauna silvestre reportada que los transita.Entre la fauna silvestre reportada para las zonas de influencia de los humedales en paramos zonales de la Laguna de la Cocha se cuenta con 11 especies de mamíferos, 31 de aves[43], 8 de anfibios y 2 de reptiles.En la Tabla 29, se presenta una lista de especies que habitan las zonas de humedales de turbera en paramos zonales y su distribución

El sapito arlequín, es caracteristico de los frailejonales y pajonales del bosque húmedo montano que rodea estas zonas de humedal de páramo, donde se mantiene cerca a fuentes de agua. La población en el Alto de la divina Pastora en 1989 era del orden de 1 por cada 9.97 m2, (8 horas de muestreo)[44] y actualmente se considera en Peligro Critico de extincion[45]lo mismo ocurre con la mayoría de las especies registradas, razón por lo cual se hace necesario el monitoreo y la implementacion de acciones de conservación.

Se considera que las zonas de paramos del Humedal Ramsar Laguna de la Cocha deben ser declaradas como Areas Importantes para la Conservación de las Aves (AICA), ya que son refugio temporal para aves migratorias y en ellos habitan especies amenazadas a nivel mundial y nacional, aves restringidas a los Andes y muchas especies consideradas de especial interés genético [46].Los especímenes de fauna confirmados por los campesinos pobladores de la zona, especialmente en cuanto a avistamientos de mamíferos, se registran para las areas de bosque primario mas alejadas de la actividad humana colindantes a los páramos zonales del Humedal Ramsar Laguna de la Cocha. Se reportan 10 especies de fauna con algún grado de amenza para los paramos zonales de la Cocha.

[43] *CORPONARIÑO.2006.Plan de biodiversidad del Departamento de Nariño.*
[44] *HERRERA M, R.JURADO, M.ZAMBRANO. Notas de campo de Ecologia de Poblaciones. UdeNar 1989*
[45] *RUEDA, ALMONACID et al 2004. Libro rojo de los Anfibios de Colombia. op cit*
[46] *CORPONARIÑO. 2006. Plan de Biodiversidad para el departamento de Nariño.*

Tabla 29. Fauna silvestre en los Humedales de paramos zonales

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	SITIOS DE OBSERVACIÓN
Mamiferos		
comadreja	*Mustela frenata*	Zonas boscosas
conejo de monte silvestre	*Silvilagus brasiliensis*	Bordoncillo, Pajonales de gramíneas
danta de montaña	*Tapirus pinchaque,*	Bordoncillo, Alto Guamués, el Estero alto y La Loriana alto
oso de anteojos	*Tremarctus ornatus*	Bordoncillo, Alto Guamués, el Estero alto y La Loriana alto
venado de paramo	*Mazama americana*	Bordoncillo, sin avistamiento actual en el area sur del humedal
lobo andino	*Lycalopex culpeaus*	Sin avistamiento actual
mono churuco de montaña	*Lagothrix lagothricha lugens*	Laderas del cerro Patascoy y el Estero alto
venado conejo o pudu	*Pudu mephistopheles*	Sin avistamiento actual
venado de cola blanca	*Odocoileus virginianus*	Paramos con relictos de bosques Alto Guamués
paca de montaña, o pintadilla	*Agouti taczanowskii*	Bordoncillo, Zonas montañosas y páramos del Alto Guamués
Aves ***		
águila	*Oroaetus isidori*	Patascoy
mirla negra	*Turdus fuscater*	Laderas Patascoy,Bordoncillo
halcón	*Falco deiroleucus*	Bordoncillo
espantacorazones	*Gallinago nobilis*	Laderas Bordoncillo
quinde colibrí	*Eriocnemis derbyi*	Tabano, Bordoncillo
Robamieles	*Grallaricula lineifrons*	Bordoncillo,
	Urothraupis stolzmanni	Bordoncillo
pato colorado	*Anas cyanoptera*	Lagunas Patascoy, ,Loriana
pato pico de oro	*A. geórgica*	Bordoncillo
loro	*Leptosittaca branickii*	Laderas Patascoy Cerro Alcalde
robamieles	*Diglossa humeralis aterrima*	Bordoncillo
Anfibios		
	Osornophryne talipes	Bordoncillo***
	O. antisana	Bordoncillo***
rana de lluvia	*Eleutherodactylus buckleyi*	Tabano, Bordoncillo
	E. elassodiscus	bordoncillo
	E. repens	Bordoncillo
rana marsupial	*Gastrotheca espeletiia*	Bordoncillo, Patascoy
	G. orophylax	Bordoncillo
sapito arlequin	*Atelopus ignensis*	Tabano Bordoncillo ****
Reptiles***		
lagartijas	*Proctoporus simoterus*	Bordoncillo
	P. striatu.	Bordoncillo

Fuente..* Emilio Constantino, 1999 , **Este estudio, *** CORPONARIÑO 2006, Plan de Biodiversidad para el departamento de Nariiño, **** Herrera y Zambrano 1998



Humedal Ramsar Laguna de la Cocha, Hábitat clave para las aves acuáticas

1.1.3.2 HUMEDAL LACUSTRE



,

Planicie de Inundacion sector norte, Desembocadura de la quebrada Ramos

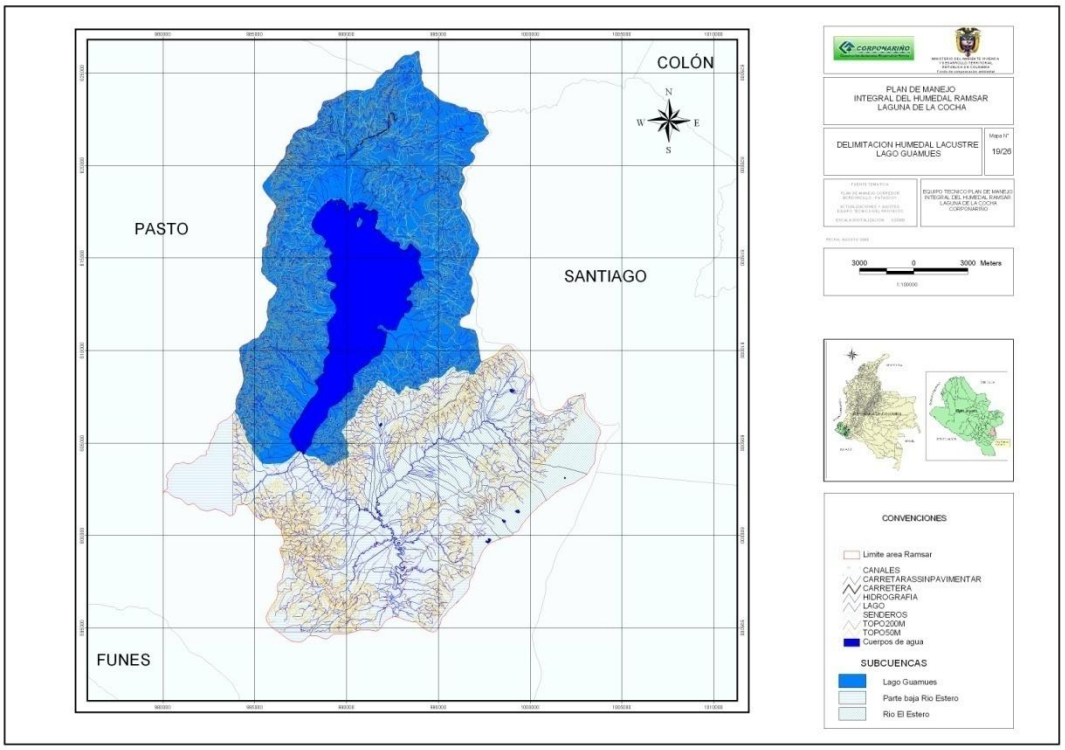


Figura 31. Delimitación del humedal lacustre Lago Guamués

El mosaico de hábitats que se describen en la zona de humedal lacustre: lago, cienagas y pantanos de planicies de inundación, se caracterizan por estar asociados al sistema lagunar y permanecen siempre o gran parte del tiempo sometidos a altos niveles de saturación de agua y a inundacionesperiódicas de acuerdo al periodo de lluvias en la región.

DELIMITACION DEL AREA DEL HUMEDAL LACUSTRE

El Humedal lacustre Lago Guamués, es alimentado por las subcuencas de El Encano, Carrizo, Motilón, Ramos, Campanero, Santa Teresita, Mojondinoy, Quillinzayaco y corrientes directas, siendo estas las que conforman el área de influencia del humedal. Tiene una extensión de 4426.19 hectáreas de las cuales corresponden al espejo de agua 4.174.23 hectáreas y al área de influencia 18.212.97 hectáreas.

El sector del sistema de Humedal lacustre, corresponde a los humedales permanentes, emergentes, incluye el lago Guamués,cuerpo de agua, con un área de 4.174,23 hectáreas, la zona de orilla cubierta de totora, las riberas de los ríos y nacimientos que lo abastecen, y las zonas de pantano y turberas. Los Pantanos y turberas ubicadosen planicies de inundación corresponden a un área de inundación temporal de 285.76 has ubicadas en los alrededores de la Laguna de la Cocha en sectores de El Puerto, Mojondinoy, Santa Teresita Santa Lucia, Ramos, Romerillo y Motilón.Tabla 30.

Tabla 30.Clasificación Humedales lacustres

HUMEDAL	AMBITO	SISTEMA	SUBSISTEMA	CLASE	SUBCLASE
Lago Guamués	interior	lacustre	permenente	emergente	Lago dulce
Orillas	interior	lacustre	pèrmanente	emergente	orillas
Ríos. Arroyos cascadas	interior	ribereño	permanente	emergente	riberas
Planicies de inundacion	interior	Palustre lacustre	estacionales	emergente	pantano

Fuente: Este estudio

CLIMATOLOGIA DEL HUMEDAL LACUSTRE

Se toman los datos climatológicos promedios definidos para toda el area del humedal Ramsar Laguna de la Cocha, descritos en el nivel 2.2. La precipitación media, para el humedal lacustre lago Guamués utilizando el método de curvas isoyetas es de 1492.57 mm. Ver Figura 32.

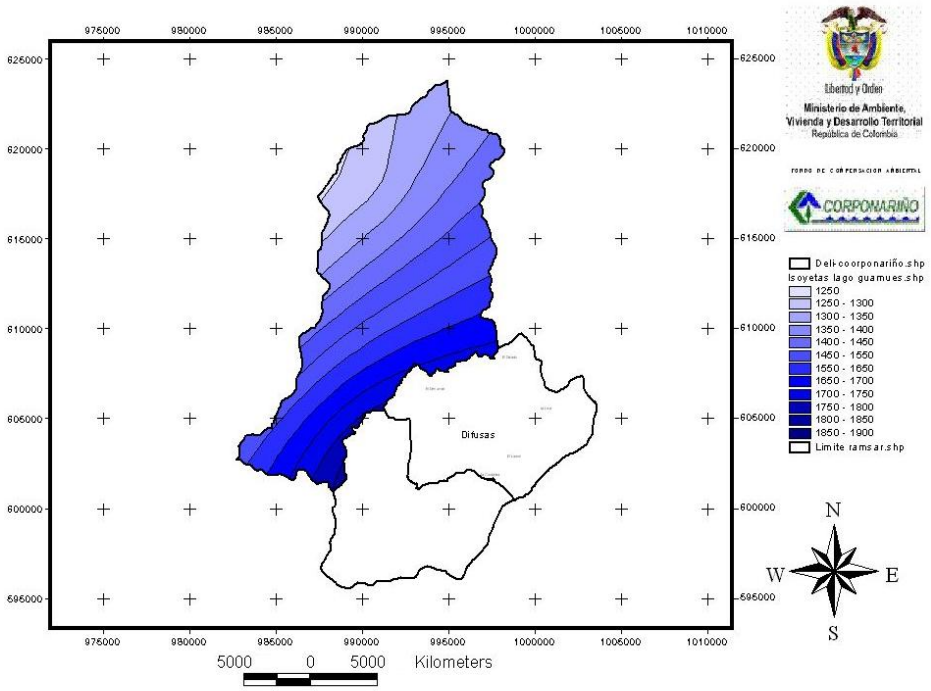


Figura 32. Isoyetas.Distribución de la precipitación en el Humedal lacustre Lago Guamués

HIDROGRAFIA e HIDROLOGIA del Humedal Lacustre Lago Guamués

Nueve subcuencas mayores de 500 hectáreas, aportan sus aguas al humedal lacustre con una oferta Hidrica de 6.7 m^3/seg. Las características físicas de las cuencas hidrográficas de las diferentes zonas de Humedal tales como área de drenaje, forma de la cuenca, sistema de drenaje y características de relieve de la cuenca, dependen de la morfología, los tipos de suelo, la capa vegetal, la geología, y de las prácticas agrícolas, entre otros. Estos elementos físicos proporcionan la posibilidad de conocer la variación en el espacio de los elementos del régimen hidrológico de cada uno de ellas.Las caracteristicas del relieve del area de drenaje indicadas mediante el Índice de Gravellius o coeficiente de compacidad (Kc), y la forma de las subcuencas que abatecen el Humedal lacustre indicada mediante el Factor de forma (Kf),se muestran en lasTablas 31 a 33.

La forma de la cuenca relaciona el tiempo de concentración o tiempo que se necesita para que la precipitación aporte al caudal de toda la cuenca y contribuya con escorrentía superficial, siendo la forma oval redonda a oval oblonga la que caracteriza las subcuencas aportantes de este humedal, indicando que sus corrientes tienen una tendencia moderada a las crecidas.

Tabla 31. Caracterización fisiográfica de las subcuencas de influencia del Humedal Lacustre Lago Guamués

Humedal	Sub-cuenca	Índice de Gravellius (Kc)	Factor de forma (Kf)	Característica de Forma de Las Subcuencas
Lago Guamués	**El Encano**	1.44	0.86	Oval redonda a oval oblonga
	El Carrizo	1.35	0.37	Oval redonda a oval oblonga
	El Motilón	1.33	0.83	Oval redonda a oval oblonga
	Ramos	1.49	0.53	Oval redonda a oval oblonga
	Santa Lucia	1.51	1.48	Oval redonda a rectangular oblonga
	El Campanero	1.47	0.55	Oval redonda a oval oblonga
	Santa Teresita	1.33	0.43	Oval redonda a oval oblonga
	Mojondinoy	1.45	0.80	Oval redonda a oval oblonga
	Quilinsayaco	1.38	0.42	Oval redonda a oval oblonga

Fuente: Este estudio

Sistema de drenaje. El sistema de drenaje dendrítico del Humedal Lacustre es determinado por las caracteristicas de las subcuencas tributarias, en cuanto a densidad de drenaje(1.70 - 3.35), extensión media de la escorrentía superficial (0.06 y 0.15), y sinuosidad de las corrientes que alimentan el humedal (0.21-1.54). Las caracteriticas de cada una de ellas se presentan en la Tabla 51. Las subcuencas que alimentan el humedal lacustre presentan buen drenaje a excepción de la subcuenca de Santa Lucia. La extensión media de la escorrentía superficial de las subcuencas que lo alimentan indica la distancia media en que el agua de lluvia tendría que escurrir sobre los terrenos de cada subcuenca, en caso de que la escorrentía se diese en línea recta, desde donde la lluvia cae hasta el punto más próximo al lecho de una corriente cualquiera de esa sub cuenca.

Tabla 32. Sistema de drenaje de las sub-cuencas que forman el Humedal Lacustre

HUMEDAL	SUB-CUENCA	DENSIDAD DE DRENAJE		EXTENSIÓN MEDIA DE LA ESCORRENTÍA SUPERFICIAL	SINUOSIDAD DE LAS CORRIENTES	
LAGO GUAMUÉS	**El Encano**	3.35	Buen drenaje	0.07	1.50	Alineamiento curvo
	El Carrizo	2.66	Buen drenaje	0.09	1.05	Alineamiento recto
	El Motilón	4.07	Buen drenaje	0.06	1.30	Alineamiento curvo
	Ramos	3.90	Buen drenaje	0.06	1.04	Alineamiento recto
	Santa Lucia	1.70	Pobre drenaje	0.15	1.28	Alineamiento curvo
	El Campanero	2.78	Buen drenaje	0.09	1.54	Alineamiento curvo
	Santa Teresita	2.73	Buen drenaje	0.09	0.21	Alineamiento recto
	Mojondinoy	3.14	Buen drenaje	0.08	1.36	Alineamiento curvo
	Quilinsayaco	3.34	Buen drenaje	0.07	1.13	Alineamiento recto

Fuente: Este estudio

La sinuosidad de las corrientes de agua indica la velocidad de la escorrentía del agua entre 0.21 recto y 1.54 curvo a lo largo de la corriente, la cual depende de la pendiente de sus canales, a mayor pendiente mayor velocidad, dada porla relación entre la longitud del río principal medida a lo largo de su cauce, y la longitud del valle del río principal medida en línea curva o recta.

Tabla 33. Características del relieve de las sub-cuencas que conformanel Lago Guamués

HUMEDAL	SUB-CUENCA	PENDIENTE	
		cuenca	corriente principal
LAGO GUAMUÉS	El Encano	0.37	0.06
	El Carrizo	0.45	0.22
	El Motilón	0.48	0.08
	Ramos	0.47	0.03
	Santa Lucia	0.05	0.03
	El Campanero	0.23	0.04
	Santa Teresita	0.21	0.07
	Mojondinoy	0.34	0.08
	Quilinsayaco	0.32	0.07

Fuente: Este estudio

La pendiente, la elevación media y la velocidad de escurrimiento de las corrientes de las sub-cuencas que forman el humedal lacustre Lago Guamués, se presentan en la Tabla 52. Las de mayor pendiente son las Subcuencas del Motilon, Ramos y Carrizo, por lo tanto son areas donde es necesario proteger la cobertura forestal para mantener en equilibrio la escorrentía y evitar la perdida de suelos por arrastre.

GEOLOGIA, MORFOLOGIA Y FISIOGRAFIA DEL HUMEDAL LACUSTRE LAGO GUAMUÉS

La morfogénesis del Humedal Lacustre Lago Guamués es tectónica del Terciario y glaciar del cuaternario[47]. En el área predominan las geoformas de carácter deposicióna y erosionable, rocas sedimentarias y volcánicas y depósitos recientes[48].Según sus caracteristicas fisiogeográficas se identifican tres unidades paisajísticas en el area de influencia: Montaña, Altiplano y Denudativa.

El paisaje de montañacorresponde a las laderas y vertientes del area de abastecimiento que rodea el humedal lacustre, con formas de modelado glaciar y pendientes suaves hacia el margen oriental y de formas más abruptas y altas pendientes hacia el margen occidental. Influyen en las caracteristicas hidrográficas de las corrientes que lo surcan, en cuanto a elevación media de la cuenca y la pendiente de la corriente principal. Esta pendiente de la cuenca determina la velocidad con que se dá la escorrentía superficial, y el tiempo que lleva el agua de lluvia para concentrarse en los lechos fluviales que constituyen la red de drenaje, teniendo en cuenta como punto de partida sus curvas de

[47] *GHUL, 1976.*
[48] *GÓMEZ. O, L. E. ORTIZ 1980.*

nivel. Las subcuencas de Motilon Carrizo y Ramos son las que presentan mayor pendiente.

El paisaje de altiplaniciecorresponde a un área plana y ampliamente moldeada por depósitos aluviales y coluviales alrededor del piedemonte del Lago Guamués. Estas formas incluyen conos de deyección, abanicos aluviales, llanuras de inundación, terrazas y planicie aluvial.

El perfil de los conos de deyección es generalmente convexo y corresponden a depósitos formados por drenajes de orden medio (surcos, cárcavas y ravines), que se forman en época de invierno, los cuales riegan cuencas de moderada a alta pendiente y corta material no solidificado o altamente fracturado.

Los abanicos aluvialesen la cuenca del Lago Guamués, son superficies planas a ligeramente inclinadas hacia el valle yde forma triangular. La mayoría de los abanicos llegan hasta el borde de la laguna, se presentan como una serie de abanicos coalicientes, formados por las diferentes corrientes que bajan del páramo. Las pendientes de estos abanicos en general son altas, por el fuerte gradiente que presentan las montañas y lo corto del trayecto hacia la laguna. El nivel de la laguna ha ido descendiendo, propiciando el incremento del gradiente de las corrientes, permitiendo que estas entren en los abanicos mencionados, por lo que en muchos sitios estos están disectados. Los procesos geomorfológicos están representados por la acumulación de materiales detríticos.

Las llanuras de inundación, son superficies amplias de relieve plano-cóncavo, con fuertes encharcamientos por aguas lluvias, donde existe acumulación de aluviones finos y sedimentos orgánicos que permanecen saturados de aguadurante gran parte del año. Es característica de los alrededores del lago Guamués.

Las terrazas, superficies planas y escalonadas se localizan a lo largo de las corrientes de agua. Presentan diferentes niveles como producto de la incisión de las corrientes y acumulación de sedimentos finos a gruesos ocasionalmente mezclados con materialesheterométricos. Este tipo de estructuras se observa en algunos afluentes que alimentan el Lago.

Las planicies aluviales, estanconstituidas por depósitos aluviales acumulados a lo largo del cauce actual de los ríos y quebradas. Predominan en cauces de tipo trenzado o meándrico y comprende barras de cauces laterales y de mitad de canal no estabilizados. Son compuestos por sedimentos de lecho, cantos, gravas y arenas que pueden ser arrastrados por él mismo rio.

El Paisaje denudativo, corresponde alrelieve plano formado por procesos destructivos físicos (fallas) y químicos (meteorización), ayudados por fuerzas de desplazamiento, y por el cauce de los ríos y quebradas (socavación lateral), viento y gravedad, los cuales dan origen a nuevas superficies de relieve, conformadas por depósitos de materiales sólidos; estas formas se observan en La Cocha en alrededores de El Encano como una llanura lacustre, caracterizada por relieve plano y grandes áreas inundables, donde predominan los depósitos lacustres, con nivel freático muy alto.

SUELOS DEL HUMEDAL LACUSTRE

Los suelos tipo Andisoles de este humedal se diferencian de acuerdo a su localización en suelos de ladera y suelos de planicies de inundación**.**

Suelos de ladera de la zona de influencia del humedal lacustre

En general son suelos de ladera de clima frío muy húmedo,correspondientes a las áreas de las vertientes de las montañas con relieve ligeramente ondulado a fuertemente escarpado, con pendientes desde 3% a mayores de 75%, ubicadosentre los 2.760 y 3.400 m.s.n.m., de origen volcánico, profundos, de color negro y bien drenados a excepción de las zonas que circundan la laguna. Los diferentes tipos de Asociaciones, Consociaciones y tipos de suelos para el Humedal lacustre lago Guamués se presentan en la Tabla34.

Tabla 34. Suelos en el Humedal Lacustre Lago Guamues

RELIEVE	CONSOCIACION	SUELOS
Ladera	Acrudoxic Fulvudans**.**	Acrudoxic Fulvudans Lithic Hapludans
	Acrudoxic Melanudans.	Acrudoxic Melanudans Acrudoxic Hapludans Acrudoxic Placudans
Planicies de Inundación de Valles Fluvio Lacustres.	Grupo Indiferenciado	Fluvanquentic Humaquepts Hidric Haplofibrists

Fuente: Este estudio.

Consociación Acrudoxic Fulvudans.

Esta unidad representa áreas de poca extensión, se localiza en áreas aledañas a la laguna de la cocha, por donde corta la falla de afiladores, con una altura sobre el nivel del mar entre los 2000 y 3000 metros con una temperatura de12ºC y una precipitación de 1000 a 4000 m.m. anuales, pertenece a un clima frío húmedo y muy húmedo**.** Su relieve es moderado a fuertemente escarpado, con pendientes mayores a 50% muy largas y rectilíneas**.** En una parte de la unidad la vegetación natural ha sido remplazada por pastos**.** La unidad se conforma por 90% de suelos Acrudoxic Fulvudans y 10% por suelos Lithic Hapludans presentan fases por pendientes delimitadas: MLCf Fase moderadamente escarpada y MLCg Fase fuertemente escarpada**.** La unidad cartográfica MLCf pertenece a la sub- clase VIIs3 y la MLCg a la sub-clase VIIIt3 por capacidad de uso.

Suelos Acrudoxic Fulvudans: Son suelos que ocupan la posición de ladera media de las filas y vigas, son profundos bien drenados se han desarrollado de cenizas volcánicas sobre esquistos neiss o migmáticos. El perfil del suelo es de tipo A-AB-B-C el horizonte A esta entre 10 y 25 cms de color negro de textura franco arenosa y estructura en bloques, el horizonte AB , de transición , de textura franco arenosa, el horizonte B formado por varios sub-horizontes y el horizonte C de textura franco Arenosa. Químicamente son suelos muy fuertemente ácidos, con alto contenido de

carbono orgánico, alta capacidad de intercambio catiónico, baja saturación de bases, bajo contenido de Calcio y fósforo, medianos en potasio y magnesio, alto en aluminio intercambiable y baja fertilidad. Entre los limitantes para su manejo están: las fuertes pendientes, susceptibilidad a la erosión, alta saturación de aluminio y baja fertilidad.

Suelos Lithic Hapludans: Estos suelos representan la inclusión de la unidad, se localizan en laderas, son suelos superficiales bien drenados, se han desarrollado a partir de cenizas volcánicas sobre rocas metamórficas. Morfológicamente presentan una secuencia de horizontes tipo A/B/R, donde el horizonte A tiene 20 cms de color pardo oscuro, el horizonte B,de textura franco arenosa de color pardo amarillento y a 30 y 35 cms de profundidad esta la roca.. Son moderadamente ácidos, con alto contenido de carbono orgánico, baja saturación de bases, bajos contenidos de calcio, magnesio, y fósforo medianos en potasio y de moderada fertilidad. Las pendientes escarpadas, la suceptibilidad a la erosión y la poca profundidad efectiva son los principales limitantes para el uso y manejo.

Consociacion Acrudoxic Melanudans

Estos suelos ocupan áreas de moderada extensión, localizados en el corregimiento del Encano al costado Oriental de la laguna de la Cocha. Representa las coladas de lava, a una altura entre 2000 y 3000 msnm, donde el clima es frío húmedo y húmedo con temperaturas de 12ºC y una precipitación de 1000 a 4000 mm anuales.El relieve ligeramente inclinado hasta fuertemente escarpado, con pendientes mayores de 3% de longitud media a muy larga deforma compleja y variada como plano-concava y convexas en las pendientes más suaves y rectilínea en las pendientes mayores, no disectadas hasta fuertemente disectadas.

Los suelos se han desarrollado a partir de cenizas volcánicas que yacen sobre rocas volcánicas andesitas. Se encuentran abundantes fragmentos del tamaño del cascajo, piedras y pedregones, son suelos muy profundos a moderadamente profundos y de fertilidad baja a moderada. En gran parte de la Unidad la vegetación ha sido destruida y remplazada por pastos y cultivos de papa, maíz, hortalizas y cebolla.

En esta unidad según la antigua clasificación del IGAC se agrupan los suelos pertenecientes a la antigua Asociación Tebaida (TS) y Consociación Tebaida los cuales se encuentra principalmente en la parte media de las montañas del área de influencia en alturas comprendidas entre 2.300 y 2.900 m.s.n.m. en un clima frío muy húmedo. La Asociación Tebaida (TS) ocupa una extensión de alrededor de 20.769 has en la cuenca del lago Guamues sobre las 19 veredas que hacen parte del Corregimiento del Encano. Los suelos son profundos y bien drenados, de textura franco fina y franco gruesa de color negro debido al contenido de materia orgánica.

La unidad cartográfica se encuentra conformada en un 50% por suelos Acrudoxic Melanudans, en un 30% por suelos Acrudoxic Hapludans y en un 20% por suelos Acrudoxic Placudans. Los cuales presentan fases por pendientes delimitadas en las siguientes unidades:
MLAb Ligeramente Inclinado
MLAc Moderadamente inclinado

MLAd Ligeramente inclinado
MLAe Ligeramente escarpado
MLAf Medianamente escarpado
MLAg Fuertemente escarpado

Las unidades cartográficas pertenecen a las siguientes sub- clases MLAb a IIIsc3, MLAc a IIIt3, MLAd a IVts3, MLAe a VIts3, MLAf a VIIts3 y MLAg a la sub clase VIIIt3.

Suelos Acrudoxic Melanudans: Estos suelos ocupan la posición de ladera media en las coladas de lava, son muy profundos bien drenados con abundante vidrio volcánico, se han desarrollado a partir de cenizas volcánicas sobre andesitas. Morfológicamente tienen un perfil A-C-A, el horizonte A de 95 cm. de espesor conformado por dos sub-horizontes de color negro con texturas franco arenosas y estructura en bloques sub-angulares, fina, fuertemente gruesa el horizonte C de color amarillo parduzco con textura franco arenosa, luego aparece el horizonte Ab de color pardo con textura franco arenosa. Químicamente son suelos de reacción muy fuerte y moderadamente ácidos con alto contenido de carbono orgánico, alta capacidad de intercambio catiónico, en superficie y medio en profundidad, con baja saturación de bases bajos contenidos de calcio, magnesio, potasio y fósforo, alta retención de humedad alto aluminio intercambiable y fertilidad baja. Sus limitantes para su manejo, son las fuertes pendientes inclinadas y escarpadas, la alta saturación de aluminio, alta susceptibilidad a la erosión y la baja fertilidad.

Suelos Acrudoxic Hapludans: Representan lo suelos de ladera superior de las coladas de lava, profundos a muy profundos bien drenados, desarrollados partir de cenizas volcánicas sobre andesitas. Su perfil modal presenta horizontes del tipo A/AB/B el horizonte A de 5 cms de color pardo, de textura franco arenosa de estructura granular el AB de textura franco arenosa formado por bloques sub-angulares y el horizonte Bw de alteración de textura franca,. Son suelos de reacción moderadamente acida, con alto carbono orgánico, baja saturación de bases alta retención de fosfatos bajos contenidos de calcio fósforo y magnesio alto potasio y moderada fertilidad. Entre sus limitantes están las fuertes pendientes y la susceptibilidad a la erosión.

Suelos Acrudoxic Placudans: Estos suelos se localizan en la ladera media y bajo de las coladas de lava son moderadamente profundos, limitados por un horizonte cementado, bien drenados y de textura franca y franco arcillosa, se han desarrollado a partir de cenizas volcánicas sobre andesitas. Presenta el siguiente tipo de perfiles A-AB-B-C, el horizonte A de 30 cms de color negro de textura franca, el AB de color negro de textura franca y estructura en bloques sub-angulares y el horizonte Bw de color amarillento de textura franco arcillosa, a los 58 cms se encuentra un horizonte cementado (plácico) de acumulación de hierro iluvial de color rojo que descansa sobre un horizonte Bw de alteración de color pardo de textura franco arenosa y posteriormente el horizonte C de color pardo amarillento de textura franco arenosa y franca. Químicamente son suelos extremadamente ácidos en superficie, y muy fuertemente ácidos en profundidad, con alta capacidad de intercambio catiónico baja saturación de bases alto aluminio intercambiable, alto carbono orgánico, bajos

contenidos de calcio, magnesio, potasio, y fósforo y baja fertilidad. La alta saturación de aluminio, las fuertes pendientes y baja fertilidad son los limitantes para su uso y manejo.

Suelos de los Humedales en planicies de Inundación de Valles Fluvio Lacustres

Corresponde a la superficie ligeramente plano a plano cóncavas, encharcables e inundables con acumulaciones de materia orgánica depositados por la acción de la gravedad o por la desecación de laguna, también se encuentran constituidos por cenizas, arenas, tobas, gravillas y aun cascajo en forma alterna y mezclada. Descansa sobre materiales piroclásticos de diferentes tamaños, se encuentra a una altitud de 2.300 a 2.900 m.s.n.m y presenta un clima frío- húmedo. Este valle está formado por el Estero, el río Guamues y el lago Guamues. Los suelos de la Asociación y el grupo indiferenciado se describen así:

Grupo indiferenciado fluvanquentic humaquepts e hidric haplofibrists encharcables - símbolo mhlay

Está unidad representa áreas pequeñas y de poca extensión localizadas en los alrededores de la laguna de la cocha en alturas de 2900 y 3100 metros, sobre el nivel del mar con 12ºC con una precipitación de 1000 a 4000 m.m. anuales, con un clima frío húmedo y muy húmedo**.** En esta unidad se encuentran los suelos de la antigua clasificación del IGAC pertenecientes a la Asociación Corota y pertenecen a la zona de vida bosque muy húmedo montano bajo (bmh-MB) y por su capacidad de uso corresponde a la clase V.

Está Asociación en el grupo indiferenciado ocupa un área de alrededor de 11.875 Hectáreas. en las veredas que limitan con el Lago Guamues como son: El Puerto, San Jose, Santa Clara, Santa Rosa, Mojondinoy, Santa Teresita, Naranjal, Santa Lucia, Ramos, Romerillo, El Motilón. El carrizo, Casa Pamba Carrizo, Casapamba, Santa Isabel y El Estero. La unidad ocupa la posición de depresión dentro del paisaje de montaña denudacional, corresponde a superficie plana plano concavas con pendientes entre 0 y 3%.Son suelos desarrollados a partir de depósitos orgánicos, mixtos lacustres son pobremente drenados, encharcables e inundables superficiales, limitados por el nivel freático y de fertilidad moderada. Hacia el fondo de la depresión se encuentran suelos orgánicos muy pobremente drenados a medida que se aleja de la parte más baja, el drenaje mejora y los suelos pasan a pobremente drenados e imperfectamente drenados. En igual sentido los suelos cambian de orgánicos a suelos minerales con altos contenidos de materia orgánica.El nivel freático se encuentra a diferente profundidad de acuerdo con el nivel del embalse o la laguna, En relieve cóncavo permanece muy cerca de la superficie la mayor parte del año y en posiciones más retiradas se lo encuentra entre los 30 y 50 cms de profundidad, en periodos secos en estas posiciones el puede llegar a un metro de profundidad. La vegetación Natural en gran parte de la unidad ha sido sustituida por pastos para ganadería y cultivos de papa, cebolla, y hortalizas.

Integran esta unidad el 50% los suelos Fluvanquentic Humaquepts y el 50% los suelos Hidric Haplofibrists con fase por encharcamiento delimitada por la unidad. MLHay - Fase

plano encharcable. La unidad cartográfica MLHay pertenece a la sub- clase Vh3 por su capacidad de uso.

Suelos Fluvanquentic Humaquepts: Estos suelos se localizan en las depresiones especialmente en las partes altas o las más elevadas con pendientes entre 1 y 3%, son suelos superficiales, limitados por el nivel freático, pobremente drenados, encharcables, de textura franco gruesa, los cuales se han originado a partir de depósitos Hidrogénicos, mixtos lacustres. Presentan una secuencia de horizontes de tipo A-C, el horizonte A tiene 20 cms de color pardo oscuro con textura franco arenosa y el horizonte Cg gleizado conformado por varios sub horizontes y con textura franco arenoso y arenosa franco. Químicamente son de reacción muy fuertemente ácida, con alta capacidad de intercambio catiónico ,baja saturación de bases, alto contenido de carbono orgánico, bajo calcio en superficie y medio en profundidad contenidos medios de magnesio en superficie y altos en profundidad, altos en potasio, bajos en fósforo, y de fertilidad moderada. Los limitantes para su uso y manejo están el drenaje pobre, los encharcamientos y la poca profundidad efectiva, limitada por el nivel freático.

Suelos Hidric Haplofibrists: Estos suelos se encuentran en las partes bajas de la depresión, con pendientes entre 0 y 2 %. Son suelos desarrollados a partir de depósitos orgánicos de turba ligeramente descompuesta. Se caracterizan por ser muy superficiales constituidos por material orgánico fibrico, pobremente drenados, y encharcables gran parte del año. Presentan un perfil formado por horizonte orgánico de color gris muy oscuro, pardo o grisáceo muy oscuro y pardo oscuro en profundidad, Químicamente son suelos fuertemente ácidos en superficie, y moderadamente ácidos en profundidad, con altos contenido de carbono orgánico, alta capacidad de intercambio catiónico, altos contenidos de calcio y magnesio, contenido medios de potasio, bajos en fósforo y de fertilidad moderada. El drenaje restringido, la poca profundidad efectiva, limitados por el nivel freático y los encharcamientos constituyen los principales limitantes para su uso y manejo.

CLASES AGROLOGICAS HUMEDAL LACUSTRE

Con base en las unidades cartográficas y la descripción de suelos del IGAC y el analisis de suelos realizados en el presente plan especialmente en la zona productiva del humedal, se describen las caracteristcas de uso y manejo de la zona y se realizó la clasificación de aptitud de los suelos. Los resultados de los analisis de suelos coinciden con los correspondientes a la informacion secundaria del estudio de suelos y zonificacion del tierras del Igac.

La clasificación de suelos se basa en el estudio de las características morfológicas de sus propiedades químicas, análisis de factores como la variación de la topografía, clima, algunos problemas ecológicos e hidrológicos y factores humanos que inciden en la producción de los suelos. Se presentan 6 clases agrológicas o aptitudes del suelo entre las cuales tenemos: Clase lll, Clase IV, Clase V Clase Vl Clase VII y Clase Vlll.

Suelos clase III.

Son suelos originados por materiales coluvio - aluviales y con depósitos de cenizas volcánicas, son superficiales de texturas franco arenosas y franco arcillosas. de relieve plano y ligeramente ondulado con pendientes que van del 0 al 12%.

Uso y Manejo**:** actualmente están siendo utilizados en cultivos transitorios cultivos misceláneos y pastos naturales. Para estos suelos se recomienda el establecimiento de cultivos y pastos con fertilización, rotación de potreros, y agricultura orgánica.Son suelos que no se les ha dado un manejo adecuado por lo cual es común observar en estas áreas problemas de erosión severa por sobrepastoreo. Se recomienda para esta clase, ganadería semi-intensiva con pastos mejorados, rotación de potreros, implementación de sistemas de silvopastoriles como mecanismo de recuperación de suelos Esta clase de suelos se encuentran en las veredas del Encano, Santa Teresita.

Sub clase suelos IIIsc3

Estas tierras se localizan en clima frío húmedo y muy húmedo de las mesas, coladas de lava y abanico.Conforman esta unidad los suelos Acrudoxic Melanudans, y acrudoxic Hapludans. Los suelos de esta unidad se encuentran en relieve plano con pendientes entre 0-3% y ligeramente inclinados con pendientes entre 3 y 7%, son suelos profundos y muy profundos, bien drenados, contexturas gruesas y moderadamente finas. suelos moderadamente a muy fuertemente ácidos , con baja disponibilidad de bases alto carbono orgánico y alta retención de fosfatos. Entre los limitantes para su manejo están: mediana saturación de aluminio, baja fertilidad las heladas frecuentes y la baja retención de humedad.

Son tierras recomendadas para cultivos de clima frío como papa maíz, hortalizas, frutales y pastos que requieren de la aplicación de cal y de fertilizantes, además se deben implementar practicas de manejo de conservación como siembras en sentido transversal a la pendiente, rotación de cultivos, y potreros, especialmente en aquellas áreas de mayor pendiente, incorporación de materia orgánica control de plagas malezas y enfermedades, introducción de pastos mejorados

Sub clase suelos IIIt3

Ocupan la posición de mesas, lomas coladas de lavas abanicos, de clima frío húmedo y muy húmedo. Lo integran lo suelos Acrudoxic Melanudans y Acrudoxic Hapludans MLAc de relieve moderado y fuertemente inclinado con pendientes entre 7-25% muy profundos a moderadamente profundos, bien drenados, contextura variable, muy fuerte a moderadamente ácidos, de fertilidad alta, con alta materia orgánica y algunos suelos con moderadamente contenido de aluminio activo.

Entre las limitantes para su manejo están las pendientes inclinadas y su susceptibilidad a la erosión. En estas tierras es necesario implementar algunas practicas de manejo, como siembras transversales a la pendiente, en surcos, combinación de cultivos limpios con semipermanentes, aplicación de fertilizantes compuestos, rotación de potreros, control de plagas malezas y enfermedades introducción de pastos mejorados y evitar el sobre pastoreo.

Suelos clase IV

Son suelos originados por cenizas volcánicas, andesitos y basaltos y materiales coluvio aluviales, presentan una profundidad efectiva de moderadamente profundos a profundos, de texturas franco arenosas, bien drenados, de fertilidad baja, son suelos de fuertes a moderadamente ácidos con bajo contenido de fósforo.y con un relieve ondulado con pendientes que van del 12 – 25%. Las tierras de esta clase se encuentran en los climas frío y medio en relieves planos a fuertemente inclinados los suelos son muy profundos a superficiales y fuerte a ligeramente ácidos, tienen limitantes moderados y severos de uso debido a una o más de las siguientes causas, erosión moderada, escasa y mala distribución de las lluvias alta saturación de aluminio, pendiente fuertemente inclinadas profundidad efectiva superficial, fertilidad baja, abundantes fragmentos de roca y nivel freático muy superficial.

Uso y Manejo:Su uso actual es la ganadería semi-intensiva para producción de leche, con la utilización de pastos naturales como kikuyo, saboya y en menor proporción pastos mejorados; a pesar que esta actividad es la utilización óptima para esta clase, los suelos se vienen manejando inadecuadamente, es común observar en estas áreas problemas de erosión severa por sobrepastoreo.

Se recomienda para esta clase, ganadería semi-intensiva con pastos mejorados, rotación de potreros, implementación de sistemas de silvopastoriles como mecanismo de recuperación de suelos, desyerbas con machetes favoreciendo las coberturas “nobles”, protección de drenajes naturales, taludes y riberas de ríos con el establecimiento de especies nativas como el mayo, la chilca, nacedero, aliso, laurel de cera, guayacanes entre otros. Es importante mencionar que en esta clase se pueden establecer cultivos en sistemas agroforestales, en terrazas y con barreras vivas con el objeto de obtener beneficio tanto productivo como ecológico.

Presentan una fertilidad moderada, ligeramente ácidos y bajos en fósforo.La principal restricción son las pendientes propiciadas, fácilmente erosionables con inadecuadas prácticas de manejo, es indispensable implementar técnicas cuidadosas de conservación tales como mantenimiento permanente de cobertura vegetal, fertilización cultivos sembrados en fajas intercaladas en curvas de nivel. En algunas áreas como es el caso de la zona ubicada en el Encano, otra limitante la constituye las condiciones climáticas debido a la alta precipitación.

Corresponden a este tipo, suelos de la antigua asociación Tebaida, presentes en la zona de Carrizo, Casapamba, Encano Centro, Santa clara, Santa Rosa, San jose. El renglón más explotado son los pastos naturales y mejorados dedicados principalmente a la ganadería extensiva de leche. Otro de los cultivos que se explota actualmente es el de la papa como cultivo colonizador que periódicamente se rota con los cultivos de pastos

Sub clase suelos IVts.

Estas tierras se presentan en las lomas crestas y coladas de lava de clima frío húmedo y muy húmedo. Conformada esta unidad por los suelos Acrudoxic Melanudans

y Acrudoxic Hapludans MLAd con pendientes 12-25% muy profundos a moderadamente profundos, con texturas moderadamente gruesas, y finas ligera a fuertemente ácidos, de fertilidad moderada y baja, con contenidos medios de calcio, magnesio y potasio y alto y bajo contenido de carbono orgánico, bajo fósforo, alto aluminio intercambiable en algunos suelos. Entre sus limitantes están el relieve moderadamente quebrado, susceptibilidad ala erosión, moderada profundidad efectiva, alta saturación de aluminio y fertilidad baja. Estas tierras se encuentran en cultivos transitorios de subsistencia y cultivos como papa y pastos no manejados para ganadería extensiva.

Uso y Manejo: Son suelos aptos para cultivos como papa hortalizas haba cebolla curuba, mora, para pastos introducidos, kikuyo, rey grass para ganadería semi – intensiva y extensiva y para silvicultura. Es necesario implementar algunas practicas de manejo como siembras a través de la pendiente realizar la aplicación de fertilizantes compuestos de acuerdo a la necesidad de los cultivos y la disponibilidad de nutrientes en el suelo, aplicación de cal incorporación de materia orgánica control de . plagas enfermedades y malezas evitar las quemas y el sobre pastoreo, rotación de potreros y manejar adecuadamente las aguas de escorrentía.

Suelos clase V

Esta clase presenta suelos de relieve plano menores al 7%, formados por depósitos orgánicos, lacustres y aluviones finos, se caracterizan por ser superficiales, pobremente drenados, presentan altos porcentajes de carbón orgánico con alta capacidad de intercambio catiónico, bajos contenidos de fósforo y bajos contenidos a medios contenidos de calcio (Ca), magnesio (Mg) y potasio (K), abundante actividad de microorganismos y raíces. Son suelos que se inundan durante periodos muy largos por lo cual la aptitud se reduce a bosques y pastos tolerantes al exceso de humedad para ganadería en algunos periodos del año, se encuentran en los pisos térmicos fríos de la depresión de montaña. En este grupo se incluyen los suelos de la antigua consociación La Corota, localizados alrededor de la laguna de la cocha, en Santa Teresita y Casa Pamba (El Encano) el Estero y en los cauces del río Guamuez, río Loriana, río Negro, río Estero, y río alizales. Caracterizados por un relieve plano y micro relieve concavo, pendientes entre 0-3% y 3-7% clima frío húmedo, son suelos orgánicos muy ácidos con influencia de cenizas volcánicas superficiales generalmente mal drenados y encharcables de textura franco arenosa

Uso y Manejo:Actualmente estas zonas tanto hacia la rivera del río Guamués, lago Guamués, y el Estero están siendo constantemente drenadas, para la actividad agropecuaria, ocasionando graves problemas ecológicos y ambientales.La recomendación para el uso estos suelos está dada para la recuperación y conservación de los humedales que se encuentran dentro de esta clase, los cuales proporcionan grandes beneficios como hábitat de vida silvestre, especialmente de aves acuáticas migratorias y permanentes, recarga y descarga hídrica, retención de sedimentos, en otros casos, estos humedales como el lago Guamués, se desarrollan importantes actividades económicas como el ecoturismo, la pesca, y el transporteacuátIco.En épocas secas estos suelos se pueden utilizar únicamente para ganadería y con la realización de zanjas de drenaje, siempre y cuando no sea en zonas de protección.

Sub clase suelos Vh3

Ocupa la posición de montaña de clima frío húmedo y frío muy húmedo, clase conformada por los suelos Fluvanquetic Humaquepts y Hidric Haplofibrists (MLHay) de relieve plano con pendientes entre 0-3%, de texturas moderadamente gruesas , gruesas y material orgánico poco descompuesto, pobremente drenados, encharcables, muy fuerte y fuertemente ácidos, de fertilidad moderada ,con alto contenido de carbono orgánico, alta relación carbono –nitrógeno, bajo contenido de fósforo, ,mediano en aluminio intercambiable y baja saturación de Bases. Entre sus limitantes para el uso y manejo de estos suelos están: .drenaje pobre, encharcamientos, nivel freático alto, además presenta alta acidez, moderada saturación de aluminio, y ocasionalmente heladas.

En algunos sectores donde el nivel freático está más profundo y están mejor drenados se siembran cultivos, como papa, repollo, col, cebolla, y coliflor. En las áreas inundables o con nivel freático superficial se utilizan los pastos no manejados para ganadería extensiva, con rendimientos aceptables especialmente en épocas de poca precipitación.

La mayoría de estas tierras no tienen aptitud agrícola, para corregir en parte los limitantes debido al nivel freático alto, se recomienda la construcción de zanjas de drenaje, el efecto del exceso de humedad en los cultivos se puede disminuir sembrando en caballones altos, además es conveniente aplicar fertilizantes y encalar, a fin de obtener producciones aceptables en las cosechas, lo cual implica altos costos de operatividad

Suelos clase VI

Son suelos con relieve quebrado con pendientes que van del 25 al 50%, originados por cenizas volcánicas, presentan una profundidad efectiva de moderadamente profunda, de texturas franco arenosas a franco arcilloso, los suelos son fuertemente ácidos con alta capacidad de retención de nutrientes bajo contenido de bases y fósforo. Los suelos de esta clase se encuentran el climas muy fríos y frío medio, los suelos varian en la profundidad efectiva de profundos a superficiales bien drenados extremadamente ácidos ligeramente alcalinos el relieve es ligeramente inclinado a ligeramente escarpado tiene limitantes severos de uso debido a una o más de las siguientes causas, alta saturación de aluminio, vientos fuertes, heladas frecuentes nubosidad alta, lluvias excesivas o escasas baja fertilidad presencia de abundantes fragmentos de roca pendientes escarpadas afloramientos rocosos y erosión moderada En este grupo se incluyen los suelos fases de la antigua consociación Tebaida ubicados principalmente en las vertientes.

Uso y Manejo**:** Su uso actual principal es la ganadería semi-intensiva, la extracción de leña y por lo cual se recomienda para esta clase el aprovechamiento de los suelos en ganadería con pastizales mejorados, rotación de potreros, establecimiento de barreras vivase en las partes de más baja pendiente y las zonas donde esta aumenta se recomienda el establecimiento de bosques protectores-productores y protección multiestrada, con el objeto de conservar y recuperar áreas degradadas.Son tierras de relieve quebrado a fuertemente quebrado, presentan pendientes fuertes entre 25y 50%

y el clima va de frío a medio; son suelos profundos, bien drenados ácidos y de fertilidad baja a moderada. Estos suelos se encuentran en el sector de romerillo (El encano) el campanero y se encuentra además esta clase de suelos en las veredas de Santa Clara, Ramos, Santa Lucia, Santa Teresita, Santa Isabel y el Estero.

Sub–clase suelos VIts3

Corresponden al clima frío húmedo y muy húmedo de las lomas de la altiplanicie, las coladas de lava, y cresta de montaña. En esta unidad se encentran los suelos Acrudoxic Melanudans y Acrudoxic Hapludans MLAc**.** Agrupan suelos con pendientes entre el 25 y 50%, muy profundos y algunas veces moderadamente profundos y superficiales, bien drenados, de texturas moderadamente gruesas, moderadamente finas y finas, son suelos muy fuerte a fuertemente ácidos de fertilidad baja a moderada, con baja saturación de bases bajo y mediano contenido de calcio, magnesio, potasio, bajo fósforo alto carbono orgánico, y alta retención de fosfatos, algunos suelos presentan alto y mediano aluminio intercambiable y otros alto calcio, magnesio, y potasio, y baja retención de humedad

Entre las limitantes para su manejo están: relieve fuertemente quebrado, suceptibilidad a la erosión, alta saturación de aluminio, y baja fertilidad En adición algunos suelos presentan baja retención de humedad presencia de afloramientos rocosos y poca profundidad.

Se requieren prácticas intensas de manejo y conservación de suelos en especial en aquellas zonas dedicadas a actividades agrícolas, algunas de estas prácticas son: siembra en fajas alternas, en curvas a nivel, o en surcos o en líneas en contorno, construcción de zanjas, y canales de desague, para el manejo de las aguas de escorrentía, y rotación de cultivos además se debe utilizar los sistemas de labranza a mano y tracción animal, la aplicación de fertilizantes y enmiendas (cales) el control de malezas plagas y enfermedades la introducción de pastos mejorados, efectuar buen manejo de pastizales con practicas que incluyen rotación de potreros, eliminando el sobre pastoreo, y la sobre carga de ganado

Suelos clase VII

Son suelos con pendientes fuertes que van del 25-50 %, originados por capas de cenizas volcánicas, presentan una profundidad efectiva de superficial a profunda, de texturas franco arenosas, son suelos de alta porosidad, buena permeabilidad y baja fertilidad, alta capacidad de intercambio catiónico y baja saturación de bases.

Las tierras de esta clase se encuentran en los climas frío, con relieve ligera y moderadamente escarpado, los suelos son muy profundos a superficiales, muy fuerte a moderadamente ácidos tienen limitaciones severas de uso debido a una o más de las siguientes causas, relieve escarpado, lluvias escasas o excesivas profundidad efectiva muy superficial, muy alta susceptibilidad a la erosión, Además presentan limitaciones menos severas por erosión moderada fertilidad baja, afloramientos rocosos o alta saturación de aluminio En este grupo se incluyen los suelos con pendientes entre 25-50% de la antigua consociación Tebaida Esta clase de suelos se presenta en las

veredas de El Socorro, Motilón, Campoalegre, Santa Clara,Santa rosa, Mojondinoy, Ramos, Santa Lucia, Santa Teresita, Naranjal, Santa Isabel y el Estero.

Uso y Manejo:Su uso actual principal es el de bosques primarios intervenidos, y bosque secundario. Su uso potencial debido a la fisiografía abrupta y variada y a la alta susceptibilidad de los suelos a la erosión, las áreas que ocupan esta clase debe usarse prioritariamente con vegetación natural, multiestrata y para el establecimiento eventual de bosque protectores-protectores en las zonas de menor pendiente, es importante además, en zonas de nacimientos de agua que han sido deterioradas, realizar aislamientos con el objeto de fomentar la regeneración natural. Son suelos aptos para la conservación de la vegetación natural, con el objeto de preservar cuencas hidrográficas, reforestación con especies nativas y que permitan el sostenimiento de la vida silvestre. Son suelos inadecuados para cultivos y pastoreo.

Sub –clase suelos VIIts3

Ocupa sectores de coladas de lava, crestas filas vigas, de montaña de clima frío húmedo y muy húmedo en esta unidad se encentran los suelos Acrudoxic Melanudans, Acrudoxic Hapludans Acrudoxic Placudans Son suelos de relieve moderadamente escarpado con pendientes 50-75% muy profundos a moderadamente profundos y algunos superficiales estos últimos limitados por fragmentos de roca, de fertilidad baja a moderada baja saturación de bases, bajo contenido de calcio magnesio potasio y fósforo, alto y mediano contenido de aluminio intercambiable, alta materia orgánica, algunos con baja retención de humedad. Otras limitantes para su manejo son el relieve moderadamente escarpado, susceptibilidad a la erosión, poca profundidad efectiva.

Estas tierras con bosque natural intervenidoy en algunos sectores de pendientes inclinadas, son recomendables para conservación como bosques protectores, protectores- productores. En la actualidad pese a los altos desniveles y fuertes pendientes se siembran y pastorean, es conveniente que extremen las medidas de conservación como siembras en curvas de nivel, aplicación de fertilizantes completos especialmente en fósforo. En áreas dedicadas a la ganadería se debe propender por un buen manejo de potreros con prácticas que incluyan rotación, control de malezas y en especial evitar la sobrecarga y el sobre pastoreo.



FLORA DEL AREA DE INFLUENCIA DEL HUMEDAL LACUSTRE

Al Humedal lacustre Lago Guamués se encuentra asociada gran parte de la masa boscosa del área Ramsar. Como zonas de influencia en la regulación hídrica se estiman 31.36 has de bosque primario (BP) en el sector de Santa Lucia, un remanente de 4456.16 has de bosque en estado primario intervenido (BPI), y un area de 8383 has en estado secundario (BS). Ver Tabla 35.

Tabla 35. Áreas de Bosque en la Zona de Influencia del Lago Guamués

VEREDA	TIPO DE BOSQUE (Has)						
	BP	BPI	BS	PA	PZ	PF	TOTAL (has)
Campoalegre		199,1	608,678		134,832		942,61
Casapamba		98,689	310,361		6,86	3,707	419,617
Carrizo		68,545	215,514			0,71	284,769
El Puerto			4,533				4,533
Socorro		553,921	721,725		788,746		2064,39
Lago		12,459	0,092			0,021	12,572
Mojondinoy		49,173	513,404			2,193	564,77
Motilón		44,417	351,257			8,308	403,982
Naranjal		931,481	860,578	15,14		15,476	1822,68
Ramos		440,313	895,375				1335,69
Romerillo		168,476	593,736				762,212
San José		7,347	73,242				80,589
Santa Clara		24,824	217,002			67,129	308,955
Santa Lucia	31,36	943,068	1354,07	88,466	152,086	9,909	2578,96
Santa Rosa		35,238	713,087		6,27	23,447	778,042
Santa Teresita		879,113	951,09			6,923	1837,13
TOTAL	31,36	4456,16	8383,75	103,606	1088,79	137,823	14201,5

Fuente: este estudio

Composicion florística del area de influencia del humedal lacustre Lago Guamués

Esta dada por 33 especies, pertenecientes a 26 familias, 32 de ellas correspondientes a especies forestales maderables y una especie no maderable de la familia de las Palmaceas.Ver Tabla 36.

Las familias más comunes corresponden a *Chloranthaceae, Cletheraceae, Compositaceae, Cunoniaceae, Lauraceae, Melastomataceae, Myrsinaceae* La especie mas representativa dentro del área de bosque de influencia de este humedal es el encino liso (*Weinmania balbisiana)*con el mayor valor ecológico, tanto en dominancia como en mayor dinamismo manifieso dentro del ecosistema. Ver grafica 32. Le siguen en orden de valor de importancia las especies*Weinmania silvatica Engler, Brunellia tomentosa, Clusia multiflora* y *Freziera reticulata*.

Tabla 36.Flora del área de influencia del Humedal Lacustre Lago Guamués

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
ACTINIDACEAE	*Sauriauia pruinosa*	Moquillo
AQUIFOLIACEAE	*Ilex Uniflora*	Tinto
ARALIACEAE	*Oreopanax cariceafolium*	Pumamaque
BRUNELLIACEAE	*Brunellia tomentosa*	Cancho
CAPRIFOLIACEAE	*Viburnum pichichenses*	Pelotillo
CHLORANTHACEAE	*Hedyosmun bomplandianum*	Olloco
	Hedyosmun translucidum	Salado
CLETHERACEAE	*Clethera ovalifolia*	Pavo
	Clethra fagifola	Manduro
CLUSIACEAE	*Clusia multiflora*	Mate
COMPOSITACEAE	*Baccharis buddlejoides*	Chilca Blanca
	Baccharis floribunda	Chilco Negro
CONUNIACEAE	*Weinmania balbisiana*	Encino Liso
	Weinmania silvatica Engler	Encino Churoso
ERICACEAE	*Belaria lauca*	Fragua
EUPHORBIACEAE	*Hyeronima colombiana*	Motilón Dulce
LAURACEAE	*Ocotea sp*	Naranjo
	Ocotea guayanensis	Uraco
MELASTOMATACEAE	*Miconia theaezans*	Amarillo
	Axinaeae sp	Rayo
MYRSINACEAE	*Myrica pubescens*	Laurel De Cera
	Ardisia aff. sapida cuatr	Charmolan
	Geissanthus sp	Cucharo
MYRTACEAE	*Myrcianthes rhopaloides*	Arrayán
PALMACEAE	*Ceroxilum sp*	Palma De Cera
PODOCARPACEAE	*Podocarpus oleifolius*	Pino Colombiano
ROSACEAE	*Hesperomeles glabrata*	Cerote
RUBIACEAE	*Cinchona pitayencis*	Cascarillo
SANTANALES	*Gaiadendron punctatum*	Palo Rosa
THEACEAE	*FrezierarReticulata*	Motilón Silvestre
VERBENACEA	*Aeghiphila bogotensis*	Velo Blanco
VORAGINACEAE	*Tournefortia fuliginosa*	Mote
WINTERACEAE	*Drymis granatensis*	Canelón

Fuente. Este estudio

Aunque *Weinmania balbisiana* presenta el mayor índice de importancia esto no asegura la sostenibilidad de la especie a través del tiempo, sobre todo si se tiene en cuenta que no presenta la suficiente regeneración natural;lo mismo sucede con *Weinmania silvatica Engler* y *Freziera reticulata,* en especial esta última especie no se registra en el estado sucesional de renuevo. En el caso de *Brunellia tomentosa y Clusia multiflora* no presentan los mayores valores en los estados sucesionales de regeneración natural, pero se ubican entre los valores medios, suficientes para asegurar su sostenibilidad en el bosque.

El cálculo del Indice de Valor de Importancia muestra una aproximación de las especies que no tienen asegurada la sostenibilidad en este ecosistema. Ver Figura 33. En orden de mayor peligro se encuentran las especies *Hesperomeles glabrata, Axinaeae sp, Myrcianthes rhopaloides, Clethera ovalifolia, Aeghiphila bogotensis, Tournefortia fuliginosa, Baccharis buddlejoides, Cinchona pitayencis, Hyeronima colombiana, Ilex uniflora, Baccharis floribunda, Sauriauia pruinosa, Ardisia aff. sapida, Podocarpus oleifolius* y *Myrica pubescens;* sobre todo si se tiene en cuenta que estas especies presentan valores bajos en los parámetros de evaluación de la regeneración y en el caso de algunas que no se presentan en todos los estados sucesionales.

Mas desfavorable es el caso de las especies *Hesperomeles glabrata, Axinaeae sp, Tournefortia fuliginosa, Baccharis buddlejoides, Ilex uniflora* y *Myrica pubescens,* las cuales en los puntos de muestreo no están presentes en algunos estados sucesionales. El area inventariada mantiene un modelo estructural horizontal de tipo “j” invertida., indicando que el mayor número de individuos se encuentra en las primeras clases diámetricas, y a medida que las especies empiezan a ganar diámetro disminuye en forma drástica el número de individuos de cada una de las especies. Ver Figura 34. La interpretación de los datos del inventario permiten inferir que en este sector se ha presentado un claro proceso de intervención de las especies maderables con diámetros aprovechables (DAP>40 cm.) lo que conlleva a la poca presencia de especies con estos diámetros. Se encontraron las especies mate, encinos churoso y liso, cancho, cucharo, uraco y pino colombiano (39 individuos), y de éstos ninguno es considerado como maderables de alto valor comercial.

Esta disposición indica que pese a la intervención a que están permanntemente sometidos estos bosques, su dinámica natural se sigue manteniendo, de manera tal que se garantiza de alguna manera su permanencia en el tiempo.Sin embargo y si se toman en cuenta otros aspectos como diversidad, composición florística y regeneración natural, es notorio que son cada vez menores los individuos de especies “valiosas” en términos de recurso madera, y que las especies que empiezan a avanzar en la sucesión representan valor de uso para los pobladores locales, las cuales tienen un uso conocido en la producción de carbón y leña

Areas basales y Volumenes

Para esta zona de influencia del humedal lacustre se registra un área basal total de 15.84 m^2/ha y un volumen total de 92.706 m3/ha; las especies con mayor área

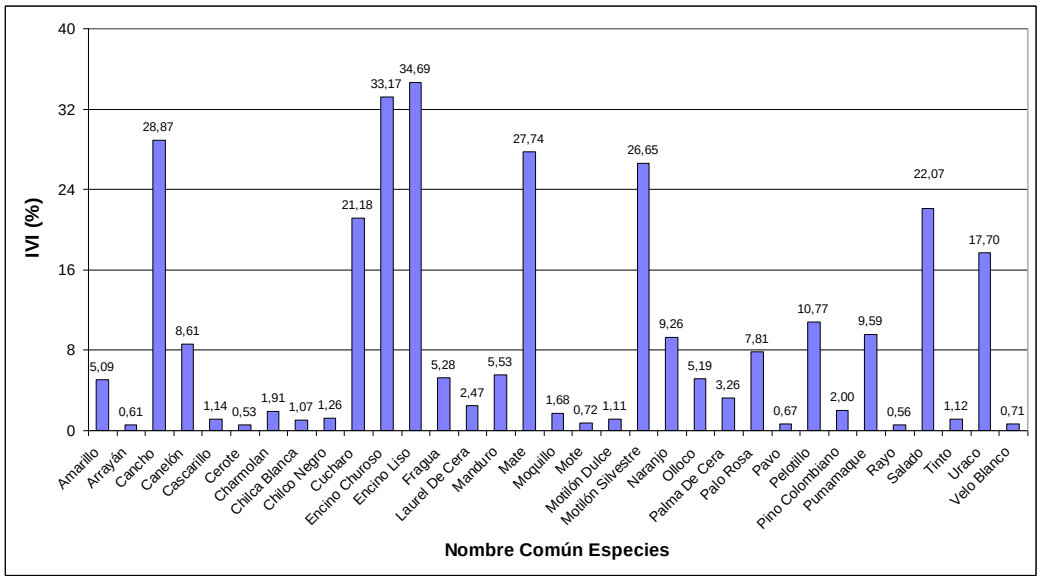


Figura 33. Indice de Valor de Importancia –IVI. Fuente: Este estudio

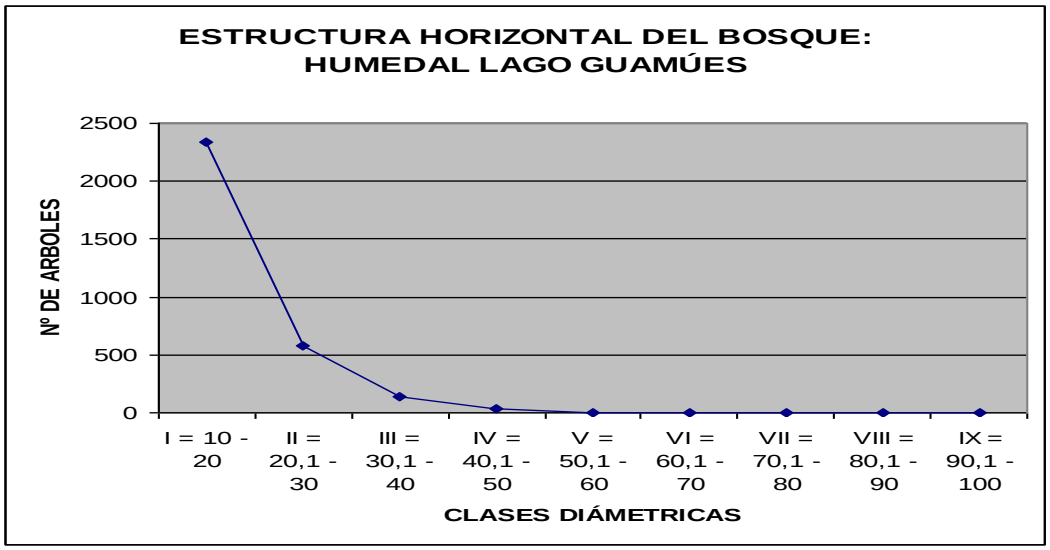


Figura 34. Estructura Horizontal el bosque del area de influencia del humedal lacustre. Fuente: este estudio

basal y volumen, corresponden al cancho, los encinos churoso y liso, mate y el motilón silvestre, las cuales no son especies consideradas como de valor comercial significativo, pero son utilizadas por las comunidades asentadas en el área de influencia para la producción de madera de poco valor comercial, carbón y leña.

Regeneración Natural en los bosques de influencia del Humedal lacustre lago Guamués.

Se registra la presencia de tres estados sucesionales: Renuevos, brinzal y latizal. En el estado de renuevo se encontraron individuos pertenecientes a 16 familias: las de mayor frecuencia, densidad y abundancia y altos número de individuos están representadas en el salado*(Hedyosmun translucidum)*, arrayán*(Myrcianthes rhopaloides)* y cucharo*(Geissanthus sp)*, mientras que las especies como el *Hedyosmun bomplandianum,Podocarpus oleifolius* y *Aeghiphila bogotensis,* presentan porcentajes muy bajos. Ver Gráfica35.Es notoria la escasez de individuos de especies maderables comerciales y las especies de uso no maderable presentan en términos de regeneración un número de individuos no significativa, con representatividad de 15 familias.

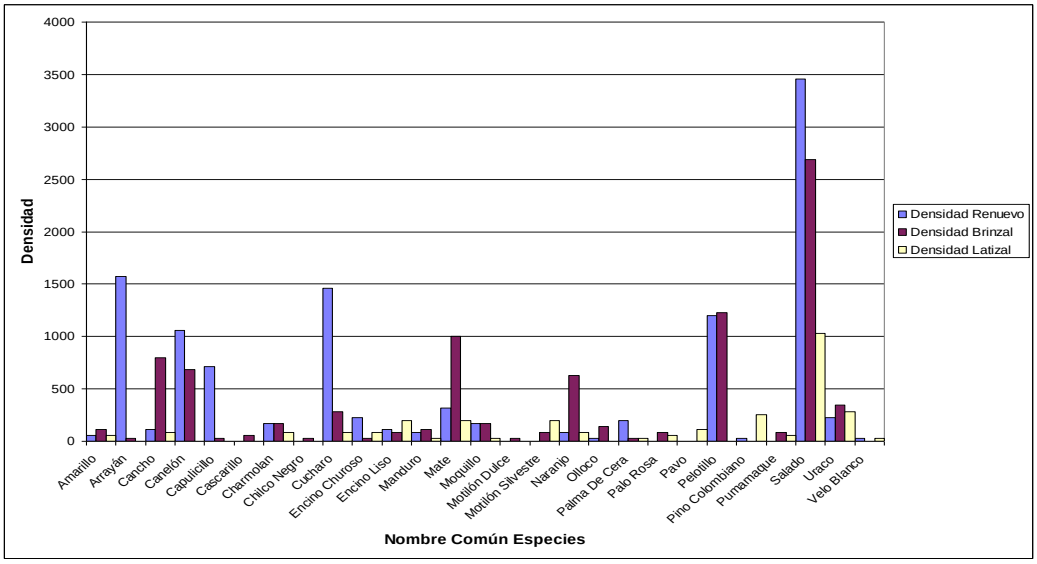


Figura 35. Densidad en el bosque del area de influencia del humedal lacustre.Fuente: este estudio

En estado de brinzal se encontraron 19 familias; entre las especies con la mayor densidad, abundancia y frecuencia y que presentan mayores porcentajes de individuos se encuentran *Hedyosmun translucidum*, *Viburnum pichichenses* y *Clusia multiflora*, es decir que sigue predominando en este estado *Hedyosmun translucidum*; mientras que en lo referente a las especies de menor porcentaje estan *Myrsine macrocarpa*, *Baccharis floribunda*, *Weinmania silvatica Engler*, *Hyeronima colombiana*,*Ceroxilum Sp*. En estados intermedios o denominados latizales, el número de individuos pertenecientes a 16 familias va disminuyendo gradualmente.Las especies con mayor numero de individuos son el *Hedyosmun translucidum* y *Viburnum pichichenses, estas* también son las especies con alto porcentaje en estado de renuevo y brinzal. Las especies con menor porcentaje en estos estados sucesionales son *Aeghiphila bogotensis* y *Ceroxilum sp*, registrándose también para este humedal el manduro*(Clethra fagifola)* y el moquillo*(Sauriauia pruinosa).* Ver Figuras 36y 37.

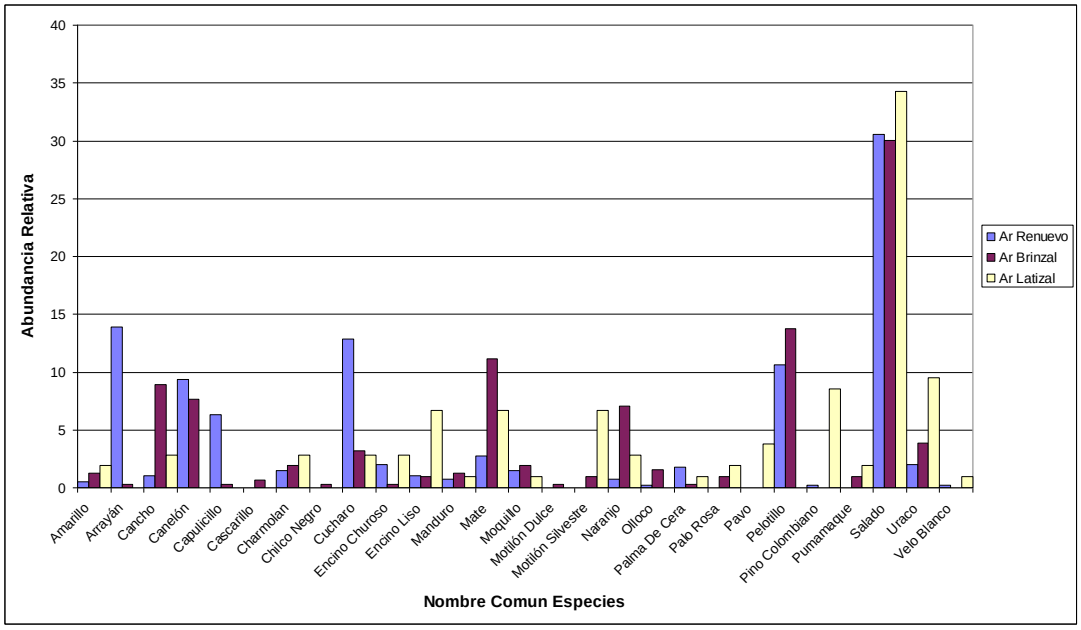


Figura 36. Abundancia Relativa en la Regeneración Natural del bosque en el area de influencia del humedal lacustre. Fuente: este estudio

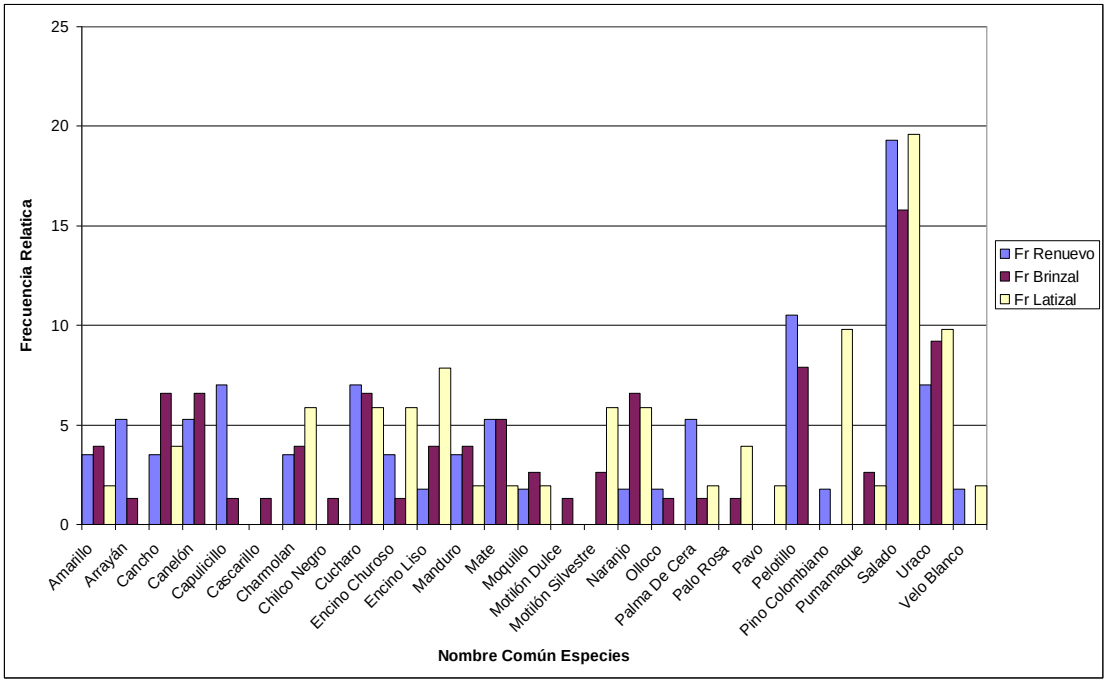


Figura 37. Frecuencia Relativa en los bosques del area deinfluncia del humedal lacustreFuente: este estudio

CARACTERISTICAS FISICOQUÍMICAS DEL AGUA DEL HUMEDAL LACUSTRE

El Lago Guamués principal humedal lacustre del area Ramsar es el segundo gran lago de Colombia y tercero de Sur America, se ubica a una altitud de 2760 m.s.n.m. sobre la fosa tectónica formada por el cruce de las fallas geológicas de Suaza, Afiladores y Magdalena en la vertiente oriental Amazonica del Nudo de los Pastos. El espejo de agua presenta una longitud máxima de 14.1 Km., un ancho máximo de 6.2 Km, una profundidad máxima de 65 m y una capacidad de almacenamiento de 1700 millones de metros cúbicos de agua.[49]Es alimentado por 9 subcuencas con una oferta hídrica estimada en 6.7 m3/seg

El nivel de agua del Lago Guamués es de régimen de variación monomodal, acorde con el régimen de lluvias en la zona. La variación máxima registrada históricamente para los últimos 10 años está entre los de 351 y 371 cm presentando inundaciones periódicas anuales en los meses de invierno entre Marzo y Agosto, localizadas en las zonas bajas circundantes al lago que ocupan superficies ligeramente planas a plano cóncavas estimadas en 170.7 Ha. para la zona norte y 614 Ha en total para toda la margen del Lago

Las ciénagas y pantanos que se forman en las zonas intermedias entre el lago y tierra firmey en los planos de inundación de los vallles fluviolacustres presentan como característica básica niveles freáticos altos en suelos de material parental orgánico lacustre pobremente drenados, sus aguas de flujo muy lento y bidireccional; en invierno fluyen hacia el lago o se estancan por un período con pérdidas por evaporación y en verano fluyen hacia la superficie. Estos humedales, son ricos en nutrientes y de alta productividad primaria, generalmente asociados a la presencia de abundante vegetación hidrófila, contribuyen al mantenimiento de la oferta hidricay son importantes sistemas de regulación de crecientes y sequias.

Las corrientes en el lago influenciadas por los vientos en la zona en el periodo de Diciembre a Febrero se presentan en sentido Norte a Sur y del Noroeste al Sureste con velocidades máximas de 2.9 m_seg y mínimas de 0.25 m-seg en superficie y en periodo de invierno Junio a Agosto las corrientes se dirigen en sentido Sur a Norte con velocidad máxima de 2.5 m-seg y mínimas de 0.45 m-seg, formando espirales , giros y remolinos superficiales, con desviación de 45º respecto a la dirección del viento tal como ocurre con las grandes masas de agua.[50]

El promedio de altura de las olas entre Julio y Agosto, época de invierno y de fuertes vientos en la zona, es de 0.50 a 1m; estas chocan contra las orillas cubiertas de totora al norte del Lago, en cambio en época de verano entre Diciembre y Febrero llegan principalmente sobre el flanco Sur y Sur-Oriental del lago, siguiendo la dirección del viento en la región. En las ensenadas las corrientes y velocidad del viento son menos intensas debido a la barrera que impone la conformación del terreno[51]

.[49]*CORPONARIÑO-CORPOAMAZONIA-WWF. 2002. Plan de manejo Corredor Andino Amazonico Bordoncillo Patascoy*.
[50]*HERRERA Y ZAMBRANO 1996. Contribucion al conocimiento de las Macrofitas acuáticas del Lago Gumués.*
[51] *HERRERA M Y M ZAMBRANO. 1998. Contribución al conocimiento de las macrófitas acuáticas del Lago Guamués.*

Una de las principales caracterizaciones ecológicas del Humedal Ramsar Laguna de la Cocha,es la definición de las características fisicoquímicas del Lago Guamués. Estasson resultado de la dinámica general del ecosistema de su cuenca, mediante ellas se conoce la concentración de elementos químicos o iones minerales presentes, que sirven de base o como materia prima para el desarrollo de la vida en el humedal, relacionadas de modo directo con la geomorfología y fisiografía del area de captación, morfometria, litología, estructura, composición, cobertura de los suelos que rodean el humedal y que conforman la cuenca de drenaje, asi como también tiene relación directa con el régimen climático e hidrológico del lugar y con las actividades antrópicas que en ella se desarrollan.

Los rangos históricos delos parámetros fisicoquímicos del agua del Lago Guamuès entre los años 1983 y 2008 incluido el reporte de los análisis de aguas del lago Guamues realizado entre el periodo Octubre a Noviembre 2008 para CORPONARIÑO por la Universidad de Nariño .Ver Tabla 37.

Tabla 37. Parámetros fisicoquímicos del agua en el humedal lacustre Lago Guamués

PARAMETRO	UNIDAD	RANGO
temperatura	ºC	11 - 15
Oxigeno disuelto	mg/l	6.0 – 7.2
pH		6.37 – 7.7
Turbiedad	UNT	0.31 - 3.6
transparencia	m	4.5
Conductividad	Us-cm	40
Alcalinidad Total	mg/l	20 - 29
Dureza total	mg/l	8.5 -27
Nitratos	mg/l	0.23 – 0.57
Fosfatos	mg/l	< 1.0
Solidos totales	mg/l	55
Solidos disueltos	mg/l	35
Solidos suspendidos	mg/l	15
Amonio	mg/l	0.22 -0.89
DBO_5	mg/l	7
DQO	mg/l	24
Coliformes totales	UFC/100ml	468-3026
Coliformes fecles	UFC/100 ml	22 -248

Fuente: Udenar laboratorio especilizado de aguas 1983- 2008

El análisis de los parámetros de temperatura, oxigeno disuelto y ph del agua del Lago, tipifican este hábitat, como un gran lago de alta montaña, de aguas frías neutras y homoterno, con alta saturación de oxigeno disuelto, en donde se presentan condiciones propicias para el desarrollo de la vida acuática en forma diversa en toda su extensión.

Temperatura.- La temperatura superficial de las aguas del Lago Guamués se encuentra entre los 11 y 15 ºC. Los valores más bajos se han registrado entre los meses de Mayo a Agosto, época de mayor cantidad de lluvia en la zona y los valores más altos entre los meses de Diciembre a Febrero, época de mayor brillo solar y menores lluvias.El rango de temperatura promedio de las aguas superficiales del Lago a 3m de profundidad se ha mantenido constante a través de los años y permite explicar la alta

disponibilidad de oxigeno disuelto en las aguas así como también la baja velocidad de reacción y de metabolización descomposición y respiración del sistema ecológico del humedal

Oxigeno disuelto.-Es una de las característica fisicoquímicas más importantes de las aguas del Lago Guamues; presenta niveles promedios superficiales entre 6.0 y 7.2 mg-lt con porcentaje de saturación de oxigeno disuelto del 73% para época de invierno y 68% para época de verano. La concentración o solubilidad del oxigeno en el agua depende de la temperatura de las aguas , y de la presión barométrica según altitud sobre el nivel del mar, es favorecida por el movimiento de las aguas y determina la existencia de la variedad de vida en el lago. Valores menores a 2 mg-lt no son aptos para la vida y porcentajes de saturación mayores al 100% reflejan tendencia a la eutroficación.

Potencial de Hidrógeno (pH).-El pH de las aguas del Lago Guamués, varia entre 6.37 y 7.7 en el rango de neutralidad para aguas naturales (ácido < 5 - básico > 8), en donde existe equilibrio en la disponibilidad del carbono inorgánico CO2-HCO3-CO3, indicando aguas aptas para el desarrollo de la vida. El pH del lago, puntualmente es afectado por el de los tributarios secundarios, debido a los solutos de tipo húmico, originados por la descomposición parcial de materia orgánica, de las macrófitas, el bosque inundable y el lavado de suelos o por contaminación de aguas residuales domesticas. En el río El Encano se han registrado valores de pH ácido de 2.38, indicador de aguas contaminadas, Niveles de pH ácidos afectan el desarrollo de la vida acuática.

Estado Trófico del Lago Guamués.

El análisis de los parámetros de Transparencia, Conductividad, Alcalinidad, Dureza, Nitratos, Fosfatos, Sulfatos y Sólidos disueltos, permite definir el estado trófico y el grado de nutrientes y tipifican al Lago Guamués como un lago oligotrófico.

Transparencia**.-**En general las aguas en el área del humedal lacustre Lago Guamués, presentan baja turbiedad, los valores oscilan normalmente entre 0.31 hasta 3.6 (UNT). Este parámetro registra la cantidad de materiales en suspensión en el agua, tales como arcillas, materias orgánicas o inorgánicas finamente divididas, plancton y otros microorganismo e Indica la transparencia y claridad de las aguas del lago, hecho que favorece la iluminación de las aguas , la actividad biológica de los organismos fotosintéticos y la productividad primaria del sistema lacustre.

La transparencia promedio del lago esta en los 4.5 m de profundidad, límite hasta el cual penetran directamente en forma perpendicular los rayos solares en días de alto brillo solar, medida tomada con la utilización de disco Secchi, la cual indica un estado oligotrófico de sus aguas según la clasificación de Viñas et al 1980.

Las Quebradas San José, Santa Marta, Blanca y río Negro, afluentes del lago registran alta turbiedad, la cual ha ido aumentando a través de los años, en 1993 se encontraron valores de 5-10 UNT[52] y para el 2003 70 y 110 (UNT)[53], indicando arrastre de

[52] *CORPONARIÑO 1993. Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca alta del río Guamués.*

sedimentos, y manifestando aceleración de los procesos erosivos por diferentes orígenes en sus microcuencas.

Dado que solo son factibles de potabilización con tratamiento convencional aguas naturales con máximo 10 UNT,[54] debido a que las partículas en suspensión pueden contener virus y bacterias patógenas, las aguas tanto del lago Guamués como de sus afluentes, en estado natural, no son aptas para abastecimiento de consumo humano y deben implementarse como mínimo medios mecánicos de retención de sedimentos para su utilización en actividades agropecuarias.

Conductividad.- Mide indirectamente la concentración de nutrientes en el agua, Los valores encontrados están en 40 us-cm indicando baja disponibilidad de nutrientes disueltos en las aguas del Lago Guamués. Durante el período de lluvias es menor la conductividad por la dilución de las agua y es alta en periodos de verano. Los niveles de cloruros tienen relación con la conductividad y son indicadores de mineralización de las aguas.

Alcalinidad Total.- Los valores reportados para el lago Guamués oscilan entre 20 mg/l y 29 mg/l, estos valores característicos de aguas dulces poco productivas indican la baja presencia de bicarbonatos y se encuentran en el rango normal y permisible de aguas aptas para consumo humano. En los afluentes, oscila entre 15 mg/l en los rios El Salado y El Encano y 39 mg/l de $CaCO_3$ en la quebrada San José, mientras que en la quebrada el Laurel en la vereda Santa Teresita, es de 61 mg/l - 62 mg/l, manifestando el aporte de aniones del lavado de las tierras deforestadas y de los residuos de las carboneras en la zona.

Dureza Total.- Los datos reportados oscilan entre 8.5 para los afluentes del Lago y 27 mg/l para el lago y entre 18 y 40.8 para la subcuenca del río El Estero, son valores característicos de las aguas dulces blandas poco productivas. Este parámetro varía según el periodo de lluvias y refleja la concentración total de calcio y magnesio expresado como carbonato de Calcio CaCO3, cuyo origen proviene tanto de escurrimientos que absorben estas sustancias solubles de la superficie del suelo por donde transcurren, como de las aguas subterráneas. Es de mucha importancia para el desarrollo de los peces quienes requieren de una concentración mayor de los 30 mg $CaCO_3$/l., igual que que para consumo humano son aptas aguas con 30 – 150 mg/l según decreto 2105/83.

Nitratos.- Se registran datos entre 0,23 y 0.57 mg/lt. Los mayores valores se reportan para las desembocaduras de los ríos El Encano, Romerillo y Quillinza[55], asociados a los lugares con mayores asentamientos humanos, actividades pecuarias y de acuicultura.Es un elemento que favorece la eutroficacion; ya que el nitrógeno es indispensable para la construcción de proteínas, se deposita de la atmósfera y es transformado por bacterias y algas verdeazules. Es convertido en amoníaco, nitritos y

[53] *CORPONARIÑO-CORPOAMAZONIA-WWF 2002. Plan de Manejo del corredor Andino Amazonico Bordoncillo Patascoy*
[54] *Decreto 1594/84 del MAVDT*
[55] *CORPONARIÑO – UNIVERSIDAD DE NARIÑO 2008.* . Estudio de la variabilidad de los parámetros limnologicos

nitratos solubles que son utilizables por las plantas o alternativamente en nitrógeno gaseoso que es utilizado por bacterias desnitrificantes.

Fosfatos: Los valores reportados para el lago Guamués son menores a 1,0 mg/lt , indicando aguas de excelente calidad; altos valores de fosfatos favorecen el rápido crecimiento de las algas; su presencia en aguas naturales asociada a altos niveles de DBO es indicadora de contaminación por fertilizantes, detergentes o aguas servidas. La Relacion Nitrogeno Fosforo es de 2.6:1, indicando como elemento limitante al fosforo.[56]

Sólidos: En la desembocadura del rio El Encano en el Lago Guamues, los datoss máximos registrados de solidos totales son del orden de los 55 mg /lt. Los solidos disueltos se encuentran en promedio de los 35 mg/lt. y los solidos suspendidos varian también alrededor de los 15 mg/l en toda la masa de agua.

Clorofila. - El Nivel de clorofila a, en las aguas del lago Guamués para el periodo Octubre a Diciembre del 2008 oscilo entre 9.3 y 7.44 ug/l en relación directa con la alta transparencia y baja turbiedad[57] .

Indice de estado trofico de Carlson (IET). – El Indice de estado trófico de Carlson, que considera los valores de transparencia, clorofila a y Fosforo total calculado entre el periodo Octubre Diciembre 2008 en 32.89 indica el estado oligotrófico del Lago Guamués[58].

Contaminación Orgánica. Los parámetros fisicoquímicos que permiten estimar un alto grado de contaminación orgánica de las aguas del Humedal Ramsar Laguna de la Cocha, son Amonio, Demanda bioquímica de Oxigeno DBO5, y coliformes.

Amonio.

Los niveles de amonio en el agua del lago Guamués han variado históricamente entre 0.22 y 0.89 mg-lt , asociados a procesos de descomposición de materia orgánica por acción de los microorganismos , evidenciando la presencia de hidrocarburos petrogénicos [59] y la influencia de aguas negras originadas en los asentamientos humanos que no cuentan con sistemas de tratamiento, lo cual enriquece las aguas con nutrientes y aumenta la cantidad de carga sedimentaria, disminuye la penetración de la radiación solar, disminuye la zona fótica y aumentan la productividad sobre todo en época de lluvias cuando se inundan los sectores de planicie.

Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO_5).- El nivel promedio anual se mantiene en los 7 mg/l. Los valores más altos fluctúan entre 7 y 22.16 mg/l en los ríos y quebradas de El Encano, Isla Larga, El Romerillo, Mojondinoy y La Rinconada, indicando la cantidad de materia orgánica en las aguas sujeta a descomposición por alta actividad microbiana aerobia y facultativa y moderada contaminación por fuentes de origen orgánico.

[56] *CORPONARIÑO – UNIVERSIDAD DE NARIÑO 2008.* . Estudio de la variabilidad de los parámetros limnologicos
[57] *Ibid*
[58] *Ibid*
[59] *CORPONARÑO-CORPOAMAZONIA-WWF. 2002. Plan de manejo Corredor andino amazonicoBordoncillo Patascoy.*

En los sitios cercanos a Sta. Teresita, El Laurel, Mojondinoy Quilinsayaco, y Motilón lugares donde hay alta concentración de jaulas flotantes el nivel de DBO_5 sobrepasa los 6 mg/l. nivel máximo que la trucha puede resistir, sin afectar su fisiología. El nivel promedio es superior al límite permisible para aguas de abastecimiento humano de 2,5 mg/l, pero se encuentra en los rangos normales reportados para aguas continentales de medio natural, útil para diversos usos.

Coliformes fecales**.-**Los niveles de coliformes totales en el lago se registraron entre Octubre y Diciembre del 2008 en rangos elevados que fluctúan entre 486 y 3026 UFC/100 ml,[60]valores que indican una alta proliferación de microorganismo, estos niveles se asocian a contaminación por aguas residuales de vertimiento de origen humano o animal. No son aptas para el consumo humano ni para actividades agropecuarias sin la previa aplicación de tratamientos de desinfección ya que sobrepasan los límites permisibles sanitarios.

.

Tabla 38**.**Sitios de muestreo bacteriológico

SITIO DE MUESTREO	COORDENADAS (Punto de muestreo)	ALTURA (msnm)	Población Aproximada (Hab)	Tratamiento de Potabilización
Ramos	N1º 3,058`W77º 10,605`	2825	125	No Existe
Campanero	N 1º 4,230`W 77º 7,938`	2798	10	No Existe
Santa Lucia	N 1º 0,371`W 77º 11,099`	2802	250	No Existe
Santa Teresita	N 1º 4,230`W 77º 6,861`	2873	250	No Existe
Mojondinoy	N 1º 6,705`W 77º 6,409`	2805	400	No Existe
Quillinsayaco	N 1º 8, 950`W 77º 6,270`	3179	600	No Existe
Romerillo	N 1º 5,327 W 77º 10,311`	2836	250	No Existe
Motilón	N 1º 6,907`W 77º 11,101`	2895	450	No Existe
Carrizo	N 1º 8,055`W 77º 10, 755`	2864	350	No Existe
El Encano	N 1º 10,382`W 77º 9,426`	2920	---------	No Existe

Fuente. Este estudio. Laboratorios Universidad Mariana.

En 1993 los escurrimientos mas contaminados por organismos patógenos eran el río El Encano, y las quebradas El Motilón, Quillinsayaco y San Jose , que correspondían a las zonas de mayor concentración de población humana y la presencia de coliformes fecales, era generalizada en toda la cuenca llegado a niveles entre 240 y 2.400 UFC/100ml indicando la contaminación por excretas humanas y animales[61].

[60] *CORPONARIÑO UNIVERSIDAD DE NARIÑO 2008* . Estudio de la variabilidad de los parámetros limnologicos
[61] *CORPONARIÑO –CORPOAMAZONIA-WWF. 2002. Plan de Manejo corredor andino amazonico Bordoncillo Patascoy*

Para el año 2008, en los reportes de la Universidad de Narino, se observa que en la zona la contaminación bacteriológica ha aumentado a niveles entre 486 y 3026 UFC/100ml en los diferentes sectores. El nivel de Coliformes fecales por actividades inadecuadas de disposición de excretas de origen animal y humano pueden incidir localmente, especialmente en la desembocadura del Rio El Encano, lugar donde habitan la mayoría de aves acuaticas y donde se realizan actividades de acuicultura.

En cuanto a la calidad microbiológica de las aguas de abastecimiento de los acueductos veredales, los muestreos bacteriológicos de las aguas de abastecimiento de uso público en algunos sectores de las veredas que rodean el humedal lacustre del lago Guamués, reportan que en forma general no se realiza tratamiento de potabilización para las aguas de consumo domestico, la Tabla 39 indica las zonas de muestreo el tratamiento de potabilización y la población aproximada de habitantes en el sitio de abastecimiento. Es importante mencionar que según las conversaciones con los habitantes de la zona, el único tratamiento que le realizan al agua antes de consumirla consiste en hervirla en cada una de sus casas. Tabla 39. Figura 38

Tabla 39. Datos microbiologicos de las aguas abastecedoras de acueductos veredales en el Humedal Ramsar Laguna de la Cocha.

ANÁLISIS UNIDADES SITIO DE MUESTRO	COLIFORMES TOTALES UFC/100 ml	COLIFORMES FECALES UFC/100 ml
Ramos	$7*10^3$	$3*10^3$
El Campanero	$5*10^3$	$1*10^3$
Santa Lucia	$4*10^3$	$1*10^3$
Santa Teresita	$1*10^3$	$2*10^2$
Mojondinoy	$4*10^3$	$13*10^2$
Quilinsayaco	$34*10^2$	$6*10^2$
Romerillo	$19*10^2$	$1*10^2$
Motilón	$23*10^2$	$1*10^2$
Carrizo	$15*10^2$	$1*10^2$
Encano	$26*10^2$	$2*10^2$

Fuente. Este estudio. Laboratorios Universidad Mariana

Los resultados obtenidos muestran que el agua utilizada para consumo humano en las veredas objeto de estudio, no es apta para consumo humano sin tratamiento

previo,especialmente en las veredas de Santa Lucia, Santa Teresita, Ramos presentan concentraciones de coliformes que exceden los limites permisibles para aguas de abastecimiento humano. Según la resolución 2115 del 2007 del decreto 1575 del 2007, los parámetros de coliformes totales y coliformes fecales no deben sobrepasar los valores máximos aceptables desde el punto de vista microbiológico, para la técnica de filtración por membrana estos valores deben ser de 0 UFC/100cm^3

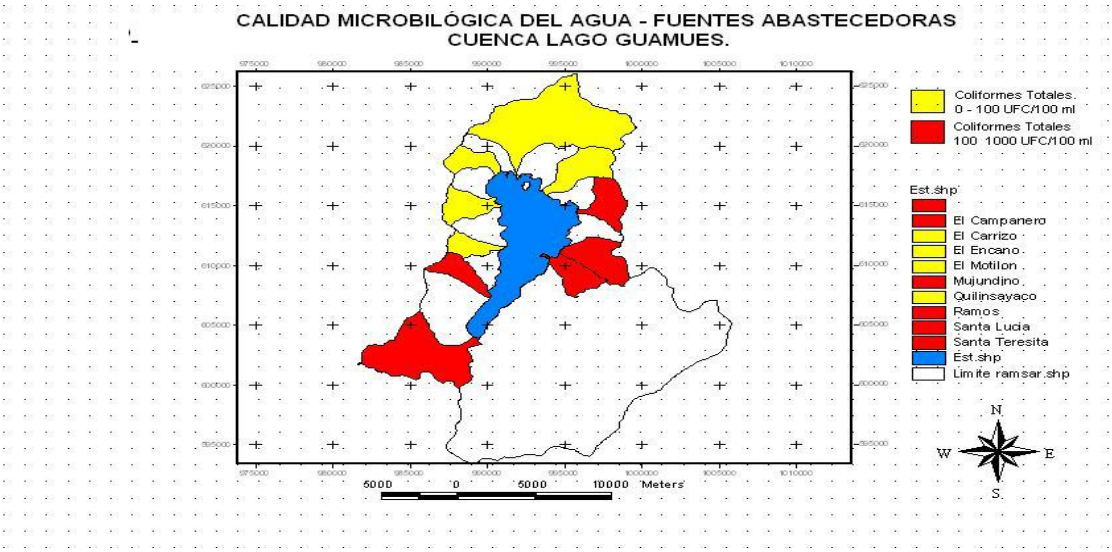


Figura 38. Calidad bacteriologica de las aguas en fuentes abastecedoras de uso público.
Fuente: Este estudio.

Contaminación inorgánica

El análisis de la Demanda Química de Oxígeno (DQO) plaguicidas, y metales pesados cadmio, plomo, cromo, y mercurio permiten determinar el bajo grado de contaminación inorgánica de las aguas del Lago Guamués Humedal Ramsar.

Demanda química de oxigeno DQO.- Los valores de DQO máximos se reportan de24 mg/l para el lago Guamués.Indican, los bajos niveles de reaccionesquímicas de oxidación de compuestos minerales reductores, compuestos ferrosos y material no biodegradable, que se dan al interior de las aguas del Lago. Los altos valores de DQO reportados para el río El Laurel, 1016 mg/l [62], manifiestan la fuerte contaminación de origen inorgánico a que esta sometida el área de influencia de la subcuenca de este río, la planicie inundable de la vereda Santa Teresita y el sector del Lago adyacente por efectos de la actividad carbonera en la zona que aporta a los suelos y a las aguas lignina, polvo de carbón y celulosa. El límite permisible de DQO para aguas crudas susceptibles de tratamiento para consumo es de 55 mg/l. La relación DBO-DQO, indica buenas condiciones de biodegradabilidad del sistema del humedal por la ser la zona del Humedal Ramsar un área natural, en donde no se realizan actividades industriales.

[62] *CORPONARIÑO-CORPOAMAZONIA-WWF. 2002. Plan de manejo Corredor andino amazónico Bordoncillo Patascoy.*

En cuanto a metales pesados como Mercurio Cadmio Cromo y Plomo, no existen registros de análisis de estos parámetros.y tampoco existe la presencia de fuentes naturales o antropicas de estos minerales. El uso de compuestos químicos en la actividad agropecuaria en el humedal es mínimo, ya que se realiza en su mayor parte con prácticas culturales sostenibles en donde el uso de agroquímicos y pesticidas va siendo remplazado por productos orgánicos de menor costo y la comunidad no cuenta con muchos recursos económicos para el uso de agroquímicos de síntesis inorgánica. Una amenaza es el uso de motores fuera de borda, obsoletos.

Sedimentos

Los nacimientos de los ríos tanto en la subcuenca del Lago Guamués, como en la del Estero se localizan en las partes altas de las montañas, lugares estrechos y de pendientes elevadas en donde abundan los afloramientos rocosos y materiales leñosos; los sedimentos que aportan son gruesos a causa del gradiente, del volumen del flujo y de la composición química de los suelos; al aumentar el caudal por acción de la deforestación y la lluvia aumenta la carga de sedimento que los ríos aportan al Lago y en los tramos bajos, en los valles fluviolacustres, los ríos pierden capacidad de arrastre y ocurre sedimentación, no forman meandros, sino que llegan directamente al lago , son de curso corto y en el cauce predominan sedimentos finos, donde se alternan transporte y depósitos

Los cambios en el nivel del Lago y las corrientes producen extensas regiones marginales de sedimentación, hecho favorecido con la presencia de macrófitas como totora (*Scirpus californicus)*y cortadera (*Thypha angustifolia*) que con sus raices atrapan sedimentos y ayudan en la formación de los suelos formando a la vez un cinturón protector a lo largo de la orilla del lago.Sobre el Lago Guamués los depósitos sedimentarios se presentan en gradación, compuestos por vidrio, biotita, plagioclasa, horoblenda, cuarzo, feldespato potasico y fragmentos de pumita, así como también granitos, granodioritas, grabas y rocas fragmentadas del cuaternario[63] La naturaleza de los suelos de la zona litoral del lago varía según la fuerza de la corriente y manifiestan la erosión de la tierra aledaña sometida a la continua acción de las aguas. Hacia el norte del Lago, las zonas litorales son fangosas y limosas ricas en materia orgánica sedimentada lo cual permite la proliferación de macrófitas en el sector, como se observa en la ensenada desde el Puerto hasta Casapamba y El Carrizo

Hacia el margen occidental del lago asociados a las márgenes de ríos y quebradas son característicos los sedimentos fluviales en terraza conformados por arcilla, limos,arenas, gravas y cantos rodados de rocas que han sido transportadas y denudadas desde las altas montañas, cuya composición revela un amplio aporte de rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas con presencia local de restos vegetales. Los sustratos varían desde material pedregoso en la desembocadura de la quebrada de Ramos a arenoso muy móvil y pobre en vida formando playas de pequeña a mediana extensión en algunos sectores como en la desembocadura del río El encano, en la cresta de Motilón o la cresta de la cruz en la vereda san José.

[63] *CORPONARIÑO. CORPOAMAZONIA WWF. 2002 Plan de manejo Corredor andino amazónico Bordoncillo Patascoy.*

En las zonas de desembocadura de los ríos de el margen centro oriental del lago, los depósitos fluvio lacustres están formados por limos que varían de claros a oscuros, dependiendo del contenido de materia orgánica; En la desembocadura del río El Laurel en la vereda Santa Teresa y en Mojondinoy los sedimentos son oscuros manifestando la incidencia de los desechos de la actividad carbonera en el sector. En la desembocadura del lago, se presenta una planicie de sedimentación compuesta por arena de diferente granulometría, mal sorteada, de grano anguloso; también se encuentran cantos rodados, restos de material vegetal y limos ferrosos.

COMUNIDADES BIÓTICAS ACUATICAS

Las características fisicoquímicas del agua en el Lago Guamués, crean condiciones de vida que se reflejan en las especies que se encuentran en el humedal lacustre. A continuación se describen las diferentes comunidades que lo habitan.

El plancton

El plancton o comunidad de organismos flotantes, a la deriva o transportados principalmente por los movimientos del agua[64], esta formado por organismos microscópicos de los más variados grupos taxonómicos desde vegetales como algas y diatomeas hasta protozoos, huevos y larvas de crustáceos y de peces.

Fitoplancton

El fitoplancton, es uno de los componentes del ecosistema del humedal que mas rápido se desarrolla y que responde fácilmente a los cambios en las condiciones ambientales, sirviendo de indicador de la calidad ecológica de sus aguas. Es un elemento de gran importancia ecológica ya que contribuye a la captura de CO2.

El fitoplancton o parte del plancton constituido por algas microscópicas que viven en suspensión, esta constituido por organismos fotosintéticos que hacen parte del grupo de productores del ecosistema acuático del humedal, los cuales por medio de la fotosíntesis y a partir de las sustancias inorgánicas solubles, nitratos, fosfatos, dióxido de carbono y agua cumplen la función de sintetizar nueva materia orgánica para todos los demás seres vivos de la cadena trófica del humedal, que dependen directa o indirectamente de los vegetales para su oxigenación y alimentación.

Dada la necesidad de energía lumínica para la fotosíntesis, el fitoplancton en el Lago Guamués se distribuye en la zona limnética entre la superficie y los 4.5 m. de profundidad, área máxima registrada hasta donde penetran los rayos solares y hay iluminación en la época de mayor brillo solar[65]

La mayoría del fitoplancton del humedal Ramsar Laguna de la Cocha tanto a nivel del Lago Guamués como de los ríos y zonas inundables, corresponde a algas, filamentosas y laminares como *Tabellaria*, circulares como *Chlorella* y geométricas

[64] *BAYARD, H.MCCONNAUGHEY. 1974. Introducción a la Biología Marina. Editorial Acribia*
[65] *HERRERA R. M . 1987. Plan Piloto para el cultivo de trucha en jaulas flotantes en la Laguna de la Cocha. Corponariño.*

como las diatomeas. Los registros de composición manifiestan una alta diversidad con predominio de las Clorophytas con 19 familias y 41 generos, en ellas sobresale la clase Clorophyceae orden Choroccocales (8 familias/15 generos), orden Zygmentales (3 familias /15 generos), las Desmidaceae (8 generos) seguida por las Crysophytas(12 familias /31 generos). En cuanto a abundancia, los reportes varian entre *Staurastrum sp*, *Tabellaria sp,Chlorellavulgaris*[66] y *Scenedesmus sp, Staurodesmus sp* [67], asociados a épocas del año, hora y sitios de muestreo Ver Tabla 40.

La alta diversidad del fitoplancton es indicador de la estabilidad del humedal lacustre. La densidad fitoplanctónica del lago Guamues se reporta entre 9 a 30 células/mililitro[68], y en los ríos aportantes al humedal lacustre existe poca variedad y poca abundancia de fitoplancton lo cual corresponde a ecosistemas lóticos oligotróficos, es decir con baja cantidad de nutrientes disponibles.

Tabla40. Fitoplancton del lago Guamués

DIVISION	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GENERO
Clorophythas	1	7	19	41
Chrysophytas	2	4	12	31
Cianophythas	3	3	3	9
Euglenophythas	1	1	1	1
Rodophytas	1	1	1	1

Fuente, Muñoz y Obando 2000

La riqueza en clorophythas indica aguas limpias de buena calidad y la de Crisophytas, o diatomeas, algas unicelulares caracterizadas por la presencia de un esqueleto constituido por dos valvas o tecas de sílice, de apariencia cristalina y presentes en forma aislada o en cadenas, especialmente se asocian ecológicamente a los ecosistemas acuáticos como indicadores de productividad ya que se reproducen o mueren fácilmente a causa de cambios ambientales por enriquecimiento o por empobrecimiento de materiales nutritivos, solidos disueltos, y amonio, por lo tanto el estudio continuo y detallado del fitoplancton del Lago Guamués y el conocimiento de su composición y distribución a través de las diferentes épocas del año sirven como línea base del seguimiento y monitoreo de sus condiciones ecológicas.

Las cianofíceas, algas verde-azules unicelulares están presentes en abundancia en las zonas pantanosas del humedal y en las orillas del lago ricas en materia orgánica limosa, asociadas a altos niveles de nitratos, amonio, dureza y alcalinidad, las mas representativas son *Nostoc sp*. y *Oscillatoria sp*. Estas algas forman parte tanto del fitoplancton como del perifiton del lago y son de gran importancia en el funcionamiento

[66] *MUÑOZ Y OBANDO, 2000 Clasificacion taxonomica, densidad y diversidad del placton existente en el lago Guamues. Universidad de Nariño.*
[67] *CORPONARIÑO -UNIVERSIDAD DE NARIÑO, 2008.*Estudio de la variabilidad de los parámetros limnologicos
[68] *MUÑOZ Y OBANDO.2000. op cit.*

del humedal, en donde cumplen la valiosa función de fijar nitrógeno y con su muerte sirven de abono para nutrir el sistema del cual se alimentan otros vegetales ya que con su descomposición aportan gran cantidad de materia nitrogenada a las aguas. A nivel general, la productividad primaria del Lago Guamués, ha sido registrada como baja con valor mínimo de 0.7 y máximo 5.0 g de oxígeno/metro^2/día, valores reportados para lagos oligotróficos[69].

Zooplancton

El zooplancton del las aguas lacustres del Humedal Ramsar Laguna de la Cocha presenta baja diversidad. La composición esta dada por 2 clases, 3 ordenes, 5 familias y 5 géneros, con predominancia de los copépodos herbívoros filtradores Diaptomus, indicadores de aguas oligosaprofitas. La baja diversidad del zooplancton en los ecosistemas lacustres se asocia a baja disponibilidad de alimentos, caracteristicos de sistemas oligotróficos. Ver Tabla 42.

Tabla 41. Zooplancton del lago Guamués

CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO
CRUSTACEA (Artropoda)	Copepoda	Diaptomidae	Diaptomus Var 1
			Diaptomus Var 2
			Diaptomus Var 3
			Diaptomus Var 4
	Cladocera	Dapnidae	Daphnia
		Bosminidae	Bosmina
		Chydoridae	Chydorus
MONOGONONTA (Rotifera)	Ploima	Branchionidae	Keratella

Fuente: Muñoz y Obando 2000

La densidad promedio registrada oscila entre 1 a 10 organismos/litro, siendo *Diaptomus sp*., el de mayor abundancia. Las mayores densidades de zooplancton se presentan en el mes de mayo,[70] época caracterizada por el incremento de la precipitación en el área, hecho que se ha manifestado a través del tiempo.

Bentos del humedal lacustre Lago Guamués

El bentos lo constituyen organismos que viven fijos a algún sustrato o moviéndose en el fondo[71] de las aguas de los ríos quebradas riachuelos o del lago o lagunetas del

[69] *MUÑOZ Y OBANDO.2000. Clasificacion taxonomica, densidad y diversidad del placton existente en el lago Guamues.*
[70] *PROYECTO MULTIPROPOSITO GUAMUES PMG, 1999.*
[71] *BAYARD H. MC CONNAUGHEY. Introducción a la Biologia*

humedal, donde la acumulación de perifiton musgos y algas filamentosas bien sujetas al sustrato permite la vida a diversos organismos.

El perifiton. El perifiton o microbiota adherida tanto a las piedras, rocas, troncos y demás objetos sumergidos, es una comunidad compuesta por algas, bacterias, hongos, insectos ydetritus orgánico e inorgánico, con diversas adaptaciones de fijación a los diferentes sustratos orgánicos e inorgánicos, vivos o muertos.Los organismos fotosintéticosdel fitoperifiton, aportan a la productividad primaria del humedal, conjuntamente con el fitoplancton, macrófitas y flora terrestre, estructurando la base de la cadena trófica, en donde influye la mineralización de las aguas, el transporte de nutrientes de los afluentes, la descomposición de la materia orgánica y la recirculación de nutrientes en la columna de agua del humedal. Habitualmente son los primeros colonizadores y sirven de fuente de alimento de invertebrados, con el tiempo son remplazados por organismos heterotrófos de primer orden, los cuales gradualmente desplazan a las especies pioneras y actúan como reductores y transformadores de nutrientes; por ello esta comunidad es empleada como indicadora para valorar cambios ambientales.

Los cambios de biomasa de fitoperifiton en los ecosistemas lacustres esta asociada principalmente al período hidrológico, al tiempo de colonización y a la profundidad[72]. La influencia de los ríos enriquece las aguas con nutrientes y la carga sedimentaria disminuye la transparencia y la zona fótica, afectando más la productividad en época de invierno cuando hay más arrastre de sedimentos e inudaciones.A medida que los componentes fotosintéticos del perifiton cambian, los demás organismos que los acompañan también lo hacen de tal forma que cuando las algas de la capa inferior mueren debido a la baja disponibilidad de luz y de nutrientes, se da el desprendimiento de este parche de algas hacia la superficie.Este hecho sirve como indicador de las condiciones ambientales del ecosistema.

La comunidad fitoperifítica presente en el humedal Ramsar laguna de la Cocha esta integrada por bacterias y colonizadores primarios como cianoficeas filamentosas, diatomeas pedunculadas y organizadas en rosetas y clorofíceas. La zona de la ensenada de El Puerto hacia El Carrizo es la que presenta mayor biomasa de fitoperifiton

Macrobentos. La fauna del macrobentos de las aguas del humedal lacustre es variada y caracteristica de ambientes oligosapobricos. Se presenta en mayor cantidad y es más especializada en los sectores de los ríos que en aguas estancadas o en la orilla del lago. El estimativo de baja diversidad del bentos del humedal, muestra variación relacionada con la velocidad de las corrientes de agua y el tiempo de inundación y el de sequia, siendo mas representativo el dato de época de estiaje por cuanto la dilución es menor y la incidencia de la contaminación determina la presencia de organismos de acuerdo a la resistencia, donde la característica comun es la cercanía a la desembocadura de alguna quebrada e influencia de actividad antropica, tanto en sustratos rocosos, arenosos y fangosos, a baja profundidad. Ver Tabla 42.

[72]*UNIVERSIDAD NACIONA DE COLOMBIA. Ecosistemas acuáticos de Colombia..*

Tabla 42. Macroinvertebrados bentónicos en el humedal lacustre Lago Guamues

ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	FAMILIA	GENERO	FAMILIA	GENERO
Lugar	Rio el encano		Orillas del lago		Planicies inundables	
DIPTERA	6	7	4	5	1	2
ACARI	1	1	1	1		
TRICLADIDA	1	1				
TRICHOPTERA	4	6	3	5		
EPHEROMOPTERA	1	3	2	2		
COLEOPTERA	3	3				
OLIGOCHAETA			1	1		
VENEROIDA			3	3		
BASOMMATHOPHORA					1	2

Fuente: Este estudio, Obando, P., Quintero, M. Romo, M. 2000

En el río Encano, principal afluente del Lago Guamués y escurrimiento natural del área de influencia del Humedal de la planicie inundable del Puerto se reportan 6 ordenes, 15 familias y 22 géneros, siendo los ordenes Diptera y Trichopyera y las familias *Helicopsychidae, Chironomidae, Baetidae, Leptoteridae, Planariidae e Hidrobioscidae* las mas representadas[73].

La presencia abundante de organismos de los géneros *Molophylus* y *Tanypodinae* indicadores de aguas meso eutróficas y de *Dugesia* indicador de aguas bien oxigenadas pero con resistencia a cierto grado de contaminación permite clasificar las aguas del río el Encano como oligomesotróficas y manifiesta niveles de contaminación que aún se pueden controlar con métodos de saneamiento básico y programas de tratamiento de aguas residuales[74].Para el interior del humedal lacustre la diversidad del bentos en el lago, esta representada por 3 Clases, 6 ordenes, 14 familias y 17 géneros, los cuales aunque puntualmente en algunos setores indican la presencia de materia organica en descomposiion, la riqueza en géneros caracteristicos de agua limpias son indicadores de la condicion oligosaprobica de sus aguas y manifiesta la estabilidad del escositema.

El reporte de bentos en las planicies inundables del humedal lacustre registra la presencia común del caracol Lymnaea. Estas planicies son utilizadas para la ganaderia extensiva y el caracol Lynnaea es portador de la Fasciola hepática

Peces

El Lago Guamues al igual que los demás lagos andinos Colombianos de aguas frías presenta baja diversidad en especies de peces. La comunidad íctica en el Humedal Ramsar Laguna de la Cocha esta conformada por la guapucha- sardina o sardinata

[73] *OBANDO P., QUINTERO, M. ROMO, M.. 2000 Estudio preliminar de macroinvertebrados bentónicos asociados al rio El Encano. Universidad de Nariño.*
[74] *Ibid*

(*Grundulus bogotensis)*, el "capitán" (*Eremophilus mutisii)*con poblaciones escasas y por la trucha arco iris(*Onchorhyncus mykiss*), salmónido introducido en 1945, el cual es utilizado mayoritariamente en la variedad Kamlop (monosexo, solo hembras) para actividades de acuicultura en jaulas flotantes sobre la zona litoral del lago. En el medio natural se registran individuos de trucha con morfología diferente en color y de tallas pequeñas, posiblemente de una variedad diferente que los lugareños conocen como trucha común.

FLORA ACUATICA DEL LAGO GUAMUÉS - MACROFITAS

Las macrófitas ocupan los habitat de orilla del lago, ríos y planicies de inundación del humedal entre el nivel estacional más alto de agua sometido a inundación y la zona sumergida iluminada asociadas a fondos cenagosos y limososo de aguas claras. Constituye un elemento esencial en el humedal Ramsar Laguna de la Cocha, como parte de la producción primaria del sistema, es la base de las cadenas alimenticias que sostienen la variedad de vida en el agua, desempeñan un papel preponderante como reguladores de clima al ser captadores de CO2, son estabilizadores de suelos y de calidad de aguas, además de servir de hábitat y alimento para las comunidades de fauna a ella asociadas, especialmente en cuanto a aves acuaticas se refiere, adaptadas a las condiciones del humedal, donde desarrollan sus actividades de reproducción o de alimentación, por ello, todo el margen de totora del lago debe ser conservado como ecosistema clave para mantener el soporte ecológico del lago, de los humedales asociados y de la vida silvestre.

Es abundante la variedad de formas de vida vegetal acuática en el Humedal Ramsar Laguna de la Cocha. La variación de la estructura y composición de las macrofitas está relacionada principalmente con la heterogeneidad de hábitats y con la interconexión que permiten los innumerables drenajes que hacen las veces de corredores biológicos hidricos..La flora litoral está compuesta por macroalgas, pteridofitos y angiospermas, con 12 familias, 14 géneros y 18 especies representadas. Ver tabla 43.

La riqueza de microhábitats acuáticos del humedal Ramsar laguna de la Cocha es resultado de la acción de los factores ambientales sobre el conjunto de especies de macrófitas que interactúan y lo cohabitan, observándose una estrecha relación entre las características de cada especie y las condiciones del ambiente en que viven definidos por factores físicos como temperatura luz, suelo, corrientes y factores biológicos como son los organismos que las comen o que las atacan, o por competencia de otras plantas; cada especie se desarrolla solo en los lugares en los que puede vivir y competir con las demás.

Hay macrófitas acuáticas de hábito dominante fijas al sustrato, las cuales se caracterizan por estar arraigadas al fondo, generalmente en sustratos ricos en material orgánico y de tallos flexibles, las cuales presentan un sistema vegetativo completo y estructuras de fijación que les permite resistir el embate de las olas. Esta es la vegetación acuática dominante en las orillas del lago. En suelos anegados permanentemente la familia Cyperaceae en cuanto a distribución y cobertura es la mejor representada con la especie *Scirpus californicus*, o totora, la cual, es peremne y

con órganos reproductores aéreos, se encuentra en toda la orilla del lago, formando un cinturón protector que alcanza 100 m. de ancho en el sector de la vereda El Carrizo hasta el Puerto. La dominancia de estas macrofitas esta dada por la tolerancia a variaciones en las características climáticas e hidrodinámicas como a los eventos inducidos por la actividad humana como el corte para apertura de puertos acceso y, además de la facilidad para su propagación vegetativa por medio de estolones y rizomas

Tabla 43 Macrofitas en el humedal lacustre

	Nombre cientifico	**Familia**	**Localización**
Macrofitas Fijas a un sustrato			
Fijas emergentes	*Scirpus californicus*	CYPERACEAE	Margen lago y ríos
	Thypha angustifolia	THYPHACEAE	Margen lago, San José, Santa clara
	Juncus bogotensis	JUNCACEAE	Margen drenajes
	Juncus conglomeratus		Planicies inundables
	Juncus effusus		La Corota
	Juncus microcephalis		El Estero
Fijas sumergidas	*Ceratophyllum submersum*	CERATOPHYLLACEAE	Motilón La corota
	Callitriche palustris	PLANTAGINACEAE	Salida del Lago
	Myriophyllum sp	HALORAGACEAE	Sindamanoy
Fijas flotantes	*Mentha sp*	LABIATAE	El Puerto
	Potamogeton illinoensis	POTAMOGETONACEAE	Motilón
	Potamogetom natans		Salida rios Motilón Santa Teresita
	Polygonum punctatum	POLIGONACEAE	Motilon Sabta Lucia Mojondinoy
	Nasturtium officinale	BRASSICACEAE	Salida de rios y efluentes
	Apium sp	APIACEAE	Santa Teresita
Macrofitas Libres			
Flotantes	*Azolla anabaena*	SALVINIACEAE	El Puerto , sata teresita
	Lemna sp	ARACEAE	La Corota
	Najas sp	NAJADACEAE	La Corota

Fuente Herrera y Zambrano 1996. Este estudio

Typhaceae con la enea o cortadera (*Thypha angustifolia)* se presenta únicamente en la orilla de la vereda San José en el sector Las Cabañas formando barrera densa de hasta 3 m de ancho y con alturas de hasta 2 m.Le sigue en importancia la familia Juncaceae, la mas representada con 4 diferentes especies: la totorilla (*Juncus conglomeratus)* es la segunda de mayor distribución y abundancia en la zona de interfase tierra agua resistente al pastoreo de ganado, se presenta en asociación con el Kikuyo y los pajonales en todas las planicies de inundación. En algunos sectores en las zonas de planicies inundables temporales esta presente *Juncus bogotensis* iniciando la

sucesión del ecotonoasociada a *Juncus erfesus y en el sector del Estero Juncus microcephalis* asociado a *Scirpus californicus* con la cortadera pequeña *Carex sp.*
Las macrofitas fijas de hojas flotantes como las Najas sp., se encuentran flotantes asociadas a la totora especialmente en la Isla La Corota.En cuanto a macrófitas sumergidas, se ubican en el flanco occidental de la orilla del lago frente a la planicie inundable de la vereda El Motilón y Carrizo.En donde las aguas son claras y profundas se encuentra el*Potamogeton illinoensis*, distribuido en parches con alturas de hasta 4 mts, que soportan las fuertes corrientes de agua y el oleaje originados por los vientos que golpean fuertemente esta zona la mayor parte del año.El *Ceratophyllum sp.,* está asociado a la orilla occidental de la Isla la Corota y en la ensenada de Sindamanoy hacia El Puerto, en zonas de 1 m de profundidad bien iluminadas y de aguas tranquilas formando rodales en colchas de 5 m, también se presenta sobre todo el cauce del río Guamués, en forma abundante en el tramo desde su nacimiento hasta el sitio de Casa de Piedra. Miryophylum sp., se ubica en los tramos medios de los canales de drenaje desde las planicies de inundación hacia la zona de Totora.

Las especies flotantes libres como la *Azolla anabaena*, pequeña especie de forma rosácea con muy pocas raíces, flota en grupo numeroso en la superficie de las aguas de algunos rios del humedal como son el rio El Encano, y rio Laurel. Esta fue introducida para uso en lagunas de estabilización de aguas servidas y ahora esta presente en el sistema lacustre, en sectores de aguas quietas y ricas en nutrientes,protegidas del oleaje.

Otras especies flotantes libres asociadas a las orillas del lago y corrientres hídricas como *Polygonium punctatum,*con raíces sumergidas bien desarroladas y órganos reproductores aéreos se distribuye en parches pequeños en sectores cuyas aguas mantiene un alto contenido de materia orgánica especialmente en los sectores de El puerto, San José y en los sectores de ensenada de aguas quietas en la vereda El Motilón se presenta en suspensión asociado con *Lepidium sp, Ludwigia sp, Hydrocotyle sp, Nertera granatensis, Sagitaria sp y Lachemilla sp.*En las corrientes de agua, se encuentran especies de macrofitas de consistencia gruesa: (*Nasturtium officinale)*, (*Apium sp*) y menta de agua.

En los márgenes de las desembocadura de los ríos en la vereda Santa Teresita, Río Negro, las familias Halogeraceae, Najadaceae, Potamogetonaceae. En las orillas del lago, los géneros, *Paspalum*, *Mentha*, *Juncus*, *Scirpus* y *Brasenia*. Frente a la vereda El Motilón, donde las aguas son claras y tranquilas hay grandes manchas de *Potamogeton illinoensis*, siendo la tercera en mayor abundancia en todo el Lago, después de la totora*(Scirpus californicus)* y de la totorilla (*Juncus conglomeratus*).

Asociaciones de macrófitas

Las macrofitas forman asociaciones típicas en el proceso de sucesión florística en la interfase tierra agua, en las planicies inundables y en las riberas de los ríos.En las planicies inundables se encuentran *Poligonum punctatum* Rumex sp. y *el* kikuyo *(Pennisetum clandestinun*) seguido por *Juncus conglomeratus* con *Carex sp.*y pajonales de gramíneas como *Panicum sp.* y *Phragmites sp.*En los márgenes de los

ríos,*Scirpus californicus* con *Nasturtium officinale* y *Poligonum punctatum* con Braccharia sp y pastizales de Kikuyo.

FAUNA EN EL HUMEDAL LACUSTRE.

El humedal lacustre es un hábitat muy rico en variedad de fauna, especialmente se considera clave para las aves acuáticas que lo utilizan ampliamente y por lo tanto, un área prioritaria para conservación. Las orillas del Lago cubiertas de macrofitas son lugares propicios para el anidamiento, alimentación y como sitio de descanzo tanto de aves residentes como de migratorias.

Aves acuáticas en el Lago Guamués

Las aves acuáticas son consideradas piezas clave para el diseño de políticas de manejo de los humedales, se ha demostrado que son bioindicadoras de alta sensibilidad y proporcionan una base firme sobre la cual elaborar un diagnostico del estado actual de esos ambientes[75].

La abundancia de alimentos que ofrece el humedal, atrae a muy diversas variedades de aves acuáticas y permite la colonización de los diferentes ambientes tanto de aves pescadoras desde el aire como las gaviotas o aves buceadoras como la polla de agua, Salaman 2008 registro para la zona, 24 especies de hábitat acuático[76] y GAICA en el Censo Nacional de Aves Acuaticas del 2007 registra 39 especies y 19 familias[77].Entre las migratorias, están el pato pico de oro (*Anas georgica spinicauda),* la zarceta roja o pato colorado (*Anas cyanoptera Borreroi),* el pato turrio o de pico azul (*Oxyura jamaicensis),* el pato de páramola gaviota andina (*Larus serranus)*, la cual a pesar de ser migratorio, se ha quedado habitando en el Lago[78]y la tingua (*Gallinula clorhopus)* es residente temporal [79]

Las aves acuáticas son fitófagas y gregarias forman sus colonias de cría de tal forma que se acumulan en pequeños islotes o sectores de la orilla sobre o entre la totora y aunque pertenecen a diversos grupos, la similitud de sus medios de vida hace que por convergencia utilicen los mismos hábitats para su anidamiento y crianza. Se ubican en lugares ricos en alimentos y a los cuales no tienen acceso los depredadores terrestres.Otras aves acuáticas, observadas en zonas del humedal lacustre en los sectores de la orilla, son los cormoranes*(Phalacrocórax brasilea)*. Se reproducen en islotes de totora protegidos de las fuertes corrientes y de los vientos y su único huevo tarda más de dos meses en eclosionar. Luego la cría de desarrollo lento, permanece en el sitio de anidamiento durante varios meses y alcanza el estado adulto a los 2 años. La actividad de las aves en la zona inicia con el amanecer alrededor de las 5 am con el canto y a las 5 pm con el ingreso y regreso de las aves al sitio de anidamiento y de descanso. Debido a sus hábitos alimenticios piscívoros, los cormoranes no son bien

[75] *NARANJO, L.G. s.f. Avifauna acuática residente y migratoria en Colombia.*
[76] *CONSERVACION COLOMBIANA .Nº6. Junio 2008*
[77] *WETLANDS INTERNATIONAL Informe Final Colombia. 2007.*
[78] *CORPONARIÑO-CORPOAMAZONIA-WWF. 2002 Plan de manejo Corredor Andino AmazonicoBordoncillo Patascoy.*
[79] *CALDERON, J.J.1998.Ecología de las comunidades aviarias de Páramos del Surooccidente Colombiano.*

recibidos por los cultivadores de trucha del Lago Guamues quienes por evitar pérdida de su producto, los cazan.

Los patos de pico azul (*Oxyura jamaiquensis),* permanecen en grupo en la sección norte del lago sobre la desembocadura del río El Encano, andan en parejas alimentándose de crustáceos planctónicos, plantas acuáticas y limo. Los machos presentan dimorfismo sexual con el llamativo colorido del plumaje.

El pato pico de oro (subespecie *Anas geórgica spinicauda)*, es representativo de humedales de alta montaña como la Cocha, Cumbal y valle de Sibundoy[80], está registrada como especie en vía de extinción en los libros rojos de la UICN-Unión Internacional de Conservacion de la Naturaleza.Presente en el sector norte de La Laguna de La Cocha vive en áreas de vegetación herbácea inundada donde desarrolla sus actividades de alimentación y de reproducción; hábitat que se caracteriza por tener una abundante vegetación perilagunar e inundación de praderas además, de intersección de ríos que proporcionan un alto contenido de nutrientes.[81] La especiepresenta máximos de población en Agosto y Noviembre y mínimos en Septiembre-Diciembre asociados a los cambios ambientales, a la época reproductiva de la especiey la llegada de especies migratorias a la zona de estudio[82]

Aves en los humedales de planicies de inundación

Las garzas blancas*(Bibulcus ibis*) de cuellos y picos largos son abundantes en la zona acompañando al ganado, recorren las orillas y las planicies en busca de insectos o invertebrados acuáticos entre el barro, estas aves limícolas se desplazan a lo largo de las orillas en aguas poco profundas y se alimentan tambien de peces y ranas.Ocupan diferentes habitats según la actividad, en las zonas de planicie para alimentarse y en la zona del totoral para la reproducción y la crianza; son gregarias y se mantienen en grandes grupos tanto para el descanso, como para la anidación y el vuelo. Presentan una amplia distribución en toda la zona del humedal. Otra especie muy frecuente en las zonas de planicie buscando alimento, son las gaviotas andinas (*Larus serranus*o *Chroicocephalus serranus)* especialmente en las planicies de Santa Rosa y Santa Lucia. Se las observa siempre en parejas.



Gaviotas Andinas, en el Humedal Ramsar Laguna de la Cocha

Tabla 44. Macrofauna en el humedal Lacustre

[80] *NEGRET. A.J. 2001. Aves amenazadas de extinsión. Universidad del Cauca.*
[81] *PANTOJA y CALDERON, Universidad de Nariño, Asociación GAICA.*
[82] *ZERDA 1992, en Pantoja y Calderón op cit.*

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	DISTRIBUCION
Anfibios			
LEPTODACTYLIDAE	*Eleutherodactylus spp : actites,bucleyi, chloronatus duellmani, elassodicus, eriphus, ignicolor , leoni, lividus , myersi, nigrum, orcesi*	ranas de lluvia	charcas, planicies inundables, riberas de ríos y quebradas
HYLIDAE	*Gastroteca orophylax*	rana marsupial	S.F.Isla La Corota
Reptiles			
No Reportados			
Aves Acuaticas			
ANATIDAE	Anas cyanoptera	Pato colorado	Santa Lucia
	Anas georgica	Pato pico de oro	El puerto, Motlilon, Santa Rosa
	Anas discors	Pato canadiense	Santa Lucia
	Oxyura jamaicencis	Pato pico azul	El puerto, Motilon
ANHINGIDAE	*Anhinga anhinga*	Pato aguja	s.a
ARDEIDAE	*Ardea alba*	Garza real- garza blanca grande	Jaulas flotantes
	Ardea cocoi	Garzón azulado	s.a
	Bubulcus ibis	Garza del ganado, garza bueyera	Planicies inundables
	Butorides striata	Garcita rallada	s.a
	Egretta caerulea	Garza negra	
	Egretta thula	Garcita patiamarilla	
	Egretta tricolor	Garza azul	Santa teresita
	Nycticorax nycticorax	garza pescadora Cuaca	Jaulas flotantes
	Leucophaeus atricilla	Gaviota reidora	s.a
PHALACROCORACIDAE	*Phalacrocorax brasilianus*	Cormorán Pato cuervo	La Corota a sector occidental hasta Romerillo,
PODICIPEDIDADE	*Podilymbus podiceps*	Patico zambullidor	s.a
	Podiceps occipitalis	Zambullidor	s.a
RALLIDAE	*Fulica americana*	Gallineta, Polla de agua	El Puerto El quillinza
	Fulica ardesiaca	Gallareta, forcha negra	El Puerto a Motilon
	Gallinula clorhopus	Tingua de pico rojo	El Puerto
SCOLOPACIDAE	*Actitis macularius*	Chorlito	
	Gallinago delicata	Becasina común	
	Gallinago nobilis	Caica de paramo	

MAMIFEROS			
CALUROMYIDAE	Caluromys derbianus	ratón de agua	orilla lago Santa Teresita
CEBIIDAE	*Lagothrix lagothricha lugens*	mono churuco	bosque Santa Teresita
CERVIDAE	*Mazama rufina*	venado soche	planicies,Mojondinoy;
	Odocoileus virginianus	venado de cola blanca	Romerillo
	Pudu mephistopheles	venado conejo o pudu,	laderas bosque Santa Teresita
DIDELPHIDAE	*Didelphis albiventris*	raposa	Común,
FELIDAE	*Leopardus tigrina*	tigrillo	zona alta Romerillo. Motilón
LEPORIDAE	*Silvilagus brasiliensis*	conejo de monte silvestre	Santa Lucia
MEGALONYCHIDAE	*Choloepus didactylus*	oso peresoso	bosque, Mojondinoy Santa Rosa
MUSTELIDAE	*Agouti taczanowskii*	paca de montaña, o pintadilla	matorrales: Santa Rosa, Ramos, Romerillo Motilón Carrizo
	Mustela frenata	comadreja	totora lago, Motilón Romerillo
PROCYONIDAE	Nasua nasua	cusumbo	Santa Lucia, Ramos, Romerillo

1.1.3.3 HUMEDALES EN PARAMOS AZONALES



Humedales de turbera en El páramo azonal del río El Estero

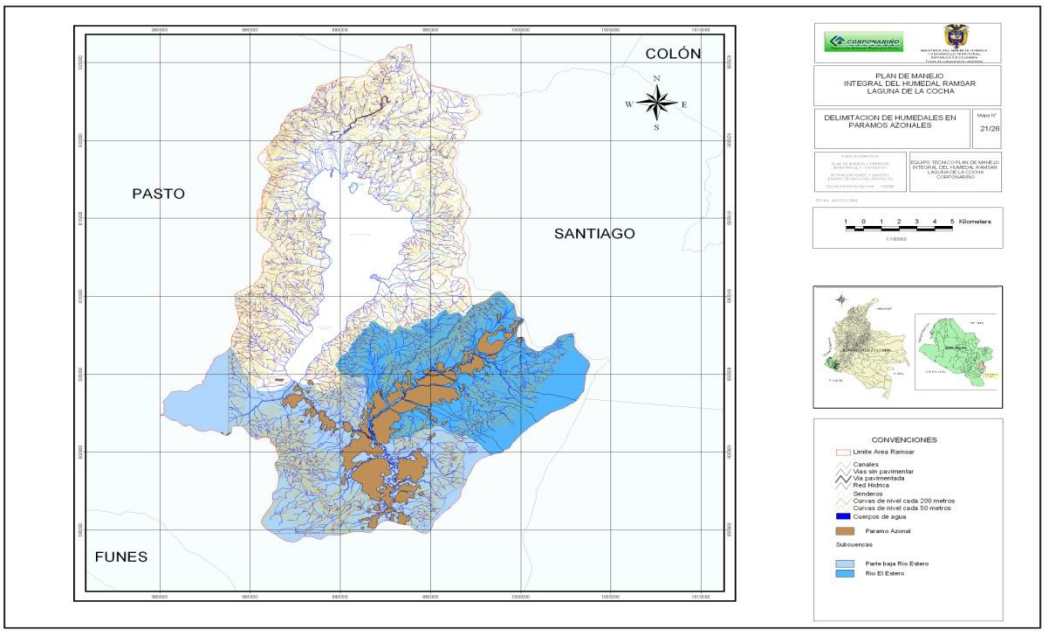


Figura 39. Sector de humedalesen paramos Azonales

DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE HUMEDALES EN PARAMOS AZONALES.

La delimitación y sectorización hídrica del humedal en paramos Azonales, establece dos áreas diferenciadas, una corresponde al valle del rio El Estero, y la otra a la veredas de Santa Isabel. El area de influencia o de alimentación comprende las subcuencas el Derrumbe, La Cristalina, El Laurel, EL Salado, Arrayanes, Arrayanes 1, San Vicente y corrientes directas. La Oferta hídrica en la salida del sistema, se estima en 6.93 m3/seg.

Los Humedales en paramos azonales de la Subcuenca del Rio El Estero se ubican geográficamente entre los 1° 4' 20" – 0° 56' 10" norte y 77° 09' – 77° 02' oeste, en altitudes entre 2.760 y los 2.900 m.s.n.m, comprendenturberas minerotróficas que reciben al menos parte del agua y de los nutrientes, de las aguas subterráneas y de la escorrentía superficial, asi como también de pequeñas lagunillas en La Loriana y Santa Isabel

Los humedalesen el paramo azonal El Esterocubren una extensión de 2889.982 hectáreas, con área de influencia de 14641.5 hectáreas, en su mayoría del tipo pantano y turbera. Ver Tabla 45. Limitan al norte con el cerro Patascoy, al occidente desde la divisoria de aguas de la subcuenca del Lago Guamués, hasta la divisoria de aguas de la cuenca del Lago Guamués Alto, hasta llegar a la desembocadura del río Estero, al sur de la desembocadura del río Esterillo hasta el nacimiento de éste y oriente desde el Cerro Patascoy, hasta los limites con el Departamento del Putumayo. En la cuenca del río Estero, confluyen las aguas de la cuchilla Santa Teresita y cerro Patascoy. Parte de sus aguas son almacenadas en la parte plana del páramo azonal del Estero y descargadas a través de dos canales paralelos a este, (canales utilizados para el transporte de madera) que confluyen en el río Estero, el cual, tributa al río Guamués.

Tabla 45. Clasificación de los humedales de paramos azonales

HUMEDAL	AMBITO	SISTEMA	SUBSISTEMA	CLASE	SUBCLASE
Estero	interior	palustre	permanente	emergente	Pantano y turbera
Lagunillas del estero	interior	lacustre	estacionales	emergente	Lagunillas
Loriana	interior	Palustre lacustre	permanente	emergente	Pantano turbera
Laguna	interior	Palustre lacustre	Permanente	emergente	Lagunas
Santa isabel	interior	Palustre lacustre	permanente	emergente	Pantano turbera
Santa Lucia	interior	Palustre lacustre	permanente	emergente	Pantano turbera

Fuente. Este estudio

La Loriana Santa Isabel y el Estero son los páramos más bajos existentes en el área del Humedal Ramsar Laguna de la Cocha. Son considerados como páramos atípicos y se encuentran ubicados sobre las márgenes del río Guamués y sobre el valle del río el Estero; algunas áreas están siendo utilizadas para explotaciones agropecuarias.Los

humedales en este sector corresponden a pantanos, turberas, lagunas y lagunillas del sistema palustre, de carácter permanente y emergente.

CLIMATOLOGIA

El clima es muy frío y húmedo, la temperatura es de 8°C desde Santa Lucía hasta Casa de Piedra. En la parte alta en elevaciones de 3.400 m.s.n.m. alcanza los 4 y 6 °C y hacia las partes bajas en elevaciones inferiores a 2.800 m.s.n.m es de 12 ºC incluyendo una franja importante de los ríos Estero y Loriana. La distribución de lluvia para los humedales en paramos Azonales de acuerdo a las precipitaciones medias de las estaciones El Encano, Wilquipamba, Santa Isabel y Río Bobo se muestra en la Figura 43. La precipitación media calculada por elmétodo de curvas isoyetasfue de 1836.27 mm.

HIDROGRAFIA E HIDROLOGIA

Los humedales en paramos azonales de El estero, Santa Isabel, Loriana y Santa lucia se alimentan de las aguas de escorrentía de los cerros Patascoy, Acalde, Paramo de Ovejas a través de las quebradas La Esmeralda, La cristalina, El Estero, La Fortuna, San Vicente, Los arrayanes, Santa Lucia, La Josefina, La Victoria, El afilador, Buenavista, El palmar, San Miguel, Santa Isabel, La Palma y la Esperanza, están sujetos a inundaciones y encharcamientos continuos provocados por el desboradmiento de los ríos y por el anegamiento de los planos inundables y fluyen al río Guamués principal corriente de drenaje natural de toda el area del Humedal Ramsar Laguna de la Cocha,

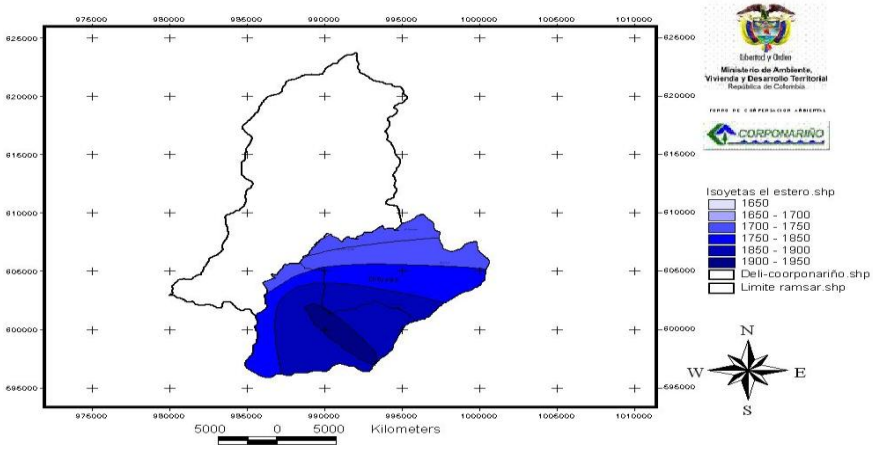


Figura 40. Isoyetas, distribución de la precipitación en los humedales de paramos Azonales

el cual tiene una longitud axial de 13.2 Km., con número de orden 6, presenta un coeficiente de compacidad de 1.19, el patrón de drenajes se encuentra dentro de la clasificación de subdendrítico rectangular y la densidad de drenajes es de 3.43.4 Km/$Km^{2.}$ con una superficie de 4965.69 has. La Oferta Hidrica en el area de los humedales en paramos azonales es de 6.93m^3/seg

Tabla 46. Areas de influencia del humedal en paramos azonales

AREA TOTAL HA	SUBCUENCA	AREA	QUEBRADAS
2888	El estero	9055,47	La Esmeralda, El cristalino, El Estero, La fortuna, San Vicente
	Arrayanes	527,89	Los arrayanes
	Arrayanes 1	2201,89	
	Santa lucia	2434,07	Santa Lucia, La Josefina y La Victoria
	Difusas	4798,75	el afilador, buenavista, el palmar, san miguel, santa isabel, la palma, la esperanza

Fuente. Este estudio

Tabla 47.Sistema de drenaje de las sub-cuencas que forman loshumedales en paramos azonales

SUB-CUENCA	DENSIDAD DE DRENAJE		EXTENSIÓN MEDIA DE LA ESCORRENTÍA SUPERFICIAL	SINUOSIDAD DE LAS CORRIENTES DE AGUA	
Arrayanes	2.76	Buen drenaje	0.09	1.14	Alineamiento recto
Arrayanes 1	2.37	Buen drenaje	0.11	1.82	Alineamiento curvo
San Vicente	2.78	Buen drenaje	0.09	1.71	Alineamiento curvo
El Derrumbe	3.88	Buen drenaje	0.06	0.32	Alineamiento recto
El Salado	3.68	Buen drenaje	0.07	1.33	Alineamiento curvo
La Leja	2.18	Buen drenaje	0.11	1.26	Alineamiento curvo
El Laurel	2.17	Buen drenaje	0.12	0.89	Alineamiento recto
La Cristalina	3.23	Buen drenaje	0.08	1.09	Alineamiento recto

Fuente: CORPONARIÑO-CORPOAMAZONIA-WWF, 2002.

Tabla 48. Fisiografía de las subcuencas conhumedales en páramos azonales

SUB-CUENCA	ÍNDICE DE GRAVELLIUS (KC)	FACTOR DE FORMA (KF)	CARACTERISTICA DE FORMA DE LA SUBCUENCA
Arrayanes	1.41	0.76	Oval redonda a oval oblonga
Arrayanes 1	1.74	0.66	Oval redonda a rectangular oblonga
San Vicente	1.33	0.90	Oval redonda a oval oblonga
El Derrumbe	1.99	0.26	Oval redonda a rectangular oblonga
El Salado	1.31	0.87	Oval redonda a oval oblonga
La Leja	1.21	0.58	Oval redonda a oval oblonga
El Laurel	1.70	0.12	Oval redonda a rectangular oblonga
La Cristalina	1.88	0.23	Oval redonda a rectangular oblonga

Fuente: CORPONARIÑO-CORPOAMAZONIA-WWF, 2002.

La principal subcuenca es el rio el Estero con un area de 9055,47 Ha, ancho promedio 6.91 Km, perímetro de 44.5 Km longitud axial del cause principal de 14 Km, factor

forma de 0.49, morfométricamente es una superficie de forma oval redonda, la cual presenta una tendencia moderada a las crecidas, coeficiente de compacidad de 1.32. El patrón de drenaje es subdendrítico, la densidad de drenaje es de 3.06,km-km2 la relación de afluenteses de 3.77 y la frecuencia de Tallwegs o arrastre después del pico de crecida de 0.53[83].

Tabla49. Relieve de las sub-cuencas con humedales en páramos azonales

SUB-CUENCA	PENDIENTE DE LA CUENCA	PENDIENTE DE LA CORRIENTE PRINCIPAL
Arrayanes	0.18	0.08
Arrayanes 1	0.26	0.05
San vicente	0.17	0.11
El Derrumbe	0.32	0.03
El Salado	0.26	0.07
La Leja	0.16	0.10
El Laurel	0.18	0.08
La Cristalina	0.14	0.11

Fuente: CORPONARIÑO-CORPOAMAZONIA-WWF, 2002.

GEOLOGIA, MORFOLOGÍA Y FISIOGRAFÍA

Los humedales de turbera en los paramos azonales corresponden a llanuras aluviales, donde el relieve es plano con pendientes suaves entre 0 -3% y en algunos sectores entre 3 y 7%; estos valles estan formados por el rio El Estero, el río Guamués y la desembocadura del Lago Guamués, con presencia de extensas áreas pantanosas.Son formaciones metamórficas de edad precámbrica, intercaladas con depósitos lacustres.

SUELOS DE HUMEDALES EN PARAMOS AZONALES

Pertenecen al grupo indiferenciado Histic Endoquands – Hidric Haplofibrists**,**unidades Histic Enduquands e Hidric Haplofibrist MHDay**.** Son suelos encharcables muy pobremente drenados o con encharcamientos prolongados,de relieve plano, a ligeramente plano con pendientes entre 0-3%, de muy poca profundidad, muy superficiales, de fertilidad moderada,constituidos principalmente por materia orgánica poco descompuesta y algunas veces por minerales de texturas moderadamente gruesas, y fuertemente ácidos; las temperatura bajas, los fuertes vientos y el poco brillo solar, constituyen los principales limitantes para el uso y manejo de estas tierras

Clases agrológicasen humedales de paramos azonales

[83] *CORPONARIÑO CORPOAMAZONIA WWF.2002, Plan de manejo Corredor andinoamazonico Bordoncillo Patascoy.*

Los resultados de los análisis de suelos presentados en este Plan de Manejo coinciden con los correspondientes a la información secundaria tomada del IGAC del Estudio General de Suelos del Departamento de Nariño y Zonificación de Tierras.

Sub Clase suelos VIIIch2 Comprende las tierras de clima frió húmedo y muy húmedo de la depresión y campos morrenicos de montaña, Pertenecen a está clase los páramos azonales del Estero, la Loriana Santa Isabel y Santa Lucia. Representan estas unidades los suelos Histic Enduquands e Hidric Haplofibrist MHDay. Son suelos encharcables de relieve plano, a ligeramente plano con pendientes entre 0-3%, muy superficiales muy pobremente drenados, constituidos principalmente por materia orgánica poco descompuesta y algunas veces por minerales de texturas moderadamente gruesas, y fuerte y fuertemente ácidos de fertilidad moderada, son suelos de muy poca profundidad, el drenaje muy pobre, los encharcamientos prolongados, las temperatura bajas, los fuertes vientos y el poco brillo solar, constituyen los principales limitantes para el uso y manejo de estas tierras

La mayor parte de estas tierras se encuentran dominantemente bajo cobertura vegetal herbácea de gramíneas, con vegetación arbustiva dispersa perteneciente a la formación de páramo. Estas tierras no tienen aptitud agropecuaria y forestal, son tierras aptas para la conservación y preservación de la vegetación naturalEs importante mantener la vegetación, la vida silvestre, y preservar el hábitat en estas zonas Estas tierras representan la fuente y reserva de agua que surten y mantienen las cuencas hidrográficas.

FLORA EN LOS HUMEDALES DE PARAMO AZONAL

Los paramos azonales han surgido por debajo del límite altitudinal. En el área se encuentran a 2.800 m.s.n.m., rodeados generalmente por relictos de bosques nublados y bosques altoandinos muy intervenidos, bosques que al desaparecer, cedieron su lugar a la vegetación de páramo.Presenta tipos de coberturas predominantes en buen estado de conservación; el área boscosa en El Estero es de 8767,089 has, y en Santa Isabel de 3715,869 has, de los cuales 2784.4 ha corresponden a zonas de paramo azonal. En bosque primario existe una superficie de aprox 2405.669 has, en los nacimientos del río Negro, río Esterillo, río Estero, quebrada El Pomas, quebrada Las Joyas, Santa Isabel, Agua Negra y el río Lorianay en bosque primario intervenido existen 5110.037 hectáreas aprox ubicado en las partes medias de la cuenca en alturas entre los 2800 – 3000 m.s.n.m, el cual está siendo afectado por la extracción de maderas finas y explotaciones carboneras y en bosque secundario existen 1453.529 Ha. Esta zona fue declarada desde 1997, como zona de reserva municipal perteneciente al Municipio de Pasto quien adquirió la mayor parte de los predios de la zona.

Tabla 50. Área del Bosque en las zonas de influencia de Humedales en Páramos Azonales

TIPO DE VEGETACIÓN	EL ESTERO	SANTA ISABEL
	Area (has)	
Bosque Primario	1672,516 733,153	
Bosque Primario Intervenido	4232,621	877,416
Bosque Secundario	563,498	890,031
Paramo Azonal	1895,23	888,286
Paramo Zonal	403,224	326,983
TOTAL	8767,089	3715,869

Fuente: este estudio

Composicion Floristica

En el area de influencia de los humedales en páramos azonales de La Cocha dominan tres tipos de vegetación: 1) Frailejonal –arbustal con *Espeletia cochensis y arbustos de Ageratina tinifolia, Hesperomeles glabrata, Baccharis latifolia e Hypericum jussieui*;2) Frailejonal – pajonal donde se destacan *Espeletia cochensis* y *Calamagrostis efusa*; 3) Frailejonal asociado a helechos con *Espeletia cochensis y Blechnum sp.* y Frailejonal en áreas inundables.

Tabla 51. Composición florística en estado fustal

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Nº de Árboles muestreados
Actinidace	Sauriauia pruinosa	Moquillo	1
Araliaceae	Oreopanax cariceafolium	Pumamaque	15
Brunelliaceae	Brunellia tomentosa	Cancho	102
Caprifolia	Viburnum pichichenses	Pelotillo	27
Chlorantac	Hedyosmun bomplandianum	Olloco	18
Chlorantha	Hedyosmun translucidum	Salado	24
Clethracea	Clethra fagifola	Manduro	4
Clusiaceae	Clusia multiflora	Mate	21
Conuniacea	Weinmania balbisiana	Encino Liso	27
Cunoniacea	Weinmania silvatica Engler	Encino Churoso	34
Lauraceae	Ocotea sp	Naranjo	9
Laureacea	Ocotea guayanensis	Uraco	35
Melastomataceae	Miconia theaezans	Amarillo	16
Myrsinacea	Geissanthus sp	Cucharo	8
Myrtaceae	Myrcianthes rhopaloides	Arrayán	1
Palmaceae	Ceroxilum sp	Palma De Cera	6
Rubiaceae	Cinchona pitayencis	Cascarillo	1
Santanales	Gaiadendron punctatum	Palo Rosa	3
Theaceae	Freziera reticulata	Motilón Silvestre	1
Winteracea	Drymis granatensis	Canelón	12
Total			**365**

Fuente: Este estudio.

En el Bosque Primario Intervenido y el Bosque Secundario, se identificaron un total de 19 especies maderables distribuidas en 16 familias y una especie no maderable

correspondientes a la familia de las palmáceas; las familias más comunes corresponden a las familias Chlorantaceae,Cunnoniacea, yLauraceae. Las familias más ricas florísticamente en lo referente a géneros y especies son: Asteraceae (16/22), Bromeliaceae (4/8), Cyperaceae (3/5), Ericaceae (10/12), Grammitidaceae (3/5), Hymenophyllaceae (2/7), Lomariopsidaceae (1/5), Lycopodiaceae (2/5), Melastomataceae (3/13), Orchidaceae (11/25), Poaceae (8/10), Polypodiaceae (4/6) y Solanaceae (2/5).Los géneros más abundantes son *Hymenophyllum, Elaphoglossum y Miconia*. Se destaca la especie *Espeletia cochensis* Cuatr., que únicamente está presente en los páramos azonales de La Cocha

Estructura horizontal del bosque

En el area de influencia de los humedales de paramo azonal abundan principalmente el cancho*(Brunellia tomentosa),* el uraco(*Ocotea guayanensis),* encino churoso*(Weinmania silvatica Engler)*, encino liso*(Weinmania balbisiana)*, y Pelotillo(*Viburnum pichichenses)*Estas mismas especies son las de mayor número de individuos por unidad de área en lo relacionado con la densidad. Las especies dominantes del área, son las de mayor densidad y abundancia, *Brunellia tomentosa,Ocotea guayanensis, Weinmania silvatica Engler*, *Viburnum pichichenses*, y en menor porcentaje *Weinmania balbisiana* y *Clusia multiflora,* situándose en tercer lugar de dominanciadentro del área de estudio. Esta dominancia puede darse por diversos factores entre ellos la fácil propagación, un buen crecimiento bajo el dosel de otros árboles, o posiblemente a daños pasados, debido a que una característica de bosques intervenidos es la aparición de dominancias. Figuras 41- 42.

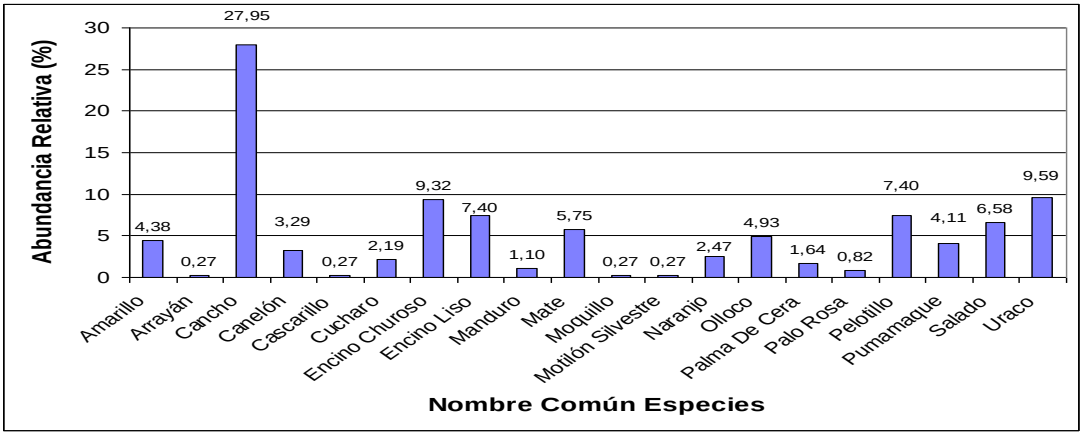
Mediante la integración de los indices de densidad, frecuencia y dominancia relativa, se revela la importancia ecológica de cada especie en cada unidad de muestreo se puede apreciar que *Brunellia tomentosa* es la especie más importante ecológicamente dentro de la comunidad alcanzando cerca de la tercera parte del IVI total, le siguen en orden descendente las especies *weinmania silvatica engler, ocotea guayanensis, clusia multiflora, viburnum pichichenses,* las especies *Sauriauia pruinosa, Myrcianthes rhopaloides, Freziera reticulata, Cinchona pitayencis, Gaiadendron punctatum*, presentan un IVI bajo revelando, la alta fragilidad dentro del área boscosa del humedal páramo azonal.

Con respecto al análisis de la estructura diámetrica, se pudo demostrar en los resultados de los diferentes puntos de muestreo en esta área, el comportamiento del bosque, en forma general es típico de los bosques disetáneos, en donde la mayor cantidad de los individuos se encuentran en las clases diámetricas más bajas y van disminuyendo a medida que pasan a categorías superiores. Figuras. 41, 42.

Al igual que en las otras áreas inventariadas, se mantiene un modelo de tipo “j” invertida. Los datos del inventario permiten inferir que en este sector se ha presentado un claro proceso de intervención de las especies maderables con diámetros aprovechables (DAP>40 cm.) lo que conlleva la poca presencia de especies con estos diámetros, se encontraron las especies cascarillo(*Cinchona Pitayencis*) encino churoso (*Weinmania silvatica Engle)r*, olloco (*Hedyosmun bomplandianum)*, pelotillo(*Viburnumpichichenses)*, y uraco (*Ocotea guayanensis)* con doce individuos y de éstos ninguno es considerado como maderables de alto valor comercial.Esta

disposición indica que pese a la intervención a que están permanentemente sometidos estos bosques, la dinámica natural se sigue manteniendo, de manera tal que se garantiza de alguna manera su permanencia en el tiempo. Sin embargo y si se toman en cuenta otros aspectos como diversidad, composición florística y regeneración natural, es notorio que son cada vez menores los individuos de especies "valiosas" en términos de recurso madera, y que los individuos que empiezan a avanzar en la sucesión no representan valor de uso para los pobladores locales, o no tienen un uso conocido.Figura 43, 44, 45 y 46.

.



\

Figura 41. Abundancia relativa del bosque en el area de influencia de humedales en paramos azonales. Fuente: Este estudio

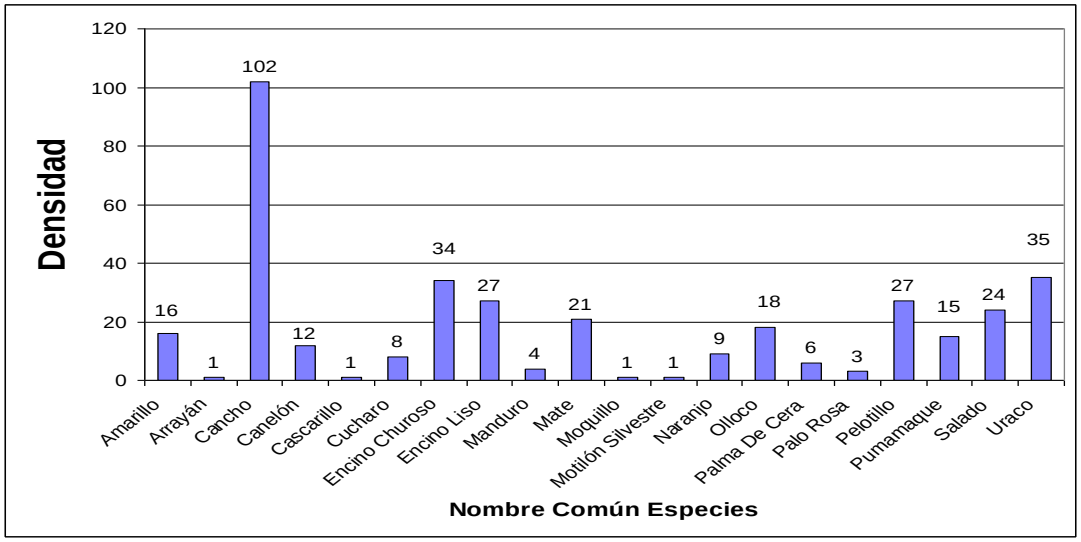


Figura 42. Densidad en el bosque del area de influencia delos humedales en paramos azonales. Fuente: Este estudio

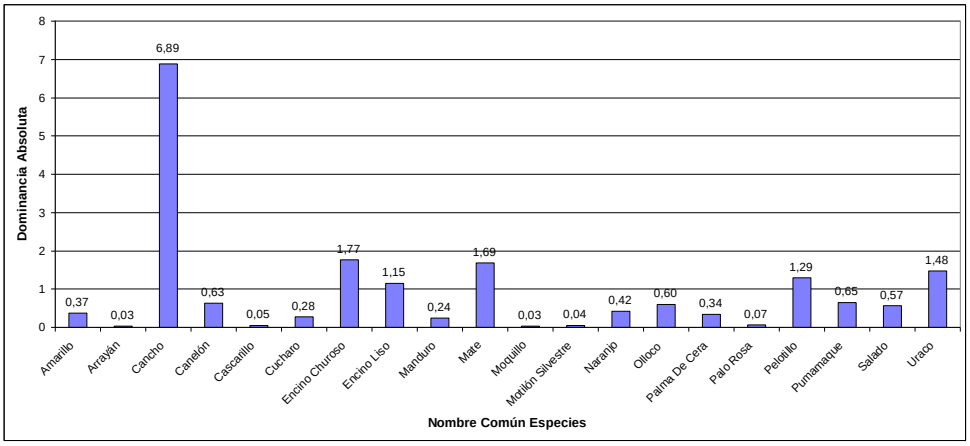


Figura 43. Dominancia Absoluta en el bosque del area de influencia de los humedales en paramos azonales. Fuente: Este estudio

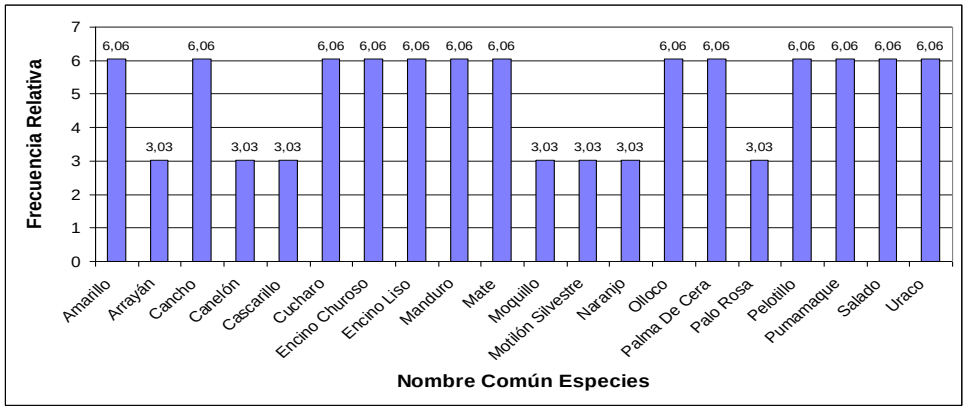


Figura 44. Frecuencia Relativa en el bosque del area de influencia de humedales en paramos azonales. Fuente: Este estudio

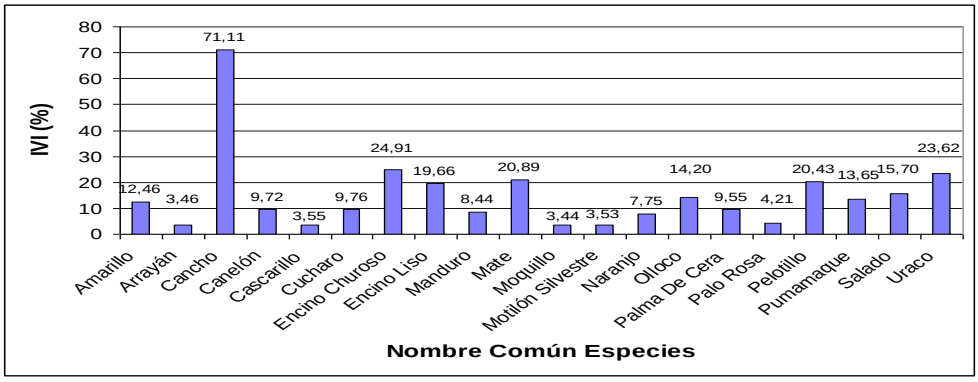


Figura 45. Indice de valor de Importancia en el bosque del area de influencia de los humedales en paramos azonales. Fuente: Este estudio

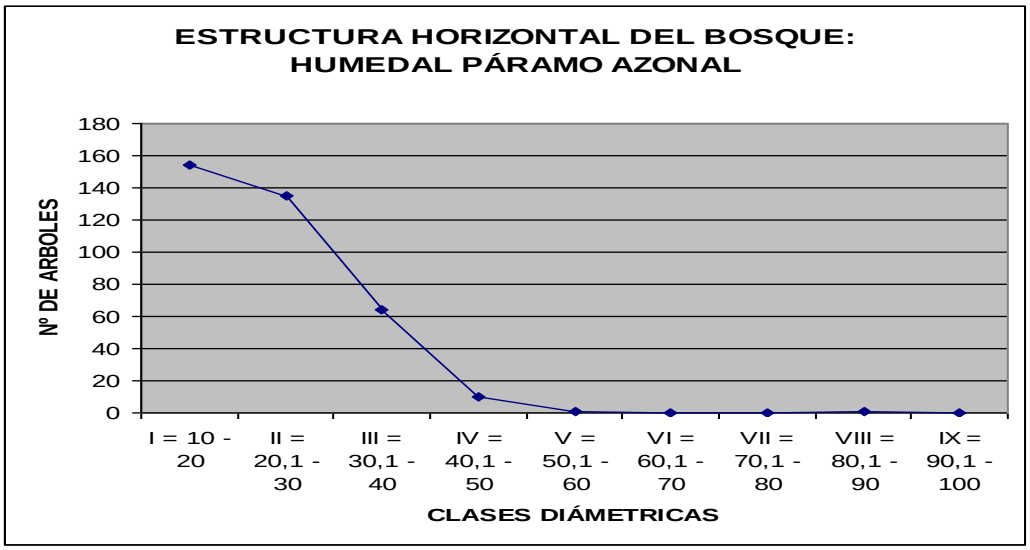


Figura 46. Estructura horizontal del bosque en el area de influencia de los humedales en paramos azonales. Fuente: este estudio

Estrutura vertical del bosque

En donde existen numerosas fuentes de agua y terrenos inundables, se destaca la presencia de especies retenedoras de agua, como estrato rasante representado especialmente por especies de musgos, hepáticas y algunas gramíneas (*Sphagnum, Raccocarpus, Polytrichum, Lycopodium, Lycopodiella y Huperzia)*, Myrtaceae (*Myrteola nummularia*) Equisetaceae (*Equisetum bogotense)*, entre otras.

Formando los pastizales de gramíneas se encuentran *Pennisetum,*Cortaderia y *Carex sp.* Igualmente se destaca la presencia de *Rubus bogotensis*, *Phytolacca rivinioides, Plantago ecuadoriensis*. y como representante de las macrofitas Juncaceae el *Juncus conglomeratus.*

En este tipo de paramos, dominan las asociaciones frailejonal - arbustal, con 33.33%, *Espeletia cochensis* y arbustos como Chilca blanca (*Ageratina tinifolia),* Cerote*(Hesperomeles glabrata),* Chilca Negra*(Bacharis latifolia*), Romerillo (*Hypericum jusieui*)seguida por la asociación frailejonal - pajonal con un 16.6% integrada por *Espeletia cochensis y* pajas(*Calamagrostis effusa*)o Frailejonal asociado a Helechos con un 16.6% con *Espeletia cochensis y Blechnum sp.* y Frailejonal en áreas inundables con un 33.33%[84].

El estrato arbustivo es dominate en estos bosque de influencia de los paramos azonales donde se destacan las Asteraceae (*Diplostephium, Gynoxys* y *Munnozia.*En el estrato arbóreo se destacan *Hedyosmum goudotianum*, *Alnus acuminata*, *Hesperomeles sp*., *Miconia theaezans, Miconia chlorocarpa y Oreopanax,* entre otras.

[84]*MARTINEZ et al 1999, en CORPONARIÑO-CORPOAMAZONIA-WWF. 2002. Plan de manejo del Corredor andinoamazonico Bordoncillo Patascoy*.

Otro tipo fisonómico de vegetación se encuentra en estado maduro cuyas alturas oscilan entre los 1.80 y 5 metros; rodeando a esta asociación, sobresalen algunos individuos de *Epidendrum frutex, Baccharis aff floribunda, Disterigma acuminatum, Disterigma alaternoides* y *Macleania rupestris,* algunas Orchidaceae tanto terrestres como epífitas (*Epidendrum frutescens y Elleanthus sp, Fernandesia lanceolata y Maxillaria sp.,Pleurothallis, Stelis* y *Lepanthes); v*arias Ericaceas, como, (*Disterigma alaternoides, Disterigma acuminatum, Macleania rupestris, Vaccinium floribundum* y *Plutarchia angulata),* entre las Bromelias están, *(Pitcairnia, Bromelia crisantha, Puya y Guzmania).*

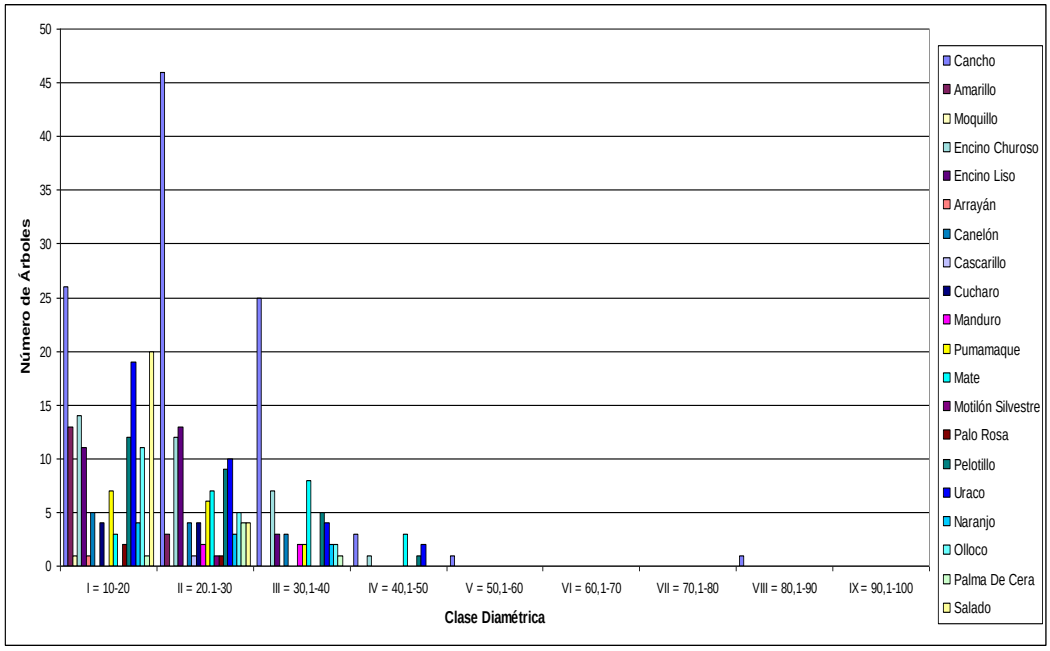


Figura 47. Distribución de Clase Diámetrica en el bosques del area de influencia de humedales en paramos azonales. Fuente: este estud

*E*stado de la regeneración natural

Se identifican tres estados sucesionales de la vegetación: Renuevos, Brinzales y Latizales con 11 familias Las especies con mayor número de individuos, frecuencia, densidad y abundancia son el salado*(Hedyosmun translucidum)*, amarillo*(Miconia theaezans)* y mate (*Clusia multiflora)*. Mientras especies como el pelotillo*(Viburnum pichichenses)*, pumamaque (*Oreopanax cariceafolium)* y encino liso (*Weinmania balbisiana)* presentan porcentajes muy bajos de representatividad. Es de destacar que estas especies de uso no maderable presentan regeneración con número de individuos no significativa y es notoria la escasez de individuos pertenecientes a especies maderables comerciales.

En estado de brinzal se encontraron ocho familias ,las especies con mayore porcentaje de individuos, densidad, abundancia, y frecuencia son el salado*(Hedyosmun translucidum*,)pelotillo (*Viburnum pichichenses)* y amarillo*(Miconia theaezans)* es decir,

siguen predominando en este estado también en esta area; lo mismo ocurre con las especies que presentan menor porcentaje como el pumamaque*(Oreopanax cariceafolium)*, también están el mate*(Clusia multiflora)* y el canelon*(Drymis granatensis).*

Ya en estados intermedios, denominados latizales, el número de individuos pertenecientes a ocho familias va disminuyendo gradualmente. Las especies en estado de renuevo y brinzal con mayor numero de individuos fueron el *Hedyosmun translucidum*, *Clusia multiflora*, *Miconia theaezans*, y llegan en un menor porcentaje a latizos; las especies que menor porcentaje presentaban en estos estados sucesionales el Olloco*(Hedyosmun bomplandianum)*, pelotillo*(Viburnum pichichenses)*, encino churoso (*Weinmania silvatica Engler)*, se identifican igualmente en estado adulto, lo que indica se estaría garantizando su permanencia dentro del ecosistema a mediano plazo.Este comportamiento es típico de especies heliófilas de rápido crecimiento, que aprovechan los claros de luz dentro del bosque y se afianzan en el proceso de sucesión, sin embargo una vez se cierra el dosel, los especimenes de la regeneración detienen su crecimiento y solamente sobreviven aquellos ejemplares que han alcanzado un desarrollo intermedio.Como se observa en los resultados de los levantamientos de regeneración natural y estados intermedios, la mayoría de los reportes corresponden a especies cuyo uso no es muy conocido o no son muy explotadas a nivel comercial. Esta situación se explica y corresponde con los resultados del inventario de fustes, en donde las especies maderables han desaparecido casi totalmente a causa de la explotación indiscriminada dando paso a una nueva estructura del ecosistema local que prevalece en esta sucesión.

Áreas basales y volúmenes

Si bien el análisis de las areas basales y volumenes de manera aislada no muestra el valor real de un ecosistema boscoso, si son considerados elementos importantes en términos de definir acciones de conservación y manejo de las áreas bajo estudio. Para esta zona se registra un área basal total de 2,45 m^2/ha, que corresponde a la especies, uraco, naranjo el cancho, mate y los encinos, la cual es considerada de valor maderable comercial no significativo., son utilizadas para la producción de madera de poco valor comercial .y carbón, que registran un volumen de 16,46 mts^3/ha.

Para especies de reconocido uso maderable, solamente se identifico una a nivel de valor comercial, el amarillo, cuya área basal para la parcelas muestreadas en area de influencia de humedales de páramo azonal en la laguna de la Cocha muestra un valor total de 0,067 m2/ha. Con relación al volumen, el valor total encontrado para este levantamiento es de 0,358 m3/ha para esta especie, encontrándose un promedio de 16 árboles en el área muestreada. La pérdida de coberturas vegetales naturales es mínima, el estado de conservación de estospáramos es bueno, los páramos azonales de La Cocha no han sufrido cambios importantes, y su cobertura vegetal natural se ha mantenido aproximadamente igual a la que existía en 1989.

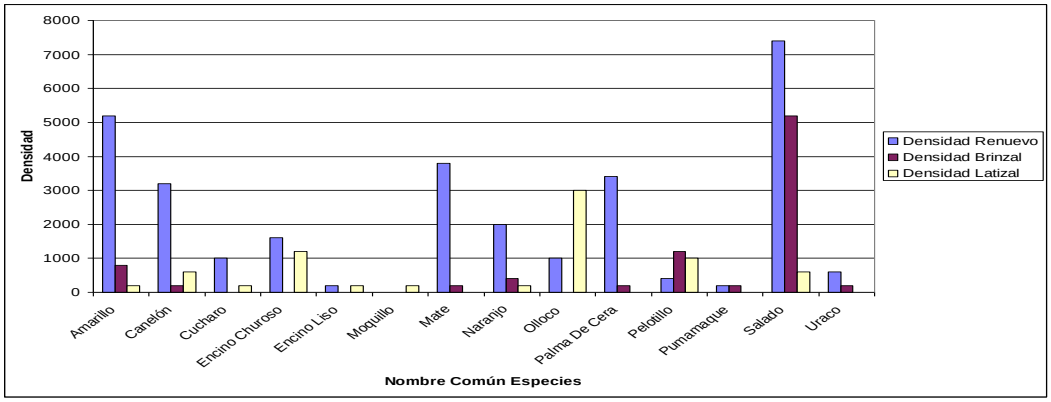


Figura 48. Densidad en el bosque del area de influencia de humeales en paramos azonales. Fuente: este estudio

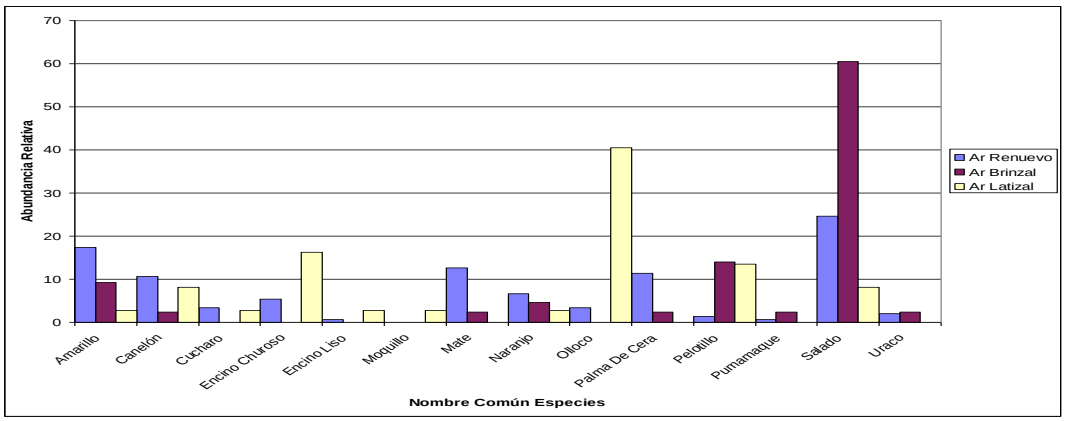


Figura49. Abundancia Relativa en el bosque del area de influencia de humedales en paramos azonales. Fuente: este estudio

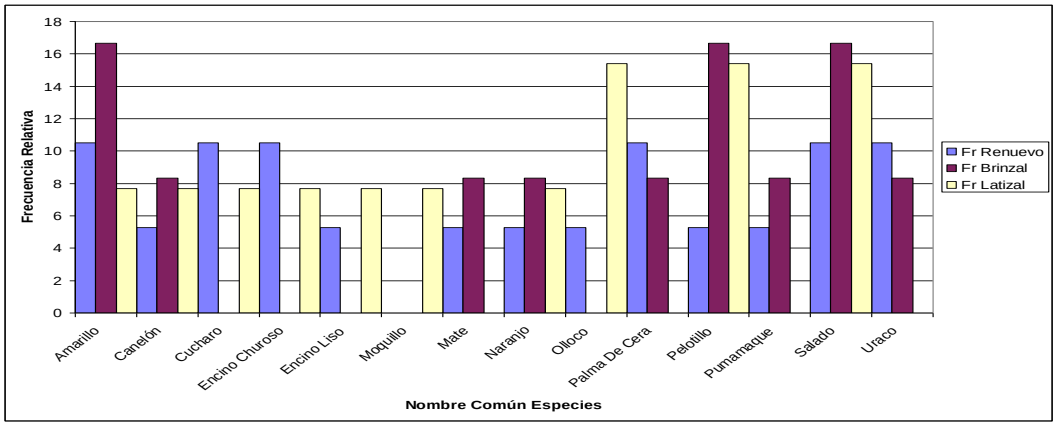


Figura 50. Frecuencia Relativa en el bosque del area de influencia de humedales en paramos azonales. Fuente: este estudio

MACROFITAS DE LOS HUMEDALES EN PARAMOS AZONALES

Los Humedales de turberay las ciénagas y pantanos en la zonade los paramos azonales de El estero Loriana Santa Isabel y Santa Lucia son de flujo moderado, ricos en nutrientes y de alta productividad primaria. Los suelos de turbera están cubiertos de herbazales acuáticos de briofitas o musgos como *Sphagnum sparsum, hepáticas como Ricciocarpus natans*y con presencia de abundante vegetación hidrófila ribereña emergente *Juncus microcephalis - Scirpus californicus*asociada a la extensa red hídrica natural.En *el rio Guamuès* en el sector de casa de Piedra hasta Las Joyas *Ceratophyllum sp.,* y *Myriophillum sp.,* en El Estero y Loriana.

CARACTERISTICAS FISICOQUÍMICAS DEL AGUA EN LOS HUMEDALES DE PARAMOS ZONALES

La calidad de las aguas en humedales de los paramos azonales se caracteriza por ser ligeramente ácida, con altos niveles de nitratos, sulfatos y sólidos en donde el alto nivel de DQO indica la dinámica de los procesos químicos que se suceden al interior de los suelos de turbera. Tabla 52

Tabla 52. Parametros fisicoquímicos del agua en Humedales de paramos azonales

PARAMETRO	UNIDAD	CANTIDAD	PARAMETRO	UNIDAD	CANTIDAD
Alcalinidad total	mg/l $CaCO_3$	6	nitratos	mg/l	8.9
Amonio	mg/l	0.3	nitritos	mg/l	0.17
Calcio	mg/l	10	nitrogeno total	mg/l	0.1
Cloruros	mg/l	14	oxigeno disuelto	mg/l	7.1
DBO5	mg/l	10	ph		6.74
DQO	mg/l	27.8	solidos disueltos	mg/l	70
Dureza total	mg/l	24	solidos sedimentables	mg/l	0.1
Fosfatos	mg/l	0.11	solidos suspendidos	mg/l	20
Hierro	mg/l	0.3	solidos totales	mg/l	90
Magnesio	mg/l	14	sulfatos	mg/l	74.4

Fuente. Laboratorios especializados Universidad de Nariño 2008

COMUNIDAD BIÓTICA DE LOS HUMEDALES DE PARAMOS AZONALES

Plancton. El plancton de los humedales en paramos azonales, presenta una composición de organismos caracteristicos de ambientes lóticos y de aguas limpias para Santa Lucia y La Joyas, y de aguas ligeramente contaminadas para el Guamués donde los géneros presentes se asocian a altos niveles de nutrientes en las aguas.

Tabla 53. Zooplancton en humedales de paramos azonales

SECTOR	ZOOPLANTON			
	Clase	Orden	Familia	Género
Santa Lucia	Crustacea	Eucopepoda	Calanoideae	*Diaptomus*
		Cladocera	Daphniae	*Moinodaphnia*
				Moina
Rio Guamués	Rotifera			*Keratella*
	Sarcodina	Amoebina		*Amoeba*
	Mastigophora			*s.i*
Las Joyas	Crustacea	Cladocera	Daphniae	*Moinodaphnia*
	Rotifera	Dinoflagellata	Gymnodinaceae	*Trichocerca*

Fuente: Consultores del Guamues 1999, s.i =sin identificar

Bentos. La composición del bentos en los humedales de paramos azonales es variada y característica de ecosistemas lóticos de aguas limpias. Se ha mantenido constante en composición a través del tiempo indicando la estabilidad del ecosistemaen su capacidad para autodepurarse.

Tabla 54. Bentos en los Humedales de paramo Azonal

SECTOR	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO
ALTO GUAMUÉS	TRICHOPTERA	LEPTOCERIDAE*	*Atanatolica sp.*
	EPHEMEROPTERA	BAETIDAE SIMULLIDAE	*Dactylobaetis sp. Baetodes sp. Simulium sp.*
	PELECYPODA	UNIONIDA	*Hiriidae sp 1*
	OLIGOCHAETA	HAPLOTAXIDAE	*Lumbriculidae sp 1 Naididdae sp 1*
	BASOMMATOPHORA	LYMNAEIDAE	*Lymnaea sp 1*
	HIRUDINEA	GLOSSIFONIFORMES	*Piscicolidae sp 1*
	DIPTERA	CHIRONOMIDAE	*Tanypodinae sp 2*
	COLEOPTERA	ELMIDAE	*Microcylloepus*
		TIPULLIDAE	*Tipula sp.*
	ANPHIPODA	HIALELLYDAE	*Hialella sp.*
	PELECYPODA	UNIONIDA	*Hiriidae sp 1*
	OLIGOCHAETA	HAPLOTAXIDAE	*Lumbriculidae sp 1 Naididdae sp 1*

Fuente: Este Estudio

Aves En general se considera que el 50% de las aves de alta montaña colombiana o avifauna altoandina tienen presencia en los parches en medio de páramos. Unhecho que favorece la presencia un mayor número de especies aviarias en estas zonas de los páramos es la abundancia y continuidad de los bosques en los diferentes estados primarios, intervenidos secundarios y rastrojo que los constituye en sitios de descanso, protección y fuente de variado recurso alimenticio[85]Para los humedales de turberas en paramos azonales de la Cocha,enel area de influencia deGuamues alto, Santa lucia El estero, Loriana, Santa Isabel se reportan 48 especies de aves[86] características tanto de la provincia biogeografica de la Amazonia como de la Norandina , compartiendo territorio.

Mamiferos En general para los paramos azonales de la Cocha se contabilizan 15 especies de fauna con algún grado de amenza a nivel nacional[87].

Anfibios. Se reportan 7 especies de anfibios para los paramosazonales, 6 del género Eleuherodactylus y la rana marsupial de la Cocha (*Gastroteca orophylax)* característica de estos páramos.Tabla 55

.



Aves en humedales de paramos azonales

Tabla55. Fauna en la zona de humedales de paramos azonales

Familia	Nombre cientifico	Nombre común	Distribucion
Anfibios *			
LEPTODACTYLIDAE	*Eleuherodactylus thymelensis,*	Ranas de lluvia	Pajonales
	Eleoni, E. myersi		Charcas
	E. unistrigatus		Pastizales de orilla

[85]*CORPONARIÑO-CORPOAMAZONIA-WWF-2002. Plan de manejo del corredor andino amazonico Bordoncillo Patascoy.*
[86]*CORPONARIÑO et al 2006. Plan de biodversidad para el Departamento de Nariño*
[87]*Ibid*

	E.eriphus		charcas
	E. duellmani		orillales
	E. repens		Paramos
HYLIDAE	*Gastroteca orophylax*	Rana marsupial	Bosque
Reptiles			
No reportados			
Aves			
ANATIDAE	*Anas cyanoptera*	Pato colorado	Rios, Lagunillas
	Anas georgica	Pato pico de oro	Rios , lagunillas
COEREBIDAE	*Diglossa humeralis aterrima*	Robamieles	matorrales
TROCHILIIDAE	*Eriocnemis derbyi*	quinde	matorrales
FALCONIDAE	*Falco deiroleucus*	Halcon	planicies
SCOLOPACIIDAE	*Gallinago nobilis*	Espantacorazones	Matorrales
FORMICARIIDAE	*Grallaricula lineifrons*	Guardacaminos, seco estoy, pide pan	Bosque, pajonales
	Leptosittaca branicki i	Loro orejiamarillo	Bosque Palmas La loriana
	Urothraupis stolzmanni,		
Mamiferos			
AGUTIDAE	*Agouti taczanowskii*	paca de montaña o pintadilla	El estero, Loriana, Santa Isabel.
CALUROMYIDAE	Caluromys derbianus	ratón de agua, fara	Santa Lucia
CANIDAE	Cerdocyon thous	zorrillo	Santa Isabel , La Loriana
	Tremarctos ornatus,	Oso de anteojos	El Estero, La loriana
	Tapirus pinchaque	Danta de montaña	El Estero, La loriana
CERVIDAE	*Mazama rufina*	Venado soche	El estero, Santa lucia, Santa Isabel
	Odocoelius virginianus	Venado de cola blanca	s.a.
	Pudu mephistophiles	pudu-venado conejo	El estero
DiDELPHIDAE	*Didelphis albiventris*	raposa	Santa Isabel Santa Lucia
FELIDAE	*Felis concolor*	puma	La Loriana Santa isabel
LEPORIDAE	*Silvilagus brasiliensis*	conejo de monte silvestre	Pajonales de gramíneas La Loriana Santa isabel
	Thomasomys cinereiventer		s.a
	Chilomys instans		s.a
MUSTELIDAE	*Mustela frenata*	chucuro comadreja	Santa Lucia, Santa isabel
	Eira barbara	pimango	Santa Lucia Santa isabel
MURIDAE	*Oryozomis sp.*	ratón de agua negro	
SCIURIDAE	Sciurus granatensis	ardilla amarilla	Santa lucia santa isabel

Fuente: * Narvaez 2000. PMG 1999. Este estudio

1.2DESCRIPCION ECONÓMICA

Características económicas, sociales y políticas del Humedal



Vereda Motilón, Humedal Ramsar Laguna de la Cocha

ESTRUCTURA ECONOMICA

La población de la Ecorregion y del Humedal Ramsar Laguna de la Cocha desarrollaun sistema económico rural, ligado al sector agropecuario, con una estructura productiva relacionada con la oferta y la demanda de bienes y servicios ambientales, sobre los que ejerce una alta presión.

La mayoría de las familias derivan sus ingresos de actividades agropecuarias y extractivas del medio ambiente; explotan directamente los recursos asociados a los humedales satisfaciendo medianamente sus necesidades y desarrollan formas de producción a pequeña escala. Son características las actividades de subsistencia que involucra la carencia de tierra y de capital.Los esquemas de producción locales, básicamente se centran en la explotación agrícola, pecuaria, piscícola y extractiva con la roducción de carbón, asociadas a la actividad comercial y de transporte, con potencialidades y limitaciones, que contribuyen al desarrollo local, en lo que hace referencia a la producción de alimentos, disponibilidad de mano de obra, permanencia de la comunidad en el área rural y al incipiente desarrollo de sistemas de producción ambiental sostenible.

REGIMEN DE PROPIEDAD Y FIGURA DE MANEJO

El suelo base de los asentamientos sociales, proporciona información sobre la respuesta de los cultivos y medios de subsistencia de la población de la zona, esta variable contempla un análisis sobre factores que incluyen la disponibilidad de latierra, mano de obra y recursos con que cuenta la comunidad.

A nivel de la Ecorregión Bordoncillo Parascoy, la mayor cantidad de la tierra, el 34.96%, 3252 has de las 9.300 has del municipio de Sibundoy,está en manos de la comunidad Indígena Inga Kametsa (Resolucion No. 173/79 del INCORA), el 5.97% está en propiedad de los colonos, y el 16.4%, 1.599 has., se encuentran en propiedad de parceleros, cabe destacar que 250 familias del municipio no tienen propiedad.

El municipio de Santiago cuenta con 4000 predios ubicados tanto en la zona rural como urbana con su respectiva área construida. Aproximadamente el 70% está en manos de los colonos con ganadería y agricultura; los indígenas tienen en su propiedad 1257 has., y los parceleros 2628 has.

En el municipio de Colón los colonos poseen 6913 has., los indígenas 1287 has., y los parceleros 52 has., para un total de 8252 has. El municipio consta de 2256 predios, de los cuales 947 predios pertenecen a la parte rural con 1132 propietarios. A la zona urbana pertenecen 1124 predios con 1289 propietarios y el área construida es de 79.533 m2

El municipio de San Francisco esta constituido por 43.200 has., distribuidas de la siguiente manera 1128 has., en propiedad de colonos correspondiendo al 2.61%, 940 has., pertenecen a los indígenas, representando el 2.17% para los parceleros el 6.09% comprendiendo 2.632 has., donde hay un bajo número de propietarios con una extensión para cada uno, entre una y dos hectáreas, para desarrollar su actividad agrícola, 2.656 predios distribuidos para la zona rural y urbana con su respectiva área construida. El resto de tierras se encuentran por definir.

En la ecorregión predominan las extensiones de tierra dedicadas a los cultivos menores a 1 Ha y se acostumbra el manejo de pequeñas parcelas de pancoger para subsistencia familiar**.** La actividad pecuaria se lleva a cabo en forma extensiva ocupando una área de 32. 060 ha, en la ecorregion dedicadas al ganado lechero.

A nivel del Humedal Ramsar Laguna de la Cocha,en el Corregimiento de El Encano del Municipio de Pasto, según el Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC 2008, existen 1892 predios que representan 25.617 hectáreas y el número de propietarios asciende a 1794. El 34% de las propiedades (642 son predios) son extensiones menores a 1 Ha localizadas hacia el norte del Humedal en las areas de mayor conectividad y los predios mayores de cincuenta (50) hectáreas, representan el 54%, y corresponden a zonas de influencia de páramos azonales, en las veredas El Estero y Santa Isabel Ver Tabla 56.

Tabla 56. Régimen de Tenencia de tierras en el Humedal Ramsar Laguna de la Cocha

RÉGIMEN DE TENENCIA	TENEDOR	AREA (has)
Baldios de la Nacion	Colonos	s.d
Propietarios	Nación Parques nacionales	16
	Municipio de Pasto	539.53
	Alcaldia de Pasto-CORPONARIÑO	111.47
	CORPONARIÑO	62
	Particulares	25.617.31
Colonos	sin legalizar	s.d

s.d = sin definir

El fraccionamiento de la propiedad es una característica de la región, en las zonas de mayor conectividad socioeconómica, asociado a la apropiación del territorio para vivienda y producción agropecuaria. El mayor número de predios, se localiza en las veredas Encano Centro, El Puerto,Santa Clara, Casapamba, donde se asienta la mayor cantidad de población, en contraposición a los de las mayores extensiones que se ubican en las veredas El Estero, Santa Lucía y Santa Isabel con menor población.Ver Tabla 57.

El Tamaño de los predios en propiedad de particulares, evidencia la presión sobre el recurso, por cuanto el 34%, rango de mayor frecuencia estadística, corresponde a predios de extensiones menores a una hectárea, que corresponden a un área total de 180 hectáreas y al 1% del área de influencia Ramsar.Las áreas mayores de cincuenta (50) hectáreas, se ubican en páramos azonales, en las veredas El Estero y santa Isabel., representan el 54%,y son determinadas como zonas de mayor conservación.

Estos factores de tamaño de la propiedad y tenencia de la tierra en el Humedal Laguna de La Cocha, se deben tener en cuenta para definir estrategias y políticas orientadas a potenciar el papel de la pequeña producción agropecuaria en busca de superar las condiciones en las que viven la mayoría de las familias campesinas, ya que uno de los elementos de mayor limitación que posee la zona, es la escasez de tierras disponibles para la actividad agropecuaria y el tamaño de la tenencia de la tierra.

Existen en el corregimiento de El Encano, propietarios minifundistas ubicados en áreas de influencia directa sobre el humedal, que utilizan estos suelos en actividades agropecuarias y piscícolas, con las concernientes implicaciones ambientales sobre el ecosistema. Se hace referencia a 236 predios, con un área total de 807,4052 hectáreas,en las veredas: El Puerto, San José, Santa Clara, Santa Rosa, Mojondinoy, Santa Teresita, Naranjal, Ramos, Romerillo, Motilón, Carrizo, Casapamba, siendo las mas representativas Naranjal, Romerillo y Motilón. Donde también se destaca la presencia de reductos de bosque en estas zonas.

Tabla 57. Tenencia de la tierraen el área de influencia del Humedal Ramsar Laguna de la Cocha

VEREDA	Nº PREDIOS	%	EXTENSION has	%
El Encano centro	165	8.7	39.15	0.2
El Puerto	117	6.2	47.12	0.2
Campo Alegre	61	3.2	741.71	2.9
San José	98	5.2	322.75	1.3
El Motilón	168	8.9	752.77	2.9
Santa Clara	229	12.1	741.58	2.9
Santa Teresita	46	2.4	1420.49	5.5
Santa Lucía	81	4.3	3273.79	12.8
Casapamba	201	10.6	1235.61	4.8
Santa Rosa	133	7.0	1042.89	4.1
El Socorro	77	4.1	1047.97	4.1
Mojondinoy	117	6.1	1218.14	4.8
Santa Isabel	48	2.5	4051.09	15.8
Romerillo	80	4.2	1183.37	4.6
El Carrizo	118	6.2	786.28	2.8
El Naranjal	22	1.16	1279.59	5
Ramos	62	3.3	1339.96	5.2
El Estero	69	3.6	5173.05	28.1
TOTAL	1892	100	25.617.31	100

Fuente: IGAC 2004.

Tabla 58. Tamaño de los predios en el Humedal RamsarLaguna de la Cocha

RANGO	PREDIOS		AREA	
	Nº	%	has	%
< de 1 Ha	642	34	180	1
1.1 < 3	367	19	689	3
3.1 < 5	190	10	724	3
5.1 < 10	247	13	1753	7
10.1 < 20	134	7	2489	10
20.1 < 50	187	10	6064	24
> de 50	125	7	13718	54
TOTAL	1892	100	25617	100

Fuente: IGAC 2004.

ACTIVIDADES ECONOMICAS, USO Y MANEJO DEL AREA

Los usos del suelo en la ecorregión Bordoncillo- Patascoy - La Cocha, están directamente asociados a cobertura vegetal del territorio y relacionadoscon las actividades económicas que desarrolla la comunidad para su diario vivir. Se caracterizan por ser actividades de subsistencia donde el aprovechamiento del bosque representa la solución a las necesidades de consumo energético y de fuente de ingresos.

A nivel del Humedal Ramsar Laguna de la Cocha, los procesos de producción en las veredas del corregimiento El Encano, incluyen las actividades básicas agrícola, pecuaria, piscícola, forestal, y actividades secundarias como transporte, comercio y turísmo, estas interactúan en el sistema socioeconómico que involucra factores como el crédito, el mercado, la asistencia técnica, organización comunitaria, etc., los cuales dinamizan o condicionan los sistemas de producción. A continuación se describen las actividades económicas y los usos del territorio del Humedal Ramsar Laguna de la Cocha, con base en el uso del suelo del territorio, Tabla 59. Figura 51.

Conservacion

Desde el punto de vista de la conservación, resalta la condición natural de la Ecorregión Bordoncillo Patascoy tanto en especies como en hábitats.

A nivel del Humedal Ramsar Laguna de la Cocha, el humedal presenta áreas con vocación de protección absoluta, relacionadas con la fuerte topografía de los suelos y las coberturas naturales esenciales para el sostenimiento de la vida silvestre; son zonas de recarga y descarga hídrica con una función protectora reguladora de agua, y lugares de nacimiento de fuentes de agua asociadas con la laguna.

LaReserva Forestal Protectora Laguna de la Cocha - Cerro Patascoy creada mediante Acuerdo 005/71-058/73 Expedida por Inderenay la Resolución 231/71-073/74 Expedida por el Ministerio de Agricultura, cubre un área de 8500 hectáreas, fué constituida con el objetivo dedefender las cuencas de abastecimiento de aguas, evitar el arrastre de suelos y la erosión, preservar y fomentar la fauna silvestre propia del lugar.

El páramo más conservado en la zona, es el de Bordoncillo, pertenece al grupo de humedales de pantanos y turberas abiertas, este ecosistema se constituye en un hábitat propicio para conservación de la vida silvestre. Y en la cuenca Alta del Río Guamués todavía se registra la presencia de bosques primarios con especies nativas no intervenidos.

Como ecosistemas frágiles y en buen estado de conservación se encuentran también en la Ecorregión, la Laguna del Caribe, ubicada a dos horas de Mojondinoy, La Laguna del Michín, la Laguna Verde en el Páramo de Bordoncillo y la laguna de Indipayaco en Putumayo, los cuales conjuntamente con el Lago Guamués, hacen parte del sistema de humedales clave para la protección de la avifauna de la ecorregión

El Santuario de Flora Isla La Corota, de reconocida importancia como centro de investigación biológica para el estudio de especies únicas, rarezas biológicas, dinámica y complejidad de las relaciones ecosistémica, hace parte del Sistema Nacional de Areas Protegidas según el Acuerdo No. 32 del 2 de mayo de 1977 y Resolución

Tabla 59. Usodel suelo en el Humedal Ramsar Laguna de la Cocha

USO DEL SUELO	AREA	
	Has	%
agroecosistemas zonas agricolas (misceláneos)	2.498.73,	6,2
areas sin vegetacion	91,85	0,2
bosque primario	2.441.99	6,1
bosque primario intervenido	9.620.46	24
bosque secundario	9.893.79	24,7
cuerpos de agua	4.174.23	10,4
pantanos y turberas	285.76	0,7
paramo azonal	2.888	7,2
paramo zonal	1.903	4,8
pastos	3.287.60	8,2
plantacion forestal	147,4	0,4
rastrojo	2.792.58	7
zonas urbanas	39,15	0,008
TOTAL	40.076,6	100

Fuente: Este estudio

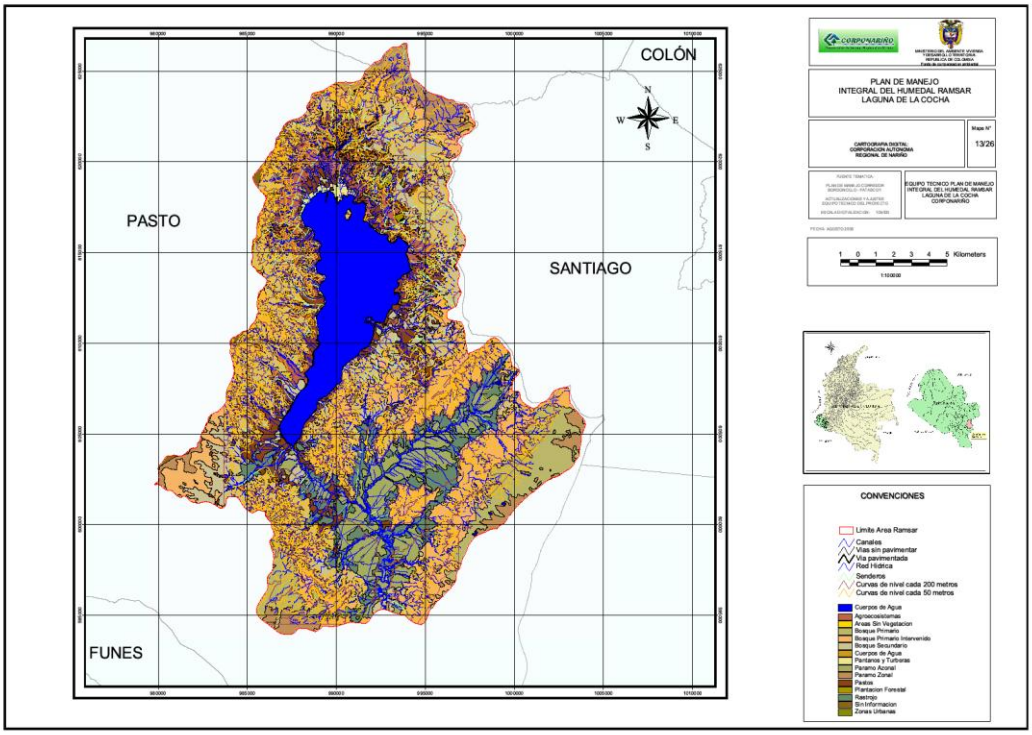


Figura 51. Uso del suelo en el Humedal Ramsar Laguna de la Cocha. Fuente: Este estudio

ejecutiva 171 de Junio de 1977 de INDERENA. Es representativo del bosque insular alto andino, lugar de divulgación conocimiento y comprensión del valor de la

preservación de la naturaleza y se constituye en un ambiente propicio para el desarrollo de la educación ambiental integral. Como muestra única del bosque alto andino insular lacustre a nivel Nacional está el Santuario de Flora Isla La Corota,área dedicada a preservar especies o comunidades vegetales para conservar recursos genéticos de la flora nacional que hace parte de conjunto de Parques Nacionales según Acuerdo 032 de 1977 de INDERENA. Es la única isla del lago Guamués, tiene una extensión de 12 ha en tierra firme y 4 ha en la zona de totora que la rodea; se localiza entre los 2760 y 2.830 msnm, temperatura media de 11ºC y una pendiente promedio de 33.4%, cuenta con dos senderos de recorrido a través y al borde de la isla, donde se observan características del bosque muy húmedo montano bajo (bmh-MB) con predominio del bosque primario intervenido, cuentacon 210 especies de plantas registradas y especies únicas, ya desaparecidas del bosque andino, entre ellas lauráceas y ericáceas del género Betarea, las que alcanzan una longevidad de hasta 500 años, cifra récord en el bosque alto andino, siendo esta, además, una rareza biológica[88]; en el Santuario existen dos individuos de esta especie única,así como muestras del pino colombiano (*Podocarous oleofilus),* fauna rica en ranas, pequeños roedores y también se conserva la orilla con muestras de flora del sistema lacustre que alberga diferentes aves acuáticas representativas de la región, brinda además servicios ecoturísticos y de educación ambiental. Todas las actividades se adelantan en el marco del plan de manejo del Santuario.

Tabla 60. Areas protegidas declaradas y en proceso de declaración en el Humedal Ramsar Laguna de la Cocha

NOMBRE	VEREDA	ÁREA HAS	SITUACIÓN
MAVDT-PARQUES NACIONALES			
Santuario de Flora Isla La Corota	El Puerto	16	Declarada en 1977 Con plan de manejo
ALCALDIA DE PASTO			
Reserva Municipal rio El Estero Predios:	El Estero	10423	Declarada en 1997, con plan de manejo
Patagonia	El Estero	108, 75	
Las brisas	El Estero	33, 66	
El mirador	El Estero	72	
Puerto rico	El Estero	123	
El salado	El Estero	80	
El vergel	El Estero	53	
Colombia verde	El Estero	69, 1250m2	
ALCALDIA DE PASTO - CORPONARIÑO			
Los laureles	El Socorro	29,5	En declaración, con plan de manejo
El Aguila	El Encano km 17	45	En declaración ,con plan de manejo
El Recuerdo - Mi Terruño	El encano km 15	6,97	En declaración, con plan de manejo
La Playa	El socorro	30	En declaración, con plan de manejo

Fuente: CORPONARIÑO, ALCALDIA DE PASTO 2008

[88] *CORPONARIÑO-CORPOAMAZONIA-WWF. 2002. Plan de manejo Corredor AndinoAmazonico Bordoncillo Patascoy.*

La Reserva Municipal del Río El Estero es una de las mayores áreas en conservación con una extensión de 10.366.5 Ha, a cargo de la Alcaldía de Pasto, declarado mediante el Acuerdo 042 de Junio04 de 1977 del Concejo Municipal de Pasto es representativo de los ecosistemas alto amazónicos de páramo, paramos azonales y bosque alto andino.Está ubicada en la vereda El Estero, sur del corregimiento del Encano, entre la cuchilla del cerro Patascoy en los límites del departamento del Putumayo; al occidente desde la divisoria de aguas de la subcuenca del lago Guamués hasta las divisorias de aguas de la micro cuenca Guamués alto, hasta llegar a la desembocadura del rio el estero; al Sur desde la desembocadura del rio Esterillo hasta el nacimiento del mismo, por la divisoria de aguas de la micro cuenca Guamués medio hasta encontrar la cuchilla del cerro Patascoy. En esta área se conservan relictos de bosque primario rodeados de Paramos zonales y azonales.

A la fecha se cuenta con los planes de manejo y con los estudios previos a la declaratoria como aérea protegida de los predios con que cuentan la Alcaldía del Municipio de Pasto y Corponariño en las cuencas del rio Guamués, proceso desarrollado con la participación de las comunidades de las veredas donde se encuentran ubicados los predios. Se encuentra pendiente el acto administrativo por medio del cual el Consejo Directivo de CORPONARIÑO protocolice la declaratoria como áreas protegidas.

CORPONARIÑO cuenta con el Centro Ambiental Guairapungo en la Vereda Caspamba y conáreas de manejo sostenible en la Vereda Santa Lucia. En la vigencia 2008 realizo el Establecimiento y manejo de 130 Ha en coberturas forestalesprotectoras de microcuencas prioritarias abastecedoras de acueductos en la cuenca del rio Guamués y estableció 70 Unidades de Producción sostenible Ambiental con la comunidad. Ademas a través del Programa de Biodiversidad conjuntamente con la Unidad de Parques Nacionales del Santuario de Flora Isla la Coorta, realiza procesos de acercamiento hacia la comunidad del area de influenia del Parque.
La comunidad del humedal es consciente sobre la importancia de protección de los recursos naturales. Un proceso de conservación en el area de especial reconocimiento, es el desarrollado por la comunidad que a través del apoyo de ONGs ambientales, cuentan con el establecimiento de 53 Reservas de la Sociedad Civil, algunas registradas ante el Ministerio de Ambiente, Vivienda y desarrollo territorial y otras en proceso,en las cuales existen condiciones primitivas de flora, fauna y geología, destinadas a la conservación, investigación y estudio de sus riquezas naturales.Ver Tabla 61.

Las Reservas de la Sociedad Civil en los alrededores del Lago Guamués, fomentan actividades productivas sostenibles, la valoración del individuo, de la familia y la conservación de los ecosistemas. Los propietarios campesinos e indígenas de la región, mantienen en conservación un área aproximada de 523.15 Ha, de las cuales 269.25 se encuentran en bosque, en las diferentes veredas del humedal, en ellas preservan muestras de paramos, bosques secundarios, rastrojos en vías de recuperación, lo que permite mantener la biodiversidad, la riqueza ambiental y la conformación de corredores biológicos, al mismo tiempo que promueven el ecoturismo hacia el Humedal.

Tabla 61. Areas en conservación particular en el Humedal Ramsar Laguna de la Cocha

NOMBRE DE LA RESERVA	VEREDA	ÁREA HAS	ÁREA BOSQUE HAS	NOMBRE DE LA RESERVA	VEREDA	ÁREA HAS	ÁREA BOSQUE HAS
El rosal	Santa Rosa	5	3	Motilón "tierra de flores"	Motilón	0,25	
				San cristobal		5	1
El campanero		17,25	17	La victoria		34	26
Señor del río		2,4	franjas	Las pavas		4	2
Virachocha		6	3	El arroyo		2	0,25
Marabú		4,5	3	Nuevo amanecer		4	2
Santa rosa		4	2	Jardín del lago		1,5	franja
Chaquilulo		60	6	Las palmeras	Carrizo	2,25	1
El rosal		1,5	franjas	Raices andinas		18	2
El calabazal	Santa Clara	4	1	El camino de la danta		25	25
El diviso		5,5	1,5	Los arroyos		3	1
Las moras		2	franja	El encinal	Casapamba	10	4
La cascada del quilinza		2	1	La pradera		1,5	franjas
Renacer	Santa Teresita	10	5	San agustín		6	2
Camino del viento				El cedro		12	0,5
Encanto andino				Las perlas		6	2,5
Villaflor	Naranjal	30	29	El tabano		5	2
La sirena		5	franjas	Arrayan		3	franja
El manantial		35	35	Agua viva		3,5	franja
Tunguragua						47	11
Herederos				Castelvi	El socorro		
Primamera	Ramos	3	1	Naturalia	El puerto		
El vicundo		80	40	Betania	Estero		
altamira		5	2	La begonia		8	4
el edén				Casa de buho		30	15
Taquillaco		9	4	Sombra de un árbol		9	6
Los anturios		4	1	Cuatro esquinas		2	0,5

Fuente: Este estudio

ACTIVIDAD AGRICOLA

La agricultura en la Ecorregión está centrada en cultivos de maíz, papa, flores, arveja, cebolla junca y frutas como manzana, mora, tomate de árbol, reinas claudia entre otras en las zonas del Corregimiento del Encano del Municipio de Pasto; en Buesaco en los corregimientos del Rosal del Monte, San Ignacio y Santa Fe cultivan el trigo, tomate, maíz, fríjol, hortalizas, café, plátano y frutales, La producción agrícola del Valle de Sibundoy esta principalmente representada en el fríjol bolón rojo, papa y maíz.

En el Humedal Ramsar Laguna de la Cocha, la estructura natural del ecosistema, permite a la población desarrollar formas de producción a pequeña escala. En las condiciones de producción de subsistencia que caracterizan al humedal los Agroecosistemasde producción agrícola,constituidos por arreglos de cultivos, ocupan

un área de 2.498.73 Ha, representan un 6,2%, del territorio en planicies y piedemonte, en razón al asentamiento poblacional determinado por la conectividad. Se trata de lotes pequeños que no alcanzan una extensión mayor a una (1) hectárea, papa, cebolla, mora y caducifolios que se cultivan en los alrededores del lago Guamués con bajos rendimientos por área sembrada, puesto que su ubicación no es la mejor y tienen suelos poco fértiles y quebrados, a la vez de que no disponen de vías de acceso convenientes a los mercados y de otras obras de infraestructura, tales como canales de riego y drenajes.

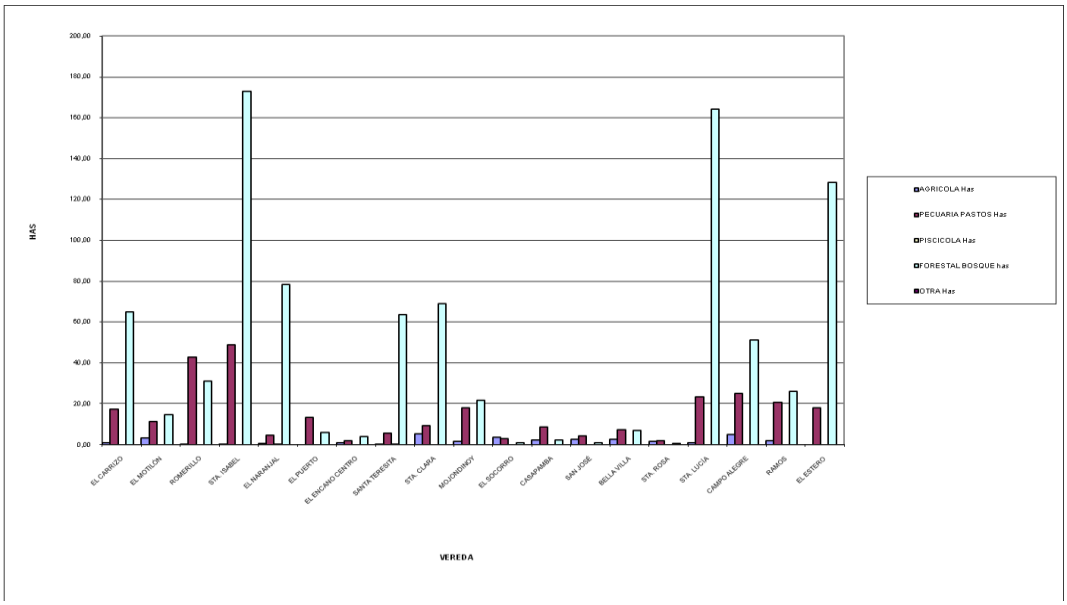


Figura 52. Actividad económica Humedal Ramsar Laguna de la Cocha

La actividad agrícola económicamente más importante en el humedal es el monocultivo de la mora, representa el 55,50% del total del área cultivada; le siguen en importancia la papa y la cebolla. Las hortalizas, los frutales, las flores y las aromáticas, se producen aisladamente para solventar necesidades de consumo familiar, sin tener en cuenta la vocación natural del suelo. Ver Figura 55 y Tabla 65.

La mayor actividad productiva, se presenta en las veredas: Santa Clara y Campo Alegre seguidas de El socorro y el Motilón, en donde sobresale Santa Clara en el cultivo de mora desarrollado en lotes pequeños que no alcanzan una extensión mayor a una (1) hectárea, con bajos rendimientos por área sembrada, suelos poco fértiles y quebrados, a la vez que no disponen de vías de acceso y de otras obras de infraestructura, tales como canales de riego y drenaje.

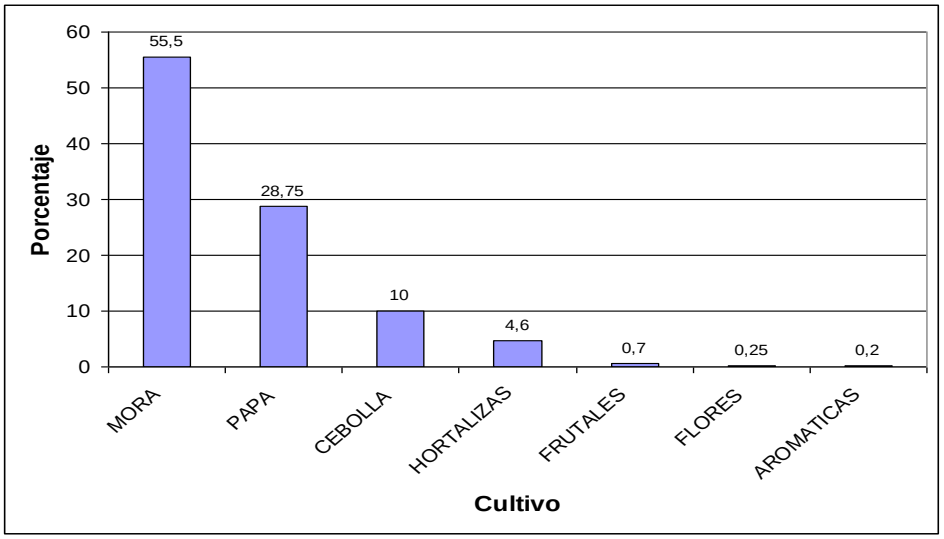


Figura 53.Actividad agrícola en el Complejo Humedal Ramsar Laguna de la Cocha

Tabla 62.Area sembrada por cultivo

PRODUCTO	AREA SEMBRADA has	%
mora	1.385.43	55,50
papa	719	28,75
cebolla	250	10,00
hortalizas	115	4,60
frutales	18	0,70
flores	6,3	0,25
aromaticas	5	0,20
TOTAL	2.498.73	100

Fuente: Este estudio

Los instrumentos de trabajo predominantes son de tipo artesanal, pala, azadón, machete, pico, palendra, chaquín; el sistema de bueyes con el arado de chuzo no es utilizado por la mayoría de los agricultores, ni tampoco los arados reversibles. La utilización del tractor es mínima, teniendo en cuenta que la mayor parte de la zona de influencia del humedal corresponde a topografía semiquebrada, y que las condiciones económicas de los pequeños propietarios no les ha permitido acceder a su utilización.

El sistema de sobre-preparación del suelo y surcos con la pendiente, aplicado en la zona, es un factor que deteriora su estructura, ya que por su condición arcillo - arenosa y por las fuertes pendientes, son vulnerables a un alto grado de erosión.

El área total de rastrojos suma 2.792.58 hectáreas, que corresponden al 7% del área total del humedal.

ACTIVIDAD PECUARIA

Este es un renglón básico para la economía de la ecorregión, aproximadamente 32.060 hectáreas se dedican exclusivamente para el ganado vacuno con un promedio de 1.15 cabezas por hectárea.

Tabla 63. Producción ganadera en el Humedal Laguna de la Cocha

VEREDA	Nº Predio	%	Terneros		Hembras		Machos		Total General	%
			< de un año	%	Total	%	Total	%		
Bella Vista	9	2	7	1.2	49	3.2	17	9	73	3
Campo Alegre	23	5.4	29	5	78	5	4	2	111	5
Carrizo	37	8.6	51	8.4	123	8	14	7	188	8
Casapamba	51	12	91	15	157	10	18	9	266	11
Encano Centro	7	2	21	3.5	50	3	3	1.5	74	3
Mojondinoy	34	8	39	6.4	89	6	12	6.3	140	6.3
Motilón	65	5	68	11	157	10	19	10	244	10.4
Puerto	6	1	43	7	110	7	3	1.5	156	7
Romerillo	33	8	32	5.1	81	5	9	5	122	5
San José	21	5	27	4.5	193	16	33	17.3	253	10.8
Santa Rosa	48	11	67	11	139	9	17	9	223	9.5
Santa Clara	33	8	49	8	138	8.9	16	8.4	203	9
Santa Teresita	45	10	55	9	121	7.8	19	10	195	8
El Socorro	16	4	24	4	57	4	7	4	88	4
TOTAL	428		603	100	1542	100	191	100	2.336	100

Fuente: SAGAN 2008. Registros ganaderos.

En el Humedal Ramsar Laguna de la Cocha, el sector pecuario representa el 23% de las actividades económicas del humedal y se desarrolla en torno a la ganadería extensiva de engorde y leche y de la producción de cuyes, porcinos y aves de corral, en todas las unidades productivas.

La población de bovinos es del orden de 2.336 cabezas, caracterizándose por un 66% dedicado a la producción de leche , el 8.17% ganado de carne, y 25,83 % de terneros de engorde, distribuidos en 428 predios dedicados a esta actividad , siendo Caspamaba la vereda con mas ganado bovino. La mayoría del ganado es de raza criolla, con una producción promedia de leche de 7litros/ día.

La existencia de pastos y forrajes en el área, cubre una extensión de 3.287,6 Has que corresponden al 91,68% en áreas de humedal lacustre y el 8.32% en áreas de páramo azonal, donde hace presencia la ganadería extensiva, lo cual va en contra de la vocación de conservación natural de este suelo. En un 8,2 % del area de las zonas altas de las cuencas del humedal se da la explotación de pastos para la ganadería tradicional.

El sector pecuario representa el 23% de las actividades económicas del humedal.La cobertura de pastos en el área, es del 12,4% en el humedal lacustre y del 1,8% en humedales de páramo azonal; la ganadería es extensiva El pasto natural o Kikuyo cubre el 91% del área en pastos del humedal, y está destinado a la explotación de

especies menores y bovinos debido a su condición agroecológica y de adaptación a las zonas de clima frío. Ver Tabla 64.

El kikuyo está presente en rangos de altitud hasta los 3200 msnm, en las diecinueve (19) veredas del humedal, se adapta a cualquier tipo de suelo, pero no prospera bien en suelos muy pobres, presentando características de baja productividad por mal manejo, sin fertilización, sobre pastoreo y pisoteo continuo, condiciones que ocasionan predios con baja carga donde mantienen un semoviente por hectárea.

Tabla 64. Pastos utilizados para actividad pecuaria en el Complejo Humedal Ramsar Laguna de la Cocha.

TIPO DE PASTO	AREA	
	has	%
Natural	2.991,6	91
Brasilero	131,5	4
Raigras	131,5	4
Otros	32,9	1
TOTAL	3.287,6	100

Fuente: Este estudio

ACTIVIDAD PISCICOLA

La actividad piscícola es representativa en la región y se considera como una vocación para la zona,aunque las condiciones de manejo no son favorables ni económica ni ambientalmente. La acuicultura en sistema de jaulas flotantes en la Laguna de la Cocha y en estanques en el valle de Sibundoy, representa una importante forma de ingreso que mejora el nivel de vida de la comunidad.La pesca se desarrolla especialmente en la Laguna la Cocha a nivel artesanal. Ver Figura 54.

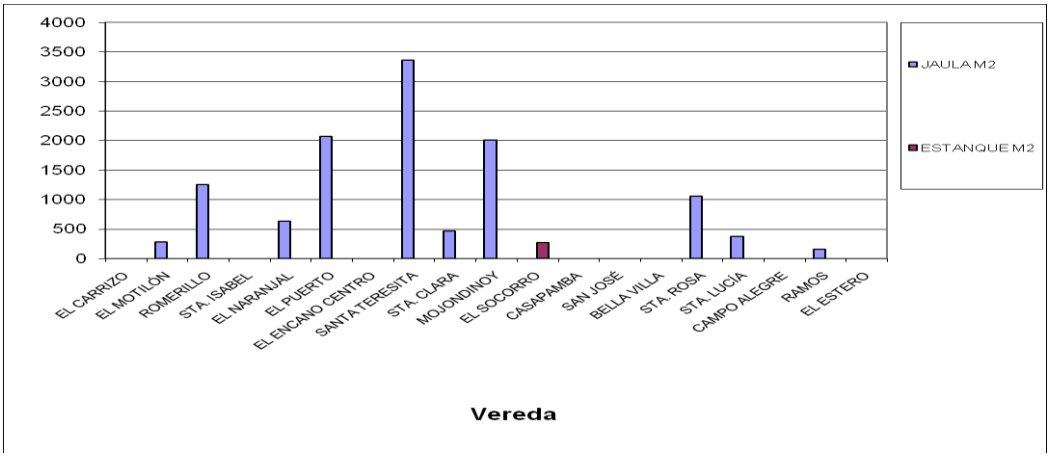


Figura 54. Actividad piscícola en jaulas en el humedal Ramsar Laguna de la Cocha. Fuente: Este estudio

De las diecinueve (19) veredas que conforman el corregimiento del Encano en 10 veredas su pobladores se dedican a esta actividad como medio de subsistencia, ocupando,hasta Diciembre de 2008, 11.890.9 m2 de espejo de agua de los cuales 97.76% se desarrollaba en jaulas flotantes sobre el Lago, y un 2.24% en estanques. La mayor cantidad se localizo en las riberas de Santa Teresita con 3.361,5 m², en El Puerto con 2.066 m², en Mojondinoy con 2.001 m², en Romerillo con 1250, y en Santa Rosa con 1.053 m^2.

Según el Censo de ICA Pasto, hasta el mes de Diciembre del año 2008, existían un total de 78 unidades productivas que durante todo el año sembraron aproximadamente 1.600.000 alevinos y mantenian en inventario una cantidad de 820.000 truchas en cultivo en total.

Es una actividad familiar, donde la mano de obra se ocupa en la adecuación de las jaulas o estanques y en el cuidado de animales. El 53,8% de las piscifactorías son pequeñas con 1-10 jaulas, el 35,4% medianas con 11- 20 jaulas y el 10,8% con más de 20 jaulas. Las instalaciones más grandes se localizaron en las veredas de santa Teresita, Mojondinoy y Santa Rosa. La producción promedia anual estimada es de 220 Tn /año 2008.

La producción de trucha representa un renglón de gran importancia dentro de la economía campesina de la región. La baja productividad en el sector, se debe principalmente al manejo inadecuado en la siembra de alevinos, recría, engorde, control de peso, selección, profilaxis, sanidad, entre otros aspectos técnicos y de postcosecha que no se han implementado por la carencia de asistencia técnica y apoyo institucional articulado y continuado. Otro factor, que afecta directamente la calidad y cantidad en la producción piscícola, es la calidad del agua, puesto que las fuentes que alimentan esta actividad en estanques son contaminadas por la misma población y otras actividades productivas locales, así como por fenómenos naturales.

La comercialización aun se realiza en su mayor parte en forma individual aunque existe una cooperativa que reúne a algunos grupos de piscicultores y cuenta con algún grado de desarrollo tecnológico y empresarial.

Pesca artesanal

La Pesca artesanal en el lago Guamués se constituye en una actividad importante entre los pobladores de las áreas de influencia directa del humedal, caracterizados por ser extractores primarios con bajos niveles de organización, de participación gremial y de capacitación empresarial, cuya actividad e ingresos dependen del esfuerzo físico y de las temporadas de pesca.Esta explotación se realiza durante todo el año tanto en épocas deinvierno y verano, en estado natural. Esta actividad carece de una vinculación a un plan de monitoreo pesquero permanente.

En la zona, se han identificado artes como la atarraya, trasmallo, chinchorro, anzuelo, medios de explotación que han desencadenado una disminución drástica en la oferta natural de las especies de importancia comercial y cultural, hecho que ha originado la preocupación generalizada en el sector pesquero.

Pesca deportiva

El Lago Guamués, es considerado un sitio privilegiado para la pesca deportiva de la trucha arco iris. Se practica la pesca de caña por parte de grupos que permanentemente la visitan desde todas partes del país. Los lugareños que conocen los sitios de pesca, obtienen ingresos por el transporte y la compañía o el alquiler de los botes o lanchas y de los utensilios para la pesca.

ACTIVIDAD FORESTAL

La ecorregión concentra una alta actividad forestal extractiva del bosque primario y secundario, debida a la necesidad de subsistencia del campesino que la habita, quienes ejercen presión para ampliación de la frontera agropecuaria, y consumo dendroenergéticoafectando también los páramos. Las actividades de reforestación son enfocadas especialmente hacia la protección de fuentes de agua.

Una de las actividades predominantes en el Humedal Ramsar Laguna de la Cocha, es la explotación del bosque, asociada directamente a la extracción de madera, leña y sobre todo carbón

La zona es rica en bosques, por tanto este recurso, se convierte en una alternativa de subsistencia para la población, que de manera indiscriminada lo explota como solución a las necesidades de consumo energético y amplían la frontera agrícola, con consecuencias ambientales y socioeconómicas a mediano y largo plazo. La deforestación es un proceso que cada día se intensifica pese a las condiciones infrahumanas en estas zonas de alta montaña

La región es reconocida por mantener uno de los relictos de bosque primigenio en estado original. El área total en**Bosque Primario,**asciende a 2.441.99 hectáreas**,** ubicado en las cubres del area de influencia del Humedal especialmente en el sector del Estero Alto zona de Las Joyas. **El Bosque Primario Intervenido** Ocupa un área de 9.620.46 has. Predomina este bosque en la la Sub Cuenca del río el Estero. Se estima un 45% del total del área de la Reserva Natural Municipal del Estero en estado de protección. Esta reserva fue creada en el año 1997. **El Bosque Secundario** ocupa un área de 9.893,79 Hectáreas, Se origina por la extracción indiscriminada de los árboles de valor comercial y la ampliación de la frontera agrícola para la ganadería, con la consecuente formación de claros y la invacion de especies nativas pioneras.

La actividad extractiva se centra en el bosque primario intervenido y en el bosque secundario de una forma intensiva, determinada por el fácil acceso a éste, en comparación con el bosque primario, encontrándose que pese a que la zona de influencia del área de bosque en los páramos azonales es relativamente despoblada, la actividad antrópica sobre él, es extremadamente alta, debido a que la población se desplaza a la zona para aprovechar sus recursos forestales.

La actividad productora de carbón es nociva para el medio ambiente y la salud humana y no reporta bienestar en la medida en que no representa ganancia financiera. De acuerdo a los registros de información primaria para las 139 familias que sededican a la explotación y comercialización de carbón en el Humedal, cada familia en un mes produce y comercializa 200 bultos de carbón, que le reportan únicamente $ 1.400.000 y ha incurrido en unos costos que ascienden a $ 1.910.000, trabajando a pérdida, representada en $ 510.000 al mes. En un año se producen en la zona 333.600 bultos de carbón, que arroja una rentabilidad financiera negativa del 36,4%.

En rastrojo existe un área de 2.792,58 Hectáreas equivalentes a un 7% del total del territorio del Humedal. Están localizados principalmente en la Sub Cuenca del río el Estero. Ver Figura 55. En el pasado fueron zonas de bosques, y actualmente son areas abandonadas como resultado de la tala intensiva del bosque secundario como también de la explotación intensiva de los suelos en áreas inadecuadas o utilizados para el establecimiento de cultivos y de pastos

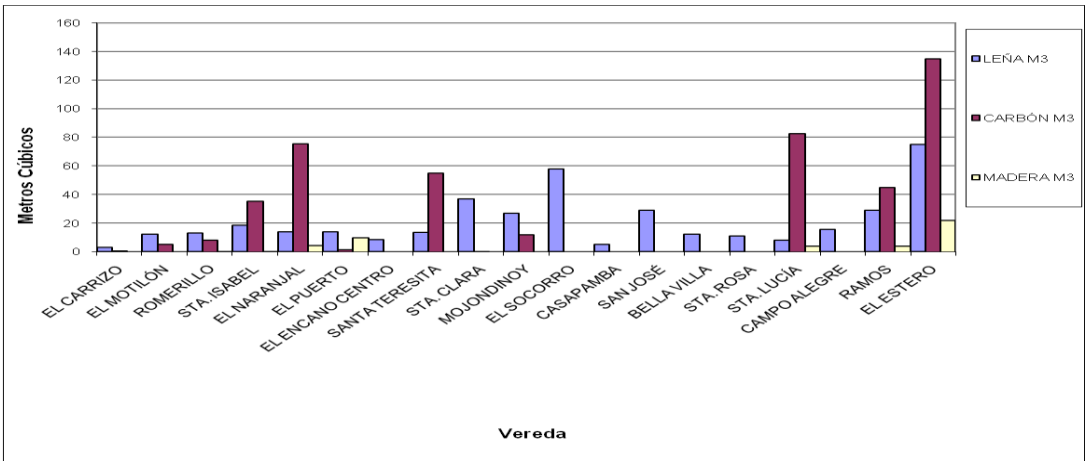


Figura 55. Actividad extractiva forestal en el Complejo de HumedalesRamsar Laguna de la Cocha. Fuente: este estudio

Plantaciones forestales

Existe un mínimo proceso de recuperación forestal representado en un 0,4 %. Son bosques artificiales plantados con especies nativas y exóticas donde sobresalen las especies coniferas comerciales. En el ano 2008 existian 147.4 Has., de plantaciones forestales en el humedal lago Guamués, que corresponden al 0,4% del total del territorio, este dato indica que la cultura de reforestación y restauración aun no se maneja a nivel operativo con efectividad. En las veredas El Naranjal y Campo Alegre es donde se ha intensificado la reforestación.

GEOLOGIA ECONOMICA

A nivel de la ecorregion, se encuentran algunas pequeñas industrias con un grado mínimo de tecnología como es la explotación de mármol en el sitio denominado la Cabaña donde el mineral es extraído y llevado para procesamiento a la ciudad de Pasto. También existen pequeñas industrias de procesadoras de ladrillo quemado, teja colonial y cal agrícola e industrial para abono.

En el área del Humedal Ramsar Laguna de la Cocha, no se tiene el ambiente geológico favorable para las manifestaciones minerales de metales, ya sea en forma de filón, diseminado o aluvión, por ello no se identifican puntos o sectores donde ocurran aprovechamientos mineros. Solose registran dos canteras pequeñas en el sector de Motilón, y en Mojondinoy donde se extrae materiales de construcción (recebo) para el mantenimiento local de las vías. Aunque estas explotaciones no son de tipo comercial, y se realizan a cielo abierto, de manera ascendente y con la utilización de herramientas manuales, están ocasionando impacto ambiental de tipo visual y aceleran la erosión.

El control ambiental de la actividad minera, es responsabilidad de los ministerios de Medio Ambiente y Minas. El Código de Minas considera conveniente reservar, excluir la actividad minera en aquellas áreas del territorio nacional que cuentan con alguna restricción especial del orden nacional, regional o local. Es así que determina como exclusión para todo tipo de minería: Sistemas de Parques Nacionales Naturales, Parques Naturales Regionales y Zonas de Reserva Forestal. Unicamente se podrá adelantar en forma restringida, cuando la autoridad ambiental lo autorice. Estas zonas deberán ser delimitadas geográficamente por la autoridad ambiental, con la colaboración de la autoridad minera; basados en estudios técnicos, sociales y ambientales.

Como se puede concluir, las anteriores condiciones no permitirán que se realice actividad minera en el área que abarca el Humedal Laguna de La Cocha; únicamente se podrá adelantar en forma restringida, cuando la autoridad ambiental lo permita. Tanto las actividades mineras como la apertura de vías, en lo referente a ecosistemas, cuando pretendan intervenir humedales incluidos en la lista de humedales de importancia internacional, la autoridad ambiental competente, deberá solicitar concepto previo al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial`, Igualmente, cuando los proyectos, involucren ecosistemas de páramos, humedales y/o manglares, las autoridades ambientales deberán tener en cuenta las determinaciones que sobre la materia se hayan adoptado, en relación con la conservación y el uso sostenible de dichos ecosistemas a través de los diferentes instrumento administrativos de manejo ambiental[89].

AGROINDUSTRIA. La agroindustria es incipiente en la región y se desarrolla en pequeña escala alrededor, del procesamiento y comercialización de derivados de la leche, el procesamiento de frutos de la región en conserva y el procesamiento de la trucha.
La transformación de la leche se realiza en 20 establecimientos en las veredas de Casapamba, San José, el Encano centro y Campo alegre. El producto más comercializado es el queso campesino.

La actividad agroindustrial desarrollada por ENCAMORA de la vereda Casapamba es la transformación de frutales de la región, como la mora, uchuva, parpayuela en dulces

[89] *Ministerio de Minas y Energía ,Decreto 1220 de 2005 ,Artículos 8, 9,10*

y conservas así como también la producción de vino de mora. También en la vereda santa Rosa, se ubica la agroempresa Semillas de Nariño, quienes ofertan al mercado regional y nacional, semilla de papa seleccionada.

Tabla 65. Establecimientos agroindustriales lecheros

VEREDA	No. establecimientos	%	PRODUCTO
Casapamba	12	60	queso
			queso campesino
			cuajada
			quesadilla
			kumis crema
			arequipe
			arequipe
			arequipe
			arequipe cortado
			arequipe cortado
			yogurth
San José	4	20	queso campesino
			queso campesino
			queso prensado
Encano centro	2	10	queso campesino
			queso campesino
Campo alegre	2	10	queso campesino
Total	**20**	**100**	

Fuente. Este estudio

La cooperativa COOMACO, conformada por 4 asociaciones de piscicultores de la región, procesan y empacan la trucha arco iris en diferentes formas de presentación, mariposa, filete, empacado al vacio para la comercialización local y también hacia Cali y Bogotá. Son representativos de la agroindustria local, los establecimientos dedicados a la cria y comercialización de alevinos de trucha, localizados en las veredas de Casapamba, El Socorro y Santa Teresita.

COMERCIO

La comercialización de productos a nivel de la ecorregión se da en doble vía hacia Nariño, Cauca, Huila y Antioquia, a través de intermediarios. Los productos de mayor comercio hacia afuera son: El frijol bolón rojo, la leche, la cebolla larga, la mora y la trucha y los que más comercializan hacia el interior de la Ecorregión son los productos transformados o empacados que hacen parte de la canasta familiar, los elementos de ferretería y de construcción y los agro insumos.

El comercio de la madera ocupa un renglón importante en la economía de la ecorregión. La intervención intensiva sobre los recursos naturales, es notoria en el bosque secundario de la ecorregion, en relación a la obtención de beneficios de las plantaciones,esta particularidad está determinada por el fácil acceso a este bosque, en comparación con el acceso al bosque primario localizado en las partes altas; el proceso de expansión antrópica se intensifica cada día pese a las condiciones infrahumanas en estas zonas de alta montaña.

En el Humedal Ramsar Laguna de la Cocha, la actividad comercial está ligada al turismo y a las actividades agropecuarias y piscícolas con aproximadamente 116 establecimientos comerciales, localizados en su mayoría en el Encano centro y en la vereda de El Puerto, donde sobresalen los restaurantes para atención al turismo con variedad de recetas de truchacomo plato típico de la región, los cuales en su mayoría no cuentan con registro en Cámara de Comercio pero si son supervisados por la oficina de salud del Municipio.

TRANSPORTE

El humedal Ramsar Laguna de La Cocha, distante a 23 Km de la Ciudad de Pasto, por sus características ecosistémicas se constituye en un atractivo turístico local nacional e internacional y se encuentra estratégicamente vinculado al sistema de conectividad Nacional entre los departamentos de Nariño y Putumayo por la vía Pasto Mocoa.

Transporte terrestre

El transporte terrestre regional e interdepartamental vincula esta zona en sus rutas, generando oportunidades de empleo; sobresale en la región una empresa de Taxis y dos empresas de mototaxismo. El transporte se da tanto para pasajeros como para carga y se realiza en taxis, motos, camionetas, camiones de carga o buses.

Taxis. La empresa, trabaja en toda la zona rural del municipio de Pasto, incluido el corregimiento de El Encano. De los 90 socios que la integran, 27 son de la zona. Realizan viajes por cupo a un costo de $ 3.500 por persona o expreso por $ 20.000 desde Pasto hasta el Encano centro, Caspamba, El Puerto o San Jose en el horario de 6 am a 6pm todos los días de la semana y cuentan con una oficina de despacho en el Encano centro.

Mototaxismo. La población joven del humedal también ha sucumbido a las medidas poco ortodoxas de consecución de ingresos, el mototaxismo, actividad no legal pero masivamente practicada en el territorio nacional. Existen dos empresas: Corporación para el fomento y desarrollo de El Encano. CORPOENCANO con 46 socios de las veredas: Carrizo, El Puerto, El Socorro, San José, Encano Centro, Santa Rosa, Casapamba, Santa Clara. Y la Asociación de motos de turismo lago Guamués: TURLAGO con 45 socios de las veredas: Carrizo, El Puerto, Motilón, San José, Santa Clara. El costo varia entre $ 1000 pesos a los sitios mas cercanos hasta $5000 hacia las veredas de Santa teresita o Romerillo, en cualquier horario.

Transporte acuático

Teniendo en cuenta las características del ecosistema con aptitud natural para el turismo, el sistema de transporte en la laguna de La Cocha utiliza el transporte acuático asociado a esta actividad a nivel comercial. La movilización interna de pobladores y de carga en el humedal se realiza en pequeñas lanchas de madera generalmente construidas por los mismos campesinos en forma artesanal.

Se registra un número de 165 lanchas que transitan el humedal. El mayor número se localiza en la vereda El puerto, en donde hay dos agremiaciones dedicadas a la atención de turistas. Con respecto a las características de este transporte se tiene que el 100% de

las lachas utilizan motores de dos tiempos , el 75% de ellos en regular estado, el % son de baja potencia, menores a 25 HP , sumado a los años de uso, el % tienen mas de años , variables estas que contribuyen a afectar la calidad de aguas del lago.

TURISMO

En las diferentes veredas del humedal sus pobladores han involucrado laconservación de sus recursos naturales, zonas de bosque, páramo y fuentes de agua, como atractivo ecoturístico y cuentan también en las reservas con servicios de posada campesina, donde atienden los grupos de estudiantes que los visitan regularmente. Entre los principales sitios de interés turístico y ecológico, en la ecorregión se tienen:



Páramos. Caracterizados como una riqueza natural ecológica dentro del nivel municipal, departamental y nacional, para el mantenimiento de la biodiversidad florística y faunística, en él nacen los ríos Pasto, El Guamués, El Buesaquito, para el departamento de Nariño, y el Quinchoa y Espinayaco para el departamento del Putumayo. Se destacan especialmente los Páramos Azonales áreas que por su biodiversidad y su aspecto paisajístico hacen de estos, sitios de interés para investigadores y turistas.

Fuentes Termales Ubicados en el municipio de Colón, departamento del Putumayo es visitado por los habitantes del Valle de Sibundoy y sus alrededores y por el pueblo indígena, tanto con fines recreativos como medicinales.

Valle de Sibundoy. Ubicado en la parte alta del departamento del Putumayo, que por sus condiciones climáticas, relieve, asiento de pueblos indígenas ancestrales y su sistema de canalización, hacen de este, un lugar de gran atractivo para el turismo.

Lago y lagunas. Dentro del área del proyecto Bordoncillo – Patascoy se destaca por su desarrollo turístico y su alta calidad paisajística El Lago Guamués o La Laguna de La Cocha, ubicada en el corregimiento del Encano, municipio de Pasto y como potencial turístico por explorar se identifican las lagunas de Michín, ubicadas en la zona de Páramo, municipio de Buesaco y La Laguna Indipayaco, ubicada en la vereda San Andrés, Municipio de Santiago.

Cascadas: San Pedro. Ubicada en la margen izquierda, aguas arriba del río San Pedro, en el municipio de Colón, con caída aproximada de 30 metros, caracterizada por su belleza y vegetación circundante.

CascadaQuillinza.Ubicada sobre el río Quilinsayaco, hacia la laguna de la Cocha, nace en el Páramo de la Piscicultura, se constituye en una reserva ecológica potencial.

El humedal Ramsar Laguna de la Cocha es un centro turístico local y regional, de reconocida importancia en el Suroccidente del país. Las actividades comerciales y de transporte, están ligadas a los atributos naturales, históricos y culturales del humedal aprovechando la ventaja comparativa natural del ecosistema, en cuanto a la belleza paisajística del entorno natural, aire puro, agua, variedad de fauna, vegetación, gastronomía y cercanía a la ciudad. La zona turística se ubica alrededor de la laguna de La Cocha.Dos hoteles en la vereda San José brindan todas las comodidades y también pequeños hostales se encuentran en el pintoresco poblado de El Puerto. Se cuentan mas de 32 restaurantes típicos con diferentes ofertas gastronómicas de la trucha arco iris plato típico de la región y el embarcadero,desde donde se puede tomar una lancha para visitar los diferentes sitios de atracción.

El turista puede desarrollar actividades que van desde los paseos ecológicos, en lancha, carro, moto, bicicleta o caballo hacia las diferentes áreas en conservación, o vuelos en parapente y deportes acuáticos, como la navegación en vela o la pesca deportiva, esta es uno de los atractivos a nivel nacional, así como también las actividades de buceo de alta montaña.

En el Parque Natural Santuario de Flora Isla la Corota se puede hacer el recorrido de los Senderos ecológicosEl Quiche y la Totora. El primero llega hasta un mirador al otro lado de la isla observando en su trayecto la composición y estructura de la vegetación, la distribución simétricadel dosel de los arboles, como un rompecabezas, diferentes tipos de plantas cuyos frutos se utilizan para teñir telas, variedad de orquídeas, helechos, árboles milenarios y un extenso paisaje de mar interior donde elazul del lago se confunde en el horizonte entre el cielo y montañas. En el segundo recorrido del sendero La Totora el visitante puede observar la vegetación ribereña de la isla, disfrutar del aire puro mezclado con la brisa del lago, visitar el Santuario de la Virgen de Lourdes, lugar de peregrinación anual tradicional Quillacinga, donde cada segundo domingo de febrero, el área protegida reúne a todos los feligreses que la visitan desde diversas regiones y es centro de las

diversas actividades de celebración. El parque Nacional cuenta con el grupo de guías de turismo conformado por lugareños de la comunidad.

En la vereda El Puerto los visitantes también encuentran productos artesanales elaborados por integrantes de gruposartesanalesdel pueblo Quillasinga de Nariño y Kamtsa de Sibundoy en el departamento del Putumayo, como chaquiras, máscaras de madera y tejidos entre otros.

Tabla 66. Establecimientos comerciales en el Humedal Ramsar Laguna de la Cocha

Establecimientos comerciales			
Actividad	**nº**	**Actividad**	**nº**
panaderias	8	droguerias	1
discotecas	2	ferreterias	2
Restaurantes	47	concentrados y medicamentos de veterinaria	5
papelerias	3	estacion de servicio gasolina	1
Ventas carne y pollo	3	cacharrerias	2
venta de verduras	5	Almacen de licores	4
cantinas billares, canchas de sapo	6	casino	1
Hoteles	2	Almacen ropa	1
Hospedaje casero	2	Tiendas abarrotes	14
Cabañas rurales	3	Video juego	1
Galeria de arte	1	Transporte terrestre	1
Cedenar	1		

Fuente: este estudio.



1.3 DESCRIPCION SOCIAL

Población, Etnias, Organizaciones





Demografia

En el Area del Humedal habitan 6943 pobladores**.** El 74% son campesinos y el 26% pertenecen a la etnia Quillasinga, ambas comunidades comparten propiedad en el territorio.El 54% de la población vive en zonas rurales, y dependen del sector primario de la economía.

Los principales asentamientos humanos se localizan en la parte norte del Humedal. La distribución poblacional por humedales corresponde en un 98% al Humedal Lago Guamués,que incluye las veredas: Ramos, Motilón, Carrizo, Encano Centro, de la población El Puerto, Bella Vista, El Socorro, San José, Campo alegre, Santa Rosa, Santa Clara, Mojondinoy, Casapamba, Romerillo. El restante 2% habita en areas de Humedal de páramo azonales en las veredas: El Estero y Santa Isabel.

La tendencia de la población se orienta a ubicarse en los sitios que ofrecen mayores posibilidades de satisfacción inmediata de sus necesidades básicas y que de manera coyuntural se constituyen en los polos del incipiente desarrollo local. El mayor numero de pobladores habitan en el Encano centro (23%), el Puerto (14%), El Motilon (8%), y el menor numero en Bellavista , Ramos, Santa Isabel y El Naranjal con el 1% y El estero con 0.4%.

La mayor concentración de unidades familiares, con un promedio de 5(cinco) personas por familia, se encuentra en las veredas Encano Centro, El Puerto y El Motilón; La densidad de población urbana es de 141 habitantes/h, mientras que la rural es de 1(una) persona por cada tres (3) hectáreas.[90]Ver Figura 58, Tabla 67.

[90]ALCALDIA DE PASTO*1998 Plan de Ordenamiento Territorial Municipio de Pasto.*

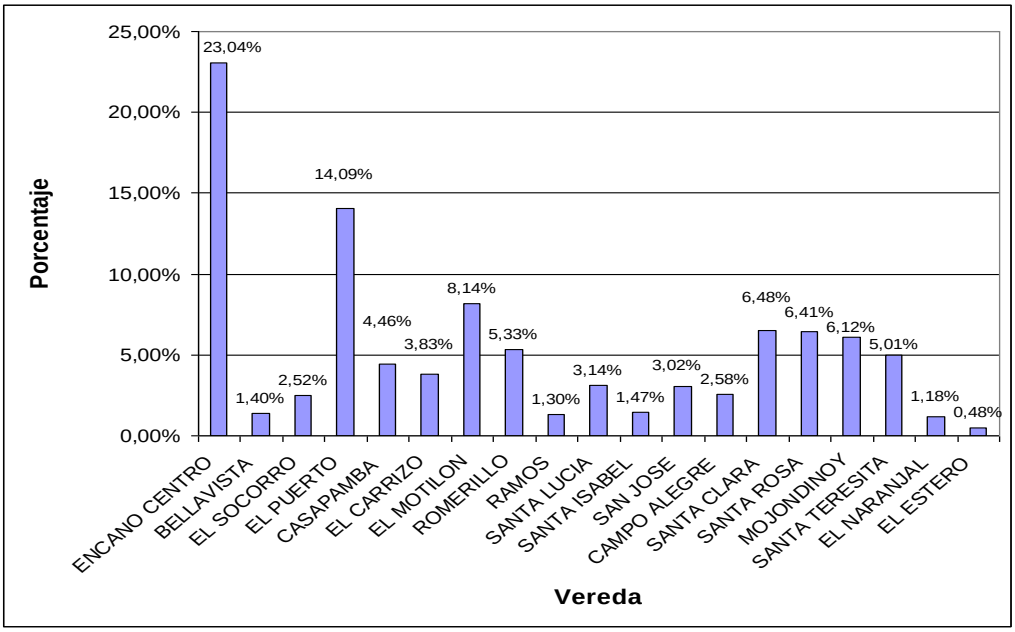


Figura 56. Distribución de la poblacion humedal Ramsar Laguna de la Cocha.
Fuente: DANE 2.005, Alcaldia de Pasto 2.008. Este estudio

Tabla 67. Distribución de la población en el Humedal Ramsar Laguna de la Cocha

VEREDA	POBLACIÓN	%	FAMILIAS Nº	%
Encano Centro	1600	23	260	18
Bellavista	97	1	24	2
El Socorro	175	2	35	2
El Puerto	978	14	163	11
Casapamba	310	4	84	6
El Carrizo	266	4	68	5
El Motilon	565	8	113	8
Romerillo	370	5	74	5
Ramos	90	1	22	2
Santa Lucia	218	3	55	4
Santa Isabel	102	1	33	2
San Jose	210	2	71	5
Campo Alegre	179	2	41	3
Santa Clara	450	6	107	7
Santa Rosa	445	6	89	6
Mojondinoy	425	6	85	6
Santa Teresita	348	5	86	6
El Naranjal	82	1	29	2
El Estero	33	0,4	3	0,2
Total	6943	100	1.442	100

Fuente: DANE 2005. Municipio de Pasto 2008 .Este estudio

Porcentualmente, la población masculina y femenina en el humedal es equivalente en todos los rangos de edades, puesto que los porcentajes totales oscilan entre 50,4% y 49,6% respectivamente. Económica y socialmente, la estructura poblacional en el humedal, presenta cuantitativamente equidad de género, o sea que la fuerza laboral familiar está representada en hombres y mujeres.

De acuerdo a los parámetros del DANE, a la dinámica socioeconómica regional y al comportamiento de la población rural para el municipio de Pasto, con una tasa de mortalidad del 0.42%, la estructura poblacional tiene un crecimiento con un rango promedio del 1,012 – 1,02%, población que incrementa la presión sobre el humedal, 1,98 de incremento antrópico sobre el humedal lago Guamués y 1,02 sobre el páramo azonal. Se hace referencia no solo al crecimiento geométrico de la población, sino al grado de intervención y presión sobre los recursos del ecosistema, en la medida en que las necesidades básicas de la comunidad aumentan, y esta reproduce el sistema de subsistencia.

Dada la importancia de la comunidad indígena en el Humedal a continuación se describen algunos aspectos de su demografía**.**

La Comunidad Quillacinga, presenta participación en la estructura poblacional de todo el humedal, puesto que se asienta en la mayoría de las veredas del corregimiento de El Encano. La vereda Encano Centro, presenta el más alto nivel porcentual de participación poblacional Quillacinga en el humedal, seguida de El Motilón y El Puerto, es mas notoria la presencia de la etnia, en la vereda El Encano centro y en El Motilón, las cuales sobresalen por el manejo que en los últimos años la comunidad le viene dando al medio ambiente y los recursos en la zona.

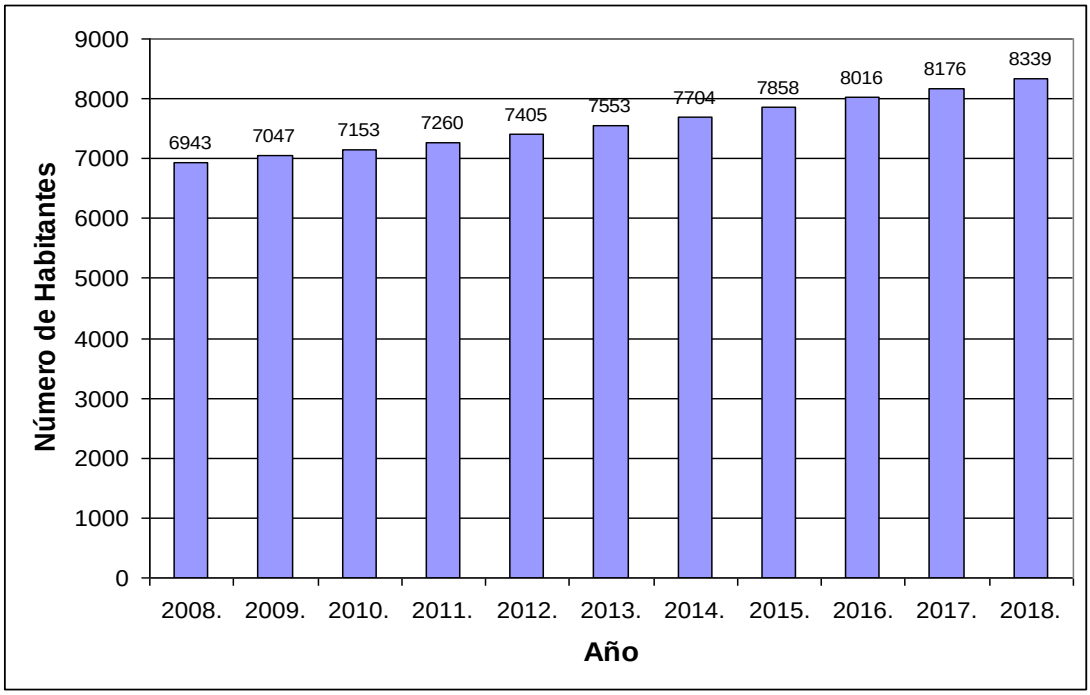


Figura 57 . Proyección poblacional en el Humedal Ramsar Laguna de la Cocha. Fuente: Este estudio

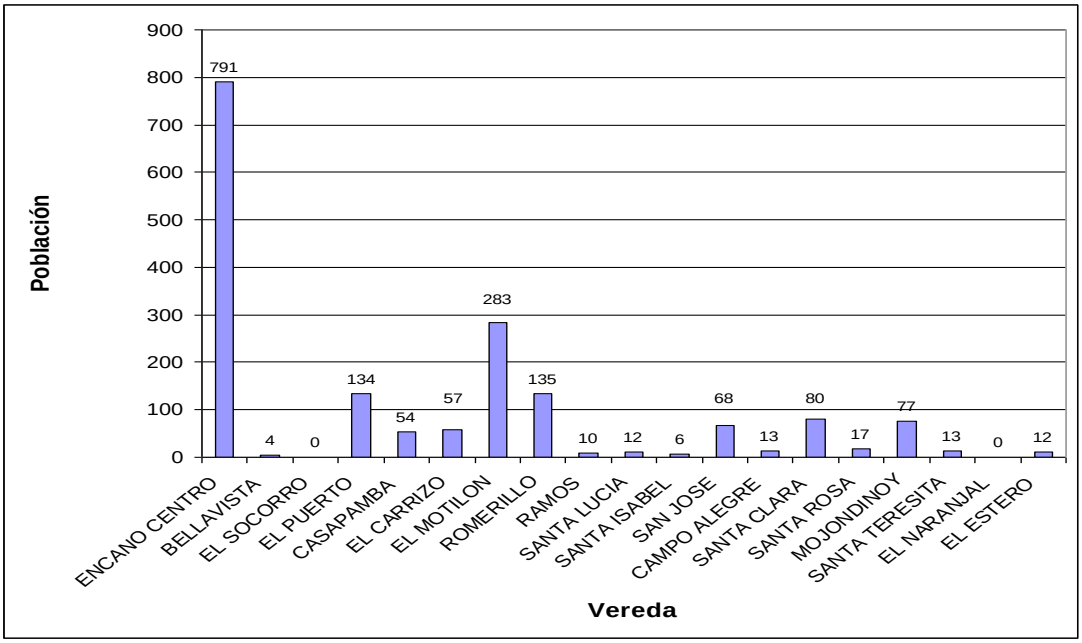


Figura 58. Distribución de la poblacion Quillacinga en el Humedal Ramsar Laguna de la Cocha.
Fuente: Este estudio

Tabla 68.Estructura poblacional comunidad Quillacinga
en el Humedal Ramsar Laguna de la Cocha

VEREDA	FAMILIAS No.	%	MUJERES	%	HOMBRES	%	Total habitantes No	%
Encano centro	130	36	416	46	375	44	791	45
Bellavista	1	0,3	3	0,3	1	0,1	4	0,2
El socorro	-	-	-	-	-	-	-	-
El Puerto	34	9	80	9	54	6	134	8
Casapamba	13	3	30	3	24	3	54	3
El Carrizo	12	3	28	3	29	3	57	3
El Motilon	64	17	126	14	157	18	283	16
Romerillo	34	10	64	7	71	8	135	8
Ramos	1	0,3	3	0,3	7	1	10	1
Santa Lucia	4	1	4	0,3	8	1	12	1
Santa Isabel	2	1	3	0,3	3	0,3	6	0,3
San Jose	19	5	35	4	33	4	68	4
Campo Alegre	5	2	8	1	5	1	13	1
Santa Clara	22	6	41	5	39	4	80	5
Santa Rosa	3	1	8	1	9	1	17	1
Mojondinoy	16	4	41	5	36	4	77	1
Santa Teresita	1	0,3	9	1	4	1	13	1
El Naranjal	-	-	-	-	-	-	-	-
El Estero	3	1	5	1	7	1	12	1
TOTAL	364	100	904	100	862	100	1766	100

Fuente: Este estudio

NIVEL DE ACTIVIDAD ECONOMICA Y PRODUCTIVA EN EL HUMEDAL RAMSAR LAGUNA DE LA COCHA

La actividad económica en el Humedal Ramsar laguna de La Cocha, es de subsistencia. La comunidad explota directamente los recursos del humedal, los cuales le brindan cierto grado de bienestar al permitirle satisfacer medianamente sus necesidades.

Ingresos familiares

La estructura de ingresos económicos de la población del humedal, está estrechamente ligada al desarrollo del sector agropecuario local. Los ingresos familiares mensuales para la mayoría son menores del mínimo, pese a la presión intensiva que se ejercesobre los recursos naturales. La cultura inmediatista de subsistencia, no ha permitido la utilización sostenible de los recursos naturales.

Tabla 69.Fuente de Ingresos familiares Humedal Ramsar Laguna de la Cocha

ACTIVIDAD	AGROPECUARIA	PISCICOLA	EXTRACTIVA	COMERCIO	TURISMO	TRANSPORTE	EMPLEO	OTRA
VEREDA	**% familias**							
Encano centro	20	-	-	60	-	5	30	5
Bellavista	100	-	-	-	-	-	-	-
El socorro	100	-	-	-	-	-	-	-
El puerto	-	6	-	60	100	74	16	6
Casapamba	85	-	-	8	-	3	6	5
El carrizo	100	1	1	4	-	-	4	5
El motilon	62	5	5	5	-	4	7	5
Romerillo	72	14	6	4	-	3	3	6
Ramos	56	-	44	-	-	-	-	4
Santa lucia	5	-	95	1	-	-	-	3
Santa isabel	3	-	97	-	-	-	-	3
San jose	72	-	-	6	-	6	11	4
Campo alegre	100	-	-	-	-	-	-	3
Santa clara	100	-	3	11	-	4	10	3
Santa rosa	70	6	10	5	-	-	3	3
Mojondinoy	70	10	15	3	-	4	2	2
Santa Teresita	23	17	60	-	-	-	-	3
El naranjal	5	-	95	-	-	-	-	2
El estero	3	-	97	-	-	-	-	2

Fuente: Este estudio

ESTRATIFICACION

Las categorías y porcentajes de estratificación en el humedal, están asociadas al comportamiento social y económico rural de las estructuras agrarias del país. En el humedal, se reconoce el estrato cero, que representa el 26.65 % de la población (1851personas), de los cuales el 51% son hombres y el 49% mujeres, con un 14.04 % de población infantil.

Tabla 70. Estratificación en el Correginiento de El Encano

ESTRATO	CATEGORÍA	% VIVIENDAS
0	cero	26.65
1	Bajo – Bajo	56
2	Bajo	9
3	Medio – Bajo	6
4	Medio	2
5	Medio – Alto	0,9
6	Alto	0,1
TOTAL		100

Fuente: Este estudio

Tabla 71. Comparación sistemas de producción comercial / Economía campesina tradicional Humedal Ramsar Laguna de la Cocha

CRITERIOS	PRODUCCION COMERCIAL	ECONOMIA CAMPESINA TRADICIONAL
Organización de la produccion	Trabajo asalariado Alta división del trabajo	Mano de obra familiar Escasa división del trabajo
Logica de produccion	Orientada a obtener máxima ganancia Altos rendimientos para competir en el mercado	Orientada a asegurar la supervivencia de la familia Minimización del riesgo y de los costos cubiertos en dinero
Sistemas productivos y de comercializacion	Monocultivo Gran escala Tecnología moderna Producción orientada al mercado nacional o de exportación Sistemas de conservación, almacenamiento, empaque y comercialización del producto	Pluricultivo y cría de animales domésticos Pequeña escala Tecnología tradicional Producción para autoconsumo con comercialización local de excedentes Comercialización en mercados locales o por intermediarios
Cantidad y calidad de los recursos	Acceso a crédito bancario Tierra y agua abundantes y de buena calidad Disponibilidad de instalaciones, maquinaria y equipo	No son sujetos de crédito bancario Tierra escasa y de baja calidad Instalaciones, maquinaria y equipo rudimentarios y escasos
Ubicación agroecologica y socioeconomica	Clima adecuado para el cultivo Fácil acceso a servicios públicos y fuentes de energía Disponibilidad de vías de acceso y comunicación Ubicación cerca de puertos o centros urbanos	Acceso inadecuado a servicios públicos y fuentes de energía Dificultad de accesibilidad y conectividad Zonas de explotación en las partes altas de las montañas

Fuente. Este estudio

Los altos porcentajes de niveles bajos de estratificación en el humedal, manifiestan la condicion de subsistencia familiar, inherente al grado de satisfacción de necesidades

básicas poblacionales. En este nivel la población satisface cuantitativamente sus necesidades, sacrificando la calidad de vida.

Tabla 72 Población estrato cero

VEREDA	HOMBRES No.	MUJERES No.
Bella vista	384	410
Campo alegre	97	112
Carrizo	73	66
Casapamba	1	3
Encano	4	6
El Estero	28	29
Mojondinoy	25	29
Motilon	7	5
Naranjal	37	41
El Puerto	161	130
Ramos	1	0
Romerillo	8	2
San Jose	38	32
Santa Clara	40	40
Santa Isabel	7	5
Santa Lucia	3	3
Santa Rosa	9	2
Santa Teresita	4	9
Subtotales	927	924
Total	1851	

Fuente: DANE 2005

El índice de NBI para el humedal es del 17% asociado estadísticamente al nivel en el municipio de Pasto. Se ubica en el rango promedio para el departamento del 44% y del país 28%, explicable por la función que cumple la zona rural en la producción de subsistencia. El estilo de vida en el campo, permite tener unos niveles permisibles de satisfacción de necesidades básicas, constituyéndose en un amortiguador de las situaciones de pobreza y miseria que afrontan últimamente los países. En las zonas urbanas el sistema ha creado nuevas necesidades que sumadas a parámetros de descomposición social acentúan los niveles de NBI, por ende, en las zonas rurales se percibe relativamente un mejor nivel de vida.

VIVIENDA

El área de influencia del Humedal Laguna de La Cocha, ha sido zona de preferencia para el establecimiento poblacional por su riqueza natural y su potencial turístico, generando procesos de antropismo hacia el bosque circundante**.** El área urbanizadaen el territorio del Humedal Ramsar Laguna de la Cocha corresponde a la cabecera Corregimental del Encano y al sector del Puerto, ocupa un área 39,15 Has. Representa el 0,008 % del total del territorio. La principal característica es la expansión de la construcción de vivienda sin

planeación reduciendo cada vez más las pequeñas parcelas familiares dando origen a la concentración de los microfundios e invadiendo márgenes protectoras de quebradas y humedales como ocurre en el area urbana del Encano Centro y en el caserío del Puerto. Especial atención requiere éste poblado de El Puerto por ser centro de confluencia natural de los habitantes del Humedal y centro del turismo de la región.



Vereda Santa Lucia y Vereda Casapamba

Tabla 73. Numero de Viviendas por vereda en el Corregimiento de El Encano

VEREDA	NO. FAMILIAS	NO. VIVIENDAS	ESTADO VIVIENDAS %		
			b	r	m
Encano centro	260	264	10	42	48
Bellavista	24	24		100	
El socorro	35	41		68	32
El puerto	163	163		100	
Casapamba	84	94		66	34
El carrizo	68	79		24	76
El motilon	113	130		23	77
Romerillo	74	70		29	71
Ramos	22	16		100	
Santa lucia	55	50			100
Santa isabel	33	-			
San jose	71	70		71	29
Campo alegre	41	40		33	67
Santa clara	107	87		43	57
Santa rosa	89	92		24	76
Mojondinoy	85	75		60	40
Santa teresita	86	102		69	31
El naranjal	29	-			
El estero	3	-			
Total	1.442	-			

Fuente: DANE 2005. b = bien, r = regular, m = mala

La condición de subsistencia de las familias del humedal, las conduce al aprovechamiento intensivo de los recursos naturales centrado en el uso del recurso forestal para satisfacer una de las necesidades básicas del ser humano, la vivienda. La mayoría de las viviendas del humedal son en madera especialmente en el Puerto y en Santa Lucia. Las casas veredales mas antiguas son de construcción en tapia pisada, techo en teja, pisos en tierra, pocas ventanas, son amplias y oscuras. Las nuevas ya son en ladrillo, con techo en eternit, más amplias iluminadas con ventanales pero en general el estado es regular. Las viviendas son de pequeño tamaño y no cuentan con la infraestructura básica de saneamiento ambiental ni con los lineamientos de ordenamiento territorial,que propendan por la integración de atributos y elementos del espacio público, serviciospúblicos domiciliarios y equipamiento comunitario.

Debe propenderse por la normalización arquitectónica y por el uso adecuado del suelo en el Humedal, como contribución al proceso dereestablecimiento socioeconómico de manera tal que se garantice la calidad habitacional y la seguridad jurídica de soluciones habitacionales adecuadas, asi como laconsolidación de los asentamientos legalmente establecidos. Esta medida es necesaria, especialmente enla Vereda El Puerto, uno de los principales asentamientos poblacionales, ya que este se encuentra en zonas no adecuadas, extendiéndose sobre la planicie de inundacion a lado y lado de la orilla del Rio El Encano y en las riberas del Lago, además, los suelos debido a sus características geológicas no soportan el peso de la infraestructura y generalmente se hunden y están sujetas a periodos de inundación prolongados en épocas de invierno.

SERVICIOS

La cobertura de servicios, incluye salud, saneamiento básico, educación, conectividad de vías y telecomunicaciones.

Salud

La población, masculina y femenina en todos los rangos de edades, asentada en el humedal laguna de La Cocha, se encuentra sisbenizada. La cobertura en salud esdel 74%, a través de la obtención de un carnet o carta de vinculado, que acredita a la persona como parte del sistema de seguridad social en salud, dentro del esquema del sistema de salud a nivel nacional tiene acceso a los servicios de salud subsidiada SISBEN y a programas de prevención y promoción de la misma.

El régimen económico de subsistencia y las formas de producción en el ecosistema del humedal, especialmente la extracción de carbón, afectan negativamente los recursos naturales y conllevan implicaciones sobre la salud colectiva de la población. La carencia de sistemas de manejo de aguas residuales apropiados incrementa procesos de contaminación del suelo y las aguas, la mala disposición de los residuos sólidos, y las malas prácticas relacionadas con las labores culturales como horarios de trabajo, régimen alimenticio, fumigaciones, almacenamiento de productos e insumos, el doble uso de la vivienda, compartiendo espacios con animales domésticos, entre otros, a contribuyen a la baja calidad de vida de la población en el humedal, donde un mínimo porcentaje de la

población, tiene acceso a los programas estatales de seguridad social, donde la mayoría de beneficiarios de la tercera edad son hombres ; la ampliación territorial de cobertura de programas sociales, se constituye estructuralmente en un requisito para el desarrollo sostenible de la región.

Tabla 74. Población sisbenizada en el Corregimeinto de El Encano

Grupos de edad	**<1**	**0a4**	**5ª9**	**10ª 14**	**15ª 19**	**20ª 24**	**25ª 29**	**30ª 34**	**35ª 39**	**40ª 44**	**45ª 49**	**50ª 54**	**55ª 60**	**60y+**
Nº beneficiarios	110	476	557	548	521	498	419	345	337	268	239	212	188	543
Total	5561 beneficiarios, 2653Hombres y2498 Mujeres													

Fuente: Alcaldia de Pasto – 2.008

La cobertura de programas que coadyuvan al bienestar personal y familiar de la población en el Humedal Ramsar laguna de la Cocha se presenta en la siguiente Tabla.La dinámica de benefico social de la comunidad redunda en última instancia en la mejor relación antrópica con el medio ambiente

Tabla 75. Programas de desarrollo social en el area de influencia del Humedal Ramsar laguna de la cocha

PROGRAMAS SOCIALES	**BENEFICIARIOS**
paquete alimentario tercera edad	162
subsidio tercera edad	27
familias en accion	92
madre fami	48
hogares comunitarios	180

Fuente: Alcaldia de Pasto 2008

Saneamiento básico

El comportamiento al respecto se asimila a la situación general de las áreas rurales del país.En el humedal el sistema de saneamiento básico es deficiente.

En El Encano Centro se cuenta con acueducto que abastece al 100% de la población y alcantarillado con un cubrimiento del 87%; la recolección de residuos sólidos se realiza a través de EMAS y se limita a El Puerto y El Encano centro, en las veredas restantes, se entierran. Existen algunos acueductos rurales, pero los sistemas de manejo de aguas residuales en el area rural son inoperantes dadas las condiciones físico bióticas y

económicas de la zona, lo mismo ocurre en la disposición de residuos sólidos, los mecanismos empleados en el humedal son altamente nocivos para el ecosistema incluida la salud y calidad de vida de la población. Se requiere un estudio profundo de los efectos de esta problemática, para tomar las medidas del caso de acuerdo a las condiciones de la zona.

Tabla 76. Saneamiento básico Humedal Ramsar Laguna de la Cocha

VEREDA	SERVICIO DE AGUA POTABLE		MANEJO DE AGUAS RESIDUALES			MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS		
	acueducto veredal	otro	alcantarillado	pozo séptico	otro	empresa municipal	fosa	otro
	% familias							
Encano centro	100		87		13	100		
Bellavista		100		67	37			100
El socorro	100			50	50		24	76
El puerto	100				100	100		
Casapamba	100			32	68			100
El carrizo	94	6		63	37			100
El motilon	15	85		38	62			100
Romerillo		100		9	91			100
Ramos	100			100				100
Santa lucia	100				100		100	
Santa isabel								
San jose	93	7		100				100
Campo alegre	67	33		67	33			100
Santa clara				14	86			100
Santa rosa	54	46		15	85			100
Mojondinoy	75	25		13	87			100
Santa teresita		100		53	47			100

Fuente. Este estudio

Educación

En la zona el servicio de educacion es impartido por dos colegios en la modalidad de bachillerato académico hasta el grado once. La Institución educativa municipal del Encano centro, mediante convenio con el Consejo Noruego esta implementando la modalidad de bachillerato agropecuario programa que se incluirá en el Plan Educativo Institucional –PEI. La institución cuenta con 689 estudiantes. La escuela primaria est presente en casi todas las veredas, en infraestructura de regular estado.

Es de resaltar la acción que realiza la institucion Obra Social El Carmen a través del programa de educación semipresencial de jovenes mayores de 14 años y adultos, la cual graduo en bachillerato el año pasado a 150 estudiantes de las veredas del Carrizo, Encano centro, Motilon, Romerillo, Santa Lucia, Naranjal , Santa teresa, Mojondinoy Santa rosa San jose y del Puerto.

La educación ambiental que se imparte en las instituciones educativas del humedal se centrá en cursos de ecología, conservación de recursos naturales, preservación del medio ambiente y campañas y jornadas ecológicas.

Tabla 77. Existencia y estado de las instituciones educativas‘en el area de influencia del Humedal Ramsar laguna de la Cocha

VEREDA	INSTITUCION	ESTADO PLANTA FISICA
Encano centro Santa lucia	colegio	regular
Bellavista El Socorro Casapamba Santa Isabel, San jose Mojondinoy	no tienen	
Campo alegre Santa teresita	escuela	bueno
Encano centro, El puerto, Carrizo, Motilon Romerillo Ramos, Santa lucia, Santa Rosa, Naranjal, El estero	escuela	regular
Santa clara	escuela	malo

Fuente: Este estudio

Tabla 78. Estudiantes Institucion Educativa Municipal El Encano

EDAD(años)	**1-5**	**1-5**	**6-9**	**6-9**	**10-11**	**10-11**
género	**M**	**F**	**M**	**F**	**M**	**F**
veredas	**Nº**					
Bellavista	68	50	40	29	12	19
Campo Alegre	21	17	13	10	7	1
Carrizo	29	19	19	34	5	3
Casapamba	9	14	8	11	4	4
El Encano	8	11	6	14	2	4
El Puerto	5	4	5	5	0	0
Mojondinoy	0	1	1	3	1	1
Motilón	0	0	0	1	1	0
Romerillo	17	13	11	16	0	0
San José	9	3	3	3	1	1
Santa Clara	14	16	2	5	1	0
Santa Rosa	8	4	9	13	1	1
Santa Teresa	1	0	1	1	3	6
Socorro	1	0	1	1	2	0
Subtotales	192	152	119	146	40	40
Total	689					

Fuente: I.E.El Encano

Vias

En el humedal laguna de La Cocha, la red vial esta constituida por vías terrestres de orden primario, secundario y caminos de herradura o penetración. La via principal es de marcada injerencia económica y ambiental. La vía primaria y nacional que conduce de Pasto a Mocoa, comunica el humedal con la capital del Departemento de Nariño, Pasto, a una distancia de 23 km, esta via actualmente en mantenimiento, transcurre por un trayecto con inestabilidad presentando derrumbes o deslizamientos desde las partes altas de la montaña, y diseño con fuertes curvaturas por la topografia del terreno.

A nivel urbano las vías se encuentran pavimentadas, a nivel rural son destapadas y en regular estado Las vías secundarias del orden municipal y veredal, son utilizadas para la explotación maderera, arbonera, ganadera, agrícola y piscícola, como ocurre con las carreteables alrededor de la laguna de La Cocha, en cuyo mantenimiento colabora la comunidad: 3 km. al puerto, 3 km. al Socorro, 2 Km. a San José, 4 km. a Santa Clara, 8km. a Santa Rosa, 13 km. a Mojondinoy, 19 km. a Santa Teresita, 7 km. a Casapamba, 4 km. al Carrizo, 8 km. al Motilón y 15 km. a Romerillo.

En la laguna de La Cocha, existen también vías fluviales y lacustres.Entre el Puerto y la Isla La Corota y entre veredas la comunicación interna se realiza también por via acuatica hasta el tramo navegable del río Guamuéz para el transporte particular de pasajeros, turistas y productos agrícolas, pecuarios y piscícolas.

Energia eléctrica

La cobertura del servicio de energía eléctrica en el humedal, llega al 100%, cualitativamente, el caso es diferente, puesto que las condiciones, en las que este se presta, no son las óptimas para el desarrollo de actividades industriales. Las torres de interconeccion electrica,en su instalación,al pasar por diferentes coberturas boscosas,contribuyen a la deforestación del area.

Tabla 79.Cobertura energía eléctrica

VEREDA	USUARIOS Nº	VEREDA	USUARIOS Nº
Encano Centro	244	Campo Alegre	44
El Puerto	163	Santa Clara	112
Romerillo	66	El Socorro	41
Ramos	32	Casapamba	96
Santa Teresita	102	Motilon	128
Bellavista	26	Carrizo	79
Santa Rosa	92	Naranjal	28
Mojondinoy	75	Santa Lucia	78
San José	86	Santa Isabel	35
Total			1.527

Fuente: Cedenar 2008

Telecomunicaciones

En cuanto a telecomunicaciones e informática, se cuenta con Internet banda ancha, servicios de telefonia celular. La variación en el estilo de vida inherente a las telecomunicaciones, al convertirse en elementos para la vida actual brinda cierto grado de comodidad a la comunidad pero también transforman la estructura natural del paisaje del humedal, al localizar antenas repetidoras en las colinas de la zona norte.

1.4. ASPECTOS CULTURALES



Historia

La historia del área de influencia del Humedal Ramsar Laguna de La Cocha, data de 1538 desde la época de la Colonia, bajo el modelo social y económico de la Encomienda, conocida entonces como la provincia Quillacinga de la montaña, la comarca contaba con poca estima, dada la pobreza de la comunidad , la madera el único recurso de las tierras que ocupaban les servía para la tributaciónlo que establecio la marcada diferencia socioeconómica en el proceso histórico de su desarrollo y proyección .

Diversidad Etnica Y Cultural

La región presenta diversidad etnica y cultural, involucra valores propios del ancestro indígena Quillasinga donde sobresale su cosmovisión integradora de la naturaleza y la vida espiritual, que prevalece en relación de solidaridad con su habitat y su comunidad y las comunidades campesinas asociadas a los valores de la cultura occidental.

La imagen de la sociedad rural del humedal, se presenta tradicionalmente como un conjunto de familias que se dedican a la actividad agropecuaria, que comparten condiciones de vida y de trabajo, hábitos y creencias semejantes. La visión real es diferente, en el humedal, conviven y se relacionan de diversas formas conjuntos de familias que poseen tradiciones distintas y se dedican a actividades diferentes, las cuales crean formas diversas de vida y de pensamiento que diferencian social y culturalmente a esa población rural. La población del humedal laguna de La Cocha, asciende a 6.943 habitantes, de ellos el 74% son campesinos y el 26% indígenas de la comunidad Quillacinga, organizada en el Cabildo Refugio del Sol.

No todas las familias del humedal, comparten los mismos hábitos, creencias y costumbres, muchos se dedican a actividades diferentes a las agropecuarias, como la prestación de servicios, el comercio, la artesanía y la agroindustria. Así como existen diferencias entre las familias de pequeños productores del humedal aun dentro de la misma cultura, también al interior de cada una de las familias existen diferencias entre sus miembros en cuanto a las funciones productivas que realizan, su influencia en la toma de decisiones, su acceso a los recursos para la producción y los beneficios de la misma.

La población se dedica a las actividades agropecuarias y vincula formas productivas distintas, cuales establecen variaciones importantes en sus condiciones de existencia, al enfocar de manera diferente sus necesidades y el como fortalecer su potencial productivo, organizar la producción y mejorar sus condiciones de vida; así mismo se pueden diferenciar entre sì con respecto a los sistemas productivos y de comercialización, la cantidad y calidad de los recursos disponibles y la apropiación de las diferentes zonas desde el punto de vista agroecológico y socioeconómico. Han desarrollado sistemas económicos rurales, con potencialidades y limitaciones, que contribuyen al desarrollo local, en lo que hace referencia a alta produccion de alimentos, promocion del empleo y suministro de mano de obra, permanencia en el campo y ocupacion pacifica del mismo;hay retencion de mano de obra y evitan los altos costos económicos y sociales de la emigración y pueden desarrollar sistemas de producción sostenibles desde el punto de vista del ambiente. Esta estructura, vinculada al conjunto de la economía nacional, ha reproducido en el humedal, el sistema de subsistencia, asociado a la presión sobre los recursos naturales

Manifestaciones culturales corregimiento El Encano

La población asentada en el área de influencia del humedal, ha institucionalizado social y económicamente, sus tradiciones culturales, que a la vez que se constituyen en componente turístico.

Tabla 80. Eventos culturales y deportivos en el Humedal Ramsar Laguna de la Cocha

EVENTO	FECHA	VEREDA
Fiesta patronal	Septiembre	Todas
Fiesta tradicional	Febrero	El Puerto. Isla la Corota
Fiesta quillacinga	Julio	Todas. Encano centro
Fiestas religiosas veredales San martin de Porres Virgen del Carmen San Jose Medalla Milagrosa Niño Jesus Santa Clara	 Noviembre Noviembre Marzo Noviembre Diciembre Agosto	 Ramos San José Campo Alegre Todas Santa Clara
Eventos deportivos:Ciclismo	Julio	Encano centro
Futbol	Julio Diciembre Octubre Agosto Enero Julio	Encano centro, Mojondinoy Motilón RomerilloRamos Santa Lucia Santa Rosa Santa Clara
Voleibol	Marzo – Abril	Casapamba
Pesca deportiva	Junio	El Puerto

Fuente. Este estudio

El desarrollo de actividades culturales y deportivas, son elementos que sirven para apreciar y fomentar las características del ecosistema y sus recursos conexos.

La infraestructura religiosa en el humedal, representa para la población, un patrimonio cultural en la que expresa sus vivencias y creencias, a la vez que se constituye en un elemento que enriquece la estructura del patrimonio turístico de la región.

Tabla 81. Infraestructura religiosa en el Humedal Ramsar Laguna de la Cocha

VEREDA	INFRAESTRUCTURA RELIGIOSA	TIPO DE CULTO	ESTADO
Encano centro	Iglesia	catolico	regular
San jose ,Santa teresita	capilla	catolico	bueno
Bellavista, Santa lucia Santa clara	capilla	catolico	malo
El Socorro, El Puerto Casapamba, El Carrizo, Motilon, Romerillo, Ramos Santa rosa, Mojondinoy, Campo alegre	capillla	catolico	regular
Encano centro y El Puerto	maloca	Ritual Quillacinga	bueno

Fuente: este estudio

Uso tradicional de la Tierra

La producción agrícola tradicionalmente ha sido importante por la diversidad de cultivos y por su volumen. La dieta alimenticia la complemen con la caza de venados, conejos, perdices, palomas, tórtolas y pavas. Para la siembra de los cultivos, aun se tieneen cuenta las fases de la luna, la papa se siembra del 6 de luna hasta el 10 de merma o creciente; el repollo, zanahoria, remolacha, cilantro, apio y frutales y maíz se siembran en merma para que no se enflore; en creciente se siembra coliflor, habas, arveja, fríjol, flores, cebolla y en esta época se poda la mora para que florezca y haya mayor producción; no se puede cortar madera en menguante, porque se apolilla, ni se puede fumigar, palear, podar frutales en 5 de merma o 5 de creciente, porque se secan.

De los cultivos ancestrales, se han perdido la majua, el romo, la oca y la arracacha han sido desplazadas por cultivos como la cebolla, la arveja, el fríjol, la mora y las flores.Entre las plantas de utilidad medicinal que se siguen cultivando y utilizando se encuentran:orégano, manzanilla, eucalipto, lengua de vaca, llantén, achira, berros, granicillo (páramo), guayabilla (páramo), frailejón, ortiga, cedrón, paico, verbena, canelón, ruda, moquillo, cerote, valeriana, china, palo cruz, cujaca, atuczara, encino, yerbamora, cedro.. Se utilizan algunas especies de fauna silvestre para medicina tradicional: el sachacuy o erizo, ratón de agua, cuy negro.

Costumbres y creencias. Mitología.

Para la cultura Quillacinga, el territorio, madre tierra, integra lugares sagrados como el Volcán Patascoy, la laguna de La Cocha y la laguna Seca, asociados a medicina

tradicional, protección de los recursos naturales como fuente de vida infinita. La laguna de La Cocha representa un lugar sagrado y mitológico.Antiguamente se la denominaba “Mardula” o “Gran Lago de los Mocoas”, luego se la designó como Laguna del Guamués pero los indígenas la conocían sencillamente como “La Cocha” quechuismo frecuente en Ecuador, Perú y Bolivia, en lengua quichua este vocablo significa **“**Laguna” de allí que los indígenas la llamasen sencillamente “La Cocha”, es decir La Laguna.

El sol, la luna, juegan un papel importante en la cosmología Quillacinga, de tal manera que aparecen como símbolos de las obras rupestres, representan ideas relacionadas con cultos o fenómenos estelares y el ciclo de las estaciones.Dentro de las creencias dela comunidad, persisten seres mitológicos: la linda sirena, los duendes que tocan flauta, rondador, dulzainas, los urcos son grandes médicos, cultivan las hierbas medicinales en los páramos, las personas tienen que consultar con ellos para que les entreguen las plantas medicinales, además existe en la zona la leyenda de que sólo los destinados para ser médicos ven la huerta medicinal que existe en el páramo, la vieja según la leyenda personaje mitológico que se come la ceniza cuando se prende alguna hoguera en el páramo, la viuda se lleva a los enamorados en la noche, el sachahombre al cual los antepasados se encomendaban cuando iban a cortar árboles, la presencia del morro en la laguna de La Cocha, según la leyenda en este se ve una serpiente grande que cuando sale, pronostica el hundimiento de alguna embarcación, este persiste hasta la actualidad.

Rituales. Los rituales aun son practicados por la comunidad Quillacinga en La fiesta del carnaval, que se celebra, en el mes de junio, actualmente con el fin de rescatar costumbres ancestrales, la música, el baile, los castillos, las guaguas de pan y la chicha, desfile, y eventos deportivos, campeonato de microfútbol y juegos autóctonos. Danzas propias del Cabildo Indígena Quillacinga, los jóvenes se visten de cáñamos como utilizabanantes y los abuelos lucen su vestido tradicional con su pañolón, follado, refajos, elaboran castillos de guaguas de pan, y entre los familiares o amigos más allegados se obsequian regalos de diferentes productos, con el fin de que el próximo año, la persona que recibe tenga que devolver el doble. A este carnaval asisten otros Resguardos Indígenas de la región.

Creencias. El área tiene gran influencia de la cultura Quillacinga con un alto grado de espiritualidad, fincada en otro mundo al que se llega después de la muerte. El sol y la luna juegan un papel importante en su cosmogonía, lo mismo que algunos animales considerados sagrados por tenerse como antecesores del grupo clanil. Entre ellos pueden mencionarse el mono, el venado, la rana y la lagartija cuyas figuras aparecen representadas con frecuencia en el arte rupestre, la orfebrería y la alfarería.

Arqueológia y áreas de patrimonio cultural

Entre los lugares arqueológicos de Nariño, la laguna de La Cocha, ocupa un lugar privilegiado, se encuentran entierros de notable valor etnohistórico, y la lítica Quillacinga, es reconocida por una amplia difusión del arte rupestre y la fabricación de monolitos; en la zona se destacan el petroglifo ubicado en la Vereda San Joséy el de Caspamba. Los grabados son bajo relieve, dispuestos alrededor de las piedras. El carácter superficial de los monolitos, y su terminación fusiforme, determinan su utilización como lápidas sepulcrales.

Las figuras se relacionan con imágenes de espíritus tutelares, de antepasados míticos, de divinidades o del mismo ocupante de la tumba.Los colores utilizados en las pictografías son el rojo y el amarillo; el color amarillo, tenía predilección en esta zona y se convierte en una de sus peculiaridades. Las pinturas son de trazos directos sin silueteo, son muy exactos y de tendencia al linealismo. El símbolo es el espiral seguido por la figura del mono, la presencia del espiral, está asociado con la identificación de los antepasados Quillacingas y con los fenómenos estelares, relacionados con la sucesión del día y la noche y el ritmo de las estaciones (solsticio de invierno y solsticio de verano). Otras representaciones son líneas rectas y curvas, figuras antropomorfas, círculos, triángulos, rectángulos, figuras abstractas, círculos radiados, serpientes, caras humanas, círculos concéntricos, estrella de ocho puntas, ranas, lagartijas, etc.

En la alfareríaancestral, la cerámica fabricada, burda en su técnica de fabricación y en su acabado, era útil para las actividades diariasy para ofrendas en rituales con representación de figuras zoomorfas, antropomorfas, de fina textura y brillo, diseños geométricos.Las técnicas de esta cerámica son conocidas como *capulí*,*Piartal*y Tuza

Orfebrería. Técnica de cera perdida, repujado y martilladoy alambres, con formas comunes colgantes orejera, narigueras, brazaletes.



Festividades de La Virgen de Lourdes, Santuario Isla La Corota, mes de Febrero.

1.5. ACTORES SOCIALES E INSTITUCIONALES

Actores sociales e instituciones, instancias de coordinación técnica y de negociaciones políticas nacionales e internacionales.

ACTORES SOCIALES

Como actores importantes que interactúan y dependen de la oferta natural que brinda el Humedal Ramsar Laguna de la Cocha, se cuenta con 57 organizaciones, distribuidas en la mayoría de las veredas. Son organizaciones de pescadores, ganaderos, agricultores, ambientales, sectoriales y locales, cuyo principal objetivo es la estabilidad de la producción agropecuaria buscando el bienestar regional en cuanto a satisfacción de necesidades básicas y reducción del N.B.I. Tabla ,

.

Tabla 82. Asociaciones sociales y actividad económica

ACTIVIDAD	No. ASOCIACIONES	%
Producción de Trucha	18	31,58
Agricultura	10	17,54
Turismo	5	8,77
Ambiental	3	5,26
Transporte	3	5,26
Vivienda	3	5,26
Prestación de Servicios	2	3,51
Producción Abonos Orgánicos	2	3,51
Producción de Mora	2	3,51
Trabajo	2	3,51
Comercialización de leche	1	1,75
Lácteos	1	1,75
Producción de Carbón	1	1,75
Producción de Especies Menores	1	1,75
Proteger el Bosque	1	1,75
Reforestación	1	1,75
Solidaridad con los Ancianos	1	1,75
Total	57	100,00

Fuente: Este estudio

El desarrollo de las organizaciones en el humedal, se da en mayor numero en los sectores con mayor conectividad, entre los que sobresale el Encano centro (16 asociaciones con 699 usuarios) y Romerillo (9 asociaciones con 315 usuarios).

La asociatividad tropieza con factores limitantes como la diversidad cultural, tiempode dedicación, poca disponibilidad de recursos que demanda la participación,la dispersión

geográfica caso veredas El Estero, Santa Isabel, Naranjal, Santa Lucia;y además no existe operatividad de la legislación.

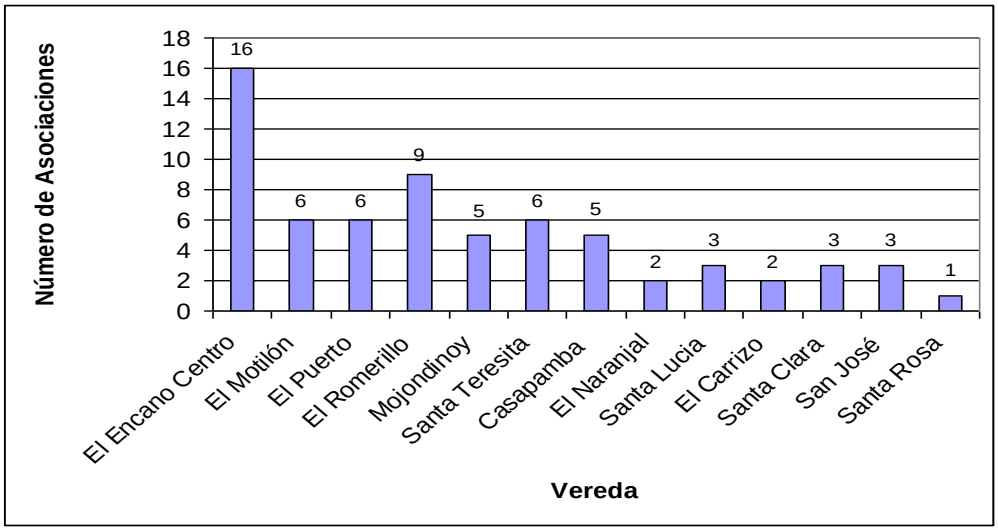


Figura 59 . Distribución de Asociaciones comunitarias por vereda

Tabla 83. Participación en Asociaciones

Vereda	N°. asociados	%
El Encano	699	39,34
El Romerillo	315	17,73
El Puerto	184	10,35
Santa Teresita	164	9,23
Mojondinoy	96	5,40
Casapamba	80	4,50
El Motilón	79	4,45
El Naranjal	43	2,42
El Carrizo	39	2,19
Santa Lucia	30	1,69
Santa Clara	20	1,13
Santa Rosa	20	1,13
San José	8	0,45
Total	**1777**	**100,00**

Fuente: Este estudio

Tabla 84. Organizaciones sociales con mayor numero de afiliados

Nombre de la organización	# socios
Asociación de Ancianos Jesús de Nazaret	230
Asociación de familias carboneras El Encano	200
Organización Señor de la Misericordia	180
Asociación de Transponerte del Lago Guamués Asotransguamuez	121
Asociación Agroambiental Niños Jóvenes de la Cocha	115
Cooperativa de Transportadores de los Andes “COOTRANDES”	90
Asociación Divina Pastora	76
Asoyarcocha	60
Corporacion para el Fomento y Desarrollo de El Encano “CORPOENCANO	46
Asociación de Motos de Turismo Lago Guamués “TURLAGO”	45
Precooperativa de productores de trucha COOMACO	4 asociaciones

Fuente: este estudio

Tabla 85. Familias integrantes de la Asociación de carboneros por vereda

Vereda	# familias asociadas	%
motilon	16	11
ramos	17	12
santa isabel	11	8
santa lucia	14	10
romerillo	11	8
mojondinoy	29	21
santa teresita	19	14
santa rosa	22	16
Total	**139**	**100**

Fuente: Asociacion de Carboneros de El Encano. Este estudio

En el area ambiental, sobresale la accion de varias organizaciones no gubernamentales ONG, con tradición de trabajo comunitario en la zona, que han contribuido a la conservación del Humedal por medio de la educación ambiental y el fortalecimiento social familiar alrededor del tema ambiental. Igualmente hay presencia en la zona de grupos de investigación como la Asociación Grupo de Amigos para la investigación y Conservación de las Aves – GAICA que viene coordinando desde 2002 los censos de aves en la Laguna de La Cocha.

La organización comunitaria en la zona es débil en cuanto a capacidad de gestión y no ha respondido a sus intereses, se observa en las organizaciones formas de liderazgo autocrático e impositivo o mecanismos de subordinación a instituciones o grupos ajenos a los pequeños productores, que impiden su participación y distorsionan la representación de sus verdaderos intereses. Los procesos sociales, no han logrado la maduración del conglomerado poblacional, que permita conformar una estructura social fuerte, con la suficiente capacidad de aprovechar los espacios que brinda el estado y operativizarlos como mecanismos de verdadera proyección personal y comunitaria.

INSTITUCIONES

Las autoridades ambientales regionales, se han preocupado por involucrar el factor humano, como elemento central del desarrollo sostenible, enmarcado en la interrelación entre los individuos, no solo como actores económicos productores y consumidores, sino como ciudadanos que garanticen su derecho a intervenir en la toma de decisiones, valorando la riqueza de la diferencia entre culturas, saberes y territorios, proceso que se ha visto afectado por la dinámica del sistema de mercado que antepone la rentabilidad financiera a la social y ambiental.

Tabla 86. Presencia Institucional en el Humedal Ramsar Laguna de la Cocha

INSTITUCION	OFICINA	VEREDA
CORPONARIÑO	Centro Ambiental Guairapungo	Casapamba
	Finca Santa Lucia	Santa Lucia
Parques Nacionales	Unidad de Parques Santuario de Flora Isla la corota	Isla la Corota
Alcaldia de Pasto	Corregidor	El Encano centro
	Institucion educativa Municipal	El Encano centro
	Cetrro de Salud	El Encano centro
Cabildo Quillasinga	Centro de Reuniones	El Encano centro
Policía Nacional		El Encano centro
Ejercito Nacional		San Jose
CEDENAR	Centro de recaudo	El Encano centro
Diocesis de Pasto	Parroquia	El encano centro
IDEAM	Estación climatológica El encano	El Encano

Fuente: Este estudio

Administrativamente, los esfuerzos Institucionales se han orientado por más de quince (15) años a brindar oportunidades para mejorar las tecnologías de producción, posibilitar por medio del conocimiento el adquirir las herramientas necesarias para organizarse, ser mas competitivos y racionalizar el uso de recursos disponibles, fomentando un tipo de desarrollo rural competitivo, equitativo y sostenible.Una de las estrategias institucionales de CORPONARINO, ha sido la conformación de grupos asociativos para incentivar la generación de empleo rural y mediante este sistema de producción evitar la tala indiscriminada de zonas de protección del humedal, realizada por los denominados carboneros, personas que se dedican a la extracción del bosque, y que con su actividad aumentan el proceso de degradación de los suelos y el deterioro del Humedal, además de ser el grupo social que presenta el mayor índice de necesidades básicas insatisfechas de la ecorregión.

Por medio de alianzas y convenios de cooperación, el MINISTERIO DE AMBIENTE VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL, CORPONARÑO Y LA UNIDAD ADMINISTRATIVA DE PARQUES NACIONALES han trabajado en el fortalecimiento de la gestion ambiental en el área de influencia del Humedal, tanto con las asociaciones comunitarias del Humedal, como con ONG Nacionales e internacionales como WWF y las agencias de cooperación Internacional como AECI, en coordinación con las instituciones administrativas locales, como la ALCALDIA DE PASTO responsables de la conservación y uso sostenible de la biodiversidad; se busca el diseño y desarrollo de estrategias de manejo de ecosistemas específicos asociadas a la generación de alternativas de aprovechamiento y al fortalecimiento de las areas de conservación correspondientes a áreas y ecosistemas estratégicos para la prestación de bienes y servicios ambientales.
PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA en un actor clave en los procesos de conservación y participación ciudadana del area del Humedal Ramsar Laguna de la Cocha, en su rol de autoridad ambiental del area protegida del Santuario de Flora Isla la Corota.Las acciones bajo jurisdicción de la Direccion Territorial Surandina han estado orientadas a la gestión del plan de manejo del Santuario y a la inclucion de líneas de Investigación y del Portafolio de Proyectos de las áreasprotegidasen los Planes de Investigación Nacionales. Es el área con mayores avances en monitoreo de la fenología de especies de árbolespriorizadas y de aves, además de monitorear la actividad turística en la zona.

ALCALDIA DE PASTO.Su forma de involucrar a la poblacion se basa primordialmente en la promoción de adopción de tecnologías necesarias en busca de determinar los márgenes de producción y rentabilidad, fincados en transformación y comercialización.A través de la Secretaria de Gestión Ambiental se han canalizado recursos del Fondo Nacional de Regalias para el sanemaiento básico del humedal y para la generación de alternativas sostenibles de las familias carboneras, asi como también ha venido trabajando en la consolidación del sistema de areas protegidas municipales. Es necesario el trabajo conjuntode CORPONARINO- oficina de Planeación Municipal en los términos para usos y actividades autorizadas en las zona de protección del Humedal ya que la construcción y mantenimiento de viviendas y obras similares, generan una gran incidencia en la funcionalidad del humedal, al ocasionar impacto en términos de uso de la tierra, determinado por el empleo que hacenlos propietarios de sus predios utilizando practicas que favorecen sus inversiones y que generalmente no presentan compatibilidad con la estructura y funcionamiento de los ecosistemas.

CABILDO DEL RESGUARDO INDIGENA QUILLACINGA REFUGIO DEL SOL EL ENCANO. Enfocado a dinamizar un sistema propio para actuar desde sus concepciones, su forma de ver y de entender el mundo, y abordar las relaciones con el entorno natural a partir de un proceso integral y de armonia, busca que el pueblo indígena con pensamiento , cultura y autonomía asuma el conocimiento y reconocimiento de su propia realidad y lineamientos para construir un mundo mejor mediante el reeencuentro con la madre tierra, con sus usos y sus costumbres, donde confluya el saber técnico enriquecido con el saber tradicional, portador este de una sabiduira milenaria para la prolongacion de la vida y la existencia como indígenas.

CAPITULO DOS



Transporte de carbón vegetal

EVALUACION AMBIENTAL

HUMEDAL RAMSAR LAGUNA DE LA COCHA

2.1 PROBLEMÁTICA AMBIENTAL E INTERESES

El proceso de evaluación y devaloración ecológica de humedales de la Convención Ramsar contenido en la Resolución 0196 de 2006,del MAVDT, presenta el análisis integral ecosistémico y holístico del diagnostico biofísico y socioeconómico del área, en función de sus componentes físicos, biológicos, socioeconómicos y culturales y de sus inter-relacionespara la valoración ecológica del Humedal Ramsar Laguna de la Cocha según las funciones ecológicas o servicios que cumple, la oferta de bienes o productos que ofrece y los atributos que lo caracterizan.

FACTORES DE PERTURBACION EN EL HUMEDAL

La diversidad ecosistémica, las actividades humanas y los recursos naturales del territorio del humedal Ramsar Laguna de la Cocha, están estrechamente relacionados espacial y funcionalmente y en constante interacción, afectándose mutuamente por lo que su conocimiento y análisis para identificar sus conflictos y potencialidades se abordo de manera paralela.

FACTORES NATURALES INTERNOS

Los humedales y en general a los hábitats que ocupan las aves acuáticas como ecosistemas dinámicos están sujetos a una amplia gama de factores naturales que determinan su modificación en el tiempo, procesos ecológicos naturales del humedal, como la sucesión natural de la vegetación, sin embargo la intervención humana actúa sobre la dinámica de estos sistemas y su efecto depende de la magnitud, intensidad y tasa de recurrencia de la perturbación, así como del estado del sistema y de su resiliencia o capacidad de retornar al estado anterior a la intervención (Instituto de investigación de recursos biológicos Alexander von Humboldt 1998).

Regeneración natural. La fragilidad de algunas especies al presentar una baja regeneración natural que puede estar condicionada por factores naturales como el hábitat (espacio y requerimientos edafoclimáticos) y por las estrategias de regeneración, las cuales para algunas poblaciones no es posible desarrollar.

- Arboles que viven y se reproducen bajo fuertes condiciones de sombra dentro del sotobosque.
- Arboles que viven y se reproducen en el sotobosque pero que se benefician de la luz generada por los claros..
- Arboles con establecimiento juvenil en la parte sombreada del sotobosque y que necesitan la presencia de un claro para poder crecer y madurar.
- Arboles que se establecen y crecen solamente dentro de los claros.
- Arboles que se pueden establecer en condiciones moderadas tanto de luz como de sombra y que necesariamente requieren de un claro para crecer y madurar.
- Arboles que germinan y que inician su establecimiento y maduración bajo la luz de los claros, pero pueden tolerar y sobrevivir un gran período de tiempo bajo la sombra generada por los grandes árboles emergentes.

En cuanto a volumen relacionado específicamente con especies identificadas como comerciales, en el subhumedal paramo azonal y en el subhumedal lago Guamués se identificaron dos especies (*Miconia theaezans,Ocotea Sp*) los muestreos indican que la especie que mayor volumen comercial presenta corresponde al Naranjo con 84 individuos presenta 2,42 m3. Lo anterior demuestra que en las áreas muestreadas el bosque presentan una alta intervención de las especies comerciales, lo que significa que su valor comercial es bajo, pero con un alto valor ecológico si se habla de especies tipo protectoras para la conservación de estas zonas.

Sucesión natural de la vegetación. En los sectores muestreados en el humedal paramo azonal y humedal lago Guamués, el comportamiento de la distribución diamétricade los bosques obedece a la distribución de "J" invertida, presentándo pocos individuos en clase superior, de los cuales una especie (*Ocotea sp.*),corresponde a especies de madera comercial, con clases diamétrica que oscilan entre las categorías I-III (10- 40 cm) y en clases inferiores se destaca igualmente la presencia de la especie *Miconia theaezans* con individuos que no alcanzan la categoría III como especie maderable.

En términos generales las especies se distribuyen de acuerdo con el grado de sucesión de carácter secundario en que se encuentra el ecosistema, destacándose la poca presencia en clases superiores con elementos importantes comercialmente,lo cual podría significar que el grado de intervención a que han estado sometidos estos bosques es muy alto y los cambios en la estructura obedecen principalmente a situaciones propias de la dinámica natural en el área.

Estructura Vertical. Para el humedal RAMSAR, Laguna de la Cocha, la gráfica de distribución según clases de altura, muestra solamente dos estratos claramente consolidados; el primero corresponde a individuos que conforman el dosel entre 10 y 15metros de altura, el cual no presenta una especie en particular; y un segundo estrato o subdosel, lo conforman elementos con alturas máximas de 20 metros con características similares al dosel en términos de dominancia de especies. Las condiciones de luminosidad hacia zonas inferiores son limitadas pues las copas de las especies que dominan el estrato son más densas. Se puede concluir que el 99,96 % de los individuos tienen alturas menores a 15m, el 0,69 % igual a 15m y solo un 0,1 % son árboles que sobrepasan los 15m, estos corresponden a 5 árboles de las especies *Brunellia tomentosa, Weinmania silvatica Engler, Oreopanax cariceafolium, Ceroxilum sp*, los cuales sobrepasan los 15m de altura y distribuidos en lugares diferentes. Cabe mencionar la presencia de un árbol de*Brunellia tomentosa* con una altura de 22 m, lo cual lo ubica en el estrato superior o dominante.

En el estrato subdosel se encuentra la mayor parte de las especies muestreadas (1227 individuos que pertenecen a 25 especies), entre las que sobresalen en orden de importancia *Miconia theaezans, Brunellia tomentosa, Drymis granatensis, Cinchona pitayencis, Ardisia aff. sapida cuatr, Baccharis floribunda, Geissanthus sp, Weinmania silvatica Engler, Weinmania balbisiana, Belaria lauca, Myrica pubescens, Clethra fagifola, Clusia multiflora, Tournefortia fuliginosa.* Igualmente se pueden observar algunos individuos en estratos "dominados" estrato arbustivo (3-6 mts), pero que no conforman una estructura consolidada que permita clasificarlos claramente dentro de la distribución vertical del bosque.

Como ya se mencionó, una limitante importante en las condiciones óptimas del desarrollo de las especies es la luminosidad, esta situación explica la presencia de pocas especies arbóreas en regeneración natural y estados intermedios de crecimiento; sin embargo estas mismas condiciones inciden en la regulación del microclima al interior del bosque presentándose condiciones altas de humedad, propicias para el crecimiento de epifitas, parásitas y elementos asociados a la vegetación arbórea.

Otros factores de tipo interno que afectanel ecosistema son los deslizamientos, puntualizados en el sector de Romerillo los cuales han arrasado con parte de la cobertura forestal de esta zona, ademas de la perdida de pequeñas quebradas y sedimentación aguas abajo.y la Variación en el nivel del agua causada por la precipitación que influye en el funcionamiento del humedal.

FACTORES NATURALES EXTERNOS AL HUMEDAL

En el caso de factores externos al humedal como es el cambio climático, es necesario monitorear para determinar en qué medida afecta al ecosistema. Notoriamente este nivel de afectación que hasta el momento no se evidencia, requiere preveer las consecuencias.

FACTORES EXTERNOS INDUCIDOS POR EL HOMBRE

Tenencia de la tierra

Evidencia la presión sobre el humedal, por cuanto el rango de mayor frecuencia estadística corresponde a predios de menos de una hectárea, que representan el 34% del total, con un área productiva de 180 hectáreas, el 1% del área de influencia Ramsar. El humedal laguna de La Cocha, presenta factores que se deben tener en cuenta para definir la tenencia de la tierra, como estrategias y políticas orientadas a potenciar el papel de la pequeña producción agropecuaria en busca de superar las condiciones en las que viven la mayoría de las familias campesinas, esta perspectiva se encamina a establecer cuáles son las mayores limitaciones que posee la zona, se logra determinar que uno de los elementos es la escasez de la tierra y la dependencia económica de la producción de la mora.

Erosión localizada

Se observa el deterioro localizado del paisaje natural por mal manejo en las labores culturales en la producción agrícola debido a procesos de erosión con técnicas inadecuadas en el manejo del suelo por cultivar a favor de la pendiente, por deforestación para ampliación de frontera agrícola, y por mal uso de las pendientes. Se observa la presencia de erosión hídrica y eólica por desprotección del suelo y mecánica por compactación por sobrepastoreo, Otras causas que inciden son las actividades económicas en suelos de vocación forestal, la dependencia económica de la producción de la mora, con el monocultivo se presenta aumento de plagas y de enfermedades y el agotamiento de los suelos.

Las presiones sobre el humedal y sobre la ecorregión identificadas por la comunidad, en el proceso de evaluación son:

- ✓ Presión sobre el lago con la actividad piscícola en jaulas y estanques

- ✓ Sobre explotación de la trucha en el lago
- ✓ Sobre explotación del recurso suelo incluido el uso indiscriminado de químicos
- ✓ Presión de subsistencia familiar sobre el recurso bosque

FACTORES INTERNOS INDUCIDOS POR EL HOMBRE

Contaminación orgánica y química

Los factores incidentes incluyen malas técnicas agropecuarias, aplicación continuada de químicos en la producción que ocasionan procesos de lixiviación, mal manejo de residuos de cosecha, acción de animales domésticos y mal manejo de los residuos sólidos, lo cual ocasiona la presencia dealtos índices de contaminación bacteriológica de las aguas del lago Guamués y de contaminación de los suelos.

Introducción de especies

Se han introducido especies no nativas de la ecorregión como el pino, el eucalipto y el aliso, pero sus establecimientos no tienen influencia en el ecosistema de los bosques naturales, pues se han hecho en las zonas bajas del humedal como en los márgenes de las quebradas o formando parte de los sistemas productivos; no se reportan evaluaciones sobre posibles perturbaciones en el nivel de las corrientes o en los agroecosistemas. Aunque cabe destacar la alta preferencia de los pobladores por la especie aliso (*Allnus acunminata)* en las reforestaciones, si se tiene en cuenta la facilidad de propagación de la especie y su establecimiento al pie de los bosques naturales, podría presentarse el riesgo de una posible propagación natural e invasión hacia este ecosistema.

La introducción de la trucha arco iris realizada en 1945, ha contribuido a la disminución poblacional de las especies colombianas nativas de peces como la guapucha (*Brycon sp*) y el capitán de la sabana (*Eremophilus mutissi).*

La *Azolla anabaena*, es una macrófíta que fue introducida por la comunidad a la zona de influencia del humedal para el tratamiento de aguas servidas provenientes de las marraneras y en estos momentos se encuentra en el lago, formando colchones localizados, la amenaza es su fácil propagación y proliferación.

MODIFICACIONES O CAMBIOS DEL HUMEDAL CAUSADAS POR EL HOMBRE

El área de influencia del humedal Laguna de La Cocha, ha sido zona de preferencia para el establecimiento poblacional por su riqueza natural y su potencial turístico, generando procesos de antropismo hacia la montaña. El progreso social, no permite al hombre actual, incluido el del humedal, disfrutar de la belleza del cosmos en su estado natural, lo modifica, altera el ecosistema para disfrutar de él. En el humedal esa alteración no planificada en cuanto a obras de infraestructura y eventos, sobrecarga el sistema modificándolo negativamente; se hace referencia a la deforestación y a la presencia de obras inconclusas e inadecuadas así como a los desórdenes en los eventos y festividades y sobre todo de los visitantes, que empañan el paisaje con residuos sólidos.

Las principales modificaciones o cambios del humedal causadas por el hombre son: la disminución de la cobertura vegetal arbórea, fragmentación de la cobertura vegetal, pérdida de áreas de amortiguamiento del perilago y la sedimentación del lago.

Disminución de la cobertura vegetal arbórea

Las acciones de origen antrópico que inciden especialmente a los altos niveles de deforestación que se están llevando a cabo en el Humedal Ramsar Laguna de la Cocha,son un factor de perturbación para todo el ecosistema y se convierten en una amenaza en mayor grado para las especies más frágiles, igualmente conllevan a la destrucción de hábitats de otro tipo de especies y al aumento de erosión aguas arriba y de sedimentación aguas abajo en el sistema lagunar.

Las alternativas económicas productivas para comunidades de escasos recursos en el humedalson limitadas, y algunas personas de la comunidad en el afán de cubrir sus necesidades básicas hacen presión sobre el recurso forestal para el aprovechamiento del material vegetal del bosque en la producción de carbón, ocasionan impactos negativos especialmente en las poblaciones de alta fragilidad y en todo el ecosistema boscoso cuya función es la protección del humedal.

La extracción de productos del bosque sin tener conocimiento real de la oferta forestal y la escasa y deficiente aplicación de las normas, son factores que inciden en una mayor presión sobre el bosque natural.

Fragmentación de la cobertura vegetal

Como consecuencia de las actividades extractivas para la producción de leña carbón y madera, seha ocasionado la fragmentación del ecosistema boscoso y la pérdida de hábitats naturales del área Ramsar. La cuenca del rio El Carrizo, es la que presenta mayor fragmentación, seguida de Orejuela, Estero Bajo, Romerillo y Afiladores.

Las veredas que actualmente siguen siendo deforestadas en mayor porcentaje son San José, Ramos y Laurel. Las microcuencas que presentan mayor área deforestada son: Guamués alto, Afiladores, Estero bajo, rio Negro y Orejuela. Estas áreas que hoy en día están siendo utilizadas para la extracción de carbón, deben ser priorizadas para la implementación y cambio de las costumbres productivas.

En cuanto a conectividad, los bosques de Romerillo,Santa Lucia, ubicados al costado occidental, los de La Loriana, Guamués Medio, al sur y los de Guamués alto al sur este aún mantienen una alta conectividad entre sus fragmentos. Las especies que se encuentran haciendo parte del bosque intervenido, son especies endémicas de la región y no ha sido sometido a procesos de introducción de especies por el hombre, lo que ha permitido la distribución y renovación natural del bosque a través de la regeneración natural de las especies que desde el inicio lo conformaron, guardando un mismo orden en las sucesiones vegetales establecidas, con sus respectivos estratos, a nivel externo de los bosques si se han desarrollado procesos de recuperación en pequeñas áreas en donde han sido

establecidas especies foráneas, como el aliso, el pino patula, estos procesos son poco representativos ya que solo significan menos del 1% de la ecorregión y en su mayoría se localizan en las zonas bajas del humedal haciendo parte del margen de las quebradas o de los sistemas productivos ejerciendo mayor influencia sobre el lago. Las cuencas que han perdido un gran porcentaje de su cobertura original son El Carrizo, Orejuela, Romerillo y Quillinsayaco ylas microcuencas con mayores áreas en aumento de vegetación por reforestación son: Quillinzayaco, Afiladores, Santa Lucia, Orejuela y El Encano.

Pérdida de áreas de amortiguamiento del perilago

Otro hecho de importancia fundamental, es la perdida de áreas de amortiguamiento de la orilla del lago (perilago) a causa de la apropiación que la comunidad ha hecho de las áreas ribereñas, correspondientes a la zona de transición entre los límites máximos y mínimos de inundación, especialmente en la zona ribereña norte que viene siendo fuertemente transformada por procesos de canalización y relleno parcial para permitir el crecimiento urbano especialmenteen la vereda el Puerto, así como para construir caminos;por sus características debe permanecer como zona de protección absoluta, libre de asentamientos humanos.

La ley 388 de 1997, establece la competencia de las administraciones municipales en el uso y ordenamiento del suelo para los asentamientos humanos y el Artículo 3 del Decreto 0698 de 2000 establece la competencia del Ministerio del Medio Ambiente como autoridad administrativa de la Convención, en el requerimiento de Licencia Ambiental a los proyectos obras o actividades que se pretendan realizar en los Sitios Ramsar o Humedales de Importancia Internacional que se declaren en el marco de la Convención Ramsar, y que la requieran.de acuerdo a la normatividad vigente.

Sedimentación del Lago

Al humedal ingresan basuras y materiales flotantes, elementos que junto a los sedimentos, producto de los procesos de erosión por técnicas inadecuadas en el manejo del suelo y el inadecuado manejo en las labores culturales en la producción agrícola, alteran la morfología del humedal, y favorecen la eutrofización, el enraizamiento de nueva vegetación y el avance de procesos de terrificación.

El último estudio batimétrico del Lago Guamués realizado en el año 1988, indico una profundidad promedia de 65m. Es necesario actualizar estos estudios con el fin de conocer las modificaciones que se han causado y estimar la capacidad de carga para usos futuros.

Deterioro de la calidad de las aguas del lago

Varias son las causas que contribuyen al deterioro de la calidad del agua del lago y de las fuentes de abastecimiento de uso público, por lo cual es necesario, trabajar en el control y seguimiento, debido a:

- Contaminación continuada por aplicación de químicos en la producción
- Contaminación orgánica y procesos de lixiviación aguas abajo por mal manejo de residuos de cosecha y acción de animales domésticos
- Contaminación por mal manejo de residuos sólidos

- Contaminación de las fuentes de agua por uso doméstico y productivo inadecuados
  Contaminación de las fuentes de agua por mal manejo aguas residuales

CONFRONTACIONES Y CONFLICTOS DE INTERESES

Las comunidades asentadas en la zona, han constituido una estructura compleja y heterogénea en la sociedad rural, que crean un efecto de fricción sobre las acciones sociales y económicas cuyos resultados difieren de las metas propuestas por las políticas orientadas al desarrollo rural, por tanto, es importante, incorporar acciones y medidas diferenciales para responder a este tipo de condiciones, para fortalecer la participación comunitaria en el desarrollo local, tomando en cuenta las particularidades de las culturas campesina e indígena, sus potencialidades y limitaciones específicas y la diversidad de formas de vida rural.

Los conflictos que se presentan en el humedal entre actores sociales por la utilización de los recursos del humedal o por el aspecto sociopolítico son:

- ✓ Diferencias conceptuales y actitudinales sobre el uso del recurso forestal entre los llamados Carboneros,la Red de reservas de la sociedad civilyla comunidad del Humedal.
- ✓ Presión de subsistenciade los Carboneros hacia el bosque y el Control y vigilancia ambiental por parte de CORPONARIÑO y la Policia Nacional
- ✓ Diferencias por el acceso a los recursos estatales de apoyo financiero entre Carboneros y la Comunidad en general no carbonera.
- ✓ Diferencias por las formas de conservación,el tipo de tenencia de la tierra y la manera de aprovechamiento de los recursos entre Campesinos y Comunidad Indígena.
- ✓ Diferencias por la conservación de la pesquería natural entre Pescadores deportivos y pescadores artesanales y furtivos.
- ✓ Diferencias en la Conservación de aves silvestres entre los Grupos ecológicos y los cultivadores de trucha en jaula.
- ✓ Diferencias conceptuales y actitudinales en las formas de apropiación de los asentamientos humanos y áreas de expansión.

Este tema requiere espacios de diálogo para la concertación de acciones y acuerdos con los diferentes grupos de actores involucrados, que permitan en el transcurso del tiempo superar más favorablemente, las actuales restricciones.



Humedales en Paramos zonales

Tabla. 87. Valoración de las modificaciones o cambios ocasionados por el hombre en el Humedal Ramsar Laguna de la Cocha.

PROCESO	SECTOR Y TIPO DE ACCION	RESULTADO	VALORACION
Apropiación de tierras para uso agropecuario	Agropecuario	Ampliación de la frontera agropecuaria	2
		Adjudicación de predios por encima de los 3000 m.s.n.m.	2
	Piscícola	Ocupación de la zona del totoral del lago Guamués por actividad piscícola	3
Modificación régimen hidráulico	Infraestructura	Construcción canales de navegación e irrigación	2
	Forestal	Deforestación de áreas protectoras establecidas en las partes altas de los nacimientos de agua y Disminución de la oferta hídrica	3
		Aumento de la carga de sedimentos y nutrientes al lago	2
Extracción de especies forestales	Forestal	Pérdida de cobertura vegetal. Cambios en los procesos de sucesión biológica. Y en los patrones de regeneración de especies dominantes	3
Introducción de especies foráneas	Piscícola	Cambio en la estructura de las comunidades biológicas en El humedal	3
Contaminación	Limnológico	Alteración de las funciones biológicas microbiológica y orgánica de las aguas del humedal	3
Urbanización	Socioeconómico	Ocupación de zonas inundables para actividades comerciales y turísticas, cambios en la estructura hidráulica y biológica	2
Remoción de sedimentos o de vegetación	Limnológico	Cambios en el funcionamiento hidrológico y la biocenosis del lago, altera las funciones y la estructura del humedal	4
Canalización	Hidrológico	Alteraciones de los flujos superficiales de agua	2
Sobreexplotación de recursos biológicos		Exceso de uso. Alteración de funciones ecológicas y del valor del humedal especialmente en especies claves	2
Inundación estacionaria	Hidrológico	Alteración temporal de las funciones ecológicas del humedal ,	2

Fuente:este estudio. Nd Sin información, X existente perosin valorar, 0 severo., 2 alto, 3 moderado, 4 poco

.

2.2 POSIBILIDADES DE RESTAURACIÓN, RECUPERACIÓN Y/O REHABILITACIÓN

Las características degradadas del humedal que ofrecen posibilidades de restauración, recuperación y/o rehabilitación se presentan en la siguiente Tabla.

Tabla88. Posibilidades de restauración, recuperación y / o rehabilitación del Humedal Ramsar Laguna de la Cocha

Componente	Características degradadas	posibilidades	Acciones
Forestal	La mayor parte de áreas intervenidas por procesos de deforestación	ofrecen posibilidades de restauración, recuperación, rehabilitación	protectoras- silvopastoril- protectora productora sistemas agroforestales –barreras vivas implementación de acciones de recuperación de cobertura vegetal y restauración ecológica
Suelos	La mayor parte de los suelos degradados por mal manejo	Ofrecen posibilidades de recuperación	Manejo adecuado de los suelos Implementacion de Alternativas de producción sostenible Agricultura de conservación: transferencia de tecnologías Reglamentación de usos del suelo Educación Ambiental Delimitacion física de las areas de uso sostenible
Biodiversidad	Hábitats boscosos Zonal litoral del lago	Al recuperar el hábitat es posible Recuperar poblaciones	Evaluación de especies silvestres Redelimitación de áreas protectoras Ampliación de las áreas de conservación Fomento y fortalecimiento de areas de reserva para la conformación de corredores biológicos Zoocriaderos
Aguas	Contaminación del lago por vertimientos de aguas domesticas y agropecuarias	Recuperación mediante implementación de tecnologías adecuadas al medio hidrofítico	Aumento de la coberturas de saneamiento básico Pozos sépticos , letrina seca Humedales artificiales Monitoreo y seguimiento de las condiciones limnológicas del Humedal Implementación de estaciones hidrometereológicas Estudio de la dinámica Hidrica Actualizacion de la batimetría del Lago. Analisis de los procesos de sedimentación en el humedal Manejo de aguas residuales
Aire	Emisiones de CO2 por las tumbas de carbón y la quema de la vegetación de rastrojo	Posibilidades de recuperación mediante actividades forestales y sociales	Incremento de la Reforestación y medidas de control Promoción del cambio de actividad
Sociales	Bajo sentido de pertenencia por parte de la juventud	Potencializar el uso adecuado de los recursos naturales para ocupación	Unidades productivas Familiares sostenibles Centro de producción agroecológica de semillas ancestrales para seguridad alimentaria Reconversión tecnológica
Culturales	Perdida del respeto a la naturaleza, a la tierra a las tradiciones de los mayores	Rescatar la cultura ancestral de ruralidad y minimizar el efecto de la modernidad	Campañas educativas y acompañamiento organizacional. Implementación de sitio web

2.3 EVALUACION ECOLOGICA

Las características ecológicas del humedal Ramsar Laguna de la Cocha son el resultado de la combinación de los componentes ecológicos y procesos que mantienen el humedal y sus servicios ecosistémicos[91], los cuales permiten definir valores objetos de conservación relacionados a la biodiversidad, a los beneficios ecológicos y a la protección de elementos naturales asociados a la cultura, así como identificar aquellos que requieren restauración de su composición o estructura para el cabal cumplimiento de sus funciones de oferta y servicios ambientales, así como también aquellos que por su uso potencial permiten el desarrollo de actividades sostenibles.

Tamaño y posición del humedal

El humedal Ramsar Laguna de La Cocha cubre 40.076,6 Has del Neotrópico Americano, en el Norte de los Andes, entre las coordenadas geográficas 0 grados 50 minutos y 1 grado 15 minutos de latitud norte y 77 grados 5 minutos y 77 grados 20 minutos longitud oeste. Conforma una extensa red hídrica de variados ecosistemas prioritarios para la retención y regulación de agua zonas lacustres, pantanos, turberas, páramos zonales y azonales, que funcionan integralmente interconectados y dan nacimiento al Amazonas desde el suroccidente de Colombia.

A nivel nacional hace parte del complejo de humedales del Macizo Colombiano en el Corredor biológico Andino Amazónico Bordoncillo Patascoy. Ocupa un 36.29% de esta ecorregión estratégica entre los departamentos de Nariño y Putumayo representativa de la confluencia altoandina de las unidades biogeográficas Norandina y Amazónica[92].Presenta una distribución y una diferenciación espacial definida de zonas de vida de páramo pluvial subandino, bosque pluvial montano y bosque muy húmedo montano, dada por la influencia de las especiales condicionesy características geográficas geomorfológicas climáticas y ecológicasque lo convierten en una región de gran riqueza de hábitats, variedad biológica y oferta de bienes y servicios ambientales para las comunidades que habitan en su entorno.

La configuración espacial y extensión geográfica del humedal contribuye a la conservación de áreas de importancia estratégica para la protección de fuentes de agua y de hábitats esenciales para la dispersión de la flora y fauna de la región biogeográfica Neotropical de los Andes del Norte, por vecindad, continuidad e interconexión de áreas, cumpliendo la función de proveer las condiciones naturales que permiten asegurar la conservación de los ecosistemas, las especies y los recursos genéticos para las actuales y las futuras generaciones de la humanidad, características que permitieron definirlopor el Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial - MAVDT como Humedal Ramsar de Importancia Internacional mediante la Resolución 0968 de 2000.

[91] MAVDT 2002 Política Nacional de Humedales Interiores de Colombia
[92] CORPONARIÑO, 2006. Plan de Biodiversidad del departamento de Nariño.

Biodiversidad

La condición del Humedal Ramsar respecto a su biodiversidad en términos de ecosistemas, fauna y flora característica y del potencial de conectividad que regula los intercambios biológicos y energéticos necesarios para conservar, mantener o restaurar su estructura ecológica, se describe a continuación.

El humedal es muy rico en diversidad referida a la variabilidad de la vida en los diferentes niveles de expresión ecosistémica con gran belleza paisajística, microclima, e inmensa riqueza hidrológica, brindando hábitats claves y lugares de paso de la fauna migratoria, así como riqueza en diversidad de especies y genes, ennúmero de especies presentes, en número de especiesentre una zona y otra, en el número de especies endémicas, en las subespecies y variedades de una misma especie de flora y fauna restringidas y especializadasen las diferentes áreas del humedal, lo que hace de este territorio uno de los más ricos en Colombia por su incalculable valor ecológico, biológicoygenético.

La biodiversidad del humedal Ramsar laguna de La Cocha es natural y está condicionada por los siguientes factores:
Posición geográfica sobre la línea ecuatorial
Orografía de la zona con presencia de un sistema de alta montaña, de cumbres y vertientes.
Clima frío húmedo y muy húmedo
Alta Interconexión de la red hídrica
Variada fisonomía y cobertura vegetal de zonas de vida de bosque húmedo
Alta variedad de hábitats

Como parte del Corredor Ecológico Andino Amazónico, el humedal cumple con dos características principales como son la anchura y la conectividad, que permiten proteger zonas y ecosistemas estratégicos, contrarrestando la fragmentación de los hábitats, facilitando así la interrelación de los flujos genéticos y el establecimiento o constitución de refugios de poblaciones, de especies o de grupos para mantener una biodiversidad importante y promover la conservación del ambiente natural.

Paisaje

El Humedal Ramsar Laguna de la Cocha, es considerado patrimonio natural de los colombianos por su singular belleza paisajística. El paisaje vegetal corresponde al orobioma del zonobioma húmedo tropical, orobiomas altos de los andes, orobiomas de paramo Nariño Putumayo.

Cualidades visuales y espaciales como la composición, estructura y dinámica del paisaje con variedad fisiográfica y fisonómica de la vegetación en diferentes líneas visuales y en diferente escala de percepción, impactan e impresionanagradablemente a sus visitantes, otorgándoleinigualable valor de belleza escénica y constituyéndose el paisaje en un recurso y en un servicio ambiental.

La composición paisajística del Humedal Ramsar Laguna de la Cocha se refiere ala variedad de escenarios o forma de estar expuestos los elementos constitutivos del paisaje en la imagen, la cual varía desde las diferentes visuales sobre las vías de acceso desde Pasto o desde el Putumayo, o dentro del mismo lago, siendo uno de los factores de mayor atractividad.Incluye límites y bordes variados,con escenarios panorámicos de amplia visual lejanade alta montaña y agua en abundancia, donde el lago es el elemento visual central, escenarios cercanos con diversos lugares de interés orográfico, paramo alto y bosque nativo altoandino,escenarios mediatos de laderas y extensas planiciese innumerables ríos que atraviesan los caminos entre sistemas productivos agroforestales y ganaderos y por último los escenarios inmediatos del espacio habitable o modificado por el hombre, en donde la arquitectura en madera de estilo rustico, con floresde diversidad de colores, forma, línea, textura, aunados a los demás elementos perceptuales del paisaje en diferente escala, y distribución en el espacio propician en el visitante la percepción plus multisensorial, de placer, confort, placidez, paz regocijo reanimación anímica, ydefinen para propios y extraños esa atractiva belleza multiescénica del lugar.

La estructura del paisaje, hace referencia a los elementos bióticos y abióticos que integran el escenario y que conforman la estructura ecológica principal existente en el territorio, la cual está dada por la estructura ecológica, geomorfológica y biológica original base, o biomas y regiones biogeográficas, en este caso referida a orobiomas altoandino-amazonicos húmedos en donde laconnotación es la abundancia de agua y vegetación de alta montana, sinónimo de naturaleza y aire puro.

La dinámica del paisaje en formas de interacción ecológico ambientales y socioculturales, representada en sus poblados, vías de acceso y sistemas productivos crean referentes psicológicos o geográficos únicos, definiendo hitos con símbolo y significado característico como son El Puerto, la Isla la Corota, o a través de sus sendas de paseos en lancha o de sus caminos veredales y de sus lugares de encuentro nodos o sectores, veredas, hoteles y restaurantes, conformando un patrimonio étnicocultural único, sinónimo de identidad nariñense, que debe conservarse y promocionarse.

Ecosistemas

El Humedal Ramsar Laguna de la Cocha, de gran complejidad estructural,es una de las pocas regiones de Colombia que presenta diferentes tipos de ecosistemas naturales interrelacionados, aun en conservación, con una significativa combinación de características abióticas, dando como resultado una gran cantidad de hábitats y de nichos utilizados por la biota en las diferentes etapas de su desarrollo, tantopara reproducción, apareamiento, alimentación y/o protección. De los variados ecosistemas, definidos por el IDEAM para Nariño, en el área designada, sobresalen los Páramos húmedos en piedemonte hidrovolcánico y el subpáramo muy húmedo en montana hidrovolcánica[93](paramos zonales y azonales).Una importancia ecológica fundamental del Humedal Ramsar Laguna de la Cocha, gracias a la variedad de ecosistemas hídricos

[93]IGAC – IDEAM. 2007. Mapa de Ecosistemas de Colombia.

asociados, consiste en ser una de las mayores reservas hidrográficas de Colombia y uno de los más

importantes complejos acuíferos del Nudo de los Pastos. La confluencia de los vientos alisios norte y sur sobre la barrera geográfica que conforman sus altas cumbres (Bordoncillo, Patascoy, Cerro Alcalde y Ovejas), ocasionan una gran condensación en el área que origina alta humedad dando origen a numerosas fuente hídricas que se acumulan en el lago y a la amplia oferta hídrica de la región con abundancia de aguas corrientes, presencia de zona lacustre y amplias zonas inundables o humedales, nacimiento del Amazonas en el sur altoandino colombiano.

El lago, principal estructura ecológica por su extensión, fuente de evaporación y humedad, es un regulador de clima para la región y ayuda mantener la calidad ambiental.Es el segundo gran lago de alta montaña de Colombia, y tercero de Américadel Sur, de aguas frías neutras, polimíctico y homotermo, con alta saturación de oxigeno disuelto, en donde se presentan condiciones propicias para el desarrollo de la vida acuática en forma diversa en toda su extensión. Es un sistema natural de soporte vital como hábitat clave para especies reófilas como la trucha, y variadas especies migratorias de aves acuáticas.Las características fisicoquímicas del agua del Lago Guamués resultado de la dinámica general de la cuenca, según el estado trófico y el grado de nutrientes, lo tipifican, como un lago oligotrófico que manifiesta procesos de sedimentación, contaminación orgánica y bacteriológica, siendo prioritario implementar medidas de manejo concertadas que permitan su recuperación y sostenibilidad.

Las condiciones orográficas y climatológicas en temperatura, vientos, humedad, favorecen la formación de ecosistemas forestales asociados, la riqueza del bosque de niebla en estado natural primario en los alrededores y en las partes altas de la montaña. Como regulador hídrico natural, controla el caudal de riachuelosy ríos que drenan hacia la Laguna de la Cocha y posteriormente entregan sus aguas a la gran cuenca Amazónica desde los andes colombianos. La amplia cobertura vegetal que predomina en el área y la aptitud de los suelos para la cobertura boscosa lo posicionan como un sumidero de CO2, de gran importancia para la ecología global en la región alto andina surcolombiana.

Especialmente en ecosistemas, se destaca la presencia de cuatro paramos azonales, atípicos, catalogados como ecosistemas únicos en el Neotrópicoy en el mundo, de vital importancia para el almacenamiento y regulación del agua, con abundancia de especies de flora y de fauna, estos son: El Estero, Loriana, Santa Isabel y Santa Lucía, ubicados a menos de 2.800 msnm, en suelos de turbera, cubiertos con pequeños parches de vegetación abierta briofitas- frailejón- pajonal, conocidos por la gente de la región como “paramillos”, los cuales están siendo perturbados por la quema.Es necesario garantizar su conservación para el mantenimiento de su diversidad y productividad biológica e hídrica.La valoración cuantitativa de los diferentes ecosistemas del Humedal Ramsar Laguna de la cocha, con respecto a los productos, funciones y atributos se presenta en la Tabla.Desde el punto de vista de la conservación y de su valoración a continuación se presenta el análisisde potencialidad en cuanto a sostenibilidad ambiental, con el fin de promover una zonificación ambiental acorde a las características del área y a sus usos recomendados, teniendo en cuenta los requerimientos de la comunidad.

Tabla89. Valoracion ecológica Humedal Ramsar Laguna de la Cocha

Valoración de los Ecosistemas y/o Humedales																				
Subhumedal	**ECOSISTEMA**	**Valoración Ecológica**																		
		Funciones										**Productos**						**Atributos**		
		RA	**DA**	**RTS**	**RN**	**TRA**	**SCT**	**HVS**	**RE**	**SCP**	**FAA**	**VS**	**PE**	**FA**	**RF**	**RP**	**RAG**	**BD**	**PC**	**BP**
En Paramos zonales: Bordoncillo , Alcalde, Ovejas, Patascoy, Tabano	Turberas Páramo zonal	4	4	4	4	0	4	4	2	3	4	4	2	4	2	0	2	4	3	4
		4.0	**4.0**	**4.0**	**4.0**	**0.0**	**4.0**	**4.0**	**2.0**	**3.0**	**4.0**	**4.0**	**2.0**	**4.0**	**2.0**	**0.0**	**2.0**	**4.0**	**3.0**	**4.0**
Lacustre: Cuenca Altadel Guamuéz	Montaña	3	3	4	4	0	4	4	3	3	4	4	3	4	3	2	3	4	3	3
	Espejo	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	3	3	4	4	4	4
		3.5	**3.5**	**4**	**4**	**2**	**4**	**4**	**3.5**	**3.5**	**3**	**4**	**3.5**	**4**	**3**	**2.5**	**3.5**	**4**	**3.5**	**3.5**
En paramos azonales El Estero, Loriana, santa Isabel, santa Lucia.	Turberas Páramo Azonal	4	4	4	3	0	4	4	2	2	2	4	2	4	2	2	2	4	3	2
	Espejo	4	4	4	4	4	4	4	2	2	0	3	2	4	0	2	0	4	3	2
	Montaña	3	3	3	4	0	4	4	2	4	3	4	0	4	4	0	2	4	3	2
		3.7	**3.7**	**3.7**	**3.7**	**1.3**	**4.0**	**4.0**	**2.0**	**2.7**	**1.7**	**3.7**	**1.3**	**4.0**	**2.0**	**1.3**	**1.3**	**4.0**	**3.0**	**2.0**

FUNCIONES		***PRODUCTOS***	
RA:	Recarga de Acuíferos	***RE:***	Recreación Acuática
DA:	Descarga de Acuíferos	***RP:***	Recurso pecuario
RTS:	Retención de Sedimentos o de tóxicos	***RAG:***	Recurso agrícola
RN:	Retención de Nutrientes	***PE:***	Pesquerías
TRA:	Transporte Acuático	***VS:***	Recursos de Vida Silvestre
SCP:	Soporte cadena productiva	***FA:***	Fuentes de Agua
FAA:	Fuente abastecedora de acueductos	***RF:***	Recurso Forestal
SCT:	Soporte de cadenas Tróficas	***ATRIBUTOS***	
HVS:	Hábitat para Vida Silvestre	***BP:***	Bienestar poblacional
		PC:	Patrimonio Cultural
		BD:	Biodiversidad

Valoración de Humedales Naturales

Puntaje

0 Ninguna

2 Alguna

3 Moderada

4 Grande

Representatividad.

El Humedal Ramsar Laguna de la Cocha es un sistema ecológico único en el Neotrópico Americano,Ecorregión Corredor Andino Amazónicodel Bordoncillo Patascoy. Los criterios sobre los cuales se declaro humedal de importancia internacional mediante la resolución 0968 de 2000 del MAVDT, en términos ecológicos, botánicos, zoológicos, limnológicos e hidrológicos son:Reúne un complejo de humedales conformado por zonas de pantano o turberas y páramo azonal, cubriendo un área de 39.000 hectáreas[94]. Hace parte de él, el Lago Guamués, el Lago Andino en mejor estado de conservación en Colombia, además se ubica en la parte alta de la cuenca del Alto Putumayo, reconocido centro de endemismo y refugio del Pleistoceno y es una de las regiones más ricas en biodiversidad del país. La fauna que vive en la zona incluye muchas especies raras o amenazadas a nivel nacional o global, encontrándose mamíferos poco comunes o en vías de extinción. Así mismo se constituye en el hábitat para especies de aves residentes y migratorias provenientes del norte y del sur del continente; De igual manera, la Laguna de La Cocha cuenta con una alta diversidad florística, y su sistema aledaño de páramos y humedales son importantes captadores y reguladores del caudal del río Putumayo. Así mismo, las culturas indígenas de la región y las comunidades campesinas, consideran a la Laguna de La Cocha como el principal elemento del paisaje de la región y principal fuente de sustento[95].

El Humedal tiene representatividad ecosistémica natural en el Sistema Nacional de Areas Protegidas (SINAP) a través del Santuario de Flora Isla La Corota con 16 Ha protegidas desde 1977 según el Acuerdo 32 de 1977 del INDERENA y de la reserva Municipal del Rio El estero con 10423 has declaradas según el Acuerdo 045 de 1997 del Concejo del Municipio de Pasto, de las cuales son propiedad del Municipio de Pasto 539 has, de CORPONARIÑO 62 has y del Municipio de Pasto - CORPONARIÑO 111.47 has. Además existen aproximadamente 196 has en uso sostenible a cargo de la comunidad con una tradición de al menos 25 años en conservación. Lo que en conjunto suma 925 has, un 2.3% del área como muestra natural de los diferentes ecosistemas, en donde se llevan a cabo planes de manejo de conservación. Tabla .

Dada la gran variedad de ecosistemas y de especies presentes en ellos y la probabilidad que tienen estos de permanecer en el tiempo sin perder su integridad, es necesario ampliar la representatividad ecosistémica en el SINAP a través de la inclusión de la zona de totora a orillas del lago, y la de los páramos zonales y azonales de la región, como muestras representativas de la diversidad de ecosistemas del Humedal Ramsar Laguna de la Cocha, los cuales además hacen parte fundamental del área de Importancia para la Conservación de Aves representativas de la zona Amazónica (AICA), en donde se viene realizando monitoreo continuo de aves acuáticas y terrestres. En biodiversidad de especies de aves, el Humedal Ramsar Laguna de la Cocha, como Area de Interés para la Conservación de Aves - AICA, mantiene una representatividad del 70% de los órdenes de aves de distribución mundial, el 10% de los órdenes de distribución Nacional.

[94] *MAVDT Decreto 0698 de 2000.*
[95] *Op cit*

Tabla 90. Representatividad del Humedal Ramsar Laguna de la Cocha en el SINAP.

Nivel	Nombre	Ecosistema representado	Area (has)	Declaración	Administración
Nacional	Santuario de flora Isla La Corota	Bosque insular altoandino	16	Acuerdo 32 de 1977 del INDERENA	MAVDT UAESPNN
Regional	Reserva Forestal protectora El común	Paramos Bosque altoandino	8500	Ley 2 de 1952	Alcaldías de la zona de influencia: Pasto, Tangua, Funes
Local	Reserva forestal Protectora	Bosque altoandino	Mayor a 2800 msnm	POT	Municipio de Pasto
	Reserva Municipal rio El Estero	Paramos azonales	10423	Acuerdo 045 de 1997 del Concejo del Municipio de Pasto	Municipio de Pasto
	Asoyarcocha, reservas privadas de la sociedad civil	Paramos azonales Bosque altoandino			Reservas de la sociedad civil
	Reservas Indígenas	Paramos azonales Bosque altoandino			Resguardo Cabildo Indígena Quillasinga Refugio del Sol
	Unidades sostenibles Campesinas	Perilago Paramos Bosque altoandino Bosque andino		En trámite de inscripción en el MAVDT - UESPNN	CORPONARINO

Fuente: este estudio

Tabla 91. Representatividad del Humedal Ramsar Laguna de la Cocha en Aves

Distribución zona	**orden**	**familia**	**especies**
Mundo*	27	21	9000
Colombia *	166	86	1870
Departamento de Nariño *	19	58	1236
Ecorregión Bordoncillo Patascoy		26	138
Humedal Ramsar Laguna de la Cocha*		39	140

Fuente: *CALIDRIS

Irremplazabilidad

La Irremplazabilidad es un criterio de evaluación con fines de conservación en donde la especificidad de ecosistemas como los páramos azonales de Loriana, Santa Lucia, El Estero y Santa Isabel, presentes en el area del Humedal Ramsar Laguna de la Cocha, amerita un manejo especial. Son ecosistemas únicos. Es necesario garantizar su conservación para el mantenimiento de su diversidad y productividad biológica e hídrica.

De igual forma el recurso hídrico y la belleza escénica dan una connotación especial al Humedal Ramsar Laguna de la Cocha, imponiendo la necesidad de un manejo sostenible para garantizar el bienestar y buen vivir de la comunidad tanto a escala local como regional, máxime cuando sus características lo posicionan como fuente futura para abastecimiento de agua a nivel regional y polo de desarrollo turístico.

Especies.

La alta diversidad en ecosistemas, favorece también la riqueza de especies y genes. Los variados ecosistemas, forman un hábitat continuo, propiciando ambientes adecuados de refugio de fauna silvestre y especies representativas de los Andes del Norte y del Neotrópico Americano, como tigrillo, borugo, venado, ardilla, conejo, chucuri, perezoso, cusumbo, pintadilla, trucha común, y especialmente para mamíferos emblemáticos como el oso andino y la danta de montaña, considerados en estado crítico de amenaza de extinción;de igual forma es hábitat clave para las aves acuáticas migratorias australes de Norte y Sur América, exclusivas de este humedal en los meses de Febrero y Julio.

La cobertura vegetal con relictos de bosques andinos y alto andinos, conecta caminos de paso de macro fauna de bosques como dantas y venados, a la vez que es ruta migratoria de aves terrestres. La existencia de áreas de reservas natural dentro del humedal favorece la formación de corredores biológicos internos y el incremento en tamaño y numero de las reservas forestales garantizan la comunicación entre áreas silvestres protegidas, lo que permite que los ecosistemas se adapten a los cambios y mantengan la dispersión genética natural aumentando las probabilidades de supervivencia de las poblaciones de la flora o fauna, posibilitando la recolonización de las poblaciones en aquellos sitios donde se han perdido individuos además de reducir la depresión poblacional.

La diversidad florística mantiene una estrecha relación con la diversidad animal y con la regulación hídrica de los caudales de agua, por ello el Complejo Humedal Ramsar Laguna de la Cocha ha sido considerado de vocación protectora reguladora retenedora, en él, aún se conservan los diferentes estados sucesionales del bosque, presentando grandes extensiones de bosque primario y bosque secundario intervenido donde el Indice de Valor de Importancia – IVI se concentra en especies nativas y sistemas asociados con diversidad de epifitas y bromeliáceas, una de las especificaciones importantes de los bosques de niebla de esta zona.

La flora presenta gran variedad de especies bromeliáceas, epífitas y de ornamentales con flores, así como plantas herbáceas dentro de las que se destacan las orquídeas terrestres (*Odontoglosum sp,Ocidium sp,* orquetillas *Anthurium sp)*, vicundos (*Tillandsia sp)*, begonias (*Begonia sp)*. y lianas (*Bobamia sp)* y entre los arbustos ornamentales se encuentran el Dulomocun sp, y Saurauia sp. La familia Orchidaceae con alto valor ornamental está incluida en el apéndice II de CITES igual que el vicundo*(Guzmania sibundoyoerensis)*, especie amenazada

En la variada composición general de especies de flora y fauna terrestre y acuáticase puede observar la heterogeneidad estructural del ecosistema, tanto en cantidad de elementos que lo conforman, como en el reparto de los recursos y el movimiento de la energía o dinámica a su interior, lo que le permite mantener en equilibrio las funciones ecológicas, indicando un buen estado de conservación del Humedal, a pesar del acentuado proceso extractivo forestal.

Rango de distribución de las especies

El Humedal Ramsar Laguna de la Cocha presenta alta biodiversidad en los tres niveles de descripción ecosistémica de acuerdo a la escala de Koleff et al(2003).La diversidad α (alfa) en forma de riqueza local de especies dada por el número de especies presentes y el equilibrio demográfico entre ellas a nivel de los diferentes tipos de humedales, la diversidad β (beta) o diversidad entre áreas de conjunto de humedales y la diversidad regional γ (gama) o diversidad definida entre los humedales de la ecorregiónpermiten reconocer el Humedal Ramsar Laguna de la Cocha como un área de gran diversidad biológica endémica restringida y especializada, la cual es necesario dar a conocer y proteger.

Especies con distribución restringida. El endemismo se entiende como la propiedad de una especie de ser exclusiva de un sector o área particular. Se habla de especies de rango de distribución restringidasegún el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt cuando la distribución de una especie se da en el umbral menor o iguala 50.000km^{2}para aves ya 30.000 km lineales para flora. Las especies endémicas por ser naturalmente restringidas a un área geográfica limitada, tienen mayor tendencia a sufrir procesos de extinción que aquellas especies de amplia distribución. El nivel o grado de endemismo de representantes del reino animal se considera como indicador de prioridad de conservación para cuatro grupos de vertebrados: aves, mamíferos, anfibios y reptiles.Con respecto a las aves el Humedal Ramsar Laguna de la Cocha se considera como un área de Importancia para la Conservación de la Aves (AICA), aunque no se han registrado aves endémicas o de rango geográfico restringido.En anfibios la rana marsupial de la Cocha *Gastroteca espeletia,* se considera endémica de los páramos azonales de la Cocha*Espeletia pycnophylla* Cuatr. ssp *angelensis* Cuatr solo para Bordoncillo,*Espeletia cochensis* Cuatr., solo está presente en los páramos azonales de La Cocha*al igual que Puya gigas*.

Especies restringidas a un bioma. Se habla de endemismo biogeográfico para especies exclusivas a un bioma o región biogeográfica.En el humedal Ramsar Laguna de la Cocha, los endemismos son más conocidos con respecto a mamíferos y a aves.En mamíferos, se tiene el oso de anteojos, borugo de páramo, ratón de monte, dantas de páramo, pumas y

erizo, fauna característica de los andes, las cuales habitan en el bosque húmedo alto andino**.** En aves el fringillido *Carduelis spinescens,* habita sólo en los páramos y es un potencial polinizador de los frailejones[96]. En anfibios, se conoce que Eleutherodactylus repens es exclusiva de las zonas de paramo.

Como especies endémicas o restringidas para los páramos del Humedal Ramsar Laguna de la Cocha se reportan las siguientes variedades de frailejones *Espeletia pycnophylla,* variedades *Espeletia pycnophylla* Cuatr. Var.*galerana* Cuatr. También están otras especies como *Gynoxys sancti-antonii, Brunellia bullata, Lepichinia vulcanicola, Epidendrum cernuume, Ottoaoenanthoides sp.*[97].

La presencia de bosques de niebla y de páramo con especies endémicas, son ya muy pocos en la región; en ellos existe gran poder de regeneración natural donde sobresalen las especies pioneras que en pocos años restablecen la estructura y dinámica del bosque, a las cuales se les debe dar una estricta protección debido a la presión a la cual están sometidas, igual que a las especies de mayor valor de los bosques primarios, así como también a las 331 especies características de las zonas de páramo con bajo grado de perturbación.

La riqueza de macrófitas acuáticas, es un elemento esencial único de la producción primaria del ecosistema del humedal, base de las cadenas alimenticias las cuales sirven de hábitat para la comunidad faunística que se alimenta o se refugia en ellas, además de servir de filtros biológicos de depuración de las aguas, deben ser estudiadas y protegidas.

Especies que forman congregaciones. Las congregaciones son frecuentes en las aves del humedal, las especies con este tipo de registro son según Salaman (2006):

- Pato zambullidor*Podilymbus podiceps*
- Guaco común*Nycticorax nycticorax*
- Garcita del ganado *Bubulcus ibis*
- Pato colorado *Anas cyanoptera*
- Polla grís *Gallinula chloropus*
- Pato pico de oro *Anas geórgica*
- Pato andino *Oxyura jamaicensis*
- Aguila pescadora *Pandion haliaetus*
- Aguila migratoria *Buteo platypterus*
- Focha andina *Fulica ardesiaca*
- Caica paramuna *Gallinago nobilis*
- Gaviota andina *Larus serranus*

Especies de especial interés genético o raras. La rareza y el endemismo, son conceptos que se relacionan con la vulnerabilidad de una especie a la extinción; el endemismo hace referencia a si la especie tiene rango geográfico restringido, es especialista en el uso de unos pocos hábitats, y la rareza a si la especie se encuentra en pequeñas poblaciones. Que una especie sea endémica no implica que esté amenazada de extinción, pero su valor

[96] CALDERON.2002**.**
[97] CORPONARIÑO - UNIVERSIDAD DE NARIÑO. 2007**.**Estudio de los páramos de Nariño.

implícito de exclusividad, las hace vulnerables de igual forma si la especie es endémica y es rara soncriterios relevantes para la conservación".[98]

Las especies raras son determinadas a partir de la declinación de sus poblaciones. Las especies raras de flora, corresponden al Cerote*(Esperomeles glabrata)*, mote (*Toumefortia fuliginosa)*, pavo (*Clethera oyalifolia)*, rayo (Aximaeae sp.), velo blanco (*Aeghiphila bogotensis)*; especies señaladas como raras debido a que son poco frecuentes dentro del bosque y con poblaciones muy bajas en el número de individuos (baja abundancia).

Otras especies de flora endémicas, raras y en peligro de extinción son: el mate (*Clusia multiflora*), encinos *Weinmmania rollotti*, *Weinmannia engleriana*, cuyo tallo está cubierto en su totalidad por musgos y gran número de vicundos (*Tillandsia, Guzmania*) y orquídeas (*Odontoglossum, epidendrum, Masdesvallia pardina, Masdesvallia rosea*), *Jalcophila colombiana*, *Mutisia glabrata* y la palmas de ramos (*Ceroxylum andina*) y de cera (*Ceroxylum quinduensi).*

Entre las especies raras *de los páramos de la región* se reportan *Ilex pernervata, Oreopanax nigrum, Chaptalia cordata, Puya hamata,Tillandsia fusiformis, Calceolaria colombiana, Gordonia humboldtii, Jamesonia verticales, Philonotis glaucescens y Macromitrium scoparium*[99]*.*

La rareza de las especies y poblaciones de fauna en el Humedal Ramsar Laguna de la Cocha está relacionada principalmente con el deterioro del hábitat y con la caza desmedida y al aumento de las actividades productivas extensivas, lo que ha ocasionado que algunas especies presenten disminuciones drásticas de su población hasta el punto de considerarse especies raras y en vías de extinción.

Las especies raras de fauna,corresponden a las especies de mastofauna endémicas de la provincia zoogeográfica Neotropical referidas a aquellos taxones de distribución restringida o muy restringida a esta unidad biogeográfica:*Tapirus pinchaque, Tremarctos ornatus, Mazama tufina, Felis sp,. Cerdocyon sp.Mustela sp.,* se consideran raras para la zona por la declinación de sus poblaciones, ya que los avistamientos son ocasionales y en sitios muy alejados donde aún se conserva el bosque natural primario. Las especies de aves que se consideran “raras” por presentar bajas densidades y bajas frecuencias de captura y observación, son *Mionetctes striaticollis, Mecocerculus leucophrys, M. minor, Turdus chiguaco, Ochthoeca frontalis, Catamenia homochroa, Dubusia taeniata, Accipiter striatus, Synallaxis moesta y Caprimulgus longirostris*[100].

Usos de la biodiversidad.

El Humedal Ramsar Laguna de la Cocha concentra una proporción significativa de la biodiversidad y de recursos biológicos de importancia para la sociedad. Las comunidades

[98] *Instituto de investigación de recursos Biológicos Alexander von Humboldt.*
[99] *CORPONARIÑO et al, 2006. Plan de acción en biodiversidad para el Departamento de Nariño.*
[100] *. Op cit*

que lo habitan, históricamente por tradición lo aprovechan directamente en pesca, caza, extracción forestal y medicina.

En todo el Humedal, los moradores de los alrededores ejercen presión sobre la vegetación,hacen extracción para uso dendroenergético, ya sea como leña o carbón y también para uso demaderables. Entre las especies consideradas por la comunidad como importantes o valiosas por su uso maderable sobresalen: *Clusia multiflora*, *Weimannia brachystachya y Miconiasp*[101]*.*También se hace extracción de plantas para uso ornamental, orquídeas, vicundos y el barbecho del bosque. Los helechos arbóreos*Cyathea* sp. se extraen de los sectores del Bordoncillo, y El Tábano y *Dicksonia sellowiana* se extrae de los páramos azonales, ambas especies son utilizadas como cimientos para las viviendas en las zonas sujetas a inundación y figuran en el apéndice II de CITES[102].También algunas especies tienen uso artesanal y como comestibles, otras especies de fauna silvestre como el sachacuy o erizo, ratón de agua, cuy negro se utilizan en la medicina tradicional.

Ladiversidad biológica en la zona de influencia del Humedal aun no es aprovechada en sus diferentes formas, ya sea en las actividades agropecuarias o industriales (biotecnología, farmacéutica y agricultura, semillas, protección de cultivos, ornamental, cosméticos y cuidado personal), únicamente se reconoce el uso botánico-medicinal de una gran variedad de elementos de la flora del Humedal Ramsar como medicamentos de conocimiento ancestral entre la población indígena y campesina de la regióny como forma ancestral de cultivoen la shagra, mantienen árboles y plantas nativas que utilizan como medicina y como insecticidas y fungicidas naturales para el control de plagas.

Existe todo un potencial para identificar y promover opciones de producción y mercadeo de bienes ambientalmente sanos en el Humedal Ramsar Laguna de la Cocha, derivados del uso sostenible de la biodiversidad, que incluyen productos maderables, no maderables, agricultura sostenible y productos derivados de la bio-prospección; productos menos contaminantes que utilizan tecnologías limpias o productos elaborados a partir del aprovechamiento de los residuos de otros procesos, así como también está el uso de energías renovables o limpias e incrementar la oferta de servicios ambientales competitivos ofrecidos por el Humedal en los mercados verdes y consolidar una oferta específica, estructurando el marco de referencia requerido para su desarrollo.

El aprovechamiento de la diversidad se puede hacer en diferentes escalas y con la participación de diferentes actores y sectores, por lo que es necesario establecer normas que le permitan a las partes llegar a compromisos y acuerdos satisfactorios, teniendo en cuenta la Constitución Política de Colombia de 1991, el Convenio sobre Diversidad Biológica Ley 165 de 1994 ,el Régimen Común Andino de Acceso a Recursos Genéticos y el Régimen Común de Propiedad Industrial (Decisiones 391 de 1996, y 486 de 2001) de la Comunidad Andina de Naciones.

Los ecosistemas de bosque natural primario y paramos zonales y azonales son de carácter excluyente para cualquier obra de infraestructura, o de minería.

---

[101] *CORPONARINO et al. 2006. Plan de biodiversidad para Nariño.*
[102] *Op cit.*

Naturalidad

El origen natural y la conservación de su naturalidad, definida desde el punto de vista de la conservación como la ¨Presencia de ecosistemas con mínima intervención antrópica y que conservan o aportan a la riqueza de especies y de hábitats´ [103]es un criterio muy importante para valorar el Humedal Ramsar Laguna de la Cocha.

El estado de conservación de los hábitats o naturalidad es medida por la Integridad o integralidad, dada por el análisis de remanencia de bosques, la fragmentación de los ecosistemas, la conectividad, y el tamaño y forma de esos remanentes de bosque, donde a mayor cantidad de bosques mayor remanencia, a menor fragmentación mayor conectividad, a mayor tamaño y a mayor forma regular de los remanentes de bosque mayor integralidad y a menor perdida de hábitat mayor estado de conservación[104]

Hasta 1999 las cuencas hidrográficas que aun presentaban mayor integridad eran El Estero Alto, Loriana, Santa Lucia, Negro y Romerillo, sobresaliendo la parte alta de la cuenca del río Estero y LaLoriana ubicada al sur del área Ramsar, y como el sector más intervenido el de las veredas Santa Rosa, y Mojondinoy de mayor cercanía con la carretera principal a Pasto[105].

Para el actual periodo de análisis por imágenes en toda el área Ramsar (año 2005), sobresale el sector sur y suroriental por conservar su integralidad.Sobre la cota 3200 msnm entre limites del páramo zonal del Patascoy (cuenca rio el Estero- Vereda El estero) y limites del paramo zonal del cerro Alcalde (cuenca la Loriana- vereda Santa Isabel) se presenta mayor remanencia de vegetación original de bosque primario natural continuo y la menor área deforestada, dado que también se mantiene una cobertura de bosque primario intervenido sin fragmentación localizado a ambos lados del rio El estero sobre la cota 3000 msnm.

La parte alta de la vereda Santa Lucía en límites con el páramo de Ovejas en el sur occidente y la parte alta de la cuenca del rio el Encano vereda el Socorro al pie del páramo de Bordoncillo en el norte del área Ramsar, también mantienen un área de bosque primario conservada

Para todo el Humedal Ramsar Laguna de la Cocha se calcula la existencia de 2441.9 ha, de bosque primario de las cuales el 98,7% corresponden al humedal páramo azonal en las veredas El Estero, Santa Isabel, Santa Lucía, por ello es importante que se establezcan acciones concertadas encaminadas a detener la deforestación en estas áreas consideradas ya como relictos, únicos y representativos de los bosque primigenios de la región, con historia evolutiva del periodo terciario de más de 70 millones de años. Se tienen 9.566 hectáreas de bosque primario intervenido, 53,5% en áreas de influencia de los humedales de páramo azonal y el 46,5% en el humedal lago Guamués.

[103] *Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt*
[104] *Fondo Mundial para la Naturaleza WWF*
[105] *CORPONARIÑO-CORPOAMAZONIA-WWF .2002.Plan de manejo Bordoncillo Patascoy*

Tabla 92. Variación multitemporal de la cobertura forestal en el Humedal Ramsar Laguna de la Cocha

COBERTURA FORESTAL	HECTÁREAS	
año	**1993***	**2005****
Bosque primario no intervenido	2.327	2.441.99
Bosque primario intervenido	10.869.5	9620.46
Bosque secundario	6321.5	9893.79
Bosque plantado	137	147.4

Fuente: * CORPONARIÑO 1993. Plan de ordenamiento de la cuenca alta del rio Guamués
** Este estudio

De las 9.837,2 hectáreas de bosque secundario, el 85,2% corresponden al humedal lago Guamués y 14,8% al páramo azonalen las veredas Santa Isabel, Santa Teresita y Santa Lucia, indicando que la actividad antrópica sobre el bosque ha sido intensiva en las zonas más pobladas y que paulatinamente con el exterminio del recurso cercano se generan procesos extractivos hacia las zonas de reserva forestal natural. Pese a que el páramo azonal es relativamente despoblado, la actividad antrópica sobre este recurso es extremadamente alta, puesto que la población aledaña a la zona penetra sus territorios para satisfacer mínimamente sus necesidades inmediatas.

Existen 147 hectáreas de plantaciones forestales en el humedal Ramsar Laguna de la Cocha, que corresponden al 0,4% del total de su territorio. En el Naranjal y Campo Alegre es donde se ha intensificado la reforestación, este dato apunta a que la cultura de reforestación y restauración aun no se maneja a niveles operativos efectivos, máxime que en el páramo azonal se ha desarrollado la actividad extractiva del recurso sin retroalimentación al medio ambiente.

El área total de rastrojos suma 2.963,7 hectáreas, 90,4% corresponden al páramo azonal, la información cartográfica establece que en las veredas Santa Isabel y El Estero se presentan las zonas con más alta presencia de rastrojo.

Especies sombrilla.

Los animales carnívoros, felinos, canidos, y aves rapaces son considerados especies sombrillapor el requerimiento de condiciones especiales de hábitat para vivir. Su presencia en el Humedal Ramsar Laguna de la Cocha, sirve como indicador del equilibrio de las cadenas tróficas que soportan la variedad de vida en el área y permiten determinar del buen estado ecológico de los ecosistemas de alta montañaen el Humedal.

Se requiere conservar el bosque primario existente y restaurar el establecimiento de las especies forestales que lo integran, el cual sirve de hábitat para la mastofauna contribuyendo a preservar las características ecológicas del Humedal, es necesario también investigar sobre el manejo de las especies forestales nativas como especies sombrilla en los diferentes ecosistemas del área Ramsarcon fines de restauración

"Las dantas, *Tapirus pinchaque* y el osos de anteojos *Tremarctos ornatus*son catalogadas como especie sombrilla al ser los mamíferos más grandes en las montañas de la zona andina, alto andina y de páramosnecesitan mayor espacio y hábitat.Estas especies han sido consideradas como importantes para la dinámica de estos ecosistemas debido a su papel como dispersores de semillas medianasy grandes, utilizan preferiblemente ecosistemas no alterados (boscosos y abiertos) aunque se tiene registros del uso de algunos ecosistemas alterados (bosque secundario y rastrojos). La danta es un animal con mayores restricciones de hábitat que el oso y también es una especie muy sensible a la destrucción, fragmentación e intervención de su hábitat. Se considera una especie altamente sensible dado que rápidamente abandona un área perturbada ya sea por el hombre o por causas naturales. Es posible que la danta de montaña sea una de las especies más importantes en cuanto a la estructuración de su hábitat debido al gran número de plantas alto andinas adaptadas a su dispersión, en consecuencia si se conserva su hábitat natural y se respeta su modo de vida, se ayuda a toda la biodiversidad asociada que comparte el mismo hábitat con ellas. Son consideradas fósiles vivientes por su antigüedad, la hembra es más grande que el macho; al parecer son monógamos y extremadamente esquivos, muy difíciles de ver cerca en la naturaleza a simple vista, los reportes en la zona generalmente están dados por sus rastros o huellas"[106]

Amenazas, vulnerabilidad y riesgos

Amenaza Tectónica. Tectónicamente la zona más activa es la región Andina. El Humedal Ramsar Laguna de la Cocha presenta tres rasgos estructurales principales que son: El Sistema de Fallas del Río Magdalenadel complejo sistema de fallas de Romeral que recorre a Colombia de Norte a Sur, y el Sistema de Fallas del Río Suaza y la Falla de Afiladores, del sistema de fallas frontal de la Cordillera Oriental de orientación general SW – NE que converge en el área de Nariño las cuales bordean el área.

Amenaza sísmica. La región, se encuentra localizada según el Código Colombiano de Construcciones Sismo – Resistentes en una zona de riesgo sísmico alto. En mayo del año 2000 se reporto la última actividad sísmica sobre la zona con movimientos en masa sobre el lado occidental del lago. En esta zona se presentan actualmente movimientos de fallas principalmente del Sistema de Fallas de Suaza y Falla de Afiladores; esto es notable principalmente por la cantidad de deslizamientos que se presentan en la vía El Encano hacia el municipio de Santiago.

Amenaza Volcánica. La mayor parte de los afluentes que conforman la zona de estudio, cortan depósitos de origen volcánico como son: lavas, flujos piroclásticos (tobas, ceniza, bloques) y piroclastos de caída (niveles de ceniza y lapilli), asociados a la actividad de

[106] Fondo Mundial para la Naturaleza WWF.

diferentes focos eruptivos situados en el área de interés: Volcanes como Bordoncillo, Patascoy, Campanero, Laguna El Caribe, El Tábano y otros determinados mediante fotos aéreas. De los volcanes anteriormente nombrados hay algunos que se encuentran afectados por erosión glaciar, como son: El Bordoncillo, Patascoy, Laguna El Caribe. El Campanero es considerado extinto.

Amenaza Hídrica. El comportamiento hidrológico de la subcuenca lago Guamués en general presenta una alta susceptibilidad a crecidas, deslizamientos e inundaciones, por lo tanto se considera que los planos de inundación, las vertientes de los ríos y quebradas y los humedales asociados a éste al igual que la zonas del Páramo del Estero, son áreas con riesgo para los asentamientos humanos.

La microcuenca de El encano, presenta problemas por desbordamientos e inundaciones debido a la colmatación de los canales, construidos para desecar las tierras y desviar los cursos de agua superficiales, por el arrastre de gran cantidad de sedimentos, causando grandes pérdidas a la comunidad asentada en la vereda El Puerto. Es necesario controlar la expansión de los asentamientos humanos en esta zona.

Amenazaantrópica. La presión en el recurso biótico es alta en toda la zona. El desmonte de la zona montañosa es unos de los problemas más graves que amenazan la biodiversidad florística y faunística, con la consecuente pérdida de hábitat, causado por la deforestación, debido a actividades como carboneo, extracción de madera, ampliación de las fronteras agrícola y ganadera. El nivel de extracción forestal actual es de 147 has anuales, lo que indica que de seguir esta tendencia en 25 ya no existirán bosques en la región. La cacería, también es alta en toda la zona, principalmente para especies silvestres como el oso de anteojos, (Tremarctus ornatus) perseguido por su piel y para la extracción del aceite para el frío y contra los dolores fuertes, el Cusumbe (Nassua nassua) su carne es perseguida como afrodisíaco, la pintadilla (Agouti taczanowskii), por su carne, así mismo el venado (Pudu mephistofeles), (Mazama americana)[107]. Actividades que afectan negativamente a los humedales y su biodiversidad.

Amenaza biológica. El virus de influenza aviar a nivel mundial se ha reportado en especies de aves de casi todos los órdenes, sin embargo las especies que presentan una mayor prevalencia de la enfermedad son las aves acuáticas dadas las características ecológicas de la transmisión del virus. Este sobrevive a la intemperie por algunas horas solamente en condiciones de humedad. Las aves enfermas excretan virus junto a la materia fecal y si esta se encuentra en contacto con medio acuático existe la posibilidad de que pueda ser ingida por alguna especie que se alimente en este medio,particularmente cerca de la superficie. Las aves que realizan este tipo de alimentación son los patos (Orden Anseriformes) y las aves playeras (Orden Charadriiformes). Los patos y particularmente las playeras presentan migraciones estacionales de larga distancia que les permiten cruzar continentes completos de un hemisferio al otro en este proceso. Estas características de migración y hábitos de alimentación han hecho que la atención se centre en este grupo como portador del virus altamente patológico[108]

[107] CORPONARIÑO. 2006. Plan de biodiversidad del Departamento de Nariño.
[108]MAVDT.2008.Aves silvestres y Migración

Es un riesgo de importancia para las aves del humedal como sitio clave de migración de aves acuáticas, por lo tanto es necesario el monitoreo permanente de las poblaciones vulnerables.Existen muchas aves silvestres ya sean migratorias o residentes de diferentes especies que viven en estado natural, libres e independientes del hombre, en diferentes fases de desarrollo yaunque todas las aves son propensas a obtener y difundir la influenza aviar, las especies migratorias presentan mayor riesgo por el movimiento estacional periódico de ida y vuelta entre dos sitios o regiones geográficas. La literatura registrala alta prevalecía en especies de los géneros *Anas, Anser y Cygnus*[109].

Fragilidad.

Hace referencia a vulnerabilidad del humedal o de las especies, a perturbaciones o factores naturales, fuego, inundaciones o inducidos por el hombre: cacería, desecación, deforestación.

Se consideran especies amenazadas a aquellas especies que en el futuro inmediato pueden estar en peligro de extinción. En 1994 la Unión Mundial para la Naturaleza-UICN, adoptó un nuevo conjunto de reglas y Categorías de Clasificación de Especies Amenazadas en las Listas Rojas y en los Libros Rojos de Datos.

La finalidad de las Listas Rojas es ser a la vez una fuente de sensibilización y un instrumento para contribuir a orientar las medidas de conservación. Según la UICN (1996), los objetivos formalmente enunciados de las Listas Rojas son: 1) proporcionar información científica sobre el estado de conservación de las especies y subespecies a nivel mundial; 2) destacar la magnitud y la importancia de las amenazas que pesan sobre la diversidad biológica; 3) influir sobre la determinación de políticas y la toma de decisiones a niveles nacional e internacional; y 4) suministrar información para orientar acciones tendentes a conservar la diversidad biológica.

Fragilidad de la fauna. La fauna amenazada a nivel Nacional presente en el Humedal Ramsar Laguna de la Cocha se registra en la siguiente tabla. Hace referencia a 12 especies de mamíferos, dos de anfibios y 25 especies de aves reportadas a nivel nacional en alguna categoría de peligro, los cuales requieren de la implementación de medidas de manejo a nivel local, con el fin de coadyuvar a la conservación de la biodiversidad faunística nacional como patrimonio natural.

Tabla 93.Número de especiescon algún grado de amenaza a Nivel Nacional presentes en el Humedal Ramsar Laguna de la Cocha

GRUPO FAUNÍSTICO	NÚMERO DE ESPECIES
Aves	25
Anfibios	2
Mamiferos	12

Fuente: Este estudio. IAvH Libros rojos

[109]MAVDT.2008. op cit

Aves amenazadas. Muchas especies, de aves del Humedal Ramsar Laguna de la Cocha se han visto amenazadas o son consideradas como vulnerables. Las principales causas se consideran que son la tala de bosque, la ampliación de frontera agrícola y pecuaria, el uso de agroquímicos, la caza desmedida, la extracción forestal y la apertura de drenajes con corte de totora.

Los criterios de evaluación de la amenaza tienen en cuenta a especies con distribución restringida, especies restringidas a un bioma, especies que forman congregacionesy especies de especial interés genético. De las aves con algún grado de amenaza 10 especies se reportan para Bordoncillo y 15 para los páramos azonales de La Cocha. Estas zonas deben ser consideradas como prioritarias para adelantar programas de conservación e investigación[110]

Para el pato pico de oro (*Anas georgica spinicauda)*, ave registrada en estado de peligro de extinción (EN) en el Libro Rojo de Aves de Colombia, presenta en la Laguna de La Cocha, una zona de hábitat disponible estimada en 1620.30 ha;[111] área que se ha visto alterada por diversos impactos, los cuales al afectar los hábitats presentes para ella en el humedal pueden diezmar las poblaciones de esta subespecie.Otras especies como elpato colorado (*Anas cyanoptera borreroi*) con clasificación (EN), la lora (*Leptossittaca branickii*), el tucán (*Andigena hypoglauca))* son especies identificadaspara ser catalogadas como en vías de extinción también para la zona del Humedal[112].

El águila *Oroaetus isidori* o águila real de montaña*, considerada en peligro de extinción a Nivel Nacional, encuentra refugio en las zonas abiertas y semiabiertas del Humedal Ramsar Laguna de la Cocha al igual que las especies de aves que se presentan en la.* Es de anotar que el pato de pico azul o pato turrio (*Oxyura jamaicencis*), considerado en peligro (EN) a nivel nacional, está presente en la zona norte del lago Guamués en una colonia de población abundante (Enero - Dic del 2008, >100 individuos).



Las aves, patrimonio natural del Humedal Ramsar Laguna de la Cocha

[110] *CORPONARIÑO,2006.Plan de biodiversidad para el departamento de Nariño.*
[111] *PANTOJA V, y J J CALDERON L ,Universidad de Nariño, Asociación GAICA.*
[112] CALDERÓN. 1998. Ecologia de las comunidades aviarias de paramos del Suroccidente olombiano.

Tabla 94. Aves con algún riesgo de extinción a nivel nacionalpresentes en el Humedal Ramsar Laguna de la Cocha

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	ESTADO
Anas cyanoptera borrerroi	Pato colorado	EN
Anas geórgica spinicauda	Pato pico amarillo,Pato pico dorado, Pato pico de oro	EN
Andigena hypoglauca	Paletón, Terlaque Andino	VU
Oroaetus isidori	Águila real de montaña, Aguila crestada	EN
Oxyura jamaicencis	Pato de pico azul, pato turrio	EN
Podylimbus podiceps	Zambullidor pico rayado, zambullidor piquigrueso	EN

Fuente: Renjifo, L.M., A.M. Franco-Maya, J.D. Amaya-Espinel, G.H. Kattan, y B. López-Lanús (eds). 2002. Libro Rojo De Aves de Colombia. Serie Libro Rojos de Fauna, Flora y Hongos Amenazados de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá, Colombia.

Anfibios y Reptiles Amenazados. En cuanto a Anfibios incluidos en la lista de especies en vías de extinción de la Unión Internacional para la conservación de la Naturaleza - UICN, en el Humedal Ramsar Laguna de la Cocha, figuran los Anuros (familia Bufonidae) Atelopus *ignescens* ranita arlequín de Nariño, de hábitat arborícola y notable por la vivacidad de su coloración, presente en el santuario de Flora Isla La corota, y la rana marsupial de la Cocha (familia Hylidae) *Gastrotheca espeletia* en el Área de Reserva Forestal Protectora de la Laguna de la Cocha y Cerro de Patascoy.[113] La presencia es mínima, son especies únicas en la región por lo tanto también es necesario conservar su hábitat para conservar la especie.

Mamíferos Amenazados. Una cuarta parte de los mamíferos del mundo están amenazados con la extinción, las principales causas son la destrucción de hábitats por la deforestación y la caza.[114] Los mamíferos del Humedal Ramsar Laguna de la Cocha no son ajenos a esta problemática hecho que incide en las poblaciones y la frecuencia de avistamientos; para el humedalse registran12 especies de mamíferos amenazados de extinción a Nivel Nacional . Se consideran como especies amenazadas para el Humedal Ramsar Laguna de la Cocha, debido a la destrucción de su hábitat, por la incidencia en el ecosistema boscoso de factores como la tala para producción de leña, carbón omaderables, la ampliación de la frontera agrícola y la cacería indiscriminada. El conejo de monte *Silvilagus brasilensis es otra especie que* se han identificado para ser catalogado como amenazado para el Humedal. Las presiones sobre el bosque, la tala y la deforestación se constituyen en amenaza para la supervivencia de la fauna silvestre en el área de influencia de loshumedales en paramos

[113] *RUEDA-ALMONACID, J. V., J. D. LYNCH & A. AMÉZQUITA (Eds.). 2004. Libro rojo de anfibios de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Conservación Internacional Colombia, Instituto de Ciencias Naturales – Universidad Nacional de Colobia, Ministerio de Medio Ambiente. Bogotá, Colombia. 384 pp.*

[114] *UICN.*

zonales. Para la danta de montaña (*Tapirus pinchaque*) en el Páramo de las Ovejas, se estima una población de dos a cinco individuos[115].

Tabla 95 . Mamíferos con algún riesgo de extinción a nivel Nacional presentes en el Humedal Ramsar Laguna de la Cocha.

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE VULGAR	CATEGORIA
AGOUTIDAE	*Agouti taczanowskii*	Pintadilla	Bajo Riesgo casi amenazado (LRca)
CERVIDAE	*Mazama rufina*	Venado soche	Vulnerable
	Pudu mephistopheles	Venado conejo	En Peligro
	Odocoileus virginianus	Venado soche o sabanero	Vulnerable
FELIDAE	*Leopardus tigrina*	Tigrillo	Vulnerable
	Felis concolor	Puma	Vulnerrable
MUSTELIDAE	*Lutra longicauda*	Nutria	Vulnerable
MEGALONYCHIDAE	*Choloepus didactylus*	Peresozo de dos dedos	Bajo Riesgo casi amenazado (LRca)
MYMERCOPHAGIDAE	*Myrmecophaga trydactila*	Oso Hormiguero	Vulnerable
TAPIRIDAE	*Tapirus pinchaque*	Danta de montaña	Criticamente Amenzado
URSIDAE	*Tremarctos ornatus*	Oso de anteojos	En Peligro
	Caluromis derbianus		Bajo riego, preoupacion menor (LRpm)

Fuente: RODRIGUEZ, José Vicente, 1998. Listas preliminares de mamíferos colombianos con algún riesgo a la extinción. Informe final presentado al Instituto de Investigación de Recursos biológicos Alexander von Humboldt.

Especies focales

Los criterios de prioridad de conservación de fauna están referidos a nivel nacional a si 1) la especie presenta distribución confirmada en la zona, 2) la especie presenta una prioridad de conservación nacional, y 3) el futuro de la especie en el país depende significativamente de lo que se haga en esa región.

"El oso andino conocido también comoOso Frontino o de Anteojos, es una de las especies focales a nivel nacional para el Instituto de investigación de Recursos Biologicos Alexander von Humbolthd – IAvH. Se encuentra en estatus vulnerable según la Unión Mundial para la Naturaleza -UICN,[116] por tanto, su conservación es fundamental y debe apoyarse y contribuir a la preservación de esta importante especie en todos los Andes colombianos incluido el Humedal Ramsar Laguna de la Cocha. *Tremarctos ornatus,* único oso de América Latina, es una especie de vital importancia, pues se considera indicador del estado de grandes extensiones debosque, donde habitan una importante variedad de especies andinas y de

[115] *CARMONA, 1999, citado en el Plan de Manejo Bordoncillo Patascoy. CORPONARIÑO 2002*
[116] Naranjo L.G., WWF.

fuentes hídricas[117] , vive en los tres grandes ramales de la Cordillera de Los Andes, desde la Cordillera de Mérida en Venezuela hasta la frontera entre Argentina y Bolivia; se le conoce también en la región del Darién en Panamá y se presume que hasta hace poco existieron individuos en el noroeste de Argentina. Su nombre hace referencia a las manchas blancas distintivas que estos animales presentan en algunos casos en la frente "con la frente marcada". Los machos adultos pueden medir entre 1,5 y 2 metros, desde la cabeza hasta la cola, y pesar entre 140 y 175 kilogramos. Las osas son aproximadamente 2/3 del tamaño de los machos. El pelaje normalmente negro puede tornarse marrón rojizo oscuro en la espalda. Es un animal muy fuerte, tímido, pacífico y huidizo, que rechaza el contacto humano`[118].

Debido a los cambios climáticos a nivel mundial, por su susceptibilidad a las variaciones en la humedad relativa de los hábitats, las especies de anfibios, y reptiles también se consideran especies focales de importancia mundial, nacional, regional y local.

Las aves del orden Charadriiformes familias *Charadriidae, Scolopacidae, Recurvirostridae*,son especies focales para monitoreo de la Influenza aviar. En Colombia se reporta la existencia de 38 especies de este orden en riesgo, de las cuales 8 son residentes, (Charadriidae:*Vanellus, Charadrius*y de Scolopacidae: *Gallinago*), así como tambiénlas aves del orden Anseriformes que incluye patos, iguasas, gansos, de los cuales hay 22 especies en Colombia (8 residentes, 14 migratorias) indicándose que la Influenza aviar tiene alta prevalecía en los géneros *Anas, Anser y Cygnus*[119]. En el humedalestán presentes muchas especies de aves silvestres, especialmente aves acuáticas migratorias, vulnerables a esta amenazapor tanto el riesgo es alto, esto amerita su inclusión en el Programa Nacional de Monitoreo de la Influenza Aviar.

Fragilidad de los bosques.

Los bosques localizados en el humedal Ramsar laguna de la cocha se consideran frágiles.El canelón yel arrayan presentan procesos de extracción importantes en las áreas de páramo y bosques altoandinos.Esta situación unida a los ciclos de lento crecimiento de las plantas por las condiciones ambientales extremas constituyen una amenaza latente en las poblaciones de algunos grupos de plantas tales como *Clusia multiflora*, *Weimannia brachystachya y Miconiasp..* especies consideradas por la comunidad como importantes o valiosas por su uso maderable.

La rareza de algunas especies es indicador de la vulnerabilidad del bosque, algunas se presentan con baja frecuencia densidad, abundancia, y dominancia lo que indica su drástica disminución y deterioro; estas son: cerote *Hesperomeles glabrata,* mote *Tournefortia fuliginosa,* pavo *Clethera ovalifolia,* rayo *Axinaeae sp, y el* velo *Aeghiphila bogotensis.* junto con otras como el arrayán , el cascarillo, charmolan, fragua, laurel de cera, moquillo, palma de cera, pino colombiano y el tinto son altamente vulnerables a desaparecer, presentan los parámetros de frecuencia, abundancia muy bajos, sus procesos de regeneración natural son

[117] Fondo Mundial para la Naturaleza, WWF.
[118] Op cit
[119] MAVDT.2008. Plan sectorial ambiental de vigilancia y prevención de la Influenza aviar en especies silvestres - aves silvestres y migración.

lentos y escasos, la presión sobre la población de estas especies es alta y aunada a los procesos de baja regeneración, contribuirían en un futuro a la extinción, produciendo un desequilibrio ecológico a nivel del bosque que repercutiría en todo el humedal.

Los helechos arbóreos*Cyathea* sp. en Bordoncillo y El Tábano, *Dicksonia sellowiana* en los páramos azonales de La Cocha, la familia Orchidaceae, el*pino colombiano Podocarpus oleifolius, y los vicundos Guzmania Sibundoyoerensis* se encuentran en el apéndice II de CITES [120]

En alguna categoría de amenaza para los paramos se reportan las siguientes especies de flora: En Peligro *Chuquiraga jussieui,Puya clava-herculis, Arenaria musciformes, Gaultheria musciformes y Gaultheria erecta.* En Peligro crítico, *Draba picnophylla, Mutisia ochroleuca, Puya aff. gigaz, Brunellia putumayensis, Ranunculus gusmannii e Isoetes dichotoma y Guzmaniapalustres.*Como Vulnerables *Puya cuatrecasasii, Peperomia subrenifoli e, Hymenophyllum plumierii*[121]Es necesario desarrollar estudios poblacionales continuos sobre la estructura y el flujo genético en las áreas protegidas donde se localizan estas especies, así como ejercer mecanismos de control más severos para controlar la explotación de estas especies.

Los humedalesde paramo azonal presentan elementos en mejor estado de conservación, igualmente son los que presentan mayor grado de amenaza, ya que al haber agotado las especies maderables o de valor comercial en sitios aledaños y de más fácil acceso, se está ejerciendo mayor presión e intervención sobre los bosques en estas áreas. Es así como en desarrollo de los inventarios se pudo registrar en varias oportunidades el transporte de madera para producción de carbón y leña para las zonas aledañas ubicadas en las partes bajas. Igualmente y dado que para la realización de los inventarios se buscó ubicar zonas en el mejor estado de conservación cuyo acceso es bastante restringido tanto por condiciones del terreno como aspectos de orden social en el momento y en los trayectos hacia las áreas de muestreo se pudo evidenciar que las actividades de extracción de madera para la producción de carbón, están amenazando cada vez más los sitios más alejados y mejor conservados.

Los registros muestran para toda el área del humedal Lago Guamués y de paramo azonal la presencia del encino liso y cancho como las especies predominantes y de mayor índice de valor de importancia con un promedio en toda la zona de estudio de 52,9 % indicando que a pesar de los procesos antrópicos a que están sometidos los bosques de estas zonas, se sostienen en los diferentes estados sucesionales, garantizando su permanencia a través del tiempo.

Los especimenes de moquillo, arrayan, cascarillo pertenecientes a las familias *Brumeliaceae* y *Chlorantaceae* son los que presentan el menor índice de valor de importancia ecológica (IVI), con un promedio del 2%, indicando que estas especies no presentan altas tasas de regeneración natural en sus estados de brinzal y latizal es decir, que a la etapa de fustal solo llegan pocos individuos, debido probablemente a las exigencias de luz, nutrientes y

[120] *CORPONARIÑO, 2006. Plan nacional de biodiversidad del departamento de Nariño.*
[121] *Op cit*

espacio, de tal manera que su permanencia en el bosque puede verse afectada y se consideran especies poco competitivas en el dosel. Es de resaltar que las condiciones menos favorables para el desarrollo de estas especies se presentan en las áreas de bosque del humedal Lago Guamués, lo que se evidencia en su bajo IVI (0,5%).

La estructura y composición de los bosques ubicados en loshumedales de paramo azonal esta mejor conservada, lo que refleja la menor intervención a que están sometidas estas áreas. Sin embargo, es importante resaltar que esto no significa que esté garantizada la sobrevivencia de elementos como*Sauriauia pruinosa,Myrcianthes Rhopaloides*y *Freziera Reticulata.*

Los registros de regeneración natural y estados intermedios de crecimiento, muestran la presencia de las especies *Hedyosmun translucidum,Viburnum pichichenses*, *Weinmania silvatica Engler* como elementos importantes dentro de la sucesión y hacen parte de la composición original de estas unidades. Es importante destacar igualmente que la regeneración de especies maderables de alto valor comercial no es significativa, solamente se encontró en un mínimo de porcentaje de regeneración la especie *Miconia theaezans,* sin embargo no cuentan con individuos en estados intermedios, pero se estima que con la dinámica sucesional de estos bosques bajo condiciones naturales, y al existir apertura de claros y por ende condiciones favorables de luz, pueden llegar a constituir parte importante dentro de la estructura de los mismos.

Fragilidad de los suelos.

Los suelos del humedal Ramsar Laguna de la Cocha son de origen volcánico, profundos, a superficiales, de color negro y mal drenados muy ácidos, con alto contenido de carbono orgánico y de aluminio intercambiable y con alta capacidad de intercambio catiónico además de bajo contenido de calcio, magnesio, potasio y fósforo y en un alto porcentaje encharcables, de baja fertilidad y frágiles debido a sus condiciones climáticas y edáficas, tienen limitantes para el normal desarrollo de los cultivos y son susceptibles a la erosión por remoción en masa debido a la predominancia de la topografía quebrada, la inestabilidad de los suelos, a la presencia de fallas geológicas y la incidencia del régimen de lluvias.El comportamiento hidrológico de la subcuenca lago Guamués en general presenta una alta susceptibilidad a crecidas, deslizamientos e inundaciones.

La mayor parte de los suelos del Humedal Ramsar Laguna de la Cocha, son de vocación forestal, lo cual es de vital importancia, para ser considerado como área de conservación y de recuperación a través de prácticas agroforestales o silvoapastoriles, por lo tanto se puede considerar que los planos de inundación y los humedales asociados a éste son frágiles, al igual que la zonas del Páramo del Estero.

Los páramos que rodean el Humedal Ramsar Laguna de la Cocha son también ecosistemas frágiles debido a sus suelos erodables, alta luminocidad, niebla frecuente, vegetación típica de frailejonal y pajonal, bosque achaparrado y especial condición como reservorio y regulador de agua. Es necesario inventariar y evaluar las turberas situadas dentro del área

del humedal laguna de la cocha, elaborar, adoptar y aplicar directrices de base regional para el manejo y uso sostenible de las turberas, apoyar los programas de investigación, en particular sobre el funcionamiento y restauración de ecosistemas de turberas.

INDICADORES AMBIENTALES

Para consolidar las acciones orientadas a la conservación del patrimonio natural del Humedal Ramsar Laguna de la Cocha a continuación se presentan los indicadores ambientales de línea basede gestión hasta Diciembre de 2008.

Tabla 96. Indicadores ambientales del Humedal Ramsar Laguna de la Cocha. Dic 2008.

INDICADOR	N°	DETALLE
Número de Hectareas en ecosistemas naturales en la jurisdicción		(bosques naturales, páramos y humedales).
Tipos de ecosistemas en la jurisdicción	10	
Número de especies amenazadas	20	
Índice de fragmentación de bosques		s.d.
Tasa promedio anual de deforestación	132	Has/año
Número de hectáreas en áreas protegidas con régimen especial		Resguardo Indígena Quillasinga refugio el Sol
Incremento de cobertura vegetal	147	Has/año
Áreas protegidas estatales declaradas en la jurisdicción	3	
Reservas naturales de la sociedad civil	53	ASOYARCOCHA
Áreas protegidas declaradas en la jurisdicción, con planes de manejo en ejecución.	2	Santuario de Flora Isla la Corota. Reserva Municipal El estero
Plan General de Ordenación Forestal de la jurisdicción de la Corporación, formulado.	1	PGOF. 2007. CORPONARINO_CONIF
Ecosistemas Estratégicos (Páramos, Humedales), con Planes de Manejo u Ordenación en ejecución.	2	Páramo de Bordoncillo Patascoy, CORPONARINO et al 2006. HUMEDAL Ramsar Laguna de la Cocha, este estudio.
Especies de fauna amenazadas, con Planes de Conservación en ejecución	2	Oso de anteojos, danta.
Especies de flora amenazadas, con Planes de Conservación en ejecución	0	

Fuente: Este estudio

2.4 EVALUACION SOCIOECONOMICA Y CULTURAL

La evaluación social, económica y cultural del Humedal Ramsar Laguna de la Cocha complementa la Valoración del humedal, permitiendo identificar opciones de gestión al interior de la comunidad que permitan aunar esfuerzos hacia la conservación.



Planicie de inundación de Romerillo. Fuente este estudio

VALORES ESTETICOS CULTURALES RELIGIOSOS E HISTORICOS.

Estética y paisajismo. El humedal es de alta importancia tanto para las comunidades locales, como regionales nacionales e internacionales, quienes valoran especialmente sus atributos naturales estéticos paisajísticos, biológicos y ecológicos.

En el proceso global de búsqueda de ventajas competitivas la grata atención de su gentey laespecial belleza escénica del territorio, le confierenatractibilidad turística, dada por la amplitud y naturalidad del territorio, la placidez e inmensidad del lago, la belleza del amanecer y de los atardeceres, el aire puro, las diferentes formas de apropiación de los sistemas de producción agropecuaria y la variada composición de formas, texturas y colores tanto de los entornos naturales como de los urbanísticos rurales con pintorescas viviendas y lanchas, entre otros elementos.

La comunidad ha aprendido empíricamente a dar valor turístico al humedal, aunque en esencia no dimensiona la magnitud de la importancia intrínsecade sus valores ambientales estéticos culturales y educativos y requiere que su riqueza natural se

involucreestructuralmente como una alternativa sostenible de conservación local, bajo un proceso de turismo ecológico sostenible, el cual salvo las experiencias realizadas por la Unidad de Parques Nacionales en el Santuario de Flora Isla la Corota y porlas reservas de la sociedad civil de la Cocha, no se desarrolla como el eje económico de la zona, que puede ser. Es necesario preparar a la comunidad para asumir este reto, que garantizaría la supervivencia del ecosistema, bajo los lineamientos de una explotación planificada de los recursos del humedal, dado que tiene tanta riqueza natural como riqueza cultural para mostrar a propios y visitantes.

El diseño e implementación de un esquema de pagos por servicios ambientales (psa) por la conservación y protección de la biodiversidad o por la belleza escénica puede servir de base para el desarrollo del potencial ecoturístico, con su correspondiente sistema de monitoreo y seguimiento *(Estrategia1. implementación de incentivoseconómicos para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad)*[122].

Cultura.

La interacción pluriétnica en el humedal involucra valores propios de la cultura ancestral indígena Quillasinga y valores de la cultura occidental en el desarrollo y proyección local. La marcada influencia ancestral indígena Quillasinga para quienes cultural e históricamente el humedal es sagrado, destaca la cosmovisión integradora de la naturaleza, la economía, el hábitat y la vida espiritual, fortalecida con su capacidad de resistencia, su sentido comunitario y de solidaridad,antagonizando con las concepciones modernas de las comunidades campesinas con vivencias occidentales donde la cultura inmediatista de supervivencia los ha conducido a una paulatina y continuada destrucción de los recursos del humedal. Sin embargo en general la comunidad que lo habita maneja una visión integral del humedal como su lugar de supervivencia y el de sus hijos. Cualitativamente le dan un alto valor y lo consideran su único hogar.

La población asentada en el área de influencia del humedal, ha institucionalizado social y económicamente, sus tradiciones culturales, conservan rasgos de la orfebrería, la alfarería, el arte rupestre en sus manifestaciones pictóricas, así como en sus festividades. Los elementos del paisaje también son objeto de apropiaciones culturales. Dentro de la tradición oral tiene mucha importancia la laguna de La Cocha, la gente habla de su origen, sus misterios y sus encantos.

Las celebraciones culturales sirven de plataforma para cimentar la actividad comercial y turística, la fiesta Quillasinga trata de rescatar costumbres ancestrales enmarcadas en el respeto a la tierra y los recursos que presta al hombre en su paso por el cosmos para que los herede a sus hijos.

El aspecto cultural en el humedal no escapa a los estereotipos mercantilistas implementados estructuralmente en las zonas rurales por los sistemas de mercado globalizados. Más que rescatar y defender una cultura autóctona, la población pluriétnica de la zona, adhiere

[122] *CORPONARINO 2008. Hidalgo M. alternativas productivas para familias carboneras*.

paulatinamente a los requerimientos del sistema económico general en la medida que le permite reproducir su supervivencia, relegando la cultura a un simple elemento de intercambio social, político y económico.

La apropiación cultural del tamaño de la propiedad y de la tenencia de la tierra en el humedal laguna de La Cocha, se deben tener en cuenta para definir estrategias y políticas orientadas a potenciar el papel de la pequeña producción agropecuaria en busca de superar las condiciones en las que viven la mayoría de las familias campesinas, ya que uno de los elementos de mayor limitación que posee la zona, es la escasez de tierras disponibles para la actividad agropecuaria y el tamaño de una (1) Ha promedio de la tenencia de la tierra.

Religión

Las comunidades demuestran un alto grado de espiritualidad. Las creencias religiosas que comportaban ancestralmente juegan un papel importante conjuntamente con las formas religiosas católicas de tradición hispanaque hoy constituyen el fundamento del pensamiento religioso local.

Expresan sus vivencias y creencias, a través de su relación con lo desconocido del cosmos. La representación colectiva de cosmovisión de la comunidad muestra una conjugación de elementos de tradición andina donde el sol y la luna y algunos animales como el mono, el venado, la rana y la lagartija hacen parte de su cosmogonía y los hace temerosos y respetuosos en las relaciones con la naturaleza.

La infraestructura religiosa en el humedal, representa un patrimonio cultural para la población, presente en cada vereda. Las festividades de la comunidad están asociadas a las manifestaciones culturales religiosas, especialmente la Virgen de Lourdes y la Divina Pastora

Historia

El patrimonio histórico de la región data de tiempos de la colonia. La Comunidad Indígena Quillasinga está en proceso de recuperación de su historia, de los sitios sagrados, costumbres y tradiciones que se mantiene a través de la oralidad; los mitos y leyendas complementan la riqueza étnica que caracteriza la región del humedal.

Vestigios paleontológicos y arqueológicos. Entre los lugares arqueológicos de Nariño, la Laguna de La Cocha, ocupa un lugar privilegiado. En el humedal se han encontrado entierros con vestigios de la cultura ancestral Quillasinga, de notable valor etnohistórico, se destaca la cerámica, la orfebrería, el arte rupestre y la fabricación de monolitos de gran importancia.

La cerámica con formas predominantes de ollas globulares tanto de boca ancha como estrecha, cuencos, copas y cazuelas. Las ofrendas para rituales se distinguen por su fina textura, su brillo, la representación de figuras zoomorfas, antropomorfas, diseños geométricos y la decoración con pintura negativa negro sobre rojo o crema.La cerámica capulícaracterizada por formas principales de copas con base de pedestal o “cargadores” lo mismo que vasijas antropomorfas. La cerámica Piartal distinguida por la utilización de pintura positiva y negativa de tres colores

básicos: rojo, negro y crema donde las formas más comunes son los cuencos, copas de base anular, botijuelas y botellones. La Tuza exhibe decoración con pintura positiva rojo sobre crema, decorados geométricos, antropomorfos y zoomorfos sobre cuencos, copas de base anular, ollas lenticulares, vasijas sin cuello, ocarinas y ánforas.

La orfebrería Quillasinga presenta rasgos similares a la orfebrería de los Pastos, con técnicas como la cera pérdida, repujada y martillada con formas diversas en alambres, colgantes, orejeras, narigueras y brazaletes.

El arte sobre piedra a nivel rupestre, la escultórica lítica, son obras testigo del estado de desarrollo artístico y cultural de la etnia Quillasinga que presentaba plena evolución cuando se dio la conquista, queda como vestigio en San Jose y Caspamba, El Carrizo.
Los petroglifos son elementos culturales muy especiales para el pueblo Quillasinga, porque en ellos se encuentran las escrituras y los mensajes de sus ancestros plasmados en las piedras; ubicados en lugares muy específicos, como en la vereda Casapamba donde presentan dos espirales, la piedra de la vereda San José a 3 kilómetros de la laguna y a 2 kilómetros de la carretera que va a Sibundoyes la más grande y la que tiene el mayor número de figuras espirales, figuras de personas, monos de cola entorchada entre otros.

El símbolo que con mayor frecuencia aparece en las obras rupestres Quillasingas, es el espiral seguido por la figura del mono, la presencia del espiral, está asociada a la identificación de los antepasados Quillasingas con los fenómenos estelares, la sucesión del día y la noche y el ritmo de las estaciones (solsticio de invierno y solsticio de verano), *¨el principio y el fin de todo, es el camino que se recorre, el espiral es la vida y la muerte, el pasado y el presente´´*.Los grabados son bajo relieve, dispuestos alrededor de la piedra. Otras representaciones son líneas rectas y curvas, figuras antropomorfas, círculos, triángulos, rectángulos, figuras abstractas, círculos radiados, serpientes, caras humanas, círculos concéntricos, estrella de ocho puntas, ranas, lagartijas, etc. Los colores utilizados en estas pictografías se limitan al rojo y al amarillo, el color amarillo, tenía predilección en esta zona y se convierte en una de sus peculiaridades. Las pinturas Quillasingas obedecen a trazos directos sin silueteo, son muy exactos y de tendencia al linealismo.

Educación

El humedal presenta un alto potencial para el desarrollo de actividades educativas a nivel investigativo y divulgativo que permiten ampliar conocimientos conceptuales globales paralelos al ecoturismo y a la vez contribuir a la economía local con la venta de los servicios relacionados, en un marco de sostenibilidad retroalimentaría

El proceso educativo en el área de influencia del humedal laguna de La Cocha, no ha generado acciones concretas tendientes a racionalizar las relaciones de la población asentada en el mismo con el medio natural. No se presenta cohesión con todos los sectores, actores, ámbitos y escenarios relacionados con la temática ambiental, con la intencionalidad de reconstruir la cultura y orientarla hacia una ética ambiental, en este orden de ideas, el sistema educativo local, no ha producido el impacto social requerido para constituir el

horizonte de las transformaciones fundamentales dentro de la dinámica sociocultural innovadora en el marco del desarrollo sostenible concertado, que fortalezca la capacidad de gestión comunitaria.

Para el pequeño productor rural de la región, el proceso de asistencia técnica integral, se ha convertido en una actividad fundamental, para el mejoramiento de las actividades de producción, organización, transformación y comercialización. En este sentido, se han dirigido esfuerzos hacia la conformación y seguimiento de grupos asociativos, fortaleciéndolos con actividades de capacitación en adopción de tecnologías, tendientes a mejorar las prácticas agropecuarias tradicionales y fortalecer la base de la organización social y productiva. Pese a estos esfuerzos, la mayoría de estas organizaciones en la región, no han sido funcionales, presentándose una gran cantidad de grupos inoperantes, fenómeno que no ha permitido focalizar efectivamente los recursos financieros de inversión productiva y convertir al sector agropecuario del humedal en una empresa competitiva de proyección nacional.

La problemática del desarrollo global no es ajena a la zona del humedal y se relaciona con factores como la pobreza, la violencia y el medio ambiente. La posibilidad de contribuir a la consecución de soluciones, involucra la educación como estrategia fundamental del cambio; la educación ambiental, se constituye en un elemento crítico de la cultura local que posibilita la transformación de la realidad ambiental en el humedal.

Se requiere incentivar los valores fundamentales en la búsqueda de la reconversión colectiva de la realidad, un individuo y una comunidad que participa, gestiona, organiza, planifica y ejecuta diferentes acciones para el desarrollo local, y en un contexto más general, establece relaciones cualitativas con el sistema natural a través de la interacción de los actores sociales e institucionales. Un nuevo habitante del humedal y un cambio cultural, no propone una ruptura radical con las raíces ancestrales.

El proceso educativo ambiental en el corregimiento de El Encano, debe encaminarse a la movilización colectiva en la responsabilidad de participación de la comunidad en la búsqueda de consensos para el desarrollo, por medio del proceso enseñanza aprendizaje buscar el incremento del conocimiento y la comprensión del potencial ecológico, socioeconómico e histórico-cultural del Humedal de importancia internacional Ramsar “Laguna de la Cocha” y el aumento de la conciencia de los valores ambientales entre los consumidores de carbón vegetal en los centros urbanos (asaderos de pollos y cuyes) y los usuarios del humedal in situ y *ex situ* (*Estrategia 2, concienciación y culturaambiental*[123])

SISTEMAS PRODUCTIVOS

El uso del suelo está directamente relacionado con el clima y los diferentes grados de intervención de los ecosistemas naturales, con patrones típicos de las zonas andinas, de alta intervención del bosque nativo, coexistiendo parches de bosques secundarios y rastrojos con

[123] *CORPONARINO. 2009. Hidalgo M. Alternativas productivas para las familias carboneras*.

cultivos y pastos en un sistema de producción extensivoque llega hasta las partes altas de las montañas.La incidencia sobre el ecosistema, se refleja en la falta de conocimientos que presentan los campesinos sobre manejo ambiental, es necesario por tanto, atacar los factores que condicionan la sobre explotación de los recursos naturales y reducir la incorporación a la actividad agrícola de las zonas y suelos no aptosy direccionar la región hacia la vocación agroeconómica con estas formas de producción.

La estructura natural del ecosistema, permite a la población desarrollar formas de producción a pequeña escala. Los muestreos, permitieron definir los esquemas de producción locales, que básicamente se centran en la explotación agrícola, pecuaria, piscícola y extractiva con la producción de carbón, asociadas a la actividad comercial y de transporte.La producción agrícola representa el 10,2% del uso del suelo en las veredas del humedal lago Guamués, los datos de muestreo arrojan un 3% de actividad agrícola frente al total de la actividad económica en el humedalcentrada en la producción de mora, cebolla, papa, hortalizas y aromáticas, sin tener en cuenta la vocación natural del suelo.

La existencia de pastos en el área, 12,4% humedal laguna de La Cocha y 1,8% páramo azonal, instaura la ganadería extensiva en contra de la vocación natural del suelo, la conservación. El sector pecuario representa el 23% de las actividades económicas del humedal.

La actividad piscícola asociada a la laguna, es representativa en la región, ocupa el 17% del total del área de humedal, y se observaque las condiciones de manejo no son favorables económica y ambientalmente.

La búsqueda permanente de la supervivencia por parte de la familia campesina del humedal, limita el desarrollo de prácticas mas adecuadas de conservación y buen manejo de los recursos naturales. El comportamiento económico global, conlleva al replanteamiento de los estándares de producción y el redireccionamiento del mercado, esto, asociado a variables como los precios de venta del producto y los insumos, tenencia y calidad de la tierra, entre otros. Para potencializar el papel de la producción agropecuaria en el desarrollo local,como factor para superar las condiciones de pobreza en las cuales viven la mayoría de las familias en el humedal, a través de la búsqueda del uso sostenible y de la sustentabilidad de las actividades productivas, enmarcada en acciones cuyos resultados son perceptibles en el mediano y largo plazo, es necesario establecer cuáles son las mayores limitaciones que la afectan:

Uno de los mayores problemas que enfrentan las unidades campesinas de producción en la zona, es el bajo rendimiento por área sembrada. Este problema se encuentra asociado a la limitada disponibilidad de recursos con que cuentan los pequeños productores. Las tierras a las que tienen acceso no son apropiadas y su ubicación no es la mejor, no disponen de vías de acceso convenientes a los mercados y de obras de infraestructura tales como canales de riego y drenaje. Así mismo, los pequeños productores no disponen de una oferta tecnológica apropiada a sus condiciones de producción y enfrentan grandes limitaciones para acceder a la tecnología agrícola disponible en el mercado, por sus altos costos y carencia de asesoramiento profesional para darle un uso adecuado.

Otra seria barrera que reduce el potencial de las pequeñas unidades agrícolas para participar en el desarrollo global y disfrutar de sus beneficios es su limitado acceso a la educación. La ausencia de programas sistemáticos que capaciten a los jóvenes, mujeres y hombres de la zona, en el uso de técnicas productivas modernas y la aplicación de conocimientos actualizados sobre la realidad social y económica en la que se desenvuelven sus vidas, frenan su potencial para participar más activa y conscientemente en las tareas del desarrollo local con proyección nacional.

Por ignorancia, temor o prejuicio, las familias del humedal, limitan la intervención efectiva de sus miembros en actividades organizativas y productivas, que les permitirían una mejor posición para mejorar sus niveles de vida y participación, este fenómeno, se acentúa con respecto a las mujeres, dado el fuerte arraigo en la cultura rural de concepciones y posiciones machistas, conducentes a subvalorar el papel de la mujer en la producción y en las organizaciones sociales, pese al posicionamiento de la mujer campesina en el sistema productivo actual, al equiparar su aporte a la economía familiar y local.

La baja o nula capacidad de ahorro de las familias, es otra barrera que reduce el potencial de desarrollo agropecuario, que eleve su productividad. Esta situación genera una explicable lógica de disminución del riesgo, que coloca a las unidades campesinas de producción en la perspectiva de resolver los problemas inmediatos, sin preocuparse de las consecuencias o resultados de sus acciones en el largo plazo. Esta perspectiva inmediatista se deriva de las circunstancias desventajosas que rodean al campesino, y no es fruto de una actitud conservadora o pasiva con la que se lo cataloga a priori.

Las condiciones de desigualdad en el humedal, en la relación del campesino con los recursos productivos y con los mercados, limita la capacidad para generar más valor y retener una porción aceptable de él. Con frecuencia el pequeño productor se enfrenta a precios que no cubren los costos de producción, ya sea por su baja productividad o por las características del mercado en el que participa, en el que predominan precios distorsionados por la presencia de intermediarios que controlan el mercado local de productos agropecuarios.

Por las limitaciones que tiene el pequeño productor para convertirse en sujeto de crédito institucional, no logra acceso oportuno a recursos financieros que le permitan realizar inversiones y comprar insumos para aumentar sus rendimientos.Al mismo tiempo, el pequeño productor carece de recursos y condiciones de manejo del producto después de la cosecha, tales como sistemas de almacenamiento, procesamiento y comercialización, que le permitan, agregar más valor al producto y lograr mejores precios de venta.

Otra limitación que afecta al pequeño productor de la zona, es el escaso poder político y social de negociación. La presencia política de un sector de la sociedad no depende de su tamaño, sino de la capacidad para generar organizaciones y mecanismos de negociación que le permitan definir de manera más equitativa las condiciones de participación en el desarrollo local con proyección nacional e internacional. No se ha generado en la región un sistema claro donde la comunidad pueda exigir ante los órganos de poder político local y nacional una mejor atención.

En el humedal no se cuenta con un enfoque diferenciado alrededor del rendimiento de la producción campesina, por tanto se ha creado una especie de círculo vicioso, no se le presta atención técnica o financiera porque tiene rendimientos bajos, y seguirá teniendo esos rendimientos mientras no se le preste atención.

El precario equilibrio, en que se debaten las unidades campesinas, genera una explicable lógica de disminución del riesgo que las coloca en una perspectiva inmediatista. Es inherente al Estado, la regulación del mercado de los productos agrícolas a través de la definición de precios mínimos, y de garantías para los productos vendidos por el pequeño productor, con la finalidad de permitiral campesino ofrecer mayor estabilidad en los precios y elevar el volumen de producción sin incurrir en grandes riesgos.

Por las limitaciones que tiene el pequeño productor para convertirse en sujeto de crédito institucional, no logra acceso oportuno a recursos financieros que le permitan realizar inversiones y comprar insumos para aumentar sus rendimientos.

Ademas, con el predominio de las pequeñas empresas, existe la tendencia a compatibilizar los usos residenciales con los productivos, esta situación presenta implicaciones como la mayor integración de la producción a la vivienda y a los sitios residenciales, con los consecuentes resultados de deterioro de la calidad de vida de la familia, determinada por la inadecuada convivencia con elementos y/o productos nocivos para la salud y el ambiente en general, flexibilidad de los procesos productivos en la medida en que se sacrifica la productividad y la calidad en procura de reducir costos.

Dado el limitado acceso a prácticas adecuadas de producción, la sobreexplotación del recurso suelo es el medio que la población del humedal realiza para asegurar su supervivencia.De acuerdo a las características de los suelos del área de influencia del Humedal, se requiere proyectar procesos productivos, que hagan mas eficiente la actividad agropecuaria en la zona y que contribuyan a mejorar el nivel de ingresos de la población, redundando en un mejor nivel de vida y por ende la relación de las comunidades con el medio ambiente, aprovechando sostenibleme nte los recursos.por ello para superar el uso inadecuado de los recursos naturales se requiere, una labor de educación y capacitación ambiental para la implementación y manejo de buenas prácticas agrícolas de conservación de suelos y agua en las Unidades de Ordenamiento y Manejo Sostenible de Recursos Naturales (UOMSRN) locales y ampliación del programa de atención y conformación de Reservas Naturales de la Sociedad Civil como sistemas *ecológicos de producción limpia y protección de la biodiversidad del humedal (Estrategia 3. Ordenacióny manejo de sistemas productivos agropecuarios sostenibles)*[124].

Análisis de costos comparativos de producción

La tendencia global, es hacia la liberación de los mercados agropecuarios, fenómeno que revela la importancia del análisis de precios agropecuarios en tanto son factores determinantes del desarrollo de la agricultura en el humedal.En este contexto, juega un papel importante porque son señales de abundancia o escasez relativa de un producto y se convierten en incentivos que

[124] *CORPONARINO 2008. Hidalgo M. alternativas productivas para familias carboneras.*

dirigen la asignación de los recursos económicos determinando en consecuencia gran parte del crecimiento económico de la zona.

En la zona no se cuenta con análisis de precios, y sistemas de comercialización que permitan hacer proyecciones a nivel público y privado para mejorar las condiciones del pequeño productor.

El desenvolvimiento del sistema de comercialización en el humedal está estrechamente ligado a la naturaleza y causas de la variación de los precios, que se centra en las condiciones de producción que arroja bajos niveles de productividad y calidad. Las tendencias, patrones estacionales y cíclicos de fluctuación, y el grado de inestabilidad, el tamaño y la fluctuación de los márgenes de comercialización y las tendencias relativas de producción y precios en el humedal, están asociadas a las formas de producción encaminadas a la subsistencia.Las tendencias de precios se relacionan con la inflación, incremento sostenido de la demanda y la oferta y el escaso progreso tecnológico.

En el caso de la mora, uno de los productos representativos de la zona, se presentan patrones de fluctuación estacional de precios, a la vez que no se cuenta con un verdadero sistema integrado de mercado y que más bien es fruto del empirismo rural.

El nulo manejo de mercados en la zona, no ha permitido la planificación de la producción y la comercialización; la cuantificación permitiría la toma de decisiones al pequeño productor con información adecuada y oportuna conociendo previamente el comportamiento del mercado en cuanto a abastecimiento y precios con lapsos adecuados.El productor desconoce los principales parámetros en que se desenvuelve la comercialización, así como los costos y márgenes que registran las sucesivas etapas del proceso desde el comercio rural hasta los niveles de distribución mayorista y minorista, por tanto las decisiones que toma con respecto al mercado no son acertadas, tanto de los productos como de los agentes de la comercialización.

El mercadeo, es un sistema constituido por un complejo de estructuras diversas, relacionadas de manera relativamente estable que conforman uno de los pilares del proceso económico, conjuntamente con la producción, la distribución y el consumo. Para el caso se tiene en cuenta al productor –consumidor - intermediario, desde la óptica pública y privada en el marco de una producción de subsistencia, con sistemas centralizados y descentralizados.El sistema centralizado tradicional en la zona, gravita en torno al intermediario, cuya función relevante es la formación de precios, con repercusiones en los niveles de precios al productor y hacia el consumidor.El sistema descentralizado, también se presenta en el humedal, cuando la función de comercialización se traslada al productor rural, desplazándose al consumidor final en pequeña escala y a nivel local, puesto que esta acción es individual y no obedece a la unión de productores.

En el humedal el productor es el principal agente de comercialización, puesto que su actuación no se limita a la entrega del producto, si no que decide que cultivar afectando en primera instancia el mercado. El intermediario contribuye a la formación del precio y suministro al consumidor.La liberación de los mercados agropecuarios, ha implicado para los productores del humedal, aceptar la variación sustancial de precios a través del tiempo, el espacio y la forma,

requeridas para que las funciones de la comercialización (almacenamiento, transporte y procesamiento) sean asumidas por el sector privado.

En la zona, no se cuenta con empresas transformadoras a gran escala. Existen incipientes procesadoras y transformadoras de lácteos y vino de mora. Las asociaciones de productores son inoperantes, no han desplazado a los intermediarios. La empresa privada no contribuye al desarrollo del mercado local.La función estatal reguladora en la comercialización es deficiente, la regulación la establece el mismo mercado.

El consumidor local, subsiste con la producción de la zona. El consumidor regional y nacional preferente no se ha logrado captar como segmento de mercado. El problema de la comercialización en el humedal es estructural, partiendo de una producción de subsistencia con excedentes mínimos de comercialización en un mercado distorsionado sin segmento especifico. La producción es desordenada, inmediatista dada la necesidad de la familia rural, y por ende desarticulada del mercado global segmentado,y sin márgenes permisible de rentabilidad en la producción. Se puede hablar de un mercado consumista de línea directa, productor-intermediario-consumidor.

Análisis costo – beneficio

La cuantificación de la productividad en la zona, permite establecer el aporte del ecosistema a la calidad de vida de su población en condiciones de subsistencia y alta presión antrópica sobre los recursos suelo, agua, bosque.

El análisis determina que el productor del humedal sacrifica costos de producción efectivos financieramente a costa de los niveles de productividad y calidad, fenómeno que repercute directamente en la producción y en los mercados.En última instancia, el resultado es la degradación continuada del medio ambiente sin impacto positivo sobre el nivel de vida de la población, puesto que los niveles de producción no son compatibles con los requerimientos del mercado y con la satisfacción de las necesidades de la familia del humedal.

La actividad agrícola, aporta el 76,4% de la producción bruta total en el humedal, los márgenes de utilidad solo son perceptibles en la medida en que coadyuvan a satisfacer mínimamente las necesidades básicas de la población en la reproducción sustancial del sistema de mercado global, la venta de leche representa el 9,4%, la producción de trucha el 4% y la producción y comercialización de carbón el 10,1% sin retribución ambiental al ecosistema.

El análisis del carboneo y la extracción de madera. Los núcleos familiares sustentan su economía, en la explotación de los recursos naturales disponibles, (agua, suelo, bosque, fauna), lo cual tiene como principal objetivo garantizar su seguridad alimentaria. Este aprovechamiento o beneficio directo, es generalmente obtenido cuando ciertas actividades productivas de pan coger, son afectadas, entre las que están la agricultura de minifundio, centrada básicamente en cultivos de papa, cebolla, flores, mora, hortalizas, frutales. Asi como también la ganadería que en la zona es una actividad básica para la subsistencia económica de las familias, permitiendo la producción de leche y sus derivados; otra actividad es la crianza de especies menores, como pollos de engorde y cuyes, los cuales sirven de sustento familiar como alimento y de comercialización de excedentes. De igual manera la Cocha y las Reservas Naturales se

consolidan como un atractivo turístico a nivel local, regional, nacional e internacional, brindando otras opciones de ingreso para la población, asi como el transporte fluvial, el comercio, los hoteles y restaurantes.

La actividad económica de la mayoría de la población en el humedal laguna de La Cocha, es primaria enfocada en la extractividad. La comunidad explota directamente los recursos del humedal, que les brinda cierto grado de bienestar al permitirle satisfacer medianamente sus necesidades,a un nivel de subsistencia.La zona es rica en bosques, por tanto este recurso, se convierte en una alternativa de subsistencia para la población, que de manera indiscriminada explota madera, leña y carbón y amplia la frontera agrícola, con las consecuentes consecuencias ambientales y socioeconómicas a mediano y largo plazo. La actividad extractiva se centra en las 9620.46 hectáreas de bosque primario intervenido y en las 9893.79 ha de bosque secundario,además de los procesos de expansión al bosque primario que se conserva en el páramo azonal con 2888 ha y 1903 ha en paramo zonal.

El tema de mayor relevancia para gestión de la conservación en el Humedal Ramsar Laguna de la Cocha, se centra en la comunidad asociada a la actividad forestal por las implicaciones sociales que tiene, con fines de regulación y de promoción del cambio cultural a través de alternativas de ocupación y de generación de ingresos diferentes fundamentadas en la oferta ambiental y en la sostenibilidad del ecosistema, a la vez que es necesario continuar apoyando las acciones de preservación y promover los procesos de restauracion.



Humedales de pantano y turbera en paramos azonales

CAPITULO TRES



Humedal Lacustre Lago Guamués, Vereda Mojondinoy

ZONIFICACION

HUMEDAL RAMSAR LAGUNA DE LA COCHA

La zonificación ambiental del Humedal Ramsar Laguna de la Cocha tiene como finalidad la incorporación de determinantes ambientales y culturales en las decisiones de uso y ocupación del territorioa través del ordenamiento espacial,estableciendo directrices que conlleven a orientar,optimizar y regular de manera planificada los procesos de localización, distribución de actividades, usos de la tierra y manejo y aprovechamiento de los recursos naturales de acuerdo a sus condiciones naturales biofísicas, ecológicas y socioeconómicas especificas, respetando la

cosmogonía, usos y costumbres del pueblo Indigena Quillasinga Refugio del Sol – El Encano, garantizando así la conservación del Humedal.

La identificación y caracterización de áreas de manejo homogéneas del Humedal Ramsar Laguna de la Cocha además de identificar, valorar y aprovechar sostenieblemente las potencialidades ambientales que ofrece el humedal para la armonización de la actividad comunitaria, permitirá propiciar la articulación con el POT y con los demás instrumentos de planificación local, regional y sectorial en la perspectiva de lograr mejores condiciones de vida para la población en el corto, mediano y largo plazo y también permitirá establecer mecanismos de sustitución o de prevención y de control de los factores de deterioro ambiental e imponer las restricciones legales o exigir la reparación de los daños causados

3.1. CRITERIOS DE ZONIFICACION

Como base para la zonificación del humedal Ramsar Laguna de la Cocha se tuvieron en cuenta los siguientes criterios: 1) la oferta ambiental definida esta como la capacidad para ofrecer bienes y servicios ambientales y sociales partiendo del uso potencial de los suelos y de los límites ecológicos del Humedal, ligados a la geoforma y cobertura vegetal. 2) La demanda ambiental, representada en los requerimientos de recursos naturales del Humedal, en insumos y en servicios, que hace actualmente la comunidad y 3) Los conflictos ambientales generados por la incompatibilidad de uso entre la oferta y la demanda ambiental del territorio.

3.1.1 OFERTA AMBIENTAL

El análisis cualitativo y cuantitativo de las características ecológicas desde cada nivel ecosistémico de acuerdo a la metodología de definición de áreas protegidas del SINAP y de valoración ecológica de humedales de Ramsar y Wetlands Internacional, determina la ofertaambiental del Humedal Ramsar Laguna de la Cocha, representada en el buen estado y la gran capacidad de recursos ecosistémicos, paisajísticos, forestales, hídricos, y de biodiversidad, para producir bienes y servicios ambientales que soportan la socioeconomía actual y potencial de la región.

Las características que se tienen en cuenta para delimitar y definir las áreas de zonificación con base en la oferta ambiental, desde cada componente ecológico son:

- **BIODIVERSIDAD**
  - Representatividad: Localización de ecosistemas con concentración de especies de prioridad alta y media.
  - Diversidad biológica : endemismos
  - Rareza: distribución de especies por ecosistemas y rangos altitudinales
  - Fragilidad: especies de prioridad alta, media y baja
  - Naturalidad y posibilidades de restauración, recuperación y rehabilitación
  - Conectividad: Conjunto de ecosistemas que se encuentren en proceso de fragmentación, pero donde el aislamiento todavía no es dramático, según:

- Existencia de una estrecha relación y afinidad biogeográfica entre los ecosistemas interconectados.
- Condiciones fisiográficas del paisaje, que permiten proponer soluciones prácticas para la interconexión.
- Información básica disponible sobre conocimiento de las especies y ecosistemas claves
- Areas silvestres protegidas ya establecidas.
- Productividad primaria O_2 y Captura de $C0_2$

- **HIDROLOGIA**
  - Areas de aptitud ambiental (Zona de Significancia Ambiental)
  - Zonas de recarga Hídrica (Páramo zonal y azonal)
  - Ribera de ríos y nacimientos
  - Perilago
  - Uso de la ribera de ríos, zonas de recarga

- **SUELOS**

- Uso potencial: Aptitud y Manejo recomendado de los suelos. Mapa 36.

A continuación se presenta una clasificación de los bienes y servicios ambientales del Humedal Ramsar Laguna de la Cocha según la aptitud de manejo, teniendo en cuenta su función ecologica. Tabla

Tabla97.Aptitud de manejo de la Oferta ambiental del humedal Ramsar Laguna de la Cocha

Oferta ambiental	**Categoría**	**Tipología**	**Descripción**	**Aptitud de manejo**
Bienes	Cultura	Sitios Naturales y Antropológicos considerados sagrados para la Comunidad Quillasinga	Vestigios arqueológicospáramos, cerros tutelares, bosques naturales, fuentes hídricas ,Lago Guamués, Isla La Corota	Zonas de restricciónAptas únicamente para la Preservación y protecciónpor especial significancia cultural ambiental y económica
		Belleza escénica	Visuales panorámicas lejanas, cercanas, mediatas, inmediatas de ambientes naturales y rurales andino-amazónicos	Preservación y protección por especial significancia cultural ambiental y económica
	Ambientales	Recursos Edafológicos	Suelos clase VIII con características de pendientes pronunciadas y/o características geológicas especiales	Preservación y protección por fragilidad ambiental
			Suelos clase VII	Preservación y protección Forestal productora

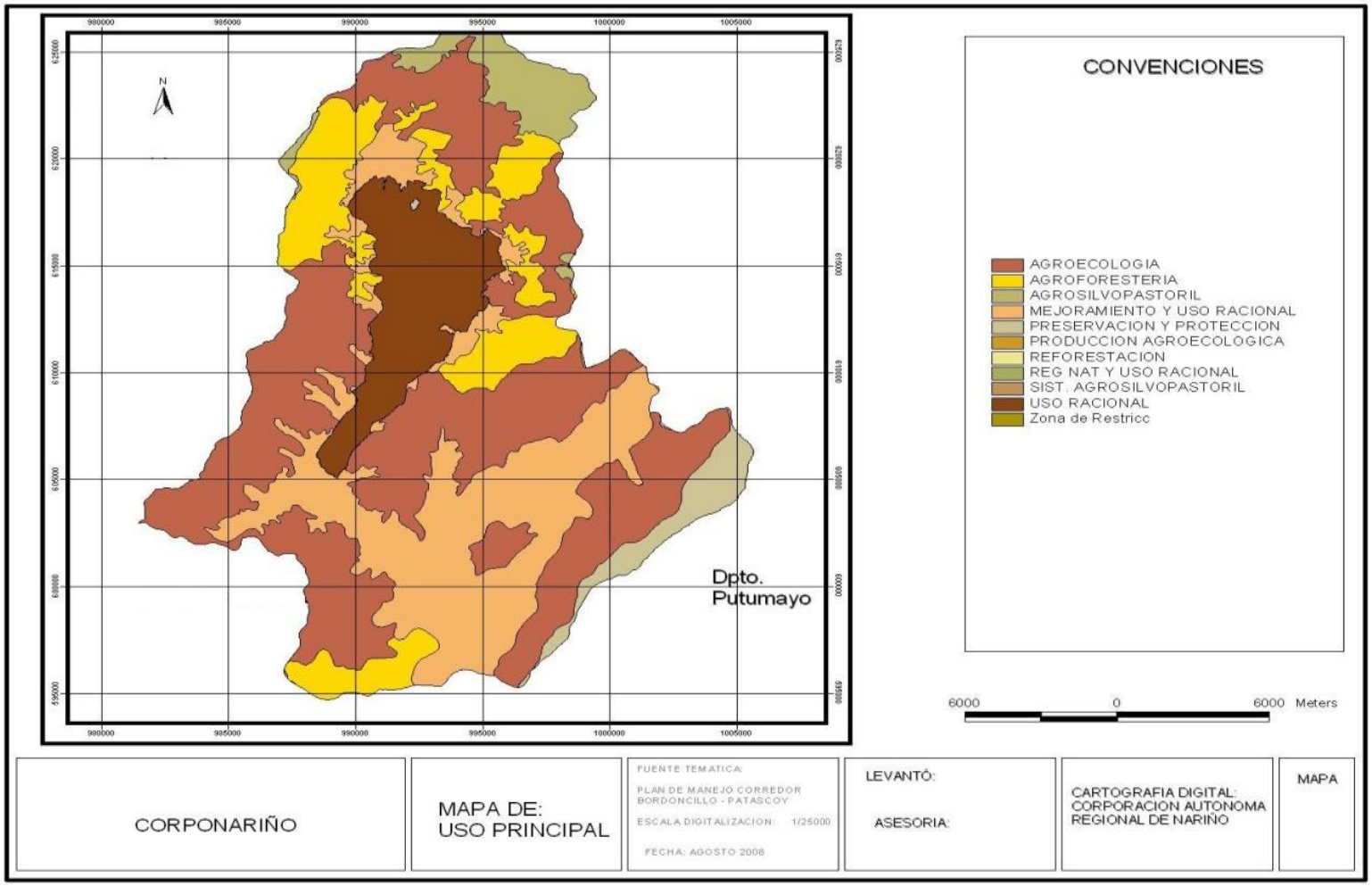
				protectora y regeneración natural
		Recursos forestales	Bosque altoandino	Preservación y protección por especial valor ecosistémico
			Bosque andino continuo	Uso sostenible
			Bosque andino fragmentado	Recuperación ambiental
		Recursos hídricos	Paramos, Humedales, nacimientos, rondas , riachuelos, quebradas, ríos , reservorios	Preservación y protección por especial significancia cultural ambiental y económica
		Recursos biológicos	Flora, Fauna	Preservación y protección por fragilidad ambiental
		Recursos Agropecuarios	Suelos clase III, IV, V,VI	Usos sostenibles Agroforestalles

Fuente. Este estudio

Oferta ambiental	Actividad	Descripción	Aptitud de manejo
Servicios ambientales	Recreación	Turismo, Paisaje, Cultura, Gastronomía.	Uso sostenible
	Producción de oxígeno	Coberturas vegetales terrestres e hídricas	Preservación y protección por especial significancia ambiental
	Captura de CO2	Coberturas vegetales terrestres e hídricas	Preservación y protección por especial significancia ambiental
	Protección de Abastecimiento de agua	Páramos, Humedales, coberturas forestales altoandinas, vegetación de galería	Preservación y protección por especial significancia ambiental
	Abastecimiento de agua	Nacimientos, corrientes y reservas hídricas	Preservación y protección por especial significancia ambiental
	Hábitat de fauna	Bosques, Rondas hídricas	Preservación y protecciónpor especial significancia ambiental

Fuente: Este estudio

Figura60. Uso potencial del suelo en el Humedal Ramsar Laguna de la Cocha



3.1.1 DEMANDA AMBIENTAL

La zonificación desde la demanda ambiental del Humedal Ramsar Laguna de la Cocha se establece con base en la comparación espacial del uso actual del territorio dado por los requerimientos de las poblaciones humanas sobre el ambiente biofísico y la aptitud de manejo del área donde se realiza esa demanda teniendo en cuenta las presiones y tendencias que se presentan en el territorio. Tabla 98.

Tabla 98.Zonas de demanda ambiental de bienes y servicios del Humedal Ramsar Laguna de la Cocha

NIVEL DE LA DEMANDA	TIPO DE DEMANDA	LOCALIZACIÓN ÁREAS DE PRESIÓN
Local	Extracción Forestal para leña carbón madera	Veredas: Mojondinoy, Santa Teresita, Santa Lucia El Estero, Casapamaba,
	Extracción de flora ornamental	Vereda Santa Teresita
	Extracción de flora medicinal	Area de influencia de todo el Humedal
	Producción de recursos alimenticios	Area de influencia de todo el Humedal
	Aguas de uso para abastecimiento local de la población	Cuenca la Torcaza
	Asentamientos Humanos	El Puerto, San José
	Acuicultura	Zona litoral hasta 300 m lago adentro
	Turismo, recreación, educación, investigación y cultura	Isla La Corota, Cerro de la Cruz, El Puerto.
Municipal	Turismo, recreación, educación, investigación y cultura	Vereda El Puerto, Motilón , Romerillo, San José
	Aguas para abastecimiento de uso publico	Bordoncillo, Lago Guamués
Regional	Turismo, recreación, investigación y cultura	El Puerto, Isla La Corota
	Agua para abastecimiento de uso público	Lago Guamués
	Agua para riego	Lago Guamués
	Producción de alimentos agropecuarios (papa)	San José
Nacional e internacional	Turismo, recreación, investigación y cultura	Todo el Humedal
	Producción de alimentos agropecuarios	PML - orgánicos
	Productos maderables	Coberturas vegetales
	Acuicultura	El Lago
	Conservación de ecosistemas, de especies, de recursos genéticos	Coberturas forestales
	Producción de oxígeno y Captura de CO_2.	Coberturas forestales

Fuente: Este estudio.

3.1.3 AREAS EN CONFLICTO AMBIENTAL

Las áreas en conflictoambiental corresponden al territorio donde se presenta antagonismo o incompatibilidad de uso entre la aptitud de manejo de los suelos, de acuerdo a la oferta ambiental y el uso actual dado por la de demanda de los recursos ambientales, las cuales manifiestan la destrucción o degradación de los componentes bióticos por la explotación inadecuada o sobreutilización.

Como situación central se identificala existencia de 5461 Has en conflicto de uso del suelo, ubicadas sobre áreas de interés ambiental con aptitud de manejo para la preservación y/o protecciónу donde actualmente se realizan actividades productivas inadecuadas. Cuatro son las causas principales que pueden explicar la presencia de estas áreas en conflicto de uso: la colonización espontánea, la ampliación de la frontera agropecuaria, la intervención del bosque y el establecimiento de actividades agropecuarias en suelos no potenciales,Figura .

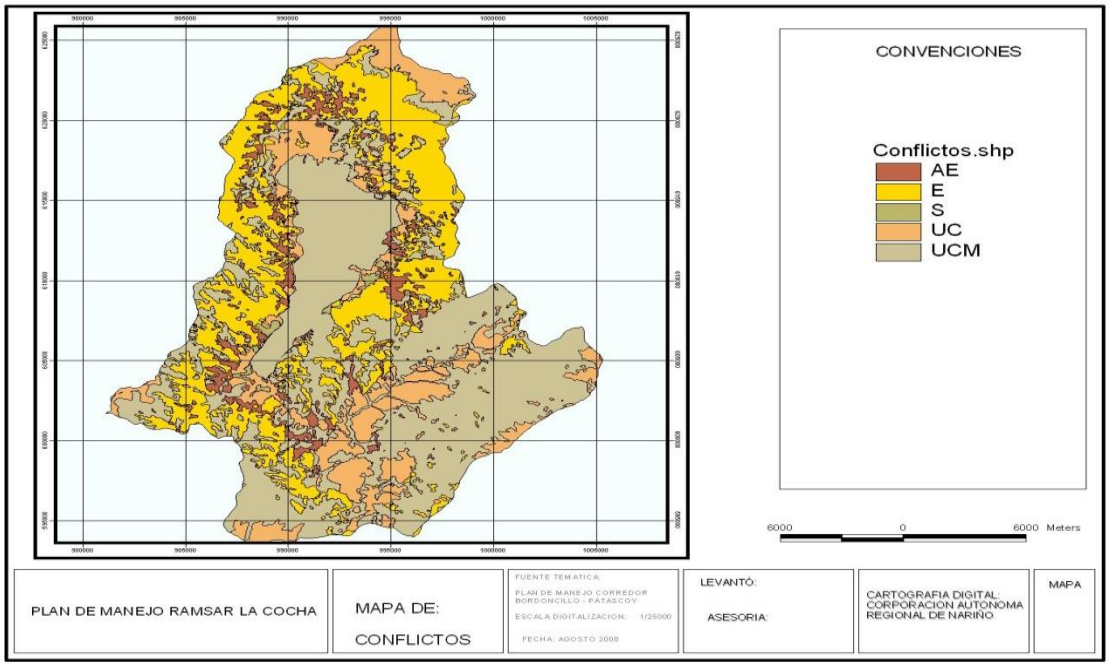


Figura 61. Areas del Humedal Ramsar Laguna de la Cocha en conflicto de uso del suelo Fuente. Este Estudio

Las áreas en conflicto se discriminan en las siguientes categorías:

Subutilizadas o de sobre uso bajo(S). Areas en que el uso potencial es para cultivos implementando algunas prácticas sencillas de conservación de suelos, pero que en la actualidad se encuentran en cultivos limpios, manejados inadecuadamente, incluye también

aquellas áreas cuyo uso recomendable son las asociaciones agroforestales o bosques de cobertura multiestrato.Los suelos de estas zonas están sub-utilizados. La cobertura o uso del suelo predominante presentan una exigencia menor a la oferta de condiciones ambientales existentes En la zona de influencia del humedal un alto porcentaje del área corresponde a suelos de vocación forestal productiva los cuales vienen siendo utilizados primordialmente en pastoreo extensivo del ganado.

Explotadas o de sobre uso medio(E). Areas con vocación forestal que se encuentran en cultivos limpios o pastos, en inmediaciones de los asentamientos rurales rodeando el lago y especialmente en las veredas El Naranjal,Santa Teresita, Santa Rosa,Santa Clara, San José.Hacia la vertiente nororiental del lago el conflicto se clasifica como no muy severo por la suave topografía de los predios que se utilizan en ganadería extensiva, pero hacia la vertiente occidental donde las pendientes son mayores, es necesario aplicar medidas de uso sostenible como el manejo agroforestal.

Altamente Explotadas o de sobre uso alto del suelo (AE). Areas altamente sobreutilizadas cuyo uso potencial es elde protecciónpor la fragilidad de los suelos y que se encuentran actualmente en cultivos limpios, pastos o rastrojos y/o bosques explotados. Presentan grado de conflicto severo, debido a que el uso actual está muy por encima del uso potencial, es decir que las actividades que se desarrollan sobre el suelo presentan exigencias mayores a las condiciones naturales que estos ofrecen. Se ubican en áreas de cañadas con altas pendientes de las veredas, Mojondinoy, Santa Teresita las cuales sobresalen por la extracción de material vegetal forestal para madera, leña y carbón y en las veredas Motilón, Romerillo, Ramos, Santa Lucia y Santa Isabel.

De acuerdo a la Resolución 0196 de 2006 del MAVDT, los suelos de turbera, clase V, ubicados en inmediaciones del Paramo de Bordoncillo, en la vereda El Puerto y en El Estero utilizados según su capacidad edáfica en pastos y cultivos pero que son propensos a la inundación en época de lluvias (UC), deberán ser destinados a la conservación estricta hasta la línea máxima de inundación por ser áreas de Humedal de especial significancia ambiental para el mantenimiento de la biodiversidad presentando conflicto de uso, especialmente en la vereda El Puerto donde se presentan asentamientos urbanos con tendencia a crecer por la demanda social de servicios de turismo con los consecuentes impactos en el equilibrio ambiental del Humedal por la inadecuada disposición de aguas servidas y de residuos sólidos y por la construcción de drenajes para desarrollo de actividad agropecuaria. El CLOPAD Pasto registra El Puerto como zona de amenaza por avalancha hídrica e inundación.

Otras áreas en conflicto son aquellos suelos en uso según su capacidad pero que requieren medidas de manejo (UCM). Estas corresponden a bosques en zonas de ladera que están siendo utilizados según su vocación para la extracción forestal, pero que requieren medidas de aprovechamiento adecuadas para no diezmar el equilibrio del ecosistema del Humedal por la constante presión antrópica sobre el área. Es necesario establecer medidas de manejo especiales para el aprovechamiento según su uso potencial forestal.

3.2 UNIDADES DE ZONIFICACION AMBIENTAL

Las unidades de zonificación ambiental del Humedal Ramsar Laguna de la Cocha hacen referencia a las diferentes categorías de manejo. Agrupan áreas, según los valores de su oferta natural con características naturales específicas que deberán ser administradas bajo unas directrices de manejo homogéneas en función de la armonía del medio ambiente con los objetivos y metas de desarrollo económico, social y cultural de la región potenciando los procesos de conservación,para ello se tienen en cuentalos lineamientos de la Constitución Política Colombiana de 1991 (Art 58, 334), Ley 99 e 1993 (Art 7), Resolución VIII14 de Ramsar, Ley 357de 1997, el Decreto 1729 de 2002 para manejo de cuencas hidrográficas, la Resolución 157 de 2004 y especialmente la Guía Técnica para el Manejo de Humedales Interiores de Colombia- Resolución 0196 de 2006 del MAVDT.

De acuerdo al resultado del análisis para la zonificación espacial ambiental, se establecen las siguientes categorías de manejo o Unidades Ambientales:

1) Preservación y Protección Ambiental
2) Recuperación Ambiental y
3) Producción Sostenible

Tabla 99. Areas y Unidades de manejo del humedal Ramsar Laguna de la Cocha

CATEGORÍA	AREA	
	(has)	(%)
Preservación y Protecció	18631.2	46.49
Recuperación Ambiental	9360.1	22.36
Producción Sostenible	12085.3	30.16
Total	40076.6	100

Fuente: Este estudio.

La caracterización y ladelimitación de cada categoría de manejo se describen a continuación y se presentan gráficamente en el Mapa 38.

3.2.1 ZONA DE PRESERVACION Y PROTECCION AMBIENTAL

Esta Unidad Ambiental comprende 18.631,2 Has, el 46.49% del Humedal. Contiene los principales elementos naturales que conforman la Estructura Ecológica Principal del Humedal y determina la oferta ambiental de bienes y servicios del territorio. Se caracteriza por mantener la integridad de sus ecosistemas y por poseeratributos de especial valor en términos de singularidad, biodiversidad y utilidad para el mantenimiento de la funcionalidad de los procesos ecológicos esenciales del Humedal y ofrecer las mejores condiciones para sostener la productividad económica y social de la región, así como también para salvaguardar el patrimonio cultural ambiental ancestral de la comunidad Indígena Quillasinga Cabildo Refugio del Sol-El Encano.

De acuerdo al grado de preservación y protección requerido por los servicios ambientales que presta esta zona de especial significancia ambiental se divide en:

a) Areas de Protección absoluta. Referida a aquellas áreas que requieren preservarse. De acuerdo al decreto 2811 de 1974, se entiende como preservación la acción de resguardar el ecosistema con el fin de evitar o daños o de prevenir el deterioro en el estado original de sus componentes ambientales o de lo que queda de ellos. Se incluyen en esta categoría de manejo ambiental los denominados ecosistemas estratégicos(paramos zonales, azonales, humedales pantanos y turberas, relictos de bosque denso altoandino y andino, rondas hídricas, nacimientos y cursos de agua) lugares estos también de especial connotación cultural como “sitios sagrados” para la Comunidad Quillasinga. Tabla 100.

b) Areas de Protección activa. Son áreasubicadas por debajo de las de protección absoluta, donde existen recursos naturales que pueden ser utilizados, cumpliendo medidas de manejo específicas para evitar su agotamiento**.**Incluye parches de bosques andinos fuera del área de protección absoluta, utilizables bajo medidas condicionadas de manejo de acuerdo a su estado natural y localización establecidas por la autoridad ambiental competente. Tabla. 101

Figura 62. Zonificación según áreas de manejo ambiental del Humedal Ramsar Laguna de la Cocha.

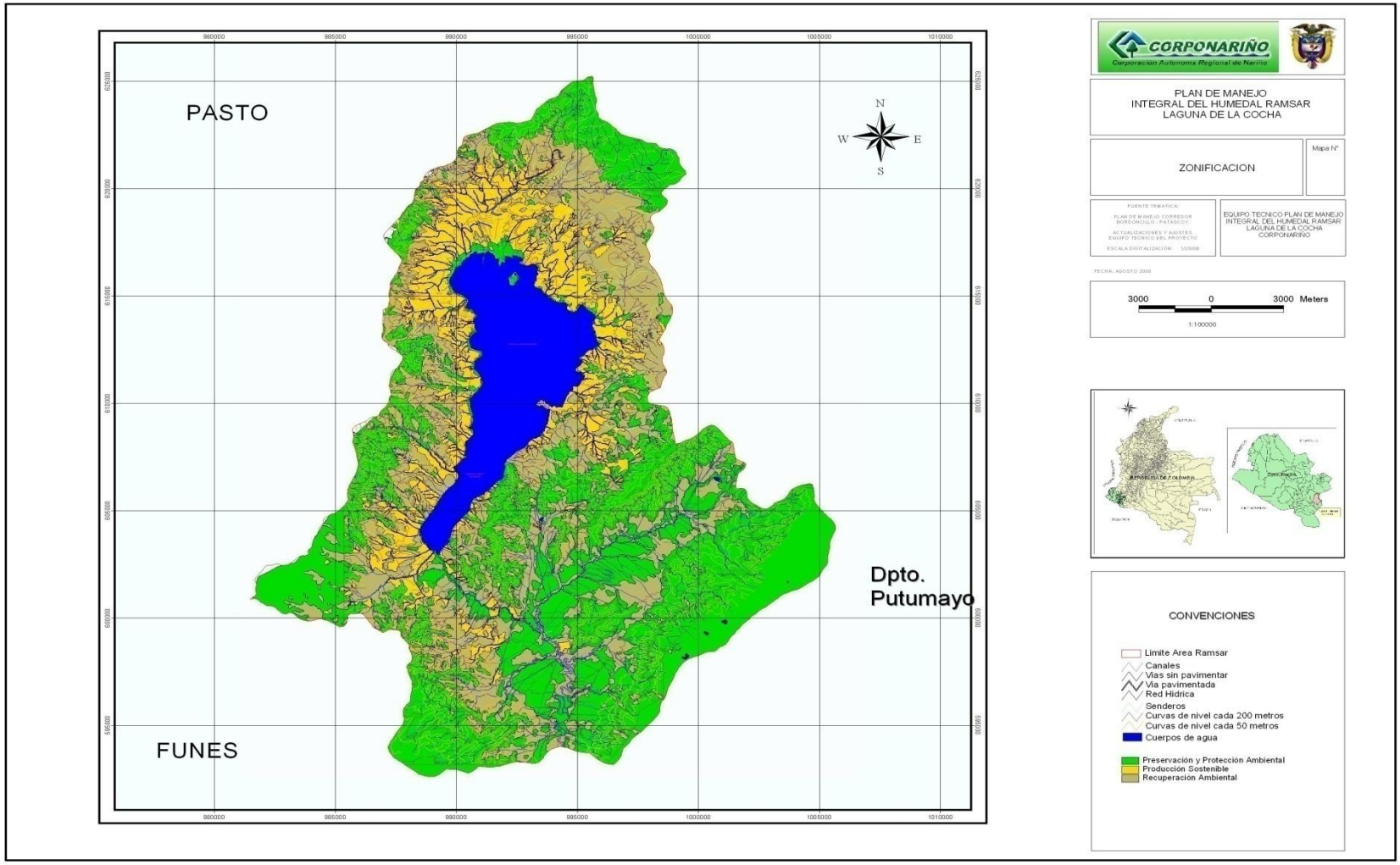


Tabla 100. Zona ambiental de preservación y protección del humedal Ramsar Laguna de la Cocha

CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA	OBJETIVOS DE CONSERVACIÓN	OBJETO DE CONSERVACIÓN	DESCRIPCIÓN	LOCALIZACIÓN	LEGISLACIÓN	OTROS USOS
Preservación y Protección	Protección Absoluta Preservación	Areas de especial importancia ecosistémica	Areas de recarga y regulación hídrica hidrogeológica.	Fuentes y reservas de agua que surten y mantienen las cuencas hidrográficas que abastecen el humedal. y el sostenimiento de la vida silvestre	Páramos zonales, Azonales Lagunillas paramunas, Pantanos y Turberas	Ley 99 de 1993 Ley de paramos Decreto 1791 de 1996 Ley 388 de 1997	Uso Condicionado Investigación Uso prohibido todas las actividades de extracción forestal agricultura extensiva, pastoreo minería y construcción de infraestructura
			Area forestal protectora	Franja de alta montaña por encima de la cota 2800. con fuertes pendientes y/o con restricciones geológicas. Suelos de la clase agrológica VIII	: Bordoncillo, Patascoy, El Tábano, Ovejas,\Cerro Alcalde, La Loriana, Santa Isabel, Santa Lucia, El Estero, Naranjal	Decreto 2811 de 1974 Decreto 1791 de 1996 Ley 37 de 1999	
			Muestra representativa de ecosistemas de especial valor ecológico y ambiental Ecosistemas atípicos, con belleza escénica y patrimonio cultural y con características particulares de flora, fauna endemismo	Páramos Zonales,	Bordoncillo, Patascoy Tábano. Alcalde, Ovejas,	Ley de Paramos	
				Paramos azonales	:El Estero, Santa Lucia, Loriana, Santa Isabel, Naranjal	Convenio Biodiversidad	
				Bosque altoandino o de niebla	Bosques naturales primarios: Bordoncillo y Zona alta río El Estero	Decreto 2811 de 1974	
				Areas faunísticas	Salados de la danta: La Torcaza y Afiladores	Decreto 2811 de 1974	
				Humedales geotérmicos	Termales vereda el Motilón		
				Perilago : Franja de suelos clase V de la ribera del lago Guamués Zonas de inundación	Ronda Hídrica de la Ribera del Lago Guamués, Planicie inundable del Estero y el Puerto. Ciénagas, Pantanos y Turberas cubiertas por vegetación hidrofítica	Decretos ley 12 de 1982, ley 388 de 1997, ley 461 de 1998.	

			Reservas de recursos naturales renovables	Parques naturales Nacionales	Santuario de flora La Corota	Decreto 2811 de 1974 y 2372 de 2010 Año 1977 Plan de manejo	
				Reservas Municipales	Reserva municipal El Estero	1977 Plan de manejo Decreto 2372 de 2010	
		Areas de manejo especial	Patrimonio cultural ancestral	Zonas Culturales Indígenas, sitios sagrados Comunidad Indígena Quillasinga	Isla la Corota, Vestigios arqueológicos, Cerros Tutelares Bosques naturales, Paramo Laguna de la Cocha	Ley 21 de Plan de vida Comunidad Indígena Quillasinga Refugio del Sol El Encano	

Fuente. Este estudio

Tabla 101. Areas de protección activa en el Humedal Ramsar Laguna de la Cocha

Categoría	Subcategoría	Objeto de conservación	Descripción	Localización	Usos permitido	Normas
Preservación y protección ambiental	Protección Activa	Bosque naturales andinos productores delimitados por debajo de la zona de protección absoluta	Vegetación natural en suelos de clase agrológica VII	Bosques fuera del área de Rondas Hídricas. Nacimientos, Márgenes de corrientes de agua y márgenes de áreas de zonas de recarga de acuíferos.	recolección de frutos del bosque bajo control	Decretos 1449/77 1541/78 y 1594/84 Ley101/93, Ley 142/94.
		Unidades productivas familiares con prácticas de cultivo ancestrales shagras	Areas protegidas por la Comunidad Indígena Quillasinga	Resguardo Indígena Quillasinga Refugio del Sol –El Encano		Decreto 2811/1984
		Unidades productivas familiares con áreas en protección	Areas protegidas por la Sociedad civil	Reservas campesinas		Ley 160 de 1994. Decreto 1777 de 1996

Fuente: Este estudio

3.2.2 ZONA DE RECUPERACION AMBIENTAL

Esta Unidad Ambiental cubre 9360.1 has el 22.36% del humedal. Corresponde a áreas de alta fragilidad ambiental o degradadas debido a factores o procesos naturales y a sitios que han sido sometidos por la comunidad a procesos intensivos e inadecuados de utilización productiva o extractiva y presentan fenómenos de erosión, sedimentación, inestabilidad o contaminación. En esta unidad también se incluyen:

- El Delta del río el Encano, Santa Lucia, el Valle del Rio El Estero y la planicie de Romerillo presentan sedimentación y son áreas que han sufrido altos procesos de contaminación al igual que la zona norte del lago, y el río el Laurel en Santa Teresita.
- En las areas de planicie con vegetación hidrofítica o totorales que soporta extensos periodos de inundación a través del año,el uso del suelo está dado para la recuperación y conservación de los humedales porque proporcionan grandes beneficios como hábitat de vida silvestre, especialmente de aves acuáticas migratorias y permanentes, y además mantienen y soportan la recarga y descarga de acuíferos.
- Areas afectadas por procesos erosivos, rondas hídricas deterioradas o con uso inadecuado como lo son las cuencas del Río el Encano y La torcaza.También aquellas áreas productivas que se encuentran alrededor del lago que han sufrido procesos erosivos por degradación de suelos pertenecientes a las clases agrológicas III, IV, V y VI. Tabla

Tabla 102. Zona de Recuperación y Restauración Ambiental del Humedal Ramsar Laguna de la Cocha

CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA	DESCRIPCIÓN	LOCALIZACIÓN
Recuperación, rehabilitación y restauración ambiental	Zonas de alta fragilidad ambiental por fenómenos naturales	Areas de alto riesgo de degradación estructural por acción de fenómenos naturales	Cuenca río El Encano. ycuencas de la vertiente occidental del Humedal
		Zonas de degradación de características ecológicas por acción de fenómenos naturales	Areas hasta la cota máxima de inundación, con suelos pertenecientes a la clase agrológica V. Planicies de inundación máxima El Puerto San José, El Estero, Santa Lucia, Romerillo, Motilón
	Zonas de alta fragilidad ambiental por acción del hombre	Zonas de alto riesgo de degradación estructural por acción del hombre	Suelos con aptitud productiva clase IV y V y VII
		Zonas con potencial productivo pero con degradación de sus características ecológicas por acción del hombre	Suelos clase IV, V y VI en áreas de ladera

Fuente: Este estudio

3.2.3 ZONA DE USO SOSTENIBLE

La zona de uso sostenible del Humedal Ramsar Laguna de la Cocha, corresponde a aquellos espacios del area de influencia del Lago Guamues, ubicados en zonas de ladera por debajo de la cota 2800 y con pendientes menores al que por sus caracteristicas pueden ser destinados al desarrollo de actividades productivas, pero en donde es necesario promover la aplicación de sistemas de produccion limpia para el manejo ambiental sostenible por parte de cada sector productivo bajo reglamentacion especial determinada por la autoridad ambiental competente para prevenir y controlar los impactos ambientales que la actividad pueda generar.

Esta Unidad presenta una extensión de 12.085,3 has, el 30.16% del humedal, incluyendo el espejo de agua del Lago y los terrenos con aptitud de uso agrícola, ganadero, forestal o de explotación de recursos naturales de acuerdo a la clase de suelos que presenta. Se requiere de la decidida participación de la comunidad en el cambio de usos de suelo y en la aplicación de prácticas amigables con el medio ambiente de acuerdo a vocación ecológica de los suelos teniendo en cuenta la guía de la legislación nacional tanto en el ordenamiento territorial de los espacios destinados a los asentamientos rurales de vivienda y de producción como en el ordenamiento pesquero del Lago, con el fin de aunar esfuerzos hacia la conservación.

Tabla 103. Areas de uso sostenible del Humedal Ramsar Laguna de la Cocha

CATEGORÍA	SUBCATEGORIA	DESCRIPCIÓN	APTITUD DE MANEJO
Areas para la producción sostenible y de desarrollo socioeconómico	Actividades forestales	Suelos clase VI , VII	Bosques en zonas de ladera que están siendo utilizados según su vocación para la extracción forestal, pero que requieren medidas de aprovechamiento adecuadas para no diezmar el equilibrio del ecosistema del Humedal por la constante presión antrópica sobre el área. Es necesario establecer medidas de manejo especiales para el aprovechamiento según su uso potencial forestal.
	Actividades agrícolas	Suelos clase III y IV	Aptos para el establecimiento de cultivos y pastos bajo practicas de agricultura orgánica con fines de mantenimiento de la microfauna del suelo
	Actividades pecuarias	Suelos clase IV	Aptos para ganadería semi-intensiva
		Suelos Clase III y IV	Suelos de la clase VI aptos para el aprovechamiento en ganadería y en el establecimiento de bosques protectores-productores con el objeto de conservar y recuperar áreas degradadas y también para actividades piscícolas y turísticas
	actividades pecuarias	Suelos Clase VIII y V	presentan aptitudes para sustentar actividades pecuarias

En esta zona de manejo de uso sostenible se incluyen también:

- Las Reservas de la Sociedad Civil, ya que estás, además de contribuir con la preservación y protección realizan actividades productivas sostenibles ,
- El espejo del Lago Guamués, bajo criterios de ordenamiento pesquero y acuícola, a cargo de INCODER de acuerdo a la Ley.
- Las áreas aptas para asentamientos humanos rurales, cuya reglamentación está a cargo del Municipio de Pasto como entidad territorial competente, Ley 388 de 1997, Decreto 097 de 2006, Decreto 3600 de 2007.



Macrofitas del Humedal Ramsar laguna de la Cocha, un recurso con potencial de uso sostenible en la purificación de aguas

CAPITULO CUATRO



Vereda el Puerto, Humedal Ramsar Laguna de la Cocha

PLAN DE ACCION PARA EL MANEJO INTEGRAL HUMEDAL RAMSAR LAGUNA DE LA COCHA

Valores, Principios, Visión, Misión, Políticas,

Plan operativo,

Plan de Inversiones

4.1 MARCO POLITICO AMBIENTAL

El marco político se constituye en la base para la formulación del Plan de manejo integral del humedal Ramsar Laguna de La Cocha como instrumento de planificación y gestión participativa, con el fin de alcanzar objetivos de manejo sostenible en el corto, mediano y largo plazo.

A partir del reconocimiento de los valores del Humedal RAMSAR Laguna de la Cocha,con un enfoque ecosistémico, por sus atributos, por los bienes que contiene, por los productos que ofrece y por las funciones o servicios que presta al medio ambiente y a la comunidad, se define conjuntamente con los principios de gestión, el marco político de la planeación estratégica para su manejo en un horizonte de 10 años, con el fin de garantizar la sostenibilidad de los recursos naturales del humedal como ecosistema estratégico dentro de los ciclos biológicos e hidrológico, mediante la conservación ordenamiento y uso sostenible de sus condiciones ecológicas, soporte de las actividades económicas, sociales, ambientales y culturales del humedal, contribuyendo al desarrollo humano sostenible en el contexto global.

VALOR ECOLÓGICO Y AMBIENTAL DEL HUMEDAL RAMSAR LAGUNA DE LA COCHA

- **Atributos**

  - Forma parte fundamental de ciclo hidrológico de la cuenca del Río Guamués y del río Amazonas
  - Es área de gran diversidad biológica endémica restringida y especializada
  - Es un Sistema natural de soporte vital como hábitat clave para especies reófilas y migratorias, como las truchas y las aves acuáticas.
  - Contribuye a la regulación del clima y a mantener la calidad ambiental en la región.
  - Contiene los páramos azonales más bajos del mundo
  - Tiene importancia cultural e histórica para la comunidad Quillasinga asentada en el área de estudio y en su zona de influencia
  - Por su importancia ecológica y su estado de conservación fue reconocido como Humedal de importancia Internacional por la Convención Ramsar mediante Resolución 0986 de 2000 del MAVDT.

Funciones ecológicas y servicios ambientales

Humedal Ramsar Laguna de la cocha

- Almacenamiento y provision de agua
- Descarga de agua
- Control del flujo de agua.
- Retención de sedimentos y tóxicos.
- Retención de nutrientes.
- Estabilización del litoral.
- Protección(Crecidas, Avalanchas, Inundaciones)
- Banco genético
- Hábitat para vida silvestre
- Soporte de cadenas alimenticias
- Recreación activa y pasiva
- Biotecnología
- Transporte acuático
- Estabilizacion del clima

Bienes o productos

Humedal Ramsar Laguna de la Cocha

Oferta de recursos disponibles en el humedal:

- Agua
- Fauna
- Flora
- Vida silvestre
- Pesquerías
- Acuacultura
- Forrajes
- Recursos Agrícolas
- Recursos Forestales
- Medicinas
- Alimentos
- Paisaje

PRINCIPIOS AMBIENTALES DEL PLAN DE MANEJO DEL HUMEDAL RAMSAR LAGUNA DE LA COCHA

El plan de manejo para el Humedal Ramsar Laguna de la Cocha se enmarca en los principios generales ambientales de la Declaración de Río de Janeiro 1992, sobre medio ambiente y desarrollo contenidos en la constitución Nacional de Colombia de 1991, y ley 99 de 1993, en los principios de la Convención Ramsar, en los principios de la Política Nacional de Biodiversidad y en los principios de la Política Nacional de Humedales, ellos son:

- Manejo integral con criterio social
- Consideración de efectos ambientales
- Valoración económica de los humedales
- Definición de escala espacial y temporal
- Manejo a largo plazo
- Manejo adaptativo

VISION DEL PLAN DE MANEJO DEL HUMEDAL RAMSAR LAGUNA DE LA COCHA

Para el año 2018 el Humedal RAMSAR Laguna de la Cocha será un ecosistema reconocido a nivel mundial por su conservación, en donde se realizan actividades de gestión ambiental y se promueven procesos sostenibles, concertados entre la comunidad y las entidades ambientales para garantizar el desarrollo social económico y ambiental de la región generando productividad y competitividad en armonía con el ambiente, satisfaciendo las necesidades de la comunidad, y de la Nación en los contextos nacionales e internacionales bajo los lineamientos de la Convención RAMSAR.

MISION DEL PLAN DE MANEJO DEL HUMEDAL RAMSAR LAGUNA DE LA COCHA

Planificación ambiental estratégica multidisciplinaria a escala multiespacial y temporal, que posibilite el desarrollo y el bienestar de la comunidad del Humedal RAMSAR Laguna de la Cocha, a través de una oferta integral y oportuna de instrumentos, herramientas y servicios de gestión ambiental, para satisfacer las necesidades de desarrollo sostenible en la región, por medio de prácticas apropiadas, con proyección internacional y con participación del talento humano local comprometido con los valores sociales, la preservación del medio ambiente y la construcción de un país y de un mundo mejor.

POLÍTICAS AMBIENTALES HUMEDAL RAMSAR LAGUNA DE LA COCHA

A partir del reconocimiento del marco político de planeación estratégica a nivel internacional, nacional, regional y local y atiendiendo a sus características y atributos y a los acuerdos de la Consulta Previa con el Pueblo Indígena Quillasinga Refugio del Sol – El Encano, se definen las políticas de manejo integral del Humedal RAMSAR Laguna de la Cocha para un horizonte de 10 años:

Política de Biodiversidad

Conocer, conservar, restaurar y mantener los hábitats, las funciones ecológicas, bienes naturales, agua, riqueza de flora, fauna, diversidad y productividad biológica del humedal Ramsar Laguna de la Cocha, y hacer uso sostenible de la biodiversidad, como base y soporte natural tanto de los servicios ambientales, hídricos, agrícolas, forestales, pesqueros como de las actividades sociales económicas, productivas, educativas, recreativas y turísticas para beneficio de las comunidades actuales y futuras de la región acorde con los principios del desarrollo sostenible y de la Convención Ramsar.

Política de aguas

Gestión integral orientada a la sostenibilidad del recurso, priorizando su adecuado ordenamiento y eficiencia en el uso, contemplando tanto la cantidad como la calidad en las fuentes hídricas superficiales y subterráneas en un marco que integre la cultura ciudadana, la información e investigación, el fortalecimiento institucional y la gestión del riesgo.

Política Forestal

Propender por el uso sostenible de los bosques naturales y plantados con un enfoque integral, para lograr la protección, conservación , restauración de todos los bosques y aumentar la cobertura vegetal lo que permitirá mejorar la oferta de bienes y servicios ambientales, atenuar el impacto de los procesos de degradación y de esa forma poder consolidar la incorporación del sector forestal en la economía regional y nacional , contribuyendo al mejoramiento de la calidad de vida de la población del humedal RAMSAR Laguna de la Cocha y generando espacios que permitirán la protección y aumento gradual de la diversidad biológica en las diferentes zonas donde se desarrollen las actividades relacionadas con el manejo de los bosques

Política de manejo de suelos

Creación y promoción de condiciones propicias para alcanzar la sustentabilidad y sostenibilidad del recurso suelo, racionalizando el aprovechamiento para que responda a las necesidades de prevenir, corregir, recuperar, conservar y restaurar el suelo bajo un enfoque sistémico, con el fin de a mejorar la calidad de vida de los habitantes del área .

Política rural

Impulsar y fomentar el uso sostenible de la diversidad de procesos productivos, como patrimonio para la conservación y producción agropecuaria de la zona, involucrando agentes internos y externos del ámbito social, cultural, económico e institucional dirigidos a la apropiación sostenible de las prácticas tradicionales con el propósito de alcanzar e identificar los sistemas productivos agrícolas y pecuarios que se encaminen a plantear una visión de desarrollo rural integral partiendo de las características de uso del suelo, como base para reducir la presión sobre los recursos de tierras y al mismo tiempo

suministrar fuentes de ingresos adicionales, particularmente para la población rural, mujeres y jóvenes y en consecuencia, mejorar su nivel de vida.

Política agropecuaria

Brindar un manejo adecuado del uso del suelo, enfocado hacia el logro de un ordenamiento productivo ambiental con visión de cadenas productivas, promoviendo una diversidad biológica agrícola que soporte la seguridad alimentaría, basada en la aplicación de tecnologías limpias y buenas practicas de producción.

Política socioeconómica

Buscar la eficiencia, la rentabilidad productiva y la maximización del bienestar social, protegiendo el patrimonio natural existente de una forma ecológicamente sostenible, para la satisfacción de las necesidades y mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes sobre una base social equitativa, en términos de dignidad participación y democracia involucrando factores etnoculturales con proyección del desarrollo local a nivel nacional e internacional en el marco de la globalización.

Política de vulnerabilidad y riesgo

Considerar las amenazas y riesgos como parte estructural del área rural del Humedal Ramsar Laguna de la Cocha, según el grado de vulnerabilidad y nivel socioeconómico de la población expuesta a ser afectada por posibles eventos, impartiendo acciones de educación, sensibilización e información, sobre la micro zonificación sísmica y eventos naturales así como sobre la protección, restricción y reubicación de asentamientos humanos, y sobre las medidas de prevención y mitigación para la atención de desastres, definidas por los comités de prevención.

4.2 OBJETIVOS

Objetivo General

Propender por la conservación, preservación, restauración y uso sostenible del Humedal Ramsar Laguna de la Cocha, con el fin de mantener sus características ecológicas y de mejorar las condiciones socioeconómicas y culturales de la comunidad asentada en el área en pro del desarrollo sostenible.

Objetivos Específicos

1. Direccionar, promover y propender por la preservación y conservación de las características ecológicas naturales, bienes productos y funciones del humedal RAMSAR Laguna de la cocha

2. Propender por la restauración de las condiciones físico-bióticas del humedal.

3. Promover el uso racional sostenible del humedal de acuerdo a sus características ecológicas, socio-económicas y culturales.

4.3PLAN OPERATIVO

Líneas estratégicas temáticas, metas y acciones para alcanzar los objetivos.

Estrategia 1 – *Integrar el plan de manejo del humedal Ramsar Laguna de la Cocha en todos los procesos de planificación y de ordenamiento territorial, en atención a sus características propias***

Meta 1. Incluir los criterios ambientales de zonificación para el manejo integral del humedal en todos los procesos de planificación, de uso de la tierra, uso de los recursos naturales y de ordenamiento del territorio.

Acciones:

CORPONARIÑO a partir de los criterios ambientales generados en la formulación del plan de manejo integral del Humedal Ramsar Laguna de la Cocha establecerá directrices claras dirigidas a su conservación, manejo y restauración, y tomara las medidas necesarias para que estos queden incluidos en el plan de ordenamiento territorial y en los planes de expansión sectorial, acorde con las características ecológicas, bienes y servicios del humedal con el fin de garantizar su conservación y uso racional

CORPONARIÑO liderará junto con el Instituto Colombiano de Desarrollo Rural INCODER y el Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC la identificación, delimitación predial y deslinde catastral del humedal.

CORPONARINO promoverá la conformación de áreas protegidas, de acuerdo a las áreas identificadas en este plan como prioritarias para la conservación, conjuntamente con la Unidad de Parques Nacionales, y las administraciones Municipales del área de Influencia del Humedal o colindantes. Y apoyara la conformación de áreas protegidas, con base en la estructuración e identificación de las reservas pertenecientes al resguardo o a sus cabildantes, incorporando en el área de conservación los sitios sagrados espirituales de la comunidad Quillasinga el Encano.

Meta 2. Garantizar la obligatoriedad de realizar evaluaciones ambientales a los proyectos de desarrollo y actividades que afecten el humedal

Acciones:

CORPONARIÑO velara por la aplicación de las metodologías y técnicas para la evaluación del impacto ambiental sobre el humedal y su biodiversidad, en los proyectos, obras o actividades que se planeen realizar en el humedal. En los cuales se partirá del

diagnóstico ambiental de alternativas, de acuerdo a los procedimientos establecidos en el Decreto 1753 de 1994 o en la reglamentación que expida el Ministerio.

CORPONARIÑO conjuntamente con el Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial, buscara la implementación de incentivos para la preservación y la conservación del humedal.

Meta 3. CORPONARIÑO y El Cabildo Indígena Quillasinga Refugio del Sol- El Encano, desarrollarán conjuntamente las acciones de conservación concertadas en el proceso de Consulta previa y consignadas en el Acta de Protocolización de la misma.

ESTRATEGIA 2. *Restringir futuras pérdidas ecológicas, mantener el humedal y paralelamente reparar las áreas naturales afectadas.*

Meta 1. Establecer las medidas requeridas para garantizar el control a la introducción y trasplante de especies invasoras de flora y fauna en el humedal Ramsar Laguna de la Cocha

Acciones:

De acuerdo a la normatividad, CORPONARINO exigirá estudios de Impacto Ambiental o estudios preliminares similares como requisito previo a cualquier autorización o permiso de obra, estudio a actividad.

Todos los proyectos de acuicultura o repoblamiento que involucren especies foráneas o nativas trasplantadas a aguas naturales o artificiales que no hayan estado precedidas de evaluaciones previas deberán ser autorizados por el Ministerio del Medio Ambiente.

CORPONARIÑO velara junto con El Ministerio del Medio Ambiente, con los Institutos de Investigación y el ICA por la prevención, manejo y seguimiento del efecto de la introducción o trasplante de especies invasoras de flora y fauna sobre la biodiversidad en el humeda

Meta 2.Recuperar, rehabilitar y/o restaurar áreas deterioradas del humedal e incorporarlas como áreas de manejo especial dentro de los procesos de ordenamiento territorial y planificación del desarrollo económico con base en el proceso de caracterización técnica y de manejo.

Acciones:

CORPONARIÑO Tomara las medidas necesarias para informarse lo antes posible acerca de las modificaciones de las condiciones ecológicas del humedal que se hayan producido, se estén produciendo o puedan producirse como consecuencia de desarrollos tecnológicos, contaminación o de cualquier otra intervención del hombre,

para lo cual tendrá en cuenta las técnicas de Gestión Integrada del Medio Ambiente y de Evaluación Estratégica del Medio Ambiente al evaluar los efectos de las propuestas de desarrollo o los cambios en el uso del suelo y/ o agua.

CORPONARIÑO velara por la aplicación de la metodología nacional de restauración elaborada por El Ministerio del Medio Ambiente con base en los lineamientos de la Convención Ramsar para la restauración de humedales y con el apoyo de los Institutos de Investigación.

Con base en la caracterización del humedal CORPONARIÑO, fomentara la identificación y recuperación de prácticas tradicionales de uso para el manejo de humedales conjuntamente con Institutos de Investigación, Universidades, ONGs y con el Cabildo Indígena Quillasinga Refugio del Sol- El Encano.

CORPONARIÑO velara por el cumplimiento de los mecanismos de compensación en los procesos de evaluación de impacto ambiental sectorial y de los criterios y protocolos para su aplicación establecidos por El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, cuando estos pueda dar lugar a la pérdida inevitable de hábitats, de características y de otras funciones del humedal

Meta 3. CORPONARIÑO y El Cabildo Indígena Quillasinga Refugio del Sol- El Encano, desarrollarán conjuntamente las acciones de restauración concertadas en el proceso de Consulta previa y consignadas en el Acta de Protocolización de la misma.

ESTRATEGIA 3. *Fomentar,establecer y apoyar la producción sostenible.*

Meta 1. Promover la Sostenibilidad Ambiental Sectorial en los sectores dinamizadores de la economía y con mayor impacto ambiental sobre el humedal,incorporando integralmente en la planificación sectorial, la dimensión ambiental tanto en el desarrollo de la infraestructura regional y como en los diferentes sectores de la economía, con criterios de producción más limpia para el manejo y conservación del humedal.

Acciones:

CORPONARIÑO velara por la incorporación dentro de los Planes de Expansión sectorial, de los criterios ambientales pertinentes que garanticen la sostenibilidad de los ecosistemas de humedal con base en su valoración económica

CORPONARIÑO elaborara un plan de trabajo conjunto con las comunidades locales e instituciones regionales para promover el ecoturismo en el humedal

CORPONARINO promoverá y ejecutara actividades de Reforestación, y apoyara el establecimiento de Unidades Productivas Sostenibles.

El Ministerio de Agricultura a través del organismo competente, deberá realizar el ordenamiento de actividades de acuicultura en el humedal.

Meta 2. CORPONARIÑO y El Cabildo Indígena Quillasinga Refugio del Sol- El Encano, desarrollarán conjuntamente las acciones de uso y manejo sostenible concertadas en el proceso de Consulta previa y consignadas en el Acta de Protocolización de la misma.

Estrategia 4 - *Concientización Sensibilización y Participación*

Promover y fortalecer procesos de concientización, sensibilización, y participación respecto a la conservación y uso racional del humedal.

Meta 1: Promover la participación activa de las comunidades locales en la conservación y uso racional del humedal como propósito social en estrecha relación con las autoridades administrativas regionales y locales y los sectores productivos.

Acciones:

CORPONARINO Adelantara campañas divulgativas sobre la normatividad internacional y nacional vigente con el fin de generar una conducta responsable frente a la toma de decisiones de manejo y uso del humedal y de su flora y fauna.

CORPONARIÑO promoverá, la participación de las poblaciones locales y del Pueblo Indígena Quillasinga, en el manejo del humedal, conjuntamente con las Organizaciones no gubernamentales

CORPONARIÑO promoverá la representación de las comunidades locales y del Pueblo Indígena Quillasinga en el Comité Nacional de Humedales y en el Comité Regional o Local de humedales del cual formaran parte los diferentes grupos de actores sociales, así como también fomentara el establecimiento de veedurías ciudadanas, para el seguimiento de las acciones relacionadas con el manejo del humedal.

Meta 2: Promover la concientización y sensibilización sobre el humedal, sus funciones y valores con base en los lineamientos de la Política Nacional de Educación Ambiental y el decreto 1743 del 3 de agosto de 1994.

Acciones:

CORPONARINO, promoverá la CONCIENTIZACION Y SENSIBILIZACION sobre las FUNCIONES Y VALORES del humedal, dirigido a las comunidades en general, a los sectores productivos y al sector educativo, definido y establecido mediante un plan de trabajo conjunto entre el Ministerio del Medio Ambiente, Ministerio de Educación Nacional, el Comité Nacional de Humedales y las Organizaciones No Gubernamentales

CORPONARINO realizará la Promoción de la Convención Ramsar, conjuntamente con El Ministerio del Medio Ambiente en coordinación con las entidades del SINA, y del Comité Nacional de Humedales.

Promover ante el Municipio de Pasto la inclusión de los bachilleres en programas de educación ambiental, asociados con el humedal, de acuerdo con el artículo 102 de la Ley 99 de 1993. Así mismo, coordinara el apoyo de la Policía Ambiental en los programas de educación ambiental asociados con el humedal de acuerdo con el artículo 101 de la misma ley.

Meta 3: Establecer un programa de comunicación para difundir la importancia de los valores y funciones del humedal

Acciones

CORPONARIÑO, con la colaboración de ONGs, UNIVERSIDADES E INSTITUTOS DE INVESTIGACIÓN, facilitarán la creación y mantenimiento de espaciosde comunicación, específicamente dedicados a proveer información sobre diferentes aspectos relacionados con el humedal. Y promoverán la producción de materiales divulgativos sobre el humedal y su biodiversidad.

CORPONARIÑO organizara encuentros regionales sobre el humedal y divulgará ampliamente los resultados.

Meta 4. CORPONARIÑO y El Cabildo Indígena Quillasinga Refugio del Sol- El Encano, desarrollarán conjuntamente las acciones de concientización, sensibilización y participación concertadas en el proceso de Consulta previa y consignadas en el Acta de Protocolización de la misma.

ESTRATEGIA 5. *Conocimiento e Investigación.*

Promover el Conocimiento e Investigación sobre los bienes, servicios y funciones del Humedal.

Meta 1. Avanzar en el conocimiento de las características ecológicas, bienes servicios y funciones del humedal RAMSAR Laguna de la Cocha con el Apoyo de la Investigación básica.

Acciones:

Estudio batimétrico y de dinámica hídrica del Lago Guamués

Inventarios de flora y fauna en el área del Humedal Ramsar
Estudios de distribución de la biodiversidad de flora y fauna en el Humedal
Estudios de usos de la biodiversidad de flora y fauna del Humedal

Meta 2. CORPONARIÑO y El Cabildo Indígena Quillasinga Refugio del Sol- El Encano, desarrollarán conjuntamente las acciones de conocimiento e investigación concertadas en el proceso de Consulta previa y consignadas en el Acta de Protocolización de la misma.

ESTRATEGIA 6. *Seguimiento y Evaluación*

Meta 1. Seguimiento y evaluación de la ejecución del plan de manejo en el corto, mediano y largo plazo

Acciones

CORPONARIÑO, incluirá el Plan de Manejo Integral del Humedal Ramsar Laguna de la Cocha, una vez aprobado, en el Plan de Gestión Ambiental Regional (PGAR) y en el Plan de Acción Trienal (PAT), y velara por la gestión de recursos para la financiación de las acciones estipuladas.

CORPONARINO implementara un sistema de seguimiento y evaluación del Plan de Manejo Integral del Humedal Ramsar Laguna de la Cocha, para garantizar su sostenibilidad en el corto, mediano y largo plazo.

CORPONARIÑO apoyara al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial en la revisión periódica de las políticas sectoriales que de manera particular conlleven al deterioro del humedal, tales como los subsidios agrícolas, adecuación de tierras y fuentes contaminantes, con el fin de establecer e implementar conjuntamente las medidas correctivas del caso

Meta 2. CORPONARIÑO y El Cabildo Indígena Quillasinga Refugio del Sol- El Encano, desarrollarán conjuntamente las acciones de seguimiento y evaluación concertadas en el proceso de Consulta previa y consignadas en el Acta de Protocolización de la misma.

4.4 PLAN PLURIANUAL DE INVERSIONES

Con un horizonte de 10 años, el plan plurianual de inversiones a corto mediano y largo plazo asciende a la suma de$ 38.780.900.000.Ver Tabla 104.

Tabla 104. PLAN PLURIANUAL de INVERSIONES (10 años)

codigo	PLAZO – PROGRAMA - PROYECTO	DURACION Años	VALOR Miles de Pesos	FUENTE FINANCIACION	RESPONSABLE
	Corto plazo				
Programa 1. Preservación y Conservación					
1-01	Delimitación física de las Areas de Preservación y protección Ambiental recuperación Ambiental Producción sostenible	1	1.603.040	CORPONARIÑO MAVDT MUNICIPIO de PASTO-INCODER-UASEPNN	CORPONARIÑO
1-02	Reglamentación de los Usos del Suelo en el Humedal Ramsar Laguna de la Cocha	2	154.000	CORPONARIÑO MUNICIPIO de PASTO	CORPONARIÑO
1 -07	Estudio de incentivos económicos dirigidos a la Conservación y Restauración del Humedal Ramsar Laguna de la Cocha	1	100.000	CORPONARIÑO MAVDT MUNICIPIO-PASTO	CORPONARIÑO
Programa 2. Recuperacion ambiental					
2-04	Identificación y Formulación de Planes de contingencia para el Humedal Ramsar Laguna de la Cocha	3	420.000	CORPONARIÑO- MUNICIPIO de PASTO	CORPONARIÑO
Programa 3. Uso y manejo sostenible					
3 -04	Ordenamiento Pesquero y Acuícola del Lago Guamués	1	410.000	I.C.A. CORPONARIÑO	I.C.A. CORPONARIÑO
Programa 4. Conocimiento e investigación					
4-02	Análisis de los Procesos de sedimentación en el sistema lacustre del Humedal Ramsar Laguna de la Cocha	1	200.000	CORPONARIÑO MAVDT MUNICIPIO-PASTO IDEAM UNIVERSIDADES	CORPONARIÑO
4-03	Dinámica Hidrológica del Humedal Ramsar Laguna de la Cocha	2	200.000	CORPONARIÑO MAVDT	CORPONARIÑO

				MUNICIPIO-PASTO- IDEAM	
4 -04	Dinámica de Corrientes y de Calidad de agua del Humedal Ramsar Laguna de la Cocha	2	400.000	CORPONARIÑO MAVDT MUNICIPIO-PASTO IDEAM UNIVERSIDADES	CORPONARIÑO
4-05	Evaluación de especies silvestres de fauna, distribución, y Hábitats en el Humedal Ramsar Laguna de la Cocha.	3	270.000	CORPONARIÑO MAVDT MUNICIPIO-PASTO ONG	CORPONARIÑO
Programa. Concientización y sensibilización.					
5-02	Implementación y Desarrollo de un sitio Web en el Humedal Ramsar Laguna de la Cocha	1	43.000	CORPONARIÑO MAVDT MUNICIPIO de PASTO	CORPONARIÑO
Mediano plazo					
Programa 1. Preservacion y Conservacion					
1-03	Formulación de Modelos de Conservación, de uso racional y desarrollo Sostenible para el Humedal	5	1.000.000	CORPONARIÑO MAVDT MUNICIPIO de PASTO	CORPONARIÑO
1-05	Fomento y fortalecimiento de áreas de reserva para ampliar la conectividad de los corredores biológicos en el área del Humedal Ramsar Laguna de la Cocha	5	675.000	CORPONARIÑO MAVDT MUNICIPIO de PASTO UAESPNN ONGS	CORPONARIÑO
1-08	Fomento y Fortalecimiento del sistema local de áreas protegidas-SILAP- en el humedal ramsar laguna de la cocha	5	910.000	CORPONARIÑO MAVDT MUNICIPIO-PASTO- UAESPNN	UAESPINN CORPONARIÑO
Programa 2. Recuperación Ambiental					

2-01	Sistemas de Manejo de aguas residuales Humedal Ramsar Laguna de la Cocha	5	6.000.000	FONDO NACIONAL DE REGALIAS MAVDT CORPONARIÑO MUNICIPIO de -PASTO	CORPONARIÑO MUNICIPIO
2-02	Centro de Producción Agroecológica de semillas ancestrales para la seguridad Alimentaría en el Humedal Ramsar Laguna de la Cocha	5	2.000.000	CORPONARIÑO MAVDT MUNICIPIO-PASTO	CORPONARIÑO
2-03	Implementación de acciones de Recuperación de Cobertura Vegetal y de Restauración Ecológica en áreas de influencia del Humedal Ramsar Laguna de la Cocha	4	3.285.I92	CORPONARIÑO MAVDT MUNICIPIO-PASTO	CORPONARIÑO
Programa 3. Uso y manejo Sostenible					
3-01	Sistemas Productivos Sostenibles Humedal Ramsar Laguna de la Cocha	5	7.639.496	CORPONARIÑO MAVDT MUNICIPIO-PASTO	CORPONARIÑO
3-02	Transferencia de Tecnología Sostenible para un buen uso ,manejo y Conservación del Suelo en el Humedal Ramsar Laguna de la Cocha	4	1.115.000	CORPONARIÑO MAVDT MUNICIPIO-PASTO	CORPONARIÑO
3-03	Implementación de proyectos ecoturísticos en el Humedal	5	4.000.000	CORPONARIÑO MAVDT MUNICIPIO- GOBERNACION-	CORPONARIÑO GOBERNACION
Programa Conocimiento e Investigación					
4-01	Implementación de estaciones HidroclÍmáticas en el Humedal Ramsar Laguna de la Cocha	5	260.000	CORPONARIÑO IDEAM	IDEAM
Programa Concientización y Sensibilización					
5-03	Implementación de proyectos Ambientales Praes con énfasis en la Problemática Ambiental en el Humedal Ramsar Laguna de la Cocha	4	303.000	CORPONARIÑO MAVDT MUNICIPIO-PASTO	CORPONARIÑO
Largo Plazo					

	Plazo - Programa - Proyecto	Duración años	Valor	Fuentes de Financiacion	Responsable
Programa 1. Preservación y conservación					
1-04	Conservación de la Biodiversidad en el Humedal Ramsar Laguna de la Cocha	10	1.990.000	CORPONARIÑO MAVDT MUNICIPIO de PASTO	CORPONARIÑO
1-06	Conservación Protección y Manejo de los Humedales Asociados a los Páramos zonales y Azonales del área Ramsar Laguna de la Cocha	10	1.690.000	CORPONARIÑO MAVDT MUNICIPIO-PASTO	CORPONARIÑO
Programa Concientización y Sensibilización					
5-01	Capacitación y Educación Ambiental con miras a la Conservación , Recuperación, y Uso sostenible del Humedal Ramsar Laguna de la Cocha	10	1.000.000	CORPONARIÑO MAVDT MUNICIPIO-PASTO	CORPONARIÑO
Programa 6. Fortalecimiento Institucional					
6-01	Fortalecimiento Institucional de CORPONARIÑO, a través del establecimiento de un centro de apoyo para la gestión Ambiental del Humedal Ramsar Laguna de la Cocha	10	1.796.000	CORPONARIÑO MAVDT	CORPONARIÑO
Programa 7. Seguimiento y Evaluación					
7-01	Monitoreo y Seguimiento de las condiciones Limnológicas del Humedal Ramsar Laguna de la Cocha	10	317.000	CORPONARIÑO MAVDT MUNICIPIO-PASTO	CORPONARIÑO
7-02	Monitoreo seguimiento Evaluación y control de la Ejecución del Plan de Manejo del Humedal Ramsar Laguna de la Cocha	10	1.000.000	CORPONARIÑO MAVDT- MUNICIPIO-PASTO	CORPONARIÑO
TOTAL			**38.780.900**		

4.5 FUENTES DE FINANCIACION

Para la implementación del Plan de Manejo Ambiental Integral del Humedal Ramsar Laguna de la Cocha, se establecen las siguientes fuentes de financiación, contempladas en el marco normativo de Gestion ambiental de CORPONARIÑO.

1. Con el producto de las tasas retributivas, compensatorias y por utilización de aguas.
2. Con el producto de las contribuciones por valorización
3. Con el producto de los empréstitos internos o externos que el gobierno nacional departamental o municipal o las autoridades ambientales contraten.
4. Con las donaciones que hagan las autoridades ambientales, las personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras.
5. Con los recursos provenientes del 1% de que trata el parágrafo del artículo 43 de la Ley 99 de 1993 para la recuperación, preservación y vigilancia de las cuencas hidrográficas que alimentan el Humedal.
6. Con los recursos provenientes del 1% de que trata el artículo 111 de la Ley 99 de 1993 y en virtud a las modificaciones establecidas por el artículo 106 de la Ley 1151 de 2007, por la cual se declara de interés público las áreas de importancia estratégica para la conservación del recurso hídrico que surten de agua a los acueductos municipales y distritales. Los departamentos y municipios declararán un porcentaje no inferior al 1% de sus ingresos corrientes para la adquisición y mantenimiento de dichas zonas o para financiar esquemas de pago por servicios ambientales.
7. Con las tasas de aprovechamiento forestal que se realicen al interior de la cuenca.
8. Con los recursos de cofinanciación que se gestionen ante los diferentes fondos establecidos por el estado.
9. Con los recursos de cofinanciación que se gestionen ante los diferentes fondos de Cooperacion Internacional.

CAPITULO CINCO

CONSULTA PREVIA SOBRE EL PLAN DE MANEJO INTEGRAL DEL HUMEDAL RAMSAR LAGUNA DE LA COCHA, MUNICIPIO DE PASTO, DEPARTAMENTO DE NARIÑO COLOMBIA



PRINCIPIOS DE ACUERDO ENTRE EL PUEBLO QUILLASINGA- RESGUARDO REFUGIO DEL SOL Y LA CORPORACION AUTONOMA DE NARIÑO- CORPONARIÑO FRENTE AL PLAN DE MANEJO DEL HUMEDAL RAMSAR LAGUNA DE LA COCHA TERRITORIO DE EL ENCANO – MUNICIPIO DE PASTO – DEPARTAMENTO DE NARIÑO COLOMBIA

MARZO DE 2011

GRUPO DE CONSULTA PREVIA MINISTERIO DE INTERIOR Y DE JUSTICIA

LORENA BOLIVAR HERRERA
Coordinadora grupo de Consulta Previa despacho Viceministro del Interior
JAVIER MAURICIO GARCIA VARGAS
Delegado Despacho Viceministro del Interior para la Consulta Previa

MINISTERIO DE AMBIENTE VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL
CUERPO DIRECTIVO CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO CORPONARIÑO

ROBERT MAURICIO RAMOS RAMOS
Director General
JUAN CARLOS ARTEAGA LAGOS
Subdirector de Intervención para la Sostenibilidad Ambiental
GLORIA AMPARO GARCIA BURBANO
Jefe Oficina de Planeación y Direccionamiento Estratégico
GLADYS GUERRERO FAJARDO
Subdirectora Administrativa y Financiera
YOLANDA BENAVIDES ROSADA
Subdirectora de Conocimiento y Evaluación Ambiental
TERESA ENRIQUEZ ROSERO
Jefe de Oficina Jurídica
HUMBERTO ENRIQUE MARTINEZ LOPEZ
Jefe de Oficina de Control Interno

EQUIPO TECNICO CONSULTA PREVIA CORPONARIÑO

JUAN CARLOS ARTEAGA LAGOS
Coordinador General Proceso de Consulta Previa
JAVIER ROSALES ZAMBRANO
Gestor Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas
MIRIAM JUDITH HERRERA ROMO
Coordinadora Plan de Manejo Integral del Humedal RAMSAR Laguna de La Cocha
PATRICIA IBARRA CORTES
Profesional contratista Subdirección de Intervención para la Sostenibilidad Ambiental
PILAR BOLAÑOS JIMENEZ
Profesional contratista Organización y participación comunitaria para Consulta Previa

AUTORIDADES ANCESTRALES DEL PUEBLO QUILLASINGA

CAMILO ERNESTO GUALGUAN QUISPE.
Taita Gobernador del Cabildo Quillasinga Refugio del Sol.

CARLOS JOJOA JOSA
Taita Gobernador Segundo del Cabildo Quillasinga Refugio del Sol.

ENRIQUE FIGUEROA
Taita Alcalde Mayor del Cabildo Quillasinga Refugio del Sol.

MANUEL DE LA CRUZ
Taita Alcalde Menor del Cabildo Quillasinga Refugio del Sol.

OLMEDO BOLIVAR ORTEGA
Taita Regidor Mayor del Cabildo Quillasinga Refugio del Sol.

NOLBERTO JOJOA.
Taita Regidor Menor del Cabildo Quillasinga Refugio del Sol.

CAMPO ELIAS ENAO RUIZ.
Taita Alguacil Mayor del Cabildo Quillasinga Refugio del Sol

CARLOS HUMBERTO JOJOA.
Taita Alguacil Menor del Cabildo Quillasinga Refugio del Sol

ISABEL OSBINA MONTENEGRO.
Guardiana de la Comunidad del Cabildo Quillasinga Refugio del Sol

BRAULIO HIDALGO.
Guardián Segundo de la Comunidad del Cabildo Quillasinga Refugio del Sol

AMANDA RAQUEL GUERRERO.
Tesorera del Cabildo Quillasinga Refugio del Sol

OMAIRA NATALY NOGUERA NARVAEZ.
Secretaria del Cabildo Quillasinga Refugio del Sol

SANDRA PISTALA.
Secretaria Suplente del Cabildo Quillasinga Refugio del Sol

CONTENIDO CAPITULO CINCO

I. MARCO GENERAL
II. DEFINICION DE PREACUERDOS
III. MEDIDAS DE MANEJO
1 IDENTIDAD Y CULTURA
Cosmovisión
Impacto
Política
Acciones
Oportunidades y fortalezas

2 TERRITORIO
Cosmovisión
Impacto
Política
Acciones
Oportunidades y fortalezas

3 AGUA
Cosmovisión
Impacto
Política
Acciones
Oportunidades y fortalezas

4 BIODIVERSIDAD
Cosmovisión
Impacto
Política
Acciones
Oportunidades y fortalezas

5 PRODUCCION SOSTENIBLE
Cosmovisión
Impacto
Política
Acciones
Oportunidades y fortalezas

IV. ACUERDOS ADICIONALES

V. CONSIDERACIONES FINALES

VI. LEGALIZACION

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO CORPONARIÑO - CABILDO PUEBLO QUILLASINGA RESGUARDO REFUGIO DEL SOL- EL ENCANO

SUBDIRECCION DE INTERVENCION PARA LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL

CONSULTA PREVIA SOBRE EL PLAN DE MANEJO INTEGRAL DEL HUMEDAL RAMSAR LAGUNA DE LA COCHA.

PRINCIPIOS DE ACUERDO ENTRE EL CABILDO PUEBLO INDIGENA QUILLASINGA-RESGUARDO REFUGIO DEL SOL Y LA CORPORACION AUTONOMA DE NARIÑO-CORPONARIÑO

TERRITORIO DE EL ENCANO

PRESENTACION

Como resultado de las mingas de pensamiento y con el fin de conservar la oferta de bienes y servicios ambientales de los diferentes ecosistemas en el territorio del Humedal Ramsar Laguna de la Cocha de una forma acorde a la visión del pueblo Quillasinga del Encano, en su forma de pensar, sentir, actuar, y las formas de ver el mundo y el entorno, a continuación se describen los principios, derechos y acuerdos desde el pensamiento propio sobre las medidas de manejo en el proceso de consulta previa del Plan de Mnejo Integral del Humedal Ramsar Laguna de la Cocha, conceptos manifestados por el pueblo Quillasinga en los 11 talleres de socialización y de identificación de impactos y medidas de manejo, realizados con los Cabildantes y con las Autoridades Indígenas entre el mes de octubre de 2009 y Agosto de 2010.

I. MARCO LEGAL

La Consulta Previa es un derecho fundamental consagrado en la Ley 21 del 4 de Marzo de 1991, Artículo séptimo, mediante la cual se acoge el convenio 169 de 1989 de la OIT sobre pueblos indígenas y tribales en países independientes. De conformidad con el Art. 76 de la Ley 99 de 1993 y teniendo en cuenta el numeral 4 del Art. 16 del Decreto 200 de 2003, modificado mediante el Decreto 4331 de 2005, modificado a su vez por los Decretos 1771 y 4530 de 2008 y desarrollado mediante la Resolución No. 3598 de 2008, es función del Ministerio del Interior y de Justicia y particularmente del despacho del Viceministerio del interior “coordinar interinstitucionalmente la realización de la Consulta Previa con los Grupos étnicos sobre los proyectos que puedan afectarlos, de conformidad con la ley”, sin detrimento del liderazgo que debe imprimir la entidad ambiental en aquellos procesos de consulta previa que requieren de licencia ambiental, tal como lo establece el Decreto 1320 de 1998.

CORPONARIÑO dentro del Plan de Acción Institucional 2007-2011 formula con participación comunitaria, el Plan de Manejo Integral del Humedal RAMSAR Laguna de La Cocha, localizado en territorios de Resguardo Refugio del sol del Cabildo del pueblo Quillasinga- por lo cual se hace necesario iniciar el proceso de Consulta Previa.

El 17 de Septiembre de 2008 las autoridades del pueblo Quillasinga solicitan al director de la Corporación Autónoma Regional de Nariño, mediante derecho de petición la realización de la Consulta Previa, sobre el Plan de Manejo Integral del Humedal RAMSAR, que afecta su territorio. En Octubre 15 de 2008 CORPONARIÑO da respuesta positiva y programa reunión con los representantes del cabildo para fijar criterios y concertar el desarrollo del proceso.

En este sentido el 8 de Mayo del 2009 CORPONARINO solicita al despacho del Viceministerio del Interior y de Justicia- Oficina de Coordinación de Consulta Previa, mediante oficio 2042 para de conformidad con lo establecido en el Art. 3 del Decreto 1320 de 1998, expida la certificación respectiva sobre la presencia de minorías étnicas en la zona del Humedal RAMSAR Laguna de La Cocha y defina los requisitos para la apertura de la consulta previa con esta comunidad.

Mediante oficio No. 109-17232-GCP-0201 del 28 de Mayo de 2009, el Ministerio del Interior y de Justicia certifica el registro del pueblo Quillasinga resguardo Refugio del Sol, en el territorio del Encano, Municipio de Pasto, Mediante la Resolución 200 del 14 de Diciembre de 2009 de acuerdo a la ley 160 de 1994 se hace reconocimiento del Resguardo.

El oficio 109-28487-GCP-0201 del 20 de Agosto de 2009 enviado por el Ministerio del Interior y de Justicia, firmado por la Coordinadora de consulta previa del despacho del Viceministerio del Interior Doctora Claudia Cáceres Domínguez, relaciona el procedimiento y metodología a seguir para el desarrollo de la Consulta Previa con el Cabildo Quillasinga resguardo Refugio del Sol. Teniendo en cuenta las anteriores indicaciones se desarrolló el proceso de Consulta Previa de acuerdo al siguiente derrotero:

1. Socialización inicial del proyecto
2. Instalación y apertura oficial del proceso de Consulta Previa
3. Implementación de los talleres de identificación de impacto y medidas de manejo.
4. Socialización de los resultados sobre los talleres de impacto y de medidas de manejo
5. Definición de preacuerdos
6. Protocolización de Consulta Previa.
7. Evaluación y seguimiento de los acuerdos
8. Cierre de la Consulta Previa al final del proyecto.

En la siguiente tabla se presenta el derrotero del desarrollo del proceso de Consulta Previa

Tabla 105. MOMENTOS DEL PROCESO DE DESARROLLO DE CONSULTA PREVIA

CORPONARIÑO- COMUNIDAD INDIGENA QUILLASINGA REFUGIO DEL SOL EL ENCANO			
CONSULTA PREVIA SOBRE EL PLAN DE MANEJO INTEGRAL DEL HUMEDAL RAMSAR LAGUNA DE LA COCHA. MOMENTOS DEL PROCESO DE DESARROLLO DE CONSULTA PREVIA			
MOMENTO	**DESCRIPCION**	**FECHA**	**MEMORIAS ANEXO No**
1	**SOCIALIZACION.**		
	Reunión 1: Presentación de contenidos técnicos por componentes del Plan a las autoridades indígenas	Octubre 10 de 2009	1
	Reunión 2. Socialización de metodología de consulta previa a desarrollar de acuerdo a los lineamientos del Ministerio del Interior y de Justicia y presentación de parámetros ambientales inscritos en el plan de vida de la comunidad indígena Quillasinga- Observaciones y sugerencias de las autoridades	Octubre 18 de 2009	1
	Reunión 3: Socialización del Plan de Manejo Integral del Humedal RAMSAR a la asamblea de la comunidad indígena Quillasinga. Concertación del cronograma	Noviembre 8 de 2009	1
2	**INSTALACION Y APERTURA DEL PROCESO DE CONSULTA PREVIA**		
	Acta No 1 Apertura Proceso de Consulta Previa	Diciembre 12 de 2009	2
3	**IMPLEMENTACION DE TALLERES DE IDENTIFICACION DE IMPACTOS Y MEDIDAS DE MANEJO**		
	Taller No. 1 Mingas de pensamiento- Sector Motilón	Enero 20 de 2010	3
	Taller No. 2 Mingas de pensamiento- Sector Encano Centro	Marzo 4 de 2010	3
	Taller No. 3 Mingas de pensamiento- Sector Mojondinoy	Mayo 4 de 2010	3
	Taller No. 4 Mingas de pensamiento- Sector El Puerto	Mayo 7 de 2010	3
4	**SOCIALIZACION DE LOS RESULTADOS DE LOS TALLERES DE IDENTIFICACION DE IMPACTOS Y MEDIDAS DE MANEJO**		
	Minga de pensamiento con autoridades indígenas	Julio 7 de 2010	4
	Minga de pensamiento con autoridades indígenas	Julio 21 de 2010	4
	Minga de pensamiento con autoridades indígenas	Julio 23 de 2010	4
5	**DEFINICION DE ACUERDOS**		
	Documento de Principios de acuerdo por parte de la comunidad indígena Quillasinga Refugio del Sol y CORPONARIÑO	Agosto 2 de 2010	5
	Reunión preliminar de concertación de principios de acuerdos entre Gobernador del cabildo indígena Quillasinga-Refugio del Sol y el Subdirector de Intervención para la Sostenibilidad Ambiental de CORPONARIÑO	Agosto 9 de 2010	5
	Reunión con autoridades del pueblo Quillasinga y el subdirector de Intervención para la Sostenibilidad Ambiental de CORPONARIÑO, donde se determinaron los ajustes definitivos al documento de acuerdos	Febrero 6 de 2011	5
6	**PROTOCOLIZACION DE LA CONSULTA PREVIA**		

	Solicitud conjunta Gobernador del Cabildo indígena Quillasinga Refugio del Sol El Encano y el ¨Subdirector de de Intervención para la Sostenibilidad Ambiental de CORPONARIÑO, ante el ministerio del Interior y de Justicia, para el cierre y aval del proceso de consulta previa	Agosto 25 de 2010	6
	Revisión y Ajuste al documento principios de acuerdo, realizado por el cabildo indígena	Diciembre de 2010	6
	Solicitud conjunta Gobernador del Cabildo indígena Quillasinga Refugio del Sol El Encano y el ¨Subdirector de de Intervención para la Sostenibilidad Ambiental de CORPONARIÑO, ante el ministerio del Interior y de Justicia, para concertar fecha para el cierre y aval del proceso	Febrero 24 de 2011	6
	Oficio firmado por Dra Lorena Bolivar Herrera, Grupo de Consulta Previa, despacho del Viceministro del Interior, donde se convoca para el 26 de Marzo de 2011 la reunión de protocolización del proceso de consulta previa	Marzo 15 de 2011	6
	Protocolización de la consulta previa mediante Acta.	Marzo 26 de 2011	6
7	**EVALUACION Y SEGUIMIENTO DE LOS ACUERDOS**		
	Se eligió comité de seguimiento con representantes del Cabildo, Procuraduría General de la Nación, Contraloría General de la República, Personería Municipal, Gobernación De nariño, Alcaldía municipal, CORPONARIÑO y Ministerio del interior y de Justicia	Marzo 26 de 2011	7
8	**CIERRE DE LA CONSULTA PREVIA AL FINAL**		

II. DEFINICION DE PREACUERDOS

Palabras del Gobernador Indígena Camilo Gualguan en las instalaciones de las Mingas de Pensamiento sobre Identificación de Impactos y Medidas de manejo.

Esta es la historia de los runas de la tierra de su pasado y origen, donde los sentimientos de su pasado y maravillas , valores como el amor, la comprensión y la solidaridad son lo más importante, donde el respeto a la vida y a la moralidad humana, alcanzan sueños de vida, donde los runas conviven con los seres de la madre tierra… épocas donde los taitas tienen el respeto a los guaguas, donde el agua es el regalo más preciado que nuestros espíritus y dioses nos han dejado, donde las montañas están habitadas por los hermanos menores, donde el viento descontaminado acaricia los rostros y peina los cabellos, donde las copas de los arboles brindan hermosas melodías, donde los pájaros cantan en cada amanecer… donde el mejor a migo del hombre es el mismo hombre, donde las cosas han cambiado y mucho, que bello era vivir en ese entonces, ahora las mariposas no vuelan entre las plantas, los pajaritos se han ido a cantar a lo más profundo del bosque a soñar en silencio sus canciones de amanecer y atardecer, los hermanos arboles desaparecen a cada momento, la visión del hombre, ha originado lucha entre los hombres por conseguir el poder, poder que solo existe, solo, en las mentes de los runas sin sentimientos, estamos en el futuro, ya no hay agua, agüita desperdiciada a montones cuando sobraba, el agua, el espíritu natural más preciado que nos ha regalado Dios, es el motivo de grandes discordias, la humanidad clama su llegada, su caída

de los cielos, también contaminados, la vida desaparece muy lentamente y nadie hizo ni hace nada por cuidar nuestra wasi (casa), nuestra mama pacha, el agua fuente de vida.

Nuestros pueblos viven con la fuerza de los mayores, con la fuerza del pensamiento, el hombre esta subido en una nube inalcanzable, buscando poder… ambición, no sabemos que busca verdaderamente, la tierra está sintiendo, la madre tierra sufre el respeto por nuestra madre que nos da el alimento todos los días, ya se han perdido, la pacha mama llora la ausencia de sus plantas y animales, el aire contaminado invade hasta el rincón más lejano del mundo, los hombres se han rodeado de maquinas hasta a veces inútiles, tendrán que pasar muchos años para que la humanidad encuentre en su corazón la verdadera razón de su existencia.

La Cocha, magia estampada de la divina creación, un valle florecido con árboles de gran tamaño, diversidad de flora y fauna, al fondo un gran y hermoso lago de aguas cristalinas que lo alimentan un sinnúmero de ríos y riachuelos que bulliciosos corren de las cumbres de las montañas de los cerros como : Bordoncillo, llamado también esposo de La Cocha, Cuchilla del Tábano, Páramo de las ovejas, cerro del Alcalde, cerro Patascoy, paramos azonales por ser los mas bajos del mundo recubiertos de frailejones, musgos, helechos y pajas, retenedores de agua, dos cerros gemelos llamados " Campaneros", que en el uno vive el cacique que se lo intentaron sacar, pero no se dejó llevar, el segundo tiene el campanario que a las doce del día o de la noche del viernes santo repica como verdaderas campanas de un templo.

La Cocha es un bello paisaje con su isla La Corota, la isla Larga, La cresta del gallo, la piedra de la sirena fuente de nuestra riqueza.En sus aguas dulces cristalinas se refleja la alegría e inspiración de sus habitantes y visitantes en donde nuestros abuelos narran poemas, historias y se cuentan sus mitos y leyendas entre ellas:

- La leyenda de los "amancebados" que nos narran como se formó La Cocha.. La Sirena que se enamoró de un joven y quisieron entablar un diálogo de amistad, pero que ella le puso unas condiciones, el joven no las cumplió.
- El camino de piedra que se encuentra hacia el fondo de La Cocha, en donde hay un libro de oro y si alguien llega a cogerlo se desencantará.
- Los morros que aparecen flotando en el agua y que caminan al contrario del viento, son señales de que van a venir vientos fuertes o habrá personas ahogadas.
- El búho que se enfurece y le saca los ojos a quien imita su canto o anuncia el verano o invierno de la zona dependiendo del estado de la rama en que este se pose, el poder que transmite el pájaro aragán que vuelve perezoso a quien lo toca o la pareja de curiquingas que vuelan en el cielo las cuales anuncian la unión de dos almas enamoradas.

Por esto nuestra tierra es una cuna de leyendas y de encantos, de aquí se deriva Encano, nombre de ese lugar que para nosotros es un canto de alegría en la que cada día descubrimos aprendemos y cuidamos para que siga viviendo.

El paisaje adornado por bosques de niebla, humedales y paramos en los cuales se encuentran los vicundos, orquídeas, pinos, encinos, canchos, motilones, mortiños, palmas de cera, solo por nombrar algunos, constituyen el habitad propicio para que vivan paletones, pavas, ardillas, venados, dantas, pumas, osos de anteojos y la tan conocida trucha arco iris la cual es también

el plato típico de la región, todos estos han encontrado refugio allí donde los seres humanos les han brindado su oportunidad.

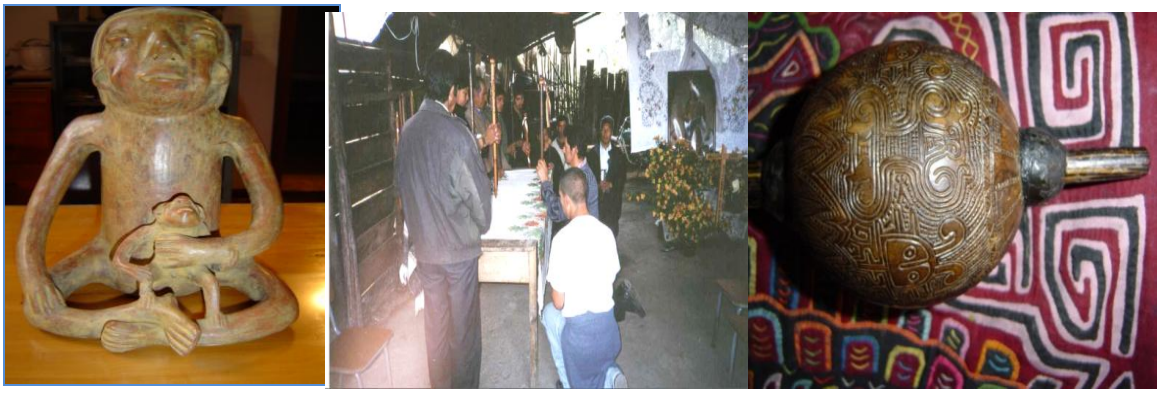
Se cuenta con una tierra fértil y fecunda la cual produce el alimento natural y abundante con nuestra forma propia de producir la chagra, fuente de vida, alimento y medicina donde el padre sol, la madre luna y la pacha mama se juntan bridándonos las mejores condiciones para la pervivencia de los pueblos.

Las riquezas de nuestro territorio se ven amenazadas por las diferentes acciones de sus habitantes con las malas prácticas de manejo como los monocultivos de papa, el uso indiscriminado de agroquímicos, perdida de recursos genéticos ancestrales, la tala de los bosques, la contaminación del agua, del aire y suelo, el desplazamiento por la venta de tierras, como también de las acciones de las instituciones, personas ajenas y políticas que favorecen a intereses económicos son algunos ejemplos claros del deterioro de nuestro patrimonio natural

Al consultarse con el pueblo Quillasinga el Plan de manejo integral del Humedal Ramsar Laguna de la Cocha se está respetando nuestro derecho al proceso de consulta previa, para buscar en conjunto con las instituciones soluciones a los problemas ambientales, sociales, culturales y económicos respetando nuestra forma de pensamiento y cosmovisión propia de armonizar la relación del ser humano con nuestra madre tierra partiendo de la construcción colectiva de nuestro plan de vida.

III. MEDIDAS DE MANEJO

1. IDENTIDAD Y CULTURA



Fuente. Cabildo indígena Quillasinga Refugio del Sol

Cosmovisión

El concepto ambiental esta dentro de la tridimensionalidad de mantener una armonía hombre-naturaleza-cosmos. Así como encontramos la naturaleza, queremos dejarla a nuestros hijos.

“La identidad es reconocernos como pueblo originario, es reconocer de donde somos de dónde venimos”(Abuelo Quillasinga)

HISTORIA DE LOS QUILLASINGAS

"...el vocablo Quillacingas de origen quechua, parece que fue utilizado por parte de los incas para hacer relación a ellos como grupo humano que tenía costumbres dentro de la cultura material y espiritual ligada al culto lunar o fue impuesto a estos habitantes por los conquistadores incas y querría decir “narices de luna por su adorno de oro en forma de Lunaen las narices (Quilla-Shingas: Quilla = luna, mes; sinka = narices) o Señores de Quilla o Señores de la Luna (Quillas-Ingas: Quilla = luna, mes; ingas = incas o señores)” (Sergio Elías Ortiz - Oswaldo Granda, en Rodrizales, sf.).

La cultura es la practica ancestral de formas de vida de los pueblos de acuerdo a todos los usos y costumbres, de los Quillasingas, contempla espiritualidad, rituales, ceremonias, carnaval, danzas, música, es la fiesta Quillasinga, nuestra comida, artesanías, vestidos, medicina tradicional: es llevar a cabo las mingas de trabajo y pensamiento, hacer justicia a través de la oralidad y el pensamiento propio y ancestral, es reflejar la paz y la armonía con nuestros hermanos indígenas y la madre naturaleza, es practicar los juegos tradicionales como el cuspe, el trompo, la rueda entre otros, es proyectar las ideas a través de la vida. Es nuestro pensamiento.

Impacto

El pueblo Quillasinga ha estado sometido a dinámicas de cambio sociocultural en función de diversos procesos económicos y sociales, entre ellos los diferentes ciclos económicos, la situación de la tenencia de tierra, los procesos de colonización, la influencia de las misiones, la presencia de proyectos de desarrollo, la política del estado, sus movimientos de resistencia y lucha por la tierra, la expansión de la sociedad dominante y la apropiación de los recursos.

Debido a estos acontecimientos en el territorio existe poca sensibilización frente a la identidad y cultura, desde las familias y en los centros de educación no hay una verdadera educación encaminada al rescate y fortalecimiento de nuestra identidad cultural como pueblo ancestral Quillasinga, es importante rescatar nuestro idioma, vestimenta, conocimiento, respeto y valoración de los sitios sagrados, no existe la cultura de el amor por la tierra, cuidar y proteger la naturaleza y tampoco se han buscado espacios de discusión séria frente a estos temas, se ha perdido el respeto y valoración del entorno, la cosmovisión y forma de ver la vida, respeto a la madre luna, al padre sol, no se hacen ofrendas de pagamento, de relación armónica del hombre con la naturaleza, a partir de esta falta de respeto se dan los problemas que actualmente vemos como son la contaminación, quemas, entre otros.

Poco a poco se ha perdido el folclor, han influido los medios de comunicación para se vaya dejando de lado nuestra música propia, rituales, medicina, además nos dejamos influenciar por

el consumismo dejando de alimentarnos con los productos de nuestra chagra y acudiendo a los productos importados y transformados sin valorar lo que cada persona puede producir con su calidad nutricional y demás beneficios que de ellos se obtiene, se ha perdido el cuidado y respeto hacia las plantas medicinales, la mayoría de personas acuden a la medicina occidental y a nuestra propia medicina la dejamos llamarse alternativa sin valorar la importancia que tenía en la pervivencia de nuestros ancestros.

Política

La sensibilización y cuidado sobre el territorio debe incluir programas, propuestas y proyectos de políticas claras para conservar nuestra identidad y nuestra cultura, un proyecto etnoeducativo comunitario, desde la territorialidad desde la complementariedad entre la autoridad, el pensamiento propio y el ordenamiento del espacio, que permita re-significar términos relacionados con la identidad y la cultura, además a través de estas acciones se incentivará a tomar conciencia de la importancia de la conservación y valoración del territorio.

Es importante la motivación de las personas a ejercer el liderazgo como también involucrar a los niños en las actividades que se realiza en el territorio garantizando la sostenibilidad del pensamiento y la pervivencia en el tiempo y espacio.

Acciones

- Trabajar el tema de conservación de la identidad y la cultura desde las familias, escuelas y colegios extendiéndolo a todo el territorio.

- Fortalecimiento y organización de grupos culturales.

- Fortalecimiento de grupos de mujeres como las encargadas de transmitir, conservar, actualizar y dinamizar el saber en la construcción de vida comunitaria.

- Rescatar, valorar, actualizar y dinamizar los saberes que se posee sobre el tejido para mostrarse como posibilidad de fortalecimiento de la identidad, la protección del territorio para la vida y el trabajo en las comunidades indígenas.

- Fortalecimiento de programas y proyectos relacionados con la medicina tradicional, la shagra o pacha wasy como proyecto de vida de nuestro pueblo en la autonomía, seguridad, soberanía alimentaria y conservación de la biodiversidad.

- Implementación de jardines botánicos para el rescate de nuestra propia medicina y la recuperación de los saberes ancestrales sobre usos y cuidados.

- Creación y Fortalecimiento de un plan de eco-turismo, reglamentación de manejo de sitios permitidos y restricciones de visita a sitios sagrados, partiendo desde el derecho propio del pueblo Quillasinga.

- Fortalecer e implementar desde la educación formal e informal procesos Etnoeducativos encaminados a la conservación del Humedal RAMSAR, contando con personal capacitado de la comunidad indígena.

- Rescate de espacios o templos de oración y espiritualidad donde se realice las ceremonias de sanación y ordenación del pueblo Quillasinga, como sitios de importancia espiritual y cultural.

- Creación y fortalecimiento de estrategias de comunicación y como medio para la sensibilización ambiental y difusión de nuestra cultura, política, espiritual, entre otros. Donde el reguardo aporta la creación de la emisora ecológica indígena y CORPONARIÑO apoya con la educación ambiental.

Oportunidades y Fortalezas:

El pensamiento de los indígenas no se detiene, está en continuo cambio, la comunidad está en continuo movimiento, el pueblo Quillasinga se reúne periódicamente para analizar lo que pasa en el territorio, hay comunicación en todos los espacios, nos comunicamos y buscamos la unidad en diferentes eventos como la celebración de nuestro carnaval, mingas de trabajo y de pensamiento, danza, tejido, entre otros. Trabajamos fuertemente en el afianzamiento de la autoestima y en la generación de procesos de fortalecimiento institucional.

Somos conscientes de un mundo cambiante a través de la tecnología y vamos de la mano con el mundo sin perder nuestro sendero de vida, en este tiempo la medicina tradicional y la herencia oral se están perdiendo pero como indígenas la estamos recuperando y valorando como sanación y ciencia.

Actualmente se cuenta con cuatro grupos ambientales internos del pueblo: Yupanquillacu (dios del agua), Mamacyacu (grupo ecoturistico) y las pachawasys; encargados de la implementación de las shagras, producción limpia, son grupos que cuidan las semillas, el bosque, el páramo, humedales, la tierra, el agua y el aire.

Hay grupos de mujeres que hacen intercambio de saberes sobre semillas y manejo de la shagra o pacha wasy, se hace manejo de la shagra escolar en convenio con la Institución Educativa Municipal de El Encano, como también se está recuperando el tejido como una manera de constituir y reconstruir la vida del pueblo.

Existe el Consejo de los Abuelos, el cual es un espacio importante para el proceso de nuestro pueblo pues allí se encuentra la experiencia y memoria del saber ancestral.

Los guambras están haciendo procesos culturales en teatro y danza, de igual manera el proceso de las artesanías mediante los talladores y tejedores.

Se tiene la Guardia del pueblo Quillasinga, llamada también guardia espiritual encargada del cuidado de nuestro territorio.

A partir de la educación desde la Identidad y cultura del pueblo Quillasinga se implementará y apoyarán aspectos relevantes como:

- Planes, programas y proyectos en la reconfiguración del derecho mayor a partir del mito y la leyenda. Apoyo a los grupos establecidos.
- Creación de espacios para la oralidad (mitos, leyendas, costumbres ancestrales).
- Retomar la memoria de los abuelos.
- Aplicación del derecho propio del pueblo en los procesos de educación ambiental, identidad y cultura.
- Recuperación y cuidado de los caminos ancestrales y sitios sagrados. (compra de los mismos con apoyo de entidades competentes)
- Recuperación y fortalecimiento del idioma propio.
- Intensificar el conocimiento, las costumbres, las creencias, multiplicar los saberes y el respeto por el agua, la tierra, el sol, etc.
- Protección de las colecciones de muestras ancestrales como tumbas sagradas, guacas, entre otros para que estas se puedan conservar.

2.TERRITORIO



Vista de La Cocha desde el Mirador de la Divina Pastora, Cerro de La CruzSitio Sagrado Quillasinga. Fuente: CORPONARIÑO

Cosmovisión

El pensamiento andino se ve reflejado en el manejo de los suelos el valor que tiene el saber de los abuelos en tanto a la sacralidad de las montañas, los cerros, los páramos y la misma Cocha.

Según María Clemencia Ramírez de Jara, citada por Rodrizales, en 1558 en la visita de Tomás López se establece claramente el territorio Quillasinga, desde el nororiente de Nariño alrededor de La Cocha, en el Valle de Sibundoy y en el cerro de Patascoy distinguida como provincia de los Quillasingas de la Montaña, hacia la banda derecha del río Guáitara, el valle de Atríz, el valle del río Juanambú y las partes altas y medias del río Mayo, constituyendo éste el límite norte de su territorio distinguida como la Provincia de los Quillasingas interandinos.

El mismo autor al analizar con detenimiento las visitas de Tomás López (1558) y García de Valverde (1570), infiere la existencia de dos grupos étnicos diferenciados asentados en el mismo territorio para la época: los Quillasingas, (actuales Kamsá) en el pueblo de "Cigundoy" quienes tributaban en maíz, trigo y mantas de algodón y los Inga hablantes del quechua, asentados en los pueblos de La Laguna y Patascoy a quienes se les exigía tributo en tablas y elementos de madera como artesas, alfaxias, etc,

Al Territorio del Humedal Ramsar Laguna de la Cocha en la conquista se le llamó "Mar Dulce" y por el nombre de los indígenas que vivían en sus orillas se la conoció como el "Gran Lago de los Mocoas" (Rodrizales op.cit.), para nosotros los Quillasinga Refugio del Sol El Encano, tener en cuenta que el territorio es todo los que nos rodea es el espacio físico de asentamiento, cubre el mundo de arriba donde están los Quillasingas de la espiritualidad espacio mágico religioso donde están los espíritus y nuestros ancestros (espacio), lo de abajo (subsuelo), el suelo donde viven los seres vivos, donde se encuentran y viven plantas y animales, donde las raíces de los árboles nos conectan con el pensamiento de los hermanos del mundo de abajo, lugar donde llegara nuestro cuerpo cuando haya terminado la vida y pasaremos al mundo de arriba, y el espacio terrenal donde vivimos donde se desarrollan nuestros usos, costumbres y la espiritualidad que nos ejerce y donde ejercemos una relación de armonía hombre - naturaleza, bajo la protección de los dioses Mayores de los dos mundos.

Impacto

Es importante tener claridad sobre lo que significa el territorio para los Quillasingas, tener en cuenta que nuestros territorios se ven amenazados por múltiples causas, desde antes de la llegada de los españoles los indígenas teníamos plena ocupación de nuestros territorio, todo este espacio que conocemos como Cocha, pertenecía a todos los Quillasingas hemos tenido grandes dificultades, con la llegada de los invasores nos despojan de nuestras tierras, y con el nacimiento de la republica, se sigue quitándonos nuestros territorios. Es por eso que en la actualidad nuestros sitios de importancia espiritual son ocupados por personas diferentes a nuestro pueblo. De igual manera las instituciones del estado, ONG, particulares, han venido comprando nuestras tierras, ocupándolas y generando conflictos de uso del suelo.

Estamos cuidando nuestras altas montañas que son consideradas como baldíos y las cuales es necesario que se haga un manejo especial en la cosmovisión del pueblo quillasinga bajo su autoridad y derecho propio en conjunto con las autoridades civiles ambientales competentes.

Desde el pensamiento indígena es importante tener en cuenta que se deben buscar estrategias para el poblamiento de especies nativas en zonas de gran importancia para el humedal Ramsar.

Es preocupante la contaminación por la gran cantidad de agro tóxicos que se están utilizando a orillas de La Cocha. Cada día los monocultivos, viviendas, entre otros, están ocupando terrenos de sus zonas amortiguadoras dando como resultado la perdida de paisaje y biodiversidad.

Política

El territorio es parte fundamental, para el pueblo Quillasinga, es donde nosotros pertenecemos, es el lugar donde habitamos, donde vivimos. Es vida, espiritualidad, identidad, autoridad. La tierra es nuestra Pacha Mama (madre tierra), donde fortalecemos las pachawasy - chagra, porque ella nos da el alimento y medicina para pervivir.

Es importante tener en cuenta que se debe hacer zonificación ambiental, ordenamiento de usos del territorio y del lago como mecanismo base para el buen vivir y la conservación de nuestra cocha sagrada. La política tiene que verse reflejada en las buenas y precisas acciones para el cuidado del territorio.

Tener en cuenta que el territorio está habitado por población indígena y se debe respetar la legislación, y los derechos adquiridos como grupos étnicos.

Acciones

- Fortalecimiento y articulación de procesos locales, con base en la estructuración e identificación de las reservas naturales, unidades productivas, pachawasys, entre otras, pertenecientes al territorio, encaminadas a la conservación del mismo.

- El manejo especial del territorio efectuando mayor control respecto a las especies foráneas que se están introduciendo en el territorio para no afectar nuestro paisaje, así mismo controlar la producción intensiva.

- Mayor control en la construcción de viviendas a la orilla de la cocha y áreas de protección del humedal. Restringir los asentamientos y permiso en zonas de humedales, páramos y bosques.

- Reglamentación del manejo del turismo en la Cocha.

- Elaboración y manejo de cartografía de sitios sagrados en el territorio indígena, georrefenciación y elaboración del mapa correspondiente al territorio, capacitación en cartografía y manejo de Sistemas de Información Geográfica.

- Dotación de transporte acuático y terrestre para inspecciones en el territorio.

- Respeto por la condición del territorio en cuanto a la tenencia de tierras y respeto por la ampliación del resguardo, entrega de tierras al resguardo, tener en cuenta la ley para la adjudicación de tierras cuando existen pueblos indígenas en sus territorios.

- Priorizar en el cuidado todos los nacimientos de agua del territorio, de igual forma incluirlos como prioridad para compra de predios con fines de conservación de nacimientos de agua y entrega al resguardo indígena.

- Dar prioridad en la compra de predios dentro del territorio del cabildo, con fines de conservación para protección y manejos especiales, sean administrados por el Cabildo Indígena Refugio del Sol, para que hagan parte del Resguardo y entren a formar parte de las zonas de Protección y Conservación ecológica del mismo.

- La posición sobre no venta de tierra a gente venidera, compete al plan de vida del pueblo Quillasinga.

- El POT de Pasto deberá acoger por ley, la zonificación del plan de manejo integral del humedal Ramsar laguna de la cocha en usos de suelo. De igual manera el plan de vida del pueblo Quillasinga.

- Capacitaciones para la sensibilización en el manejo del humedal, buscar soluciones conjuntas concertadas entre la comunidad y las instituciones, (cabildo, alcaldía, corporación, POT). El POT debe definir áreas de expansión concertadamente con la comunidad y el plan de vida del pueblo Quillasinga.

- Declarar los sitios sagrados del territorio como patrimonio cultural ambiental del pueblo Quillasinga.

- Buscar mecanismos de protección y seguridad de líderes del territorio luchar por la no violación de derechos humanos.

- Fomentar escuelas de formación en diferentes ejes temáticos (guardia indígena, liderazgo, agroecología, tejido, artesanías)

- Todos los proyectos que intervienen en el territorio del humedal, deben consultar y tener en cuenta los lineamientos establecidos en el Plan de Manejo y las leyes ambientales vigentes.

- Implementación de una oficina de información y protección del Humedal RAMSAR Laguna de La Cocha, del Cabildo Quillasinga.

- Priorizar la zona norte del Humedal RAMSAR para la conservación y protección y hacer el control de otorgamiento de licencias para megaproyectos que puedan afectar negativamente al humedal.

Oportunidades y fortalezas

- Declaratoria de La Cocha como Humedal de Importancia Internacional RAMSAR
- Es la Laguna mejor conservada del país
- Es declarada como patrimonio ambiental
- Posee una gran diversidad de paisaje (los páramos azonales y zonales, los cerros, el Resguardo Aguas Cristalinas en El Estero, Bordoncillo, Las cruces, El Tábano, La isla La Corota, El campanero, Campanerito, la Cresta del gallo en santa Rosa, La quebrada El Quilinza, la piedra de la Sirena, la Piedra de San José, Piedra de Casapamba y El Estero)
- Hay lugares sagrados y petroglifos ancestrales.
- Se realizan acciones de conservación y producción en las pachawasys
- La Cocha es muy reconocida a nivel nacional e internacional

3.AGUA



Fuente. CORPONARIÑO

3.3.1 Cosmovisión

Desde la visión indígena Quillasinga, el agua es el elemento vital de la vida y espíritu purificador, elemento esencial en nuestro territorio. En la cosmogonía Quillasinga el agua es sagrada, representa equilibrio, en forma de lluvia puente de enlace entre el sol y la luna. Es la palabra de la tierra, llanto, sangre de los pueblos indígenas, identidad del pueblo, fuente de la armonía en el sueño de lo terrenal y lo divino. La consideramos símbolo y manifestación de vida que armoniza nuestro entorno cultural y espiritual (sanación, ritual) que atrae hacia

nosotros los seres mágicos espirituales (protectores de territorio). Hace parte de la espiritualidad de nuestro territorio, es espiritual, espíritu de vida, origen del pueblo Quillasinga, principio de la historia sagrada de la cultura indígena.

El agua, representa el poder divino que se relaciona con mama yacu (agua) (fecundidad, vida). Es madre, generadora de vida; desde el momento de la concepción, cuando empezamos a crecer dentro del vientre de la madre crecemos con agua. Es fuente de vida para la humanidad, origen y continuidad de la vida para todos los seres vivos: es como la sangre de la madre tierra, madre de todos, elemento vital y natural para la vida. Es el buen vivir, la conservación de la Pacha Mama, vida de la misma tierra, vida de las generaciones humana, animal, vegetal, brazo que une comunidades.

El agua que nos produce la madre naturaleza, es el líquido alimento sagrado de nuestros ancestros y hoy de nuestra comunidad que brota de nuestra madre tierra, es la que hace crecer nuestras plantas, generadoras de los alimentos de nuestras familias indígenas. Es salud, es curativa ya que el agua que nos regala la madre naturaleza es pura, natural, nos permite limpiar física y espiritualmente nuestro cuerpo.

El agua para la comunidad indígena, es un bien, herencia que dejaron nuestros ancestros. Debemos cuidarla, protegerla, defenderla. Para nosotros todas las plantas son hermanas con el agua, el aire, el viento, debemos conservarlos y protegerlos y no hacer uso indebido de ellos, muchos indígenas tenemos en nuestras pachawasys arroyos de agua y aun los conservamos desde tiempos ancestrales. Si nosotros no conservamos los montes, arbolitos, tendremos que vivir la consecuencia de que algún día se nos acabe el agua.

El agua es salud, vida, trabajo. Es importante para el diario vivir, para la sostenibilidad y progreso del pueblo Quillasinga dentro del área Ramsar, tanto del ser humano como de la naturaleza, para las plantas, para los animales, si no hay agua, no hay nada. Somos hijos del agua, es la fuente principal de vida y fuente de riqueza para nuestra comunidad. También, por eso debemos cuidarla y no contaminarla. Es un derecho fundamental, la necesitamos.

Los Páramos hacen parte de la sagralidad de los indígenas. El frailejón es generador de agua y muchas plantas que también producen agua que están en nuestro territorio debemos conservarlas. Con la tala de bosques hemos ido alejando los espíritus, los abuelos antes entraban a las montañas vírgenes, se buscaba el sitio donde había agua para hacer nuestros campamentos para poder trabajar, ahí se hacía oración y se pedía permiso a los espíritus ancestrales de nuestra Pacha Mama para poder tomar el agua.

Impacto

Uso inadecuado del agua.Las aguas que utilizábamos para el consumo provenían de paramos y era agua potable. Anteriormente utilizábamos el agua como medio de transporte de madera y para acarrear carbón en potrillos utilizando canales. En la laguna se utilizaban canoas para transporte de carga y solo se utilizaban remos para transporte de nosotros mismos. En el rio el Encano se construyo una planta eléctrica que daba energía a la población del Encano. En 1945 trajeron semilla de trucha arco iris a La Cocha luego habiendo abundancia empezaron a

pescar para comercializarla después habiendo escasez en 1980, aproximadamente se inició los cultivos de trucha en pozetas y luego en jaulas flotantes.

El agua se usa en alimentación diaria, salud, aseo, en ceremonias espirituales, para plantas, animales, aves, peces, etc, para construir viviendas, vasijas, transporte, había balsas y remolque, para la agricultura. Anteriormente el agua era potable porque no había contaminación.

En la actualidad estamos sufriendo por el mal uso del agua, hay escasez de agua, los arroyos y ríos se están secando por la tala de los bosques, destrucción de plantas del humedal, musgos, helechos, palma de cera, venta de plantas nativas a visitantes (orquídeas), la caza indiscriminada de animales impide la vida de las aves y otros animalitos, y ocasiona la contaminación del agua y la pérdida de especies.

Se ha disminuido el agua potable hay contaminación, hay muchos desechos que contaminan el agua de nuestro territorio: Producción piscícola, mal manejo de excretas animales, aguas servidas conectadas al rio El Encano, al lago o a las quebradas, por la falta de alcantarillado hay mal funcionamiento y carencia de posos sépticos; falta de reciclaje de residuos sólidos, se vota basura, (desechos químicos, plásticos, latas, botellas, hierros, desechables, etc.). También se contamina por los residuos de madera, por las cenizas de los muertos que vienen a depositar los familiares en el lago, el lavado de carros, el dragado y la actividad turística principalmente en el Pueblo y el Puerto, la irresponsabilidad de algunos operadores turísticos frente al manejo de basuras.

Política

Conservar y proteger el agua en nuestro territorio. Conservarla y mantenerla limpia en los nacimientos, cuidar estos nacimientos de agua incluyendo también quebradas, ríos y Cocha. El agua no debe privatizarse y su manejo debe ser concertado con la comunidad, lo mismo que su conservación y mantenimiento.

El agua por su transcendencia para la vida, la economía y el ambiente, no puede ser objeto de ningún acuerdo comercial, con gobierno, entidad multilateral, empresa extranjera alguna, se impide toda forma de privatización del agua, no se reconocerá ninguna forma de apropiación o posesión individual o colectiva sobre el agua, cualquiera que sea su estado.

Acciones:

- Desde el derecho propio velar por la protección y conservación de este recurso natural en todas sus formas dentro del territorio.

- Conservar y cuidar nacimientos de agua, quebradas, ríos y mama Cocha.

- Sensibilizar y fortalecer las juntas administradoras de agua con apoyo para capacitación en organización, administración en aspectos jurídicos, derecho propio, usos y costumbres, mantenimiento y funcionamiento.

- Compra de predios para la conservación del agua.
- Realizar un plan de manejo de las microcuencas
- Ordenamiento de microcuencas y apoyo a los acueductos del Resguardo Refugio del Sol.
- Capacitación en el uso adecuado de los agro tóxicos.
- Descontaminación de aguas, tratamiento de aguas residuales: Biodigestores, producción de gas y abono, trampas de grasas, pozos sépticos, uso de plantas acuáticas para el tratamiento de aguas residuales.
- Se requiere mayor control en cuestión de sanidad (pozos sépticos y marraneras). Sistema de tratamiento de aguas residuales para el Encano, el Puerto y El Motilón, alcantarillado o tratamiento de las aguas servidas y capacitar a la comunidad en el manejo del tema. Volver a las prácticas tradicionales como usar letrinas en las partes altas para evitar la contaminación del agua y en zonas de inundación construir plantas de tratamiento.
- Realizar estudios de capacidad de carga de la mama cocha
- Regulación y restricción de permisos para la producción piscícola a gran escala.
- Incentivar a personas que hacen conservación del agua
- Los estudios e investigaciones que se hagan en el territorio deben ser cocertados y devueltos al cabildo.
- Concertar e implementar sistemas sostenibles de purificación del agua para el consumo humano.
- Requerir al alcalde e instituciones competentes para que en forma inmediata realice la construcción de sistemas de tratamiento de las aguas servidas de El Encano y El Puerto.
- Fortalecimiento para los cabildos menores de agua.

Oportunidades y Fortalezas.

- Vinculación de Universidades, instituciones, cooperación internacional, ONGs, para la investigación y el desarrollo de proyectos de producción limpia.
- Existen experiencias dentro de la shagra o pachawasy las cuales son herramientas para el tratamiento de aguas aportando a la producción y conservación del territorio.

- Que el cabildo menor de aguas sea financiado con recursos de la entidad ambiental competente.
- La mama cocha con toda su riqueza hídrica que la alimenta
- Somos estratégicos y nuestra aguas es un gran aporte a la Amazonía dentro del ciclo hidrobiologico y desarrollo de la vida humana
- Es fundamental para el desarrollo de la vida silvestre residente y migratoria.
- El agua es nuestro líquido vital sagrado en las comunidades indígenas

4.BIODIVERSIDAD



Fuente: CORPONARIÑO

Cosmovisión

El Bosque y la naturaleza, plantas, arboles que existen en nuestro territorio, son importantes porque nos dan el aire, el agua, oxigeno, entre otros elementos indispensables para vivir. El árbol es sagrado. Los antiguos decían que “Cuando nacía un hombre, el árbol lloraba”. En la isla La Corota donde nuestros antepasados se reunían para realizar sus ritos y donde nacen las leyendas que son transmitidas por nuestros padres a hijos, el árbol grande que está situado en la Corota es considerado fuente de energía positiva, cuando es abrazado, en horas de la tarde (2-3 pm) y se le pide fuerza pura y limpia para vivir.

Como indígenas en nuestro territorio tenemos sitios sagrados, lugares donde nuestros antepasados realizaban sus cultos o rituales, son sitios de orgullo que congregan a la comunidad como símbolos de identidad, los páramos son sagrados y hacen parte del territorio indígena. El mate es planta sagrada para el indígena.

La Biodiversidad, para nosotros la Comunidad Indígena Quillasinga Refugio del Sol El Encano, es todo lo que tiene vida y lo que se relaciona con ella, la variedad de flora y fauna que existe en el humedal, son las aves, animales, plantas, la mama Cocha, sitios sagrados, la luna y el sol, lo que nos permite que la vida sea diversa y nos permiten recrearnos con la belleza de los colores, los olores y los sabores que nos brinda la madre tierra. Para nosotros los indígenas todo tiene vida y tiene fundamento para la pervivencia como pueblo originario. Toda la vida que está en nuestro territorio y su existencia genera un equilibrio (hermanas plantas, hermanos animales, nuestras montanas, nuestros ríos, nuestros símbolos, nuestros predios, nuestra laguna, nuestros hermanos los truenos, los vientos, lluvias, espíritus, etc.).

La biodiversidad es todo lo que nos rodea, es el entorno natural donde habitan los seres vivos en su diversidad dentro de un ecosistema. Fuente de refugio y de vida que pueden utilizar en su justa medida, creada para servicio mutuo, el equilibrio animal-vegetal, no debemos acabarlo. En la zona hay variedad de plantas medicinales que sirven para curar el cuerpo, otras son ornamentales.

Los páramos, cerros, son sitios de sanación, de consagración, de alimento, expresión viva de los sagrados espíritus ancestrales quienes nos enseñan su magia y nos conectan con el mundo invisible para hacerlo visible.

Los comportamientos naturales son expresiones de nuestra madre tierra, míticamente la mama cocha se manifiesta y la comunidad indígena podemos entender lo que ella nos dice. Identidad, resistencia y permanencia como pueblo originario

Impacto

El territorio de la Cocha es considerado como uno de los más ricos en biodiversidad, con su variedad de ecosistemas, existen los páramos azonales más bajos del mundo, es una área estratégica por la influencia andino amazónica, esencial por las condiciones ambientales para el desarrollo de las especies, es una zona rica en plantas medicinales, orquídeas, mamíferos, anfibios, refugio de especies amenazadas, sitio de paso de especies migratorias.

La perdida de cobertura vegetal a causa de la implementación de monocultivos, la tala indiscriminada, quemas del bosque y de la totora, mal uso de los suelos, causan erosión, sedimentación del lago e inundaciones.

Las explotaciones de especies foráneas en la zona se han realizado sin control, se han construido carreteras disfrazadas de caminos ecológicos, construcción de antenas de energía y de comunicaciones, redes eléctricas, ampliación de viviendas en zonas frágiles e inundables.

El aumento de la explotación de madera y carbón vegetal sin control y supervisión en los lugares de saqueo el cual esta siendo regulado por la autoridad ambiental competente.

Erosión y pérdida del suelo por la venta de mantillo de bosque y helechos.

Política

Respetar y mantener nuestros ecosistemas naturales propios, en especial los que tienen un significado espiritual para nuestro pueblo y abstenerse de autorizar permisos para explotación en nuestro territorio, acorde a la zonificación ambiental del plan de manejo integral del Humedal Ramsar Laguna de la Cocha.

Respeto a la consulta previa y a los derechos adquiridos

Acciones

- No permitir que haya tala de bosques ni la destrucción de los páramos los cuales son productores de agua, evitar que se den permisos para su explotación.
- Protección, conservación y uso adecuado de los nacimientos, ríos, quebradas, arroyos, humedales, etc, mediante construcción de cercos, ordenación y manejo de microcuencas.
- Restauración ecológica de zonas ya deforestadas con plantas nativas de acuerdo a la zonificación de la zona y con la participación de la comunidad Quillasinga.
- Mayor control y manejo frente al secamiento y drenaje de los páramos para uso agrícola
- Realizar convenios para el manejo de las zonas de conservación que en el momento hace parte de instituciones públicas.
- Fomentar el proceso de regeneración natural en zonas delimitadas
- Que se haga la entrega de incentivos económicos asociados a la conservación y protección en el territorio del humedal, que beneficien a las familias indígenas.
- Se requiere como prioridad el apoyo técnico en certificación de predios que tienen bosque en conservación para exoneración del impuesto predial.
- Procesos de formación, capacitación, reconocer las experiencias exitosas presentes en la zona y divulgarlas.
- Fortalecimiento de las pachawasy como estrategia de conservación y producción
- Crear y gestionar incentivos por prestación de servicios ambientales.
- Generar alternativas económicas a las familias que sobreviven de la tala de bosques extrayendo carbón y madera.
- Identificar el número de familias que dependen de la extracción del carbón y la madera

- No otorgar licencias de funcionamiento a proyectos que atenten con la vida en el territorio y la laguna de La Cocha, en todas sus formas.
- Dedicación de áreas para reforestación dendroenergética
- Divulgar experiencias exitosas sobre el ahorro y aprovechamiento de la leña
- Realizar campañas de concientización hacia el cuidado de los bosques.
- Intercambio de experiencias a predios y Reservas Naturales que son modelos de producción y conservación para divulgar estas acciones y pensamientos en los predios o pachawasys de las familias indígenas que aún no los poseen.
- Implementación de la educación propia en las instituciones educativas
- Concertación para el uso de la biodiversidad en nuestro territorio.
- Establecimiento de Jardín botánico de plantas medicinales nativas y recuperación de semillas ancestrales como wasycamas de semillas propias dentro de las pachawasy. Y producción de material vegetal nativo para reforestación de la zona.
- Creación de un fondo específico para combatir la deforestación
- Crear un foro jurídico ecológico como práctica eficaz de control social y como instrumento de evaluación.
- Declarar como zona de manejo de especial conservación la microcuenca del río El Encano.
- Fortalecer o apoyar a los cabildos menores para la conformación de la guardia ecológica.

Oportunidades y Fortalezas.

En el territorio se existen experiencias exitosas de producción y conservación de la biodiversidad que posibilitan la articulación para la pervivencia en el territorio.

Algunos indígenas hacen parte de la Asociación de Campesinos e Indígenas de la Cocha ASOYARCOCHA, quienes llevan un proceso de trabajo conjunto de la parte social, producción y conservación de hace varios años.

Los sitios de importancia cultural indígena asociados al humedal son, en la vereda Motilón: La Chorrera del Duende, Cueva de la Sirena, Cresta del Gallo, Piedra de la Jacoba, Cueva del Indio, Camino ancestral, Los guardianes del cacique. En Romerillo están: Piedra de la Sirena, Rio de los Cueches (blanco y negro). Chorrera del Duende. El guardián de las fuentes. En

Santa Teresita: el Campanero, El Patascoy, paramo Santa Teresita, la Isla Larga, la Cocha verde en la vereda Mojondinoy, en la vereda Santa Rosa El Campanerito, en Santa Clara, Los Portales, La cascada o Chorrera del Quilinza, Las Guacas y Los entierros Indígenas. Son sitios sagrados la laguna de La Cocha y La Isla la Corota.

5.PRODUCCIÓN SOSTENIBLE:Pachawasy



Fuente: CORPONARIÑO

Cosmovisión

La Shagra como elemento de las pachawasy para nosotros es símbolo de universalidad, esencia y motor del hombre runa, (runayacty - gente de mi tierra), porque nos permite rescatar productos tradicionales, nos proporciona el alimento, el sustento y la integración de la familia alrededor del trabajo. Nos asegura la soberanía y seguridad alimentaria. Es Identidad, pervivencia y resistencia en nuestro territorio, alimento y medicina del cuerpo y del espíritu.

Impacto

Debido al mal manejo de la agricultura y ganadería hay contaminación producida por aguas residuales, uso de químicos y desechos agro tóxicos provenientes de siembras a gran escala, lavado de bombas de fumigación, aguas servidas y jaulas flotantes de los proyectos piscícolas, presencia de cultivos y potreros a orillas de la Cocha, presencia de ganado y siembra de árboles extranjeros (pino patula, ciprés, eucalipto) en nacimientos de agua y riberas, mortalidad de avifauna por uso inadecuado de los agro tóxicos, practicas inadecuadas de producción, la asistencia técnica que se brinda en nuestro territorio no es acorde a las condiciones ecológicas del medio.

Falta de oportunidades de trabajo y tecnología y falta sentido de pertenencia por parte de los habitantes del territorio.

En muchos hogares se han perdido las grandes variedades de semillas ancestrales los cuales han sido reemplazados por alimentos introducidos en su mayoría dañinos para las comunidades.

Muchos programas de alimentos para niños y ancianos distribuyen paquetes alimentarios no acordes con el pensamiento y alimentación de nuestro territorio.

Política

Preservación de los recursos naturales y la conservación de diversidad de especies. "La biodiversidad existe en nuestro territorio, no se puede permitir que personas ajenas a la comunidad puedan adelantar patentes ni privatizar su uso. El manejo se hará concertadamente con la comunidad rescatando el derecho propio que nos ampara.

Es importante reconocer el trabajo realizado por la familia en torno a la chagra como estrategia de seguridad, soberanía alimentaria, educación propia, pensamiento, resistencia, espiritualidad… elementales para garantizar la vida en el territorio.

En el territorio hay profesionales y sabedores, por lo tanto en las investigaciones que se adelanten en cualquier tema deberán realizarse en continuo dialogo de saberes entre el conocimiento tradicional y el conocimiento académico.

Acciones:

- Implementar proyectos sustentables y sostenibles ambientalmente donde la comunidad sea la encargada de realizarlos y ejecutarlos

- Apoyo económico al equipo técnico del cabildo, generando empleo y trabajo para la misma comunidad aprovechando el capital humano existente, quienes son los encargados de formular, gestionar, ejecutar y evaluar los proyectos que se realicen en el territorio.

- Creación de empresas de ecoturismo y etno-turismo. Crear y Fomentar paquetes turísticos dentro del territorio indígena que involucren el aspecto socio político y cultural. Ecoturismo, basado en posadas turísticas, reservas naturales, pachawasys y sitios sagrados para la espiritualidad, bajo normas establecidas.

- Estructurar la producción y mercadeo: Productor – consumidor.

- Implementación de sistemas sostenibles de producción a familias teniendo en cuenta las cadenas producción, transformación, comercialización, que garantice la seguridad autonomía y soberanía alimentaria para pervivir en el tiempo y el espacio.

- El manejo del ganado se debe hacer bajo prácticas silvopastoriles como una alternativa frente a la sedimentación y perdida de cobertura vegetal, controlar el uso y manejo extensivo en zonas frágiles como humedales, páramos y alta montaña.

- Implementación de energías alternativas ecológicas buscando la autonomía del pueblo

- Declarar el territorio como libre de transgénicos y agro tóxicos frenando la introducción de semillas transgénicas

- En los hogares comunitarios y restaurantes escolares se analice las minutas fomentando el consumo de los productos locales

- Fomentar el trueque de productos y saberes entre diferentes regiones como estrategia de seguridad alimentaria, mediante ferias agroecológicas.

Oportunidades y Fortalezas

En el territorio existen familias wasycamas de recursos genéticos. Contamos con la sabiduría de nuestros abuelos, los suelos son fértiles aptos para desarrollar la producción, tenemos abundante agua.

Se ha iniciado en la implementación de las shagras escolares y comunitarias dentro del territorio.

Se cuenta con experiencias de producción y conservación en el territorio con énfasis en seguridad, autonomía y soberanía alimentaria, obteniendo resultados favorables.

Hay una gran biodiversidad de cultivos ancestrales recuperados en el territorio

Se han generado espacios para hacer continuo dialogo de saberes transmitiendo conocimientos de generación en generación.

IV. ACUERDOS ADICIONALES

- En relación con el tema de financiación la Corporación liderará conjuntamente con las instituciones involucradas la gestión de los recursos.

- La Corporación Ambiental ratifica su voluntad de establecer convenios con el Cabildo para la ejecución de los programas y proyectos contemplados en el Plan de Manejo Ambiental Integral del Humedal RAMSAR Laguna de La Cocha, tal y como lo ha venido haciendo.

- Una vez adoptado el Plan de Manejo Ambiental Integral del Humedal RAMSAR Laguna de La Cocha, la Corporación Ambiental y el Cabildo establecerán unas mesas de trabajo conjuntas para tratar el tema de financiación, consecución de recursos y definición de responsabilidades para su implementación.

- La comunidad indígena expresa su complacencia en relación con la forma en que se realizó el Proceso de Consulta Previa, respetando los tiempos establecidos de manera

autónoma por las autoridades indígenas y contando con absoluta claridad en la información.

- La comunidad indígena expresa su consentimiento libre e informado para la formulación definitiva y adopción del Plan de Manejo Ambiental Integral del Humedal RAMSAR Laguna de La Cocha.

- Ante la eventualidad de requerirse la revisión y/o modificación de uno de los acuerdos establecidos en esta acta, esta se realizará mediante reunión complementaria de seguimiento.

V. CONSIDERACIONES FINALES

Al consultarse con el pueblo Quillasinga el Plan de manejo integral del Humedal Ramsar Laguna de la Cocha se está respetando nuestro derecho al proceso de consulta previa, para buscar en conjunto con las instituciones, soluciones a los problemas ambientales que existen en nuestro territorio y buscar formas de disminuirlos y potenciar las riquezas existentes.

El plan de manejo del humedal Ramsar, es espacio para generar caminos, propuestas, es un espacio técnico donde las alternativas tienen que aplicarse con responsabilidad porque en nuestras manos está la toma de decisiones pensando en nuestras futuras generaciones.

VI. LEGALIZACION

Con fundamento en los resultados del anterior proceso de consulta previa, desarrollado según Acta de apertura del mismo anexa y lo establecido en los talleres de identificación de impactos y medidas de manejo- Mingas de pensamiento se firman los anteriores principios de acuerdo sobre el Plan de Manejo Integral del Humedal RAMSAR Laguna de La Cocha.

Para constancia se firma acta de Protocolización de la Consulta Previa en la Casa Cultural Indígena del Cabildo, Resguardo Quillasinga Refugio del Sol, Territorio de El Encano, en día

CAMILO GUALGUAN QUISPE
GOBERNADOR CABILDO INDIGENA QUILLASINGA REFUGIO DEL SOL

JUAN CARLOS ARTEAGA LAGOS
SUBDIRECTOR DE INTERVENCION PARA LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL

Proyectó: Bióloga Miriam Herrera R./ Zootecnista Patricia Ibarra C./ Economista Pilar Bolaños, Antropólogo Luis Eduardo Gonzales.

Comisión Ambiental Cabildo Indígena Refugio del Sol: Gloria Isabél Jojoa, Patricia Jojoa, Jaime Castro Matabanchoy, Cecilia Bacca.

BIBLIOGRAFIA

ACOSTA GALVIS, A.2000. Ranas, Salamandras y Caecilias (Tetrápoda: Anfibia) de Colombia. Biota Colombiana 1 (3), Instituto Alexander Von Humboldt. 289-319

ALCALDIA de PASTO. 1998. Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Pasto. Oficina de Planeación.

ALCALDIA MUNICIPAL DE PASTO-2004- Agenda Ambiental del Municipio.

ALCALDIA MUNICIPAL DE PASTO. 2008. SISBEN.

ARZUZA, D.E., MORENO, M.I., & SALAMAN, P. 2008 Conservación de las aves acuáticas en Colombia. Conservación Colombiana 6:1-72. Junio 2008 Fundacion PROAVES.

.BAYARD, H.MCCONNAUGHEY. 1974. Introducción a la Biología Marina. Editorial Acribia

BENAVIDES, Olga. 1989. Flora Sinóptica del Santuario Nacional de la Flora, Isla Corota, Departamento de Nariño.

BUCHELLI .1990. Limnología del Lago Guamués y sus posibilidades para la acuicultura.

BUCHELLI, H., 1986 Vulcanismo reciente en el Valle de Sibundoy. Bogotá. Revista CIAF.

CABILDO INDIGENA QUILLASINGA REFUGIO DEL SOL El ENCANO. 2007 Plan de Vida de la Comunidad Quillasinga.

CALDERÓN, J. J. 1998. Ecología de las Comunidades Aviarias de Páramos del Sur occidente Colombiano. Universidad del Valle. Cali.

CALIDRIS. 2008. Asociación para el estudio y la conservación de aves acuáticas en Colombia.

CARMONA, J. 1999. Utilización del Hábitat y Estimación del Tamaño Poblacional de *Tapirus pinchaque* en el Páramo de las Ovejas, Nariño. Tesis de grado. Universidad de los Andes.

CASTILLO, B 1993. Indicadores Biológicos de los Afluentes del Lago Guamués. Universidad

de Nariño.

CEDENAR. 2008. Registro de Usuarios Corregimiento de El Encano.

CERON SOLARTE BENHUR. 1992. Pasto Historia y Cultura. Pasto.

COMITÉ DEPARTAMENTAL PARA LA PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE DESASTRES. NARIÑO.

CONVENSION RAMSAR 1971.

CONSTANTINO, E. 1999. Listado de los Principales Géneros y Especies de Mamíferos no Voladores del Alto Putumayo. Fondo Mundial para la Naturaleza. W.W.F. Cali.

CONTRALORIA GENERAL DE LA REPUBLICA 2002-2003. Estado de los Recursos Naturales y del Ambiente. Bogotá.

CORPOMOJANA. 2000. Plan de manejo ambiental de los humedales asociados al bajo rio San Jorge en los municipios de Caimito, San Benito Abad y San Marcos, Sucre. Ministerio del Medio Ambiente – Corporación para el Desarrollo Sostenible de La Mojana y el San Jorge.

CORPORACION NACIONAL DE INVESTIGACION Y FOMENTO FORESTAL-CONIF 2008 Plan General de Ordenamiento Forestal en el Departamento de Nariño.

CORPONARIÑO. 2006 Plan de Biodiversidad para el Departamento de Nariño

CORPONARIÑO. 1994. Cuenca Alta del Río Guamués, Caracterización Físico - Biótica. Tomo III.

CORPONARIÑO. 1994 .Plan de Ordenamiento de la Cuenca alta del río Guamués. Pasto.

CORPONARIÑO.1986. Plan de Manejo de la Cuenca Alta del Río Guamués

CORPONARIÑO - CORPOAMAZONIA – WWF – ADC. 2002. Plan de Manejo del Corredor Andino Amazónico Páramo de Bordoncillo-Cerro Patascoy la Cocha, como Ecorregión Estratégica para los Departamentos de Nariño y Putumayo Pasto.

CORPONARIÑO. 2002-2012 .Plan de Gestión Ambiental Regional. Pasto.

CORPONARIÑO. 2007-2009 .Plan de Acción Trianual. Pasto.

CORPONARIÑO - Universidad de Nariño. 2007. Estudio de los páramos de Nariño.

CORPONARIÑO – UNIVERSIDAD DE NARIÑO. 2008. Estudio de la variabilidad de los parámetros limnologicos y su interaccion con la producción de truchas arco iris en jaulas flotantes, como instrumento para la toma de desiciones en el ejercicio de autoridad ambiental en los diferentes programas.

CONSORCIO CONSULTORES DEL GUAMUES.1999. Diagnostico Ambiental de Alternativas del proyecto Multipropósito Guamués.

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADISTICA DANE. 2008 Estadísticas Poblacionales. Corregimiento del Encano, Departamento de Nariño.

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADISTICA DANE. 2005 Estadísticas corregimiento del Encano Departamento de Nariño.
DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACION Política de Bosques Documento COMPES No 2834

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACION 2000 Plan Nacional de Desarrollo, Forestal Santa Fe de Bogotá

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACION 1999-2002 Plan Estratégico para la Restauración y el Establecimiento de bosques en Colombia – Plan Verde- Santa Fe de Bogotá

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACION.2006. Visión Colombia 2019. Segundo Centenario. Santa Fe de Bogotá

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACION 2007-2010 Plan Nacional de Desarrollo. Santa Fe de Bogotá

ECOANDES. 1995. Fundación de Ecosistemas Andinos. El Páramo Ecosistema a Proteger. Santa Fé de Bogotá.

ESTUDIO DE PREAFACTIBILIDAD 1991 Proyecto Multipropósito Lago Guamués. Pasto.

FEDERACION NACIONAL DE CAFETEROS 1995 Manual de Conservación de Suelos. Bogotá.

FONADE. 1999. “Informe de Caracterización Ambiental del Area de Estudio”. Estudios para el Diagnóstico Ambiental de Alternativas del Proyecto Multipropósito Guamués.

FONADE. Hidrotec. 1999. Informe Caracterización Ambiental del Área de Influencia del Proyecto Multipropósito Guamués.

FUNDACION PROAVES-COLOMBIA 2009. Plan para la conservación de aves migratorias en Colombia. Conservacion Colombiana 11:1-154.

GOBERNACION DE NARIÑO 2008-2011 Plan de Desarrollo del Departamento de Nariño.

GOMEZ Castillo, Laureano .Informe preliminar sobre aspectos de la ecología y el ciclo vital de la rana Atelopus ignesces (Cornalia) de los alrededores del lago Guamués, Nariño, Colombia.

GOMEZ, O. L.E. ORTIZ. 1980.

GHUL, 1976. Geografia Colombiana. IGAC.

HERNÁDEZ C. J, SÁNCHEZ, H. CASTAÑO. 1990. Nuevos parques Nacionales de Colombia. INDERENA, Santafé de Bogotá

HERNÁNDEZ J, HURTADO A, ORTIZ R, Y WALSCHBURGER T.Unidades biogeográficas de Colombia, en: La diversidad biológica de iberoamérica, de Gonzalo Halffter. Acta Zoológica mexicana, 1992.

HERRERA R. M. 1987. Plan Piloto para el cultivo de trucha en jaulas flotantes en la Laguna de la Cocha. CORPONARIÑO.

HERRERA, M - ZAMBRANO, M. 1996. Distribución de las Macrófitas Acuáticas del Lago Guamués. Universidad de Nariño.

HIMAT-CORPONARIÑO. 1987. Batimétria del lago Guamués

HOLDRIDGE, Leslie R., 1987. Ecología basada en zonas de vida. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. San José. Costa Rica

INSTITUCION EDUCATIVA EL ENCANO. 2008. Registros estudiantiles

INSTITUTO GEOGRAFICO AGUSTION CODAZZI – IDEAM. 2007. Mapa de Ecosistemas de Colombia.

INSTITUTO INVESTIGACIONES BIOLOGICAS ALEXANDER VON HUMBOLDT. 2008

IDEAM. s.f. Estudio Nacional del Agua, Balance Hídrico y Relaciones de Oferta y Demanda en Colombia.

IDEAM. 1987-2007. Registros climatológicos estaciones El Encano .Wilquibampa
INCORA - SAMUEL INGENIEROS 1963 Alternativas para la construcción de canales para el Valle de Sibundoy

INESCO LTDA, Diagnostico Ambiental de Alternativas Variante El Encano – Santiago, Volumen II, San Juan de Pasto, 1996.

INGEMINER LTDA, Archivo de Canteras y Minas de Materiales de Construcción del municipio de Pasto, San Juan de Pasto, 1998.

INGEOMINAS. 1982. Memoria Explicativa Mapa Geológico del Departamento de Nariño. Escala 1:400.000.

INGEOMINAS, 1991. Memoria Explicativa Mapa Geológico de Colombia, Plancha 429. Pasto.

INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS BIOLÓGICOS ALEXANDER VON

HUMBOLDT. Libros rojos.

INSTITUTO GEOGRAFICO AGUSTIN CODAZZI – IGAC. 1990. Estudios de suelos del valle de Sibundoy y el valle del Guamués. Mapa escala 1:50000

INSTITUTO GEOGRAFICO AGUSTIN CODAZZI – IGAC- 1985 Nariño Aspectos Geográficos, Bogotá D.E.

INSTITUTO GEOGRAFICO AGUSTIN CODAZZI – IGAC. 1986 Caracterización de Suelos del Departamento de Nariño.

INSTITUTO GEOGRAFICO AGUSTIN CODAZZI - IGAC. 1991. Caracterización de suelos para el Alto Putumayo.

INSTITUTO GEOGRAFICO AGUSTIN CODAZZI – IGAC. 2004. Estudio de suelos y Zonificación de tierras para el Departamento de Nariño.

INESCO LTDA, Diagnostico Ambiental de Alternativas Variante El Encano – Santiago, Volumen II. San Juan de Pasto. 1996.

INGEMINER LTDA. 1998. Archivo de Canteras y Minas de Materiales de Construcción del municipio de Pasto.

MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL SINA 2002 Política Nacional De Educación Ambiental Bogotá

MINISTERIO DE AMBIENTE VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL 2006. Resolución 0196 Guía Técnica para la formulación de planes de manejo para humedales en Colombia. Bogotá.

MINISTERIO DE AMBIENTE VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL.Decreto 1594 de 1984.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. 2002. Política Nacional Para Humedales Interiores de Colombia. Bogotá

MINISTERIO DE AMBIENTE VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Decreto 0698 de 2000.

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE 2002. Colectivo ambiental.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTE., 1992. Proyecto Sectorial de carreteras plan de pavimentación- Vías secundarias grupo IV. Tramo 53. Identificación El Encano - San Francisco- Ruta 10. Informe Geológico. Bogotá. .

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. 2002. Páramos. Programa para el Manejo Sostenible y Restauración de Ecosistemas de la Alta Montaña Colombiana. Primera Edición. Bogotá D. C.

MAVDT.2008. Plan sectorial ambiental de vigilancia y prevención de la Influenza aviar en especies silvestres - aves silvestres y migración.

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA, Decreto 1220 de 2005 ,Artículos 8, 9,10.

MOLINA, A. 1988. Registros Morfotaxonómicos de Crustáceos Copepoda del Lago Guamués.

MORA. M. - NARVÁEZ. A. – ROSERO. R. 2002. Caracterización Ecológica del Estado Actual de la Vegetación Herbácea Terrestre en el Santuario de Flora Isla Corota. Universidad de Nariño.

MUÑOZ 1996. Inventario Florístico Paramo de Bordoncillo.

MUÑOZ Y OBANDO 2000.Clasificacion taxonomica, densidad y diversidad del placton existente en el lago Guamues

MURCIA., A. - CEPEDA. H. 1991 Mapa Geológico de Colombia. Plancha 429 Pasto. Escala 1:100.000. Bogotá, INGEOMINAS

NARANJO, L.G. 1999. Humedales interiores de Colombia: Bases Técnicas para su conservación y uso sostenible. Ministerio del Medio Ambiente. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt. Santafé de Bogotá.

NARANJO, L.G. Avifauna acuática residente y migratoria en Colombia. s.f.

NARVÁEZ, A. 1984. Estudio Batimétrico y Algunas Relaciones Ecológicas del Lago Guamués. Universidad de Nariño.

NARVÁEZ, M.T. 2000. Distribución Ecológica de los Anuros en áreas de Conservación de la Cuenca Alta del Río Guamués. Universidad de Nariño.

NAVAS, R. 1989. Introducción al Estudio Limnológico del Lago Guamués. Universidad de Nariño.

NEGRET. A.J. 2001. Aves amenazadas de extinsión. Universidad del Cauca.

OBANDO, P., QUINTERO, M. ROMO, M. 2000. Estudio Preliminar de Macroinvertebrados Bentónicos Asociados al Río El Encano. Universidad de Nariño.

PANTOJA, V. Y J.J. CALDERON. Universidad de Nariño. Asociación GAICA.

PONCE, 1979. “Anotaciones sobre la geología del Sur – Oriente del Departamento de Nariño, Informe 1769, Servicio. Geológico. Nacional. Ingeominas Bogotá.

PROAVES 2006 Informe Final Aves acuáticas de Colombia.

PROYECTO MULTIPROPOSITO GUAMUES PMG, 1999.

RANGEL 2000. Los Paramos de Colombia. Instituto de estudios ambientales U Naonal.

REALPE. 1990. Estudio Preliminar del Impacto Ambiental Carretera en Construcción Circunvalar al Lago Guamués. Tesis Universidad de Nariño.
RODRIZALES.. s.f. Comunidad Indigenea Quillasinga.

RODRIGUEZ, José Vicente, 1998. Listas preliminares de mamíferos colombianos con algún riesgo a la extinción. Informe final presentado al Instituto de Investigación de Recursos biológicos Alexander von Humboldt.

RUEDA-ALMONACID, J.J. LYNCH, A. AMEZQUITA (eds) 2004. Libro Rojo de anfibios de Colombia. Serie de libros Rojos de Especies amenazadas de Colombia. Conservación Internacional Colombia. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia. Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá. D.C. 384 pp.

SAGAN. 2008. Registros ganaderos.

THOMAS VAN DER HAMMER 2002. Diagnóstico, cambio global y conservación. Banco de la Rep

UNIVERSIDAD DE NARIÑO – CORPONARIÑO .2007. Páramos de Nariño

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA 2004 Curso básico de Metereología y Climatología. Bogotá.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Ecosistemas acuáticos de Colombia.

WETLANDS INTERNATIONAL.2007. Informe Final Colombia.

WWF- FONDO MUNDIAL DE LA NATURALEZA. 2008.

ZERDA.1992 en Pantoja y Calderón.