

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCION.....	3
1. PROGRAMAS O LINEAS DE ACCION PARA LA IMPLEMENTACION DEL POMCH	4
1.1 PROGRAMA I - BOSQUES Y AREAS DE RESERVA	4
1.1.1 Proyecto No.1: Consolidación del Area Forestal Protectora de la Cuenca	5
1.1.2 Proyecto No.2: Recuperación, Protección, y Manejo de Coberturas Forestales como Elemento Integral de los Sistemas Productivos	12
1.2 PROGRAMA II - CALIDAD Y ADMINISTRACION DEL RECURSO HIDRICO	16
1.2.1 Proyecto No.3: Administración, Uso eficiente y seguimiento a la reglamentación de usos del agua	18
1.2.2. Proyecto No.4: Gestión Integral para la Descontaminación de Fuentes Hídricas (Saneamiento básico, descontaminación de aguas y manejo de residuos sólidos)	22
1.3. PROGRAMA III - SUELOS, TIERRAS Y SISTEMAS PRODUCTIVOS	26
1.3.1. Proyecto No.5: Reconversión Ambiental y Manejo Sostenible de los Sistemas Productivos de la Cuenca Hidrográfica del río Las Ceibas	27
1.3.2. Proyecto No.6: Creación, reglamentación e implementación del Fondo de apoyo a iniciativas productivas y de conservación de los recursos naturales renovables	31
1.4. PROGRAMA IV - GESTIÓN PARA MINIMIZAR EL RIESGO	33
1.4.1. Proyecto No.7: Diseño y ejecución de obras para la Estabilización y/o recuperación ambiental de áreas afectadas por procesos erosivos de grande, mediana y pequeña magnitud	35
1.4.2. Proyecto No.8: Reubicación de Familias Rurales que habitan zonas de alto riesgo de la cuenca	39
1.4.3. Proyecto No.9: Implementación del Plan Local de Emergencias y Contingencias de la Cuenca- PLEC	40
2. PRESUPUESTO GENERAL DEL PLAN DE ORDENACION Y MANEJO POR PROGRAMAS Y PROYECTOS	49
ANEXOS	58



INTRODUCCION

El informe que aquí se presenta integra las acciones definidas dentro de los Programas Bosques y Areas de Reserva, Calidad y Administración del Recurso Hídrico, Suelos, Tierras y Sistemas Productivos, así como Gestión para Minimizar el Riesgo, todas dirigidas hacia un objetivo principal: el planeamiento del uso y manejo sostenible de los recursos naturales renovables, de manera que se consiga mantener o restablecer un adecuado equilibrio entre el aprovechamiento económico de tales recursos y la conservación de la estructura físico-biótica de la cuenca y particularmente de sus recursos hídricos.

Con base en los resultados de las fases de diagnóstico y prospectiva se definieron los objetivos, metas, programas, proyectos y estrategias para el Plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica Las Ceibas, en este documento que no solo expresa las acciones a realizar en un periodo de 20 años, sino las intenciones sistémicas para reestablecer la estructura ecológica principal de la cuenca, se reflejan los pasos metodológicos seguidos para responder con actividades de planificación, que involucraron a comunidades e instituciones, en concordancia con las disposiciones establecidas en el Decreto 1729 de 2006 que reglamenta la ordenación de las cuencas hidrográficas en el país.

Se presentan además en este informe, el conjunto de indicadores para cada uno de los programas, como una medida donde se puede sintetizar la información relevante de los fenómenos ambientales presentes en la cuenca, que involucran la gestión e inversión ambiental a realizar, orientada hacia el uso sostenible, la conservación, mitigación y restauración de los recursos, suelo, agua y bosque, además de la investigación y la educación. De acuerdo a la función evaluadora del indicador y con el modelo utilizado basado en una lógica causal de acción y respuestas, bajo un sistema de indicadores de Presión, Estado y Respuesta, se determinaron, aplicándose una ficha metodológica para cada uno, que permitirá una fácil evaluación y seguimiento y que son presentadas para cada uno de los programas como parte de los Anexos.

Los presupuestos son presentados al final y muestran las inversiones señaladas para cada uno de los proyectos, este documento en su totalidad ha sido corregido de acuerdo a las indicaciones especificadas por la Coordinación y muestra de una manera definitiva las acciones del Plan de Manejo de la cuenca de Las Ceibas en los programas ya mencionados correspondientes a las obligaciones contractuales de la Consultoría 105 de 2006.



1. PROGRAMAS O LINEAS DE ACCION PARA LA IMPLEMENTACION DEL POMCH

1.1. PROGRAMA I - BOSQUES Y AREAS DE RESERVA

Descripción: Esta línea está dirigida a establecer acciones de ordenación y manejo del recurso bosque como un aportante de bienes y servicios ambientales esenciales para mantener la estructura ecológica principal de la cuenca, que permitan recuperar y estabilizar la masa boscosa, para propiciar la regulación de caudales y minimizar el aporte de sedimentos a las fuentes hídricas. La disminución paulatina de la cobertura boscosa en Las Ceibas es un problema creciente, las pérdidas en esta cobertura son áreas absorbidas por actividades productivas con el establecimiento de un sistema de ganadería extensiva inapropiado para la topografía, así como una cultura agrícola de limpia y quema, que ha disminuido la productividad de los suelos.

La extracción de leña es importante y permanente, en su mayoría se hace de los relictos de bosque que tienen los pobladores en sus predios y en algunos casos de las mismas áreas de reserva, de igual forma se extrae madera para los arreglos en predios que incluyen casas y cercas, por otro lado, la ausencia de cobertura boscosa en zonas de recarga hídrica, márgenes de afluentes y nacimientos ha incrementado la disminución de caudales que aportan a Las Ceibas, ante tal problemática se hace necesario implementar acciones que disminuyan la presión a los bosques y que por el contrario permitan recuperar coberturas boscosas, como la consolidación del área forestal protectora de la cuenca en el zona de reserva y la protección, recuperación y manejo de las otras coberturas forestales como elemento integrador de los sistemas productivos.

El grupo de indicadores de Presión-Estado-Respuesta que permitirá evaluar en el corto, mediano y largo plazo los avances y el cumplimiento de los objetivos trazados en este programa se relacionan a continuación:

GRUPO DE INDICADORES (P – E – R)	LINEA BASE	METAS POR AÑO							
		1	2	3	4	5	10	15	20
1. Indicadores de Presión									
Tasa de Deforestación Anual	q= -3.5%	-3%	-2.50%	-2%	-1%	0%	0.50%	1.50%	2.50%
2. Indicadores de Estado									
Superficie de los Ecosistemas									
Bosques Naturales sin intervención	ATEih=6.415,8 Ha	6.415,8 Ha	6.415,8 Ha	6.415,8 Ha	6.415,8 Ha	6.774,4 Ha	7.400,7 Ha	7.400,7 Ha	8.163,2 Ha
Bosque Natural moderadamente intervenido	ATEih=1.272 Ha	1.272 Ha	1.272 Ha	1.272 Ha	1.272 Ha	1.210,4 Ha	1.089,5 Ha	1.089,5 Ha	1.204,8 Ha
Bosque Secundario en Clima Medio	ATEih=1.341,2 Ha	1.341,2 Ha	1.341,2 Ha	1.341,2 Ha	1.341,2 Ha	1.341,2 Ha	878 Ha	878 Ha	3.958,5 Ha
Vegetación Secundaria en Clima Medio	ATEih=1.994,5 Ha	1.994,5 Ha	1.994,5 Ha	1.994,5 Ha	1.994,5 Ha	1.755,5 Ha	9.622,2 Ha	10.756,2 Ha	5.937,7 Ha
Ecosistemas Intervenidos en Clima Medio	ATEih=9.061 Ha	9.061 Ha	9.061 Ha	9.061 Ha	9.061 Ha	9.002,8 Ha	7.866,8 Ha	6.732,8 Ha	5.875,7 Ha



GRUPO DE INDICADORES (P – E – R)	LINEA BASE	METAS POR AÑO							
		1	2	3	4	5	10	15	20
Ecosistemas Naturales en Clima Cálido	ATEih=3.620 Ha	3.620 Ha	3.620 Ha	3.620 Ha	3.620 Ha	3.670 Ha	3.893 Ha	4308 Ha	4779 Ha
Ecosistemas Intervenido en Clima Cálido	ATEih=6.424 Ha	6.424 Ha	6.424 Ha	6.424 Ha	6.424 Ha	6.424 Ha	6.201 Ha	5.786 Ha	5.315 Ha
Indice de Fragmentación de Ecosistemas –Número de fragmentos									
Bosques Naturales sin intervención	NP=7	7	7	7	7	7	6	6	5
Bosque Natural moderadamente intervenido	NP=14	14	14	14	14	14	13	12	11
Bosque Secundario en Clima Medio	NP=2	2	2	2	2	2	4	8	12
Vegetación Secundaria en Clima Medio	NP=10	10	10	10	10	6	8	10	14
Ecosistemas Intervenido en Clima Medio	NP=14	14	14	14	14	12	16	20	24
Indice de Fragmentación de Ecosistemas –Tamaño medio de los fragmentos									
Bosques Naturales sin intervención	MPS=2.100,3 Ha PSSD=	2.100,3 Ha	2.100,3 Ha	2.100,3 Ha	2.100,3 Ha	2.217,7 Ha	2.422,7Ha	2.422,7Ha	2.672,3 Ha
Bosque Natural moderadamente intervenido	MPS=90,85 Has PSSD=	90,85 Has	90,85 Has	90,85 Has	90,85 Has	86,48 Ha	77,81 Ha	77,81 Ha	86,08 Ha
Bosque Secundario en Clima Medio	MPS=670,59 Has PSSD=	670,59 Has	670,59 Has	670,59 Has	670,59 Has	670,59 Has	438,98 Ha	438,98 Ha	197,22 Ha
Vegetación Secundaria en Clima Medio	MPS=199,44 Has PSSD=	199,44 Has	199,44 Has	199,44 Has	199,44 Has	175,55 Ha	962,22 Ha	1.075,62 Ha	593,77 Ha
Ecosistemas Intervenido en Clima Medio	MPS=1.918,96 Has PSSD=	1.918,96 Has	1.918,96 Has	1.918,96 Has	1.918,96 Has	1.906,65 Ha	1.665,9 Ha	1.425,9 Ha	644,38 Ha
Indice de Fragmentación de Ecosistemas –Forma media de los fragmentos									
Bosques Naturales sin intervención	MSI= 1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.8	1.7	1.6
Bosque Natural moderadamente intervenido	MSI= 0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.2	0.4	0.5
Bosque Secundario en Clima Medio	MSI= 2.07	2.07	2.07	2.07	2.07	2.07	2.01	1.8	1.5
Vegetación Secundaria en Clima Medio	MSI= 2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	2.35	2.3	2
Ecosistemas Intervenido en Clima Medio	MSI= 1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.5	2	2.5
3. Indicadores de Respuesta									
Indice de Recuperación de la Zona de Preservación Ambiental	IRZPA=0.66	0.55	0.44	0.33	0.22	0.11	0		
Número de Individuos Forestales Establecidos	NIFE=80.000	16.000	36.000	53.500	68.000	82.500	352.500	1.002.500	1.472.500
Número de Ha Integradas a Administración y Manejo	AAYM= 0	3.362	5.403	7.444	9.485	11.526	13.576	13.576	13.576
Indice de Gestión en Aplicación del Artículo 111 de la Ley 99	IGL99= 0.26	0.4	0.52	0.64	0.8	0.96	1		
Monto Anual de Recursos Invertidos en la Adquisición de Predios (\$000)	RAAPr=159.993	1.000.291	2.020.662	3.061.437	4.123.028	5.205.851	6.385.011		

1.1.1. Proyecto No.1: Consolidación del Area Forestal Protectora de la Cuenca

Descripción: El deterioro de la cobertura forestal ha sido intenso, la expansión de la frontera agropecuaria, con una ganadería extensiva de alrededor de 4.000 cabezas de



ganado ha convertido grandes áreas de bosque en pastos y aproximadamente 700 Ha se han destinado a la producción de cultivos transitorios –fríjol y arveja básicamente, con una cultura de limpia y quema que ha disminuido la productividad de los suelos, el consumo de leña en las veredas que conforman el área de reserva establecida, corresponde a 1.316 Ton/Año y con una importancia menos representativa la extracción de madera para arreglo de cercos, viviendas y otras infraestructuras, incrementa la acción deforestadora. Las pérdidas en bosque han traído graves consecuencias para la estabilidad de la cuenca, la fragmentación de los ecosistemas estratégicos de Santa Rosalía y La Siberia, ha causado disminución de hábitats y por consiguiente pérdida progresiva de biodiversidad, así como la erosión, sedimentación a fuentes hídricas y pérdida de nutrientes del suelo, en conjunto se ha alterado el ciclo hidrológico de los diferentes cursos de agua, con la consecuente disminución de caudales y la presencia de eventos de desbordamientos. Adicionalmente, la permanente intervención sobre los predios comprados para la consolidación de la reserva, reclaman acciones urgentes para recuperar la cobertura vegetal ausente en la parte alta de la cuenca.

La redefinición y consolidación del Area de Reserva Forestal que corresponde a territorios que demandan acciones de recuperación -protección - preservación, ha quedado establecida de acuerdo a lineamientos técnicos en 13.636,45 Ha, dirigidas a asegurar la producción y regulación del recurso hídrico, priorizar la conservación de la biodiversidad, generar conectividad y amortiguar el impacto ambiental negativo, originado en la presión ejercida sobre el recurso bosque.

La adquisición de predios, 264 en total, es la medida indicada para la consolidación del área, por compra directa o un proceso de reubicación, que les permita a los pobladores acceder a mejores condiciones, sin restricciones para su desarrollo productivo, pero acciones de administración y manejo de la Reserva son urgentes para detener los procesos degradativos y promover la recuperación de la cobertura vegetal, adicionalmente, en este proyecto se implementarán acciones de investigación para generar conocimiento biológico y físico, dirigido a orientar estrategias hacia los procesos de conservación y recuperación ambiental, así como a definir proyectos de aprovechamiento de recursos no maderables del bosque, para beneficiar a las comunidades comprometidas con los procesos de conservación.

Localización: Zona para la Preservación Ambiental de Ecosistemas Estratégicos –ZPAEE y Zona de Recuperación Ambiental para la Preservación de E. Estratégicos –ZRA-PEE

Objetivo General: Consolidar el área de reserva forestal para garantizar la preservación de sus ecosistemas, mantener la oferta ambiental que allí se origina y avanzar en la recuperación de la estructura ecológica principal de la cuenca.

Objetivos Específicos:

1. Adquirir los predios de la nueva Area de Reserva Forestal bajo criterios técnicos de conectividad.
2. Reubicar a las familias menos favorecidas bajo un programa de Reforma Agraria.



3. Establecer un Plan de Administración y Manejo para las áreas destinadas a la preservación
4. Implementar acciones para generar la recuperación de coberturas vegetales revirtiendo las incidencias de las actividades agropecuarias
5. Desarrollar líneas de investigación para contribuir al conocimiento de las características bióticas del área protegida con miras a fortalecer las acciones de manejo
6. Implementar Proyectos de aprovechamiento de recursos no maderables del bosque que permitan promover alternativas productivas sostenibles

Actividades:

Compra de Predios: Para iniciar el proceso de compra se requiere la realización de avalúos, los cuales para el Año 1 ya han sido contratados por el DATMA y corresponden a 41 predios entre actualizaciones y nuevos avalúos, que debido a los techos presupuestales no podrán ser adquiridos en su totalidad y algunas compras deberán realizarse en el Año 2. Sin embargo, el criterio para la priorización de compra en todo caso, obedece a la consolidación progresiva del área de reserva desde la parte más alta hacia la más baja, tratando de preservar las áreas boscosas menos intervenidas, es importante referenciar la solicitud de la comunidad en el sentido, que para los avalúos debería tenerse en cuenta las áreas que los predios tienen en bosque y darle un valor especial, como reconocimiento a las acciones de conservación y al aporte importante a la consolidación de las zonas boscosas, anexo a este proyecto se relacionan las listas generadas para las compras anuales de predios. Los avalúos continuarán de manera progresiva hasta el Año 6, siendo su número mayor en los años 3 y 4, en donde se concentrarán las compras para el proyecto de reubicación de familias. De otro lado, la asesoría jurídica, se realizará cada año mientras se realizan las compras de los predios, donde deberán quedar solucionados todos los inconvenientes legales para la adquisición de los mismos. La compra como tal de los predios, se realizará durante 7 años, adquiriendo la misma área anualmente, correspondiente a 1.136 Ha aproximadamente, excepto en el Año 7 en donde se comprarán 755 Ha, con un número variable de predios ya identificados según criterios de conservación y concentrados en los años 3 y 4. En los Anexos se muestran los listados de la priorización de compras por año y el mapa correspondiente.

Desmantelamiento de Viviendas: Esta actividad se encuentra estrechamente relacionada con la anterior. En esta se define la acción de eliminar cualquier posibilidad de permanencia de población humana en los predios, para desvincular sus respectivos sistemas productivos e iniciar la recuperación de coberturas vegetales, se llevará a cabo en todos los años de compra, estando dirigida en el Año 1 a los predios ya adquiridos, que aún no han sido desmantelados sumados a los que se comprarán en ese año y de manera progresiva anualmente se realizará esta actividad con los respectivos predios comprados.

Formulación y Gestión del Proyecto para la Reubicación de Familias: Este proyecto dirigido a las familias más desfavorecidas que habiten predios objeto de compra con una superficie inferior a 20 Has, se elaborará en el 1 Año. El proyecto busca aplicar la figura de Reforma Agraria a través del cual se garantice el acceso de estas familias a una Unidad



Agrícola Familiar – UAF que les permita encontrar nuevas condiciones de seguridad social y productiva en otros territorios. Las familias que habitan dichos predios susceptibles para aplicar al programa de reforma agraria serán definidas teniendo en cuenta los promedios de pago por hectárea en la región y el monto económico fijado por el INCODER para una UAF equivalente a 70 S.M.L.M.V. El valor monetario de los predios adquiridos en la zona de reserva forestal donde aplique el programa de reforma agraria, se constituirá en el aporte que cada usuario debe cofinanciar para cumplir con los requisitos de ley exigidos para acceder a este tipo de programas.

Gestión y Seguimiento del Proyecto de Reubicación: Se realizará en el Año 2 en el cual se gestionará la ejecución del proyecto para dar inicio a este en el Año 3 y continuar en el Año 4 y 5, de acuerdo con la programación definida para la compra de predios.

Organización de Grupos Comunitarios para la Administración y Manejo del Área de Reserva: Tres grupos comunitarios de guardabosques serán organizados en el Año 1 con habitantes de la zona de Transición, quienes participarán en la administración y manejo del área de reserva, vía proyectos financiados por el Fondo de Apoyo a Iniciativas productivas y de Conservación creado como parte de las estrategias para la implementación del plan de ordenación y manejo de la cuenca. Cada grupo tendrá asignada una zona en particular del área de reserva definida por condiciones de accesibilidad, así: a) Zona Norte, conformado por las veredas San Miguel, Tuquilla, Las Nubes b) Zona Media: veredas Motilón, Alto Motilón, La Plata Y Pueblo Nuevo; y Zona Sur: veredas San Bartolo, Chapuro y Santa Bárbara.

Capacitación y Formulación de Proyectos comunitarios para la Zona de Reserva: Se realizará con los habitantes que conformarán los grupos comunitarios de guardabosques y permitirá elaborar los proyectos para realizar las actividades de vigilancia y control, amojonamiento y señalización, desmantelamiento de viviendas, aislamientos y revegetalización, Planes de trabajo tanto para la implementación de huertos semilleros como para el desarrollo de la producción apícola y acciones de monitoreo de la recuperación de la cobertura vegetal. Se elaborarán 3 proyectos, uno por cada grupo comunitario de guardabosques, en los Años 1, 3, 5, 10, 15 y 20, encaminados a la participación activa de los integrantes de los grupos en el diseño de las estrategias y acciones dirigidas al manejo de las zonas protegidas.

Acciones de Vigilancia y Control: Serán realizadas por los grupos comunitarios de guardabosques establecidos en la Zona de Transición, vía proyectos, y comprenden el amojonamiento del Área de reserva así como la señalización de ésta y de predios recién adquiridos, que además contengan mensajes de sensibilización hacia la conservación, pero también de prohibición de actividades productivas con el referente de multas. Adicionalmente, se establecerán por la misma vía, recorridos de vigilancia sobre los predios ya adquiridos para monitorear permanentemente el estado de éstos y visitas de control específicas, para supervisar las acciones de abandono y desmantelamiento de predios recién comprados. Todas las acciones se realizarán desde el año 1 hasta el año 20.



Aislamientos: Se aislarán predios con cercas vivas que propicien la conectividad, pero que impidan la comunicación del territorio para evitar el ingreso de ganado y que creen barreras para el ingreso de pobladores, limitando así acciones productivas en terrenos que serán identificados como de preservación y en donde este tipo de actividades están prohibidas. Se llevarán a cabo durante los dos primeros quinquenios de ejecución del Plan de Ordenación y Manejo de la cuenca, a fin de consolidar la protección sobre el área de reserva.

Revegetalización: Esta actividad pretende enriquecer áreas con árboles nativos para facilitar y agilizar los procesos de recuperación de zonas que requieren con urgencia alcanzar una cobertura forestal. Se hará inversión a partir del año 3, luego en el año 5 y a partir a del año 8 permanentemente incrementando el área cuando ya se hayan adquirido totalmente los predios ubicados en el área de reserva y puedan identificarse claramente las zonas que la demanden de una forma más puntual e intensiva, debido a que las últimas zonas a comprar corresponden al Ecosistema pastos de clima cálido, que tardará bastante tiempo en recobrar la cobertura forestal y en donde deberá ser inducida o estimulada.

Estudios Básicos de Biodiversidad: Para el Año 2 se deberá realizar un estudio básico de biodiversidad en ecosistemas de bosques naturales, para obtener información primaria confiable sobre la riqueza específica, el recambio de especies y datos estructurales que permitan determinar el estado de conservación de las áreas estudiadas. Es importante utilizar metodologías rápidas, que suministren información representativa que pueda ser comparada con otras áreas del país ya estudiadas, para lo que se sugiere se utilicen las metodologías definidas por el Instituto de Investigaciones de Recursos biológicos Alexander von Humboldt. Los resultados podrán alimentar decisiones respecto a la conservación y manejo de los recursos biológicos o la implementación de programas de monitoreo, así como la identificación de estudios específicos que deban ser implementados para avanzar en las acciones antes mencionadas.

Estudios Específicos de Investigación: Estos estudios se realizarán a partir del Año 4, cuando se hayan desarrollado los inventarios de biodiversidad y establecido las temáticas sobre las que se investigará más profundamente, sin embargo, el componente faunístico abordado solo en algunos grupos taxonómicos en los estudios básicos, deberá aquí ampliarse a otros grupos, es importante aclarar que el nivel de detalle de estos estudios dependerá de la información obtenida de forma preliminar respecto a la problemática relacionada con la biodiversidad.

Monitoreo de la Recuperación y Dinámica de las Coberturas Vegetales: Los ensayos de monitoreo, serán la forma como se determinará el avance en la recuperación de coberturas vegetales así como la interacciones generadas entre los ecosistemas intervenidos y naturales, a partir de las acciones de aislamiento y conectividad con cercas vivas, iniciarán en el Año 4 donde podrá evaluarse los efectos sobre las primeras área compradas y se extenderá hasta el Año 20.



Publicación de Documentos: Publicar información permitirá entregar el conocimiento adquirido a partir de las investigaciones realizadas, tanto a los pobladores de la cuenca como al resto de la comunidad, la primera publicación está definida para el Año 6 y deberá contener información concerniente al avance de las investigaciones, en donde se ilustre la riqueza natural presente en la cuenca, adicionalmente deberán realizarse publicaciones en el Año 11 y 16.

Identificación y Valoración de Fuentes para el Aprovechamiento de Recursos no Maderables del Bosque: Permitirá establecer y caracterizar zonas cuyas condiciones de biodiversidad y conservación de ecosistemas naturales permitan utilizar árboles para la recolección de semillas y otro tipo de estructuras vegetales como cortezas, flores, frutos, raíces u hojas con usos potenciales para la producción de materias primas como aceites esenciales, gomas, resinas, colorantes, pigmentos, tintes naturales, plantas medicinales y fitofarmacéuticos, por otro lado, se dirigirá a la valoración de áreas para el cultivo de la apicultura como recurso aprovechable de los bosques naturales. Se realizará en el Año 5 y dará inicio a acciones de aprovechamiento.

Desarrollo de Acciones para el Aprovechamiento de Recursos no Maderables: En el Año 5 se definirán los Planes de trabajo dirigidos a trazar líneas de acción con base en las potencialidades halladas en las valoraciones antes realizadas, para en el Año 6 iniciar las inversiones en este tipo de proyectos, que podrán generar ingresos a los pobladores del área de transición que participan en actividades de conservación en la zona de reserva, a través de los grupos inicialmente constituidos.

Desarrollo de Acciones para la Producción Apícola: Se llevarán a cabo bajo los mismos parámetros que la actividad anterior.

KIT de Herramientas: Se entregará un KIT de herramientas a cada una de las veredas que inicialmente firmen los acuerdos veredales, para ser usados en las actividades programadas en el Plan de manejo y que las requieran, bajo la administración de la J.A.C.. En total 8 KIT serán entregados en el Año 1 constituidos por elementos como: Buggy, alicates, barras, garlanchas, paladraga, machete, limas, patecabra, insufladota, cinta métrica, flexómetro, serrucho, hombrosolo y segueta.

Criterios y Estrategias de Ejecución: La nueva delimitación del Area de Reserva deberá ser socializada en talleres con todos los afectados, para aclarar las inquietudes respecto a los procesos de compra directa y al proyecto de Reforma Agraria a implementarse, para el cual deberá elaborarse un proyecto y realizarse labores de gestión y seguimiento lo que requerirá la participación activa de las comunidades, pero además deberá tratarse el tema de avalúos, de importancia manifiesta por los pobladores. Por otro lado, debido a que la adquisición de estos predios implica la legalización de la tenencia de los predios a comprar, que en algunos casos no está resuelta, se deberán realizar talleres informativos, cuya temática le permita a la comunidad ordenar el estado de la tenencia y



recibir un acompañamiento jurídico para poder acceder a los procesos de compra o ingresar al proyecto de Reforma Agraria.

El Plan de Administración y Manejo del Area de Reserva, deberá ser claro para toda la comunidad, esto requiere de su socialización en talleres, para promover la participación de los pobladores bajo criterios de responsabilidad ambiental y compromisos acordados y de igual forma, definir e iniciar los procesos de organización de grupos comunitarios en la Zona de Transición, que mediante proyectos para los cuales serán capacitados, participarán en acciones de Control y Vigilancia como amojonamiento y señalización, para dar un sentido de ubicación y restricción para evitar la invasión del área protegida, así como recorridos de vigilancia y visitas de control, encaminados a restringir usos. Adicionalmente, los grupos organizados de la Zona de Recuperación Ambiental para la Preservación –ZRA-P, participarán en actividades como desmantelación de viviendas, aislamientos y revegetalización.

Para el objetivo de la recuperación de coberturas vegetales, las áreas a aislar deberán ser priorizadas a partir de los reconocimientos en campo, que ya indican que los predios comprados requieren con urgencia esta actividad, para detener los usos incompatibles que se están presentando y avanzar en la recuperación con el establecimiento de revegetalizaciones, tipo cercas vivas. Respecto a las investigaciones, que serán transversales a los otros objetivos, estarán basadas en lo que se conoce como investigación participativa, como herramienta para desarrollar el diálogo que permite a la población campesina participar y develar un cúmulo de conocimientos, prácticas y técnicas tradicionales algunas veces de alto contenido científico, que les ha ayudado a modelar su medio y asegurar su subsistencia. Se promocionarán los diferentes proyectos de investigación mediante talleres informativos, que explicaran los alcances de las investigaciones y la importancia de éstas para el mantenimiento y mejoramiento de la oferta ambiental de la cuenca, deberán permitir generar alianzas con los campesinos para la conformación de grupos de investigación y poder dar inicio a las actividades de capacitación.

Para el aprovechamiento de recursos no maderables del bosque, por un lado el establecimiento de huertos semilleros, permitirá la obtención de semillas, de orígenes identificados que serán sometidas a un manejo silvicultural para producir plántulas requeridas en los planes de propagación y revegetalización forestal o realizar investigaciones para la identificación de materias primas promisorias como aceites esenciales, gomas, resinas, colorantes, pigmentos, tintes naturales, plantas medicinales y fitofarmacéuticos, por el otro, se dirigirá al establecimiento de proyectos apícolas, como una alternativa productiva para los campesinos, dicho proyecto deberá contener un componente amplio de promoción y capacitación, para apropiarse de instrumentos metodológicos y prácticos que les permita a los usuarios incursionar en un nuevo campo productivo, de igual manera deberán participar en giras a diferentes experiencias dentro del departamento, que tienen en la apicultura una alternativa de desarrollo sostenible basada en el uso de los bosques naturales.



METAS	INDICADOR DE PRODUCTO X AÑO							
	1	2	3	4	5	10	15	20
No. de avalúos a realizar para efectuar las compras		17	101	87	15	26		
No. de meses de asesoría y acompañamiento para resolver inconvenientes legales de los predios a adquirir	5	5	5	5	5	10		
No. de hectáreas a comprar	1.136	1.136	1.136	1.136	1.136	1.891		
No. de viviendas desmanteladas	24	15	64	61	12	22		
No. de proyectos para la reubicación de familias formulados	1							
No. de proyectos para la reubicación de familias aprobados		1						
Porcentaje de familias reubicadas			60%	40%				
No. de grupos organizados para participar en la administración y manejo del área de reserva durante los 20 años	3							
No. de proyectos formulados para el área de reserva	3	3	3	3	3	3	3	3
Ha. sobre las que se realizan las actividades de control y vigilancia	3.362	5.403	7.444	9.485	11.526	13.570	13.570	13.570
Km a aislar con cerca viva	8	10	2.5	3		28	40	30
N° de Ha a revegetalizar			24		18.5	30	500	500
N° de estudios básicos a realizar		1						
N° de estudios específicos a realizar				1	1	3	3	4
N° de ensayos de monitoreo					2	2	6	8
N° de documentos a publicar						1		1
Fuentes para el aprovechamiento de recursos no maderables identificados y valorados		3				2	5	
Planes de trabajo definidos para implementación de huertos semilleros					2	2	2	1
Planes de trabajo definidos para el desarrollo de la producción apícola					2	2	2	1
KIT de Herramientas	8							

1.1.2. Proyecto No.2: Recuperación, Protección, y Manejo de Coberturas Forestales como Elemento Integral de los Sistemas Productivos

Descripción: El manejo del bosque natural, específicamente de relictos (áreas intervenidas por el hombre), es un tema preocupante para las comunidades e instituciones, no sólo por el riesgo de pérdida de la biodiversidad, sino por la disminución de caudales que por obvias razones se presentan al intervenir el bosque, en estas zonas los predios -534 en total, con relictos de bosque natural alcanzan el 63.3%, sensibles al uso para la obtención de leña que utilizan para cocinar los alimentos representada en 1.386,6 Ton/Año y a la utilización de madera para arreglos en los predios.



Por otro lado, la desprotección de nacimientos que alcanza el 86,5%, rondas hídricas y zonas de recarga de acuíferos, debido a tala e intervención de ganado con 4.450 cabezas, que aparte de causar contaminación, destruyen la capa vegetal protectora debido al pisoteo permanente que producen procesos erosivos que en la cuenca, alcanzan cifras preocupantes, sin contar con el incremento de los sedimentos que acrecienta la problemática asociada al recurso hídrico, por estas razones la recuperación de coberturas forestales en áreas adicionales a la zona de reserva, es de vital importancia con acciones dirigidas a recuperar y proteger áreas de producción de agua con aislamientos tipo cercas vivas, manejo de suelos y revegetalización, que permitirán cumplir con la función de barrera ecológica y estar dirigidas al establecimiento de corredores entre los diferentes ecosistemas de la cuenca.

La presión ejercida por otras actividades sobre el recurso bosque, requieren acciones específicas como la instalación de bosques dendroenergéticos y hornillas eficientes para disminuir y hacer más eficiente el aprovechamiento de la leña, así como la reubicación de bebederos a zonas alejadas de las fuentes hídricas para evitar contaminación y destrucción de coberturas vegetales, además de la promoción de la figura de conservación "Reserva de la Sociedad Civil" para evitar la tala indiscriminada en relictos y avanzar en la consolidación de la estructura ecológica principal de la cuenca.

Localización: Zonas de Producción Agropecuaria Sostenible –ZPAS y Zona de Transición ZRA-T.

Objetivo General: Promover e implementar acciones para asegurar la conservación de coberturas forestales que incentiven el mantenimiento y la formación de corredores biológicos entre agroecosistemas, para favorecer la conectividad y asegurar la oferta hídrica de la cuenca.

Objetivos Específicos

1. Propiciar la recuperación, protección y manejo de Nacimientos, Rondas Hídricas y Recargas de Acuíferos
2. Definir e implementar estrategias que permitan asegurar el manejo y conservación de zonas boscosas
3. Establecer bosques dendroenergéticos para disminuir la presión sobre las áreas boscosas.
4. Implementar alternativas eficientes y ambientalmente sostenibles para disminuir el uso de leña, principalmente en la cocción de alimentos.

Actividades:

Aislamientos: Se aislarán nacimientos, rondas hídricas y recargas de acuíferos con cercas vivas que propicien la conectividad, pero además que incomuniquen el territorio para evitar el ingreso de ganado, limitando además otras acciones productivas como el establecimiento de cultivos sobre las márgenes de las quebradas, las áreas de aislamientos mínimos en cauces –Rondas de protección- deberán establecerse de acuerdo con la reglamentación de los usos del suelo en la Cuenca. Adicionalmente, esta actividad se realizará para aislar



relictos de bosque dentro de los predios, de acuerdo a determinaciones de conservación hechas en campo que lo justifiquen. Se harán en todos los años, bajo el compromiso del propietario o propietarios involucrados en el área a intervenir. También se establecerá un

aislamiento tipo cerca muerta, destinado inicialmente a áreas de recarga hídrica donde se busca propiciar regeneración natural de la vegetación, debido a que sus condiciones físicas y biológicas hacen difícil el mantenimiento de cualquier establecimiento vegetal inducido, todas las actividades de aislamiento se realizarán desde el primer año.

Producción de material vegetal: Se realizará a través de viveros comunitarios que serán instalados en los predios y que permitirán producir todo el material vegetal de especies nativas a utilizar en la cuenca para otras actividades como: aislamientos, revegetalización y establecimiento de arreglos dendroenergéticos, se llevará a cabo durante todos los años. El presupuesto corresponde a la instalación de los viveros.

Revegetalización: Esta actividad está destinada a enriquecer áreas con árboles para facilitar y agilizar los procesos de recuperación de zonas que requieren con urgencia alcanzar coberturas vegetales, como es el caso de las zonas de recarga hídrica y/o nacimientos, que se realizará a partir del Año 2, después de haber sido identificadas en el Año 1, avanzando hacia otras zonas de recuperación para consolidar corredores de bosque natural y propender por la recuperación de la biodiversidad, así como enriquecer relictos presentes en los predios, a partir de priorizaciones que deberán hacerse después de las respectivas visitas de campo.

Reubicación de bebederos: Consiste en retirar los bebederos ubicados en áreas de nacimientos, cauces de quebradas y zonas de recarga hídrica para disminuir la contaminación y la pérdida de cobertura vegetal, esta actividad se realizará en todos los predios que tienen producción ganadera que ascienden a 204 en donde se instalarán máximo 3 bebederos/predio y llegará hasta el Año 7.

Promoción de la figura de conservación "Reserva de la Sociedad Civil": Deberá promoverse esta figura en talleres durante los Años 1 y 2, para tener la opción de involucrar a los pobladores en acciones de conservación de sus propios relictos boscosos y poder generar una red de áreas protegidas bajo esta figura, dirigida a generar conectividad y recuperar la biodiversidad dentro de la zona de producción agrosostenible.

Capacitación para identificación y manejo eficiente de recursos energéticos: Estos talleres deberán permitir a los pobladores hacer un manejo más eficiente del recurso energético y estarán dirigidos a identificar las especies más recomendables para establecer en los arreglos dendroenergéticos, así como su manejo. Se realizarán en la medida en que se avance en la instalación de los arreglos e irán hasta el Año 5.

Instalación de Arreglos Dendroenergéticos: Corresponde al establecimiento de lotes que proporcionarán leña para la cocción de los alimentos y disminuir así la presión sobre los relictos de bosque, tendrán un área de 1600 m² con 368 árboles sembrados en triángulo a



una distancia de 2 x 2.5 m y se instalarán anualmente hasta el Año 8, los primeros usuarios estarán localizados en la Zona de Transición.

Instalación de hornillas eficientes: Corresponde al establecimiento de hornillas eficientes que permitan disminuir el uso de leña, instaladas de igual forma que los arreglos dendroenergéticos y con los mismos usuarios, para lograr el mayor impacto en la disminución de la presión sobre los relictos de bosque natural.

KIT de Herramientas: Se entregará un KIT de herramientas a cada una de las veredas que inicialmente firmen los acuerdos veredales, para ser usados en las actividades programadas en el Plan de manejo y que las requieran, bajo la administración de la J.A.C. En total 6 KIT serán entregados en el Año 1 que estarán constituidos por elementos como: Buggy, alicates, barras, garlanchas, paladraga, machete, limas, patecabra, insufladota, cinta métrica, flexómetro, serrucho, hombrosolo y segueta.

Criterios y Estrategias de Ejecución: Para la recuperación, protección y manejo de las zonas boscosas y de áreas de nacimientos, recarga de acuíferos y rondas hídricas presentes en los diferentes predios de la cuenca, deberán establecerse actividades de promoción, como talleres informativos en los cuales se ilustre los componentes del proyecto, los requisitos de participación y los beneficios para los usuarios, de igual forma se identificarán con la comunidad las diferentes zonas y se priorizarán zonas a partir de la información técnica para dar inicio a acciones de aislamiento, revegetalización y regeneración natural.

Adicionalmente, se deberá generar un proceso de capacitación dirigido a instruir a los campesinos –quienes realizarán las labores antes mencionadas- en las actividades a implementar, con un compromiso claro y definido mediante acuerdos con las comunidades. De cualquier forma, las acciones estarán encaminadas a sostener, recuperar y manejar las zonas boscosas, con plantaciones protectoras, teniendo en cuenta el piso altitudinal en el que se encuentran las veredas y las especies existentes, se recomienda el establecimiento de especies nativas, que además ha sido una solicitud de la comunidad para implementar cercas vivas que permitan no solo aislar, sino generar conectividad entre diferentes zonas. Para el manejo de las zonas boscosas ya existentes en áreas por fuera de las zonas de preservación, se realizarán talleres para promocionar la importancia de la conservación de estas áreas y para socializar la figura de Reserva de la Sociedad Civil como una alternativa de conservación.

El establecimiento de bosques dendroenergéticos, requiere capacitación para un aprovechamiento más eficiente y la instalación de lotes, inicialmente en predios del área de transición con cuyos usuarios además se implementarán las hornillas eficientes, para alcanzar el mayor impacto posible en la disminución de la presión sobre los bosques naturales.



METAS	INDICADOR DE PRODUCTO POR AÑO							
	1	2	3	4	5	10	15	20
Km a aislar y/o conectar –cerca viva		5.5	5.5	5.5	5.5	20	38	38
N° de Plantas producidas para los procesos de recuperación forestal	16.000	20.000	17.500	14.500	14.500	270.000	650.000	470.000
Km a aislar –cerca muerta		3	3	3				
Revegetalización x Ha		9	9	9	9	1.800	2.351	3.000
N° de bebederos a reubicar	82	82	82	82	82	164		
N° de Talleres de promoción para la conservación	6	4						
N° de Talleres para el establecimiento de arreglos dendroenergéticos	6	6	6	6	6			
N° de arreglos dendroenergéticos instalados	42	42	42	42	42	123		
Hornillas eficientes instaladas	42	42	42	42	42	123		
KIT de Herramientas	6							

1.2. PROGRAMA II - CALIDAD Y ADMINISTRACION DEL RECURSO HIDRICO

Descripción: Siendo esta una de las líneas de acción mas importantes en la cuenca hidrográfica del río las Ceibas debido a que es el único aportante del recurso hídrico al acueducto del municipio de Neiva (ciudad capital) abasteciendo cerca del 38% de los habitantes del Dpto. del Huila, se hace de vital importancia la gestión de proyectos que permitan la administración de dicho recurso y el mantenimiento y mejoramiento de su calidad.

Actualmente se evidencian en la cuenca múltiples problemas generados por los impactos negativos causados por diferentes actividades antrópicas como son: las prácticas agropecuarias inadecuadas que generan escorrentía y por consiguiente altos niveles de sedimentación, y contaminación de afluentes del río Las Ceibas por aguas residuales de tipo domestico y agropecuario por residuos sólidos orgánicos e inorgánicos. Además, son comunes las enfermedades gastrointestinales a causa de los vertimientos generados de actividades domesticas y agropecuarias sin ningún tipo de tratamiento.

Otra problemática a la que se enfrenta hoy en día la Cuenca es la falta de control de las concesiones que actualmente se encuentran en funcionamiento, donde no existen sistemas medidores que logren certificar que lo que se esta captando es lo que realmente esta concesionado. Además existen tomas de agua en el cauce del río que aun no están reglamentados.

En la parte media y baja de la cuenca (zonas mas productivas), son bastante marcados los periodos de sequía, trayendo consigo escasez del recurso hídrico y por ende, reducción en



la rentabilidad de sus sistemas productivos; por tal razón, es de gran interés el generar proyectos de aprovechamiento y uso eficiente del recurso hídrico en esta zona.

Para solucionar esta problemática se han generado una serie de proyectos que deben mejorar la situación del componente hídrico y cuya línea base está consignada en indicadores de presión, estado y respuesta como referentes para medir los cambios durante el proceso planteado a 20 años.

El grupo de indicadores de Presión-Estado-Respuesta que servirá de instrumento para la etapa de seguimiento y evaluación del POMCH en este programa, se relaciona a continuación:

GRUPO DE INDICADORES (P – E – R)	LINEA BASE	METAS POR AÑO								
		1	2	3	4	5	10	15	20	
1. Indicadores de Presión										
Cumplimiento de la reglamentación de usos del agua en la cuenca.	No hay línea base. Sujeto a aforos		100							
Índice de presión sobre el caudal medio del río las ceibas.	78.8% invierno.					< 75%				
	88.70% verano.						<75%			
Número de vertimientos aportados por actividades domésticas y agropecuarias en la zona rural.	570	530	490	450	410	370	0			
Cantidad de residuos sólidos aportados a la cuenca con manejo y disposición inadecuado en la zona rural.	960.27 ton / año	909.75	859.24	808.74	758.23	707.71	0			
2. Indicadores de Estado										
Índice de escasez del recurso hídrico	10.62 %	10.62	10.62	10.62	10.62	10.62	10.62	10.62	10.62	10.62
Volumen total anual del transporte de sedimentos (por estaciones).	Motilón 11.15						7.8	7.8	7.8	
	P.Nuevo 55.38						38.7	38.7	38.7	
	Palma 16.5						11.5	11.5	11.5	
	Guayabo 195.67						136.9	136.9	136.9	
Índice de contaminación del agua del río las ceibas (parámetros físico químicos y microbiológicos).	No hay línea base.	-	-	-	-	0.4	0.2			
3. Indicadores de Respuesta										
Índice de administración eficiente del recurso hídrico para consumo humano (reducción de pérdidas).	62.16%	55%	50%	48%	46%	45%	40%	35%	30%	
Índice de administración eficiente del recurso hídrico para consumo humano (periodicidad en el seguimiento y monitoreo)	24 meses	12	6							
Volumen de agua almacenada mediante estructuras menores.	40 m ³	40	340	680	1060	1520	5820	7840		
Porcentaje de sistemas de tratamiento para el manejo de aguas residuales domésticas y agropecuarias instaladas y en funcionamiento.	36.69 %	40.99%	45.29%	49.59%	53.89%	58.19%	100%			



GRUPO DE INDICADORES (P – E – R)	LINEA BASE	METAS POR AÑO							
		1	2	3	4	5	10	15	20
Porcentaje de sistemas instalados y en funcionamiento para el manejo y disposición adecuado de residuos sólidos en la cuenca.	0%	5.26%	10.52%	15.78%	21.04%	26.30%	100%		
Índice de calidad de aguas general.	No hay línea base.	-	-	-	-	81	100		

1.2.1. Proyecto No.3: Administración, Uso eficiente y seguimiento a la reglamentación de usos del agua

Descripción: El uso del agua del río Las Ceibas se ha reglamentado a través de las resoluciones 170 de 1970, 1704 de 1995 y la 244 de 1999; en las cuales se nota el avance de las mismas en términos ambientales por considerarse en la más reciente el caudal ecológico y la restricción para uso agropecuario en época de estiaje. Sin embargo, de las 43 concesiones 25 no están utilizando el agua en gran parte porque las obras de captación están destruidas por las crecientes del río Las Ceibas. Varias de ellas están en proceso de caducidad. Esta situación se viene dando en los últimos años, pero los usuarios no hacen el reporte a la CAM para su caducidad o suspensión temporal, por lo tanto, se están generando facturas por las mismas y el pasivo ambiental aumenta sobre una realidad que debe ajustarse.

Con respecto a EPN actualmente se están concesionando 1700 l/seg tanto en invierno como en verano, este caudal registra unas pérdidas del 62.12% debido a que tan solo se están facturando 1.666.977 m³ al mes del total concesionado que asciende a 4.406.400 m³, lo que indica que realmente se están perdiendo 2.739.423 m³ de agua al mes. Esta cifra supera el promedio nacional que es del 42% y el valor que indica la norma que es del 30%. Por otro lado, no se conoce con certeza el volumen de agua derivada del río Las Ceibas por cada usuario, ni la época, ni el número de días que la requieren; por ello, debe considerarse la implementación de los mecanismos que aseguren una eficiente administración y uso del recurso hídrico, destinado principalmente para el abastecimiento del acueducto de la ciudad de Neiva y para el riego de cultivos.

Las lluvias en la cuenca se presentan en dos épocas del año definiéndonos los momentos de las siembras y así mismo, la concentración de las cosechas en la época de verano presentándose disminución de los precios de los alimentos. De otro lado, en la parte media y baja de la cuenca en la época de verano el balance hídrico es desfavorable para el desarrollo de los cultivos porque la evapotranspiración es mayor que la precipitación y los cultivos permanentes se ven afectados por el stress hídrico cuyas consecuencias se perciben en la baja producción y corta edad productiva de los cultivos.

El proyecto pretende brindar agua para el regadío de los cultivos con estrategias como infraestructura para el almacenamiento del agua a nivel predial (aguas lluvias, nacimientos de mínimo caudal) que posibiliten el riego de cultivos o suministro de agua para animales e



inclusive el uso domestico. Otra problemática que adolece a la cuenca es la del mal funcionamiento de los acueductos regionales y veredales de la misma, causando como es lógico pérdidas en la tubería del recurso hídrico, rompimiento de la misma por efectos del aire acumulado y la falta de válvulas desairadoras y reguladoras de caudal.

Localización: Este proyecto se ubicara en los siguientes puntos:

- Acueductos veredales y regionales (5 acueductos en la cuenca con 147 usuarios) Veredas Centro, Santa Helena, Palestina, Canoas, Motilón, Primavera, San Miguel, Santa Lucia, Nubes, Pueblo Nuevo, San Bartola, Tuquilla. Los usuarios de veredas que se encuentren en zona de reserva, es decir sus predios serán comprados en los próximos 5 años, no entraran a formar parte del proyecto.
- Concesiones de la cuenca hidrográfica del río Las Ceibas.
- Zonas de producción agropecuaria sostenible.

Objetivo General: Optimizar el uso del agua en la cuenca hidrográfica del río Las Ceibas.

Objetivos Específicos:

1. Reglamentar y monitorear el uso del recurso hídrico en la cuenca Hidrográfica del río Las Ceibas.
2. Permitir el aprovechamiento y uso eficiente del recurso hídrico mediante su almacenamiento con estructuras eficientes y sistemas de riego localizado.
3. Fortalecer el uso eficiente y racional del recurso hídrico en las juntas de acueducto establecidas en la cuenca y en el área urbana.

Actividades:

Visitas de seguimiento y monitoreo: A cada una de las concesiones de la cuenca hidrográfica del río las ceibas en las cuales se medirán los caudales captados y se determinara el estado de las estructuras aforadoras, de canales de riego, drenaje, y entradas de agua al lote (nivelación). La información recopilada de este seguimiento se sistematizara mediante el SIG; además se identificarán aquellas tomas de agua sobre la subcuenca el mico que actualmente no se encuentran concesionadas y se realizarán los trámites pertinentes para legalizar dicha actividad.

Construcción e instalación de obras de toma de agua y de estructuras aforadoras: Cada predio posee una características particulares que inciden en el diseño de dichas estructuras, por tal razón se realizara un diseño particular para cada una de las concesiones de la cuenca que permita hacer un seguimiento riguroso en lo que respecta al uso del agua. El proyecto contempla la instalación de compuertas y estructuras aforadoras a partir del



segundo año de ejecución, después de contar con la caracterización de las concesiones. Estas obras...

Construcción y/o instalación de sistemas de almacenamiento en la cuenca (casquetes esféricos, tanques de almacenamiento en material de construcción o en polietileno): Con esta actividad se pretende suplir las necesidades del recurso hídrico en época de verano, aprovechando las precipitaciones de la época de invierno mediante su almacenamiento en diferentes estructuras, en esta actividad se pretende construir en los predios de la cuenca con mayor necesidad estructuras de almacenamiento con una capacidad aproximada de 20 m³ c/u. Preferiblemente se construirán casquetes esféricos por ser sistemas que a un bajo costo permiten el almacenamiento de caudales relativamente grandes.

Diseño e instalación de sistemas de riego localizado a pequeña escala: Sistemas de abrevaderos para animales e instalaciones requeridas para el consumo doméstico en la cuenca, alimentados con las aguas almacenadas en la infraestructura menor hecha en los predios para el aprovechamiento de las aguas lluvias principalmente y de nacimientos ubicados en el predio. Teniendo el agua almacenada el objetivo es aprovecharla en diferentes actividades agropecuarias a realizar en la finca; para ello se instalarán sistemas de riego localizado (goteo y microaspersión) de manera artesanal, que serán utilizados en cultivos perennes como cacao y cítricos, hortalizas, y para el riego de pastos de corte, leguminosas, etc. Igualmente el proyecto contempla la instalación de sistemas de abrevaderos para el ganado y los accesorios necesarios para aprovechar el recurso en actividades domesticas de ser necesario.

Optimización del funcionamiento de acueductos veredales y tomas prediales: Mediante la instalación de válvulas reguladoras de caudal, presión y desairadoras, además el cambio de tubería averiada. Para esta actividad se realizara un diagnostico en cada acueducto mediante el cual se priorizaran las actividades a realizar en primer lugar y los acueductos a intervenir con mayor urgencia. Debido a que después del 5 año, el presupuesto para esta línea aumenta considerablemente, después del 10 año nuevamente se realizaran inversiones en este tema para así dejar en un 100% resuelto el tema de optimización de acueductos.

Giras técnicas: Se realizarán visitas de experiencias donde se efectúen prácticas de uso eficiente y racional del recurso hídrico. Cada actividad debe ser sustentada en experiencias que sean realmente exitosas en el medio o en otras zonas; por tal razón esta actividad es supremamente importante para garantizar la motivación de las personas que participen del proyecto. Las giras se realizaran en predios de la cuenca en los cuales se hayan desarrollando cualquiera de las actividades anteriormente mencionadas y además como incentivo se saldrá de la cuenca para que los usuarios conozcan otras experiencias en ambientes diferentes al propio.

Seguimiento, evaluación y ajustes: Las actividades ejecutadas estarán sujetas a seguimiento los 15 primeros años se realizarán. En esta actividad lo que se pretende es garantizar que todas aquellas actividades que se hayan ejecutado estén cumpliendo con su objetivo principal y además los procesos se estén desarrollando como fue sugerido por los



profesionales que asesoraron cada actividad. Además se renovarán sistemas que hayan perdido su vida útil, y que no estén cumpliendo con su objetivo en un 100%. Por tal razón es necesario dejar recursos para suplir esta actividad a desarrollar después del año 15.

Criterios y Estrategias de Ejecución: Para la optimización del recurso hídrico después del 5 año se realizarán las mayores inversiones en los acueductos veredales y regionales, esto con el propósito de lograr legalizar dichas tomas de agua que actualmente no están concesionadas. Con dichas inversiones se motivará a los usuarios de cada acueducto en el control de las estructuras que permitan hacer un uso eficiente del recurso y por ende ejercer veeduría de dicha actividad. Para esto se realizará como primera medida un diagnóstico del estado del acueducto y con las conclusiones de dicho diagnóstico se priorizarán las inversiones a realizar en cada uno de ellos. Dentro de la optimización de acueductos, está concebida la instalación de filtros de arena domésticos que permitan potabilizar el agua de consumo humano en la zona rural ya que estos acueductos no cuentan con plantas de tratamiento, estas inversiones se realizarán a partir del primer año del POMCH.

En lo que respecta al seguimiento y monitoreo de las concesiones actualmente en funcionamiento y aquellas que no, como primera medida se buscará declarar en caducidad aquellas en las que efectivamente sus usuarios así lo requieran en las visitas que se realicen y para las demás que se encuentren en uso, se exigirá la instalación de estructuras de medición y el mantenimiento efectivo de canales de riego y drenaje. Para ello se realizarán talleres informativos en cada una de las veredas en las cuales existan concesiones para dar las especificaciones técnicas de las estructuras a instalar y del mantenimiento que se debe realizar a los canales de riego, drenaje y entradas de agua. Para lograr tener a mano la información del seguimiento realizado a cada una de estas concesiones se sistematizará la información recolectada en el SIG.

La construcción e instalación de estructuras de almacenamiento y sistemas de riego se realizará en la zona (ZPAS) con prioridad en la zona (ZAF-CSQ) y se ejecutará en los predios donde sus usuarios se comprometan en la implementación de actividades enfocadas a la recuperación de suelos, bosques y aguas.

En cuanto al seguimiento y monitoreo de concesiones en la cuenca hay que anotar que como sub actividades se tendrá el apoyo desde el proyecto en la instalación de compuertas para la toma de agua y la instalación de estructuras aforadoras en predios pequeños donde los ingresos no sean los suficientes para realizar por su cuenta esta actividad.

METAS	INDICADOR DE PRODUCTO POR AÑO							
	1	2	3	4	5	10	15	20
Concesiones con seguimiento y monitoreo	50%	50%						
No. de obras de toma de agua y de estructuras aforadoras construidas e instaladas.	0	8	6	6				
No de estructuras de almacenamiento construidas.	0	15	17	19	23	215	101	
No de sistemas de riego instalados e instalaciones domésticas y pecuarias.	0	4	4	6	10	350	22	
No de acueductos veredales optimizados.						5	5	



No. de filtros de arena domésticos instalados	0	25	25	25	25	275	18	
No. de giras realizadas	0	1	1	1	1	5	1	
No. de años de seguimiento, evaluación y ajustes	1	1	1	1	1	5	5	5

1.2.2. Proyecto No.4: Gestión Integral para la Descontaminación de Fuentes Hídricas (Saneamiento básico, descontaminación de aguas y manejo de residuos sólidos)

Descripción: Desde la época del PROCAM, se están instalando baterías sanitarias en la cuenca hidrográfica del río Las Ceibas, como respuesta a la alta contaminación del río por las aguas residuales domésticas. En los análisis de laboratorio, las bacterias fecales, presentan una alta concentración, lo que indica que el agua no es apta para el consumo humano, sin un tratamiento especial.

El proyecto busca disminuir niveles de contaminación del río y mejoramiento de calidad de vida de los habitantes de la cuenca mediante la instalación de baterías sanitarias en los 94 predios que no la poseen actualmente relacionados en la caracterización de fincas y familias realizado por la CAM aclarando que de este valor se han descontado los 112 predios a comprar ubicados en zona de reserva que igualmente tienen la necesidad de instalación de baterías sanitarias pero que para este caso no se tendrán en cuenta. Además de esto existe la necesidad de instalar sistemas de tratamiento para aguas residuales de actividades agropecuarias como el beneficio del café y vertimientos por el sacrificio de animales (bovinos, cerdos y aves); que actualmente ascienden a 465 ya que estas actividades al igual que las aguas residuales de las actividades domesticas ejercen una gran presión en la calidad del recurso hídrico en la cuenca.

Otro problema marcado en la cuenca es el alto índice de contaminación hídrica por residuos sólidos. En un 99% las familias de la cuenca no realizan un manejo adecuado dichos residuos producto de sus actividades cotidianas, contaminando así las fuentes hídricas por la disposición directa o por lixiviación. Por esta razón es de vital importancia crear la cultura del manejo y disposición adecuada de residuos sólidos en la cuenca. En este tema se implementaran en cada predio las unidades necesarias para clasificar los residuos (orgánicos, reciclables, peligrosos e inorgánicos o inaprovechables); se implementaran módulos para la elaboración de abonos orgánicos, donde se procesaran los residuos de cocina y de cosecha para posteriormente ser utilizados en la fertilización de cultivos y se construirán fosas impermeabilizadas para el manejo de residuos no aprovechables. Estas actividades se realizaran en los 418 predios habitados de la cuenca habiendo ya descontado los predios que se compraran para quedar en zona de reserva.

Localización: Este proyecto se ubicará en los siguientes puntos:

- 105 predios habitados sin baterías sanitarias. En esta actividad se están excluyendo aquellos predios que no poseen batería sanitaria pero que en el transcurso de los próximos 5 años serán comprados para dejarlos en zona de reserva.



- Predios cafeteros. (Primavera, Canoas, Palestina, Santa Lucia, San Bartolo, Pueblo Nuevo, La Plata, Tuquila).
- Predios donde se manejan galpones artesanales (Santa Helena, El Vergel, Los Cauchos, Platanillal, Santa Lucia)
- 10 centros educativos (Canoas, El Vergel, Floragaita, La Primavera, Palestina, Platanillal, Pueblo Nuevo, San Miguel, San Bartolo y Santa Lucía).
- Mataderos de la cuenca (San Miguel y Motilón).
- 418 predios habitados. (sistemas de tratamiento de residuos sólidos)

Objetivo General: Disminuir los índices de contaminación del río Las Ceibas por vertimientos y disposición inadecuada de residuos sólidos.

Objetivos Específicos:

1. Mejorar la calidad de vida de los habitantes de la cuenca mediante la instalación de baterías sanitarias faltantes en la misma.
2. Validar el funcionamiento de sistemas alternativos en descontaminación de aguas residuales en la cuenca.
3. Disminuir la cantidad de residuos producidos por la comunidad, por medio del rehúso y, de ser posible, por el menor empleo de materiales innecesarios.
4. Producir cambios culturales en la comunidad que faciliten el desarrollo de practicas de separación de residuos sólidos en la vivienda, según sean aprovechables o no.
5. Mejorar la calidad de vida de los usuarios mediante la creación de hábitos sanos de almacenamiento de residuos en el hogar o en general en el sitio de producción.

Actividades:

Análisis de laboratorio de los parámetros físico - químicos y microbiológicos de agua:

Estos permitirán determinar los índices de contaminación de fuentes hídricas por vertimientos y determinar los sistemas adecuados a implementar en la cuenca. En esta actividad se tomaran muestras de agua cada seis meses para evaluar el índice de contaminación y el de calidad general. Para el primer año el primer paso a realizar es el de calcular la carga contaminante de cada uno de los vertimientos en la cuenca según el sistema productivo (café, cerdos, pollos y mataderos). El segundo paso es evaluar la carga contaminante de cada vertimiento después de realizado el proceso de descontaminación (sistemas de tratamiento) para de esta manera evaluar la eficiencia del sistema y el manejo que se le haya dado al mismo por parte de los usuarios. Los parámetros a medir serán: OD, SS, PH, Conductividad, Nitratos, DBO5, Fosfatos, Coliformes totales, Temperatura, Turbiedad, ST, Dureza y alcalinidad.



Construcción de las baterías sanitarias requeridas en la cuenca: Cada batería sanitaria constara de su inodoro, ducha y lavadero; con su respectivo sistema de tratamiento de aguas residuales y accesorios.

Construcción e instalación de los sistemas de tratamiento de aguas residuales procedentes de actividades domesticas, aguas mieles de café y vertimientos de mataderos: La instalación de cada uno de estos sistemas irá acompañada de una capacitación previa en la cual se explicará claramente al usuario cómo se debe instalar el sistema y cuál es el mantenimiento que se debe efectuar al mismo para garantizar su óptimo funcionamiento; las personas que no asistan a esta capacitación no podrán recibir los materiales para la construcción de su sistema de tratamiento de aguas residuales. Para las aguas residuales domésticas se instalarán sistemas sépticos compuestos por una trampa de grasas, un tanque séptico y un filtro con sus respectivos accesorios, para el sistema de aguas residuales de café se contara con un desnatador y un filtro con sus respectivos accesorios, en cuanto a los sistemas de beneficio de animales (cerdos, pollos y mataderos) se tendrá el mismo sistema de aguas residuales domesticas. Experimentalmente se tiene concebida la instalación de biodigestores en sistemas productivos donde la capacidad de producción de residuos orgánicos sea bastante alta y permita la producción del gas.

Capacitación a los usuarios en manejo integral de aguas residuales y residuos sólidos: Los procesos de capacitación en el desarrollo de cualquier proyecto, son de vital importancia pues permite la familiarización de los usuarios con las actividades a realizar y a su vez el intercambio de experiencias y conocimientos. En el tema de descontaminación de fuentes hídricas por aguas residuales y residuos sólidos se capacitarán los usuarios mediante jornadas teórico prácticas que permitan la ejecución del proyecto de forma amena y a su vez eficiente.

Implementación en los predios de módulos para la clasificación de residuos sólidos: Estos módulos constaran de canecas de colores para la clasificación de los residuos sólidos orgánicos, reciclables y peligrosos, acompañado de los implementos requeridos para el manejo de estos residuos como guantes y tapabocas. Igualmente se entregaran las bolsas para el transporte de los residuos reciclables previamente clasificados para su posterior comercialización.

Construcción de módulos de abonos orgánicos: Estos permitirán efectuar un buen manejo de dichos residuos y a la vez su aprovechamiento. En este módulo se compostarán los residuos orgánicos provenientes de la cocina y de las actividades agropecuarias de la finca; y se instalarán opcionalmente lombricultivos para el caso de los predios cafeteros preferiblemente. En estos módulos se ubicarán igualmente las canecas para la elaboración de abonos líquidos y purines a utilizar en el desarrollo de prácticas agroecológicas.

Construcción de fosas impermeabilizadas: Su función es enterrar residuos no aprovechables de los predios. Las fosas serán impermeabilizadas con geomembrana y tendrán una capacidad para un tiempo aproximado de 5 años debido a los bajos volúmenes



generados de estos residuos en una finca tipo de la cuenca. Pasados los primeros 5 años y superada la capacidad de la fosa es necesario sellar la misma y construir nuevamente otra para la misma actividad.

Seguimiento, evaluación y ajustes: Con esta actividad se pretende garantizar que todas aquellas actividades que se hayan ejecutado estén cumpliendo con su objetivo principal y además que los procesos se estén desarrollando como fueron sugeridos por los profesionales del equipo técnico. Además se renovarán sistemas que hayan perdido su vida útil, y que no estén cumpliendo con su objetivo en un 100%. Por tal razón, es necesario dejar recursos para suplir esta actividad a desarrollar después del año 10.

Criterios y Estrategias de Ejecución: Para la ejecución del presente proyecto se identificarán los predios que no cuentan con batería sanitaria (94). Se capacitarán los usuarios del proyecto en el mantenimiento adecuado que se le debe dar a estos sistemas, y se realizará seguimiento al mismo. Para las aguas residuales del beneficio del café la meta es dotar de infraestructura a todos los predios cafeteros que se encuentren en la cuenca pero como prioridad se tendrá a los asociados de la organización de cafeteros del NOAT 2, por ser el primer grupo de la cuenca que se encuentra en proceso de certificación de café especial.

Las cocheras y galpones tecnificados de la cuenca por ser sistemas productivos de gran tamaño, deberán instalar sus respectivos sistemas de tratamiento para los vertimientos y de esta manera cumplir con la normatividad; el proyecto con respecto a estos sistemas productivos realizará el seguimiento indicado para asegurar que están cumpliendo con sus responsabilidades ambientales. En cuanto al manejo de residuos sólidos se dotarán los predios habitados (418) con canecas para la clasificación y el reciclaje de los mismos; se construirán módulos de abonos orgánicos y fosas para enterrar el material no aprovechable. Como estrategia participativa en el proyecto, se vincularán las escuelas de la cuenca en las cuales se instalarán igualmente unidades de manejo y disposición adecuada de residuos sólidos y de esta forma formando a los niños, se asegurará que el manejo de los mismos en cada predio se cumpla exitosamente.

Para poder realizar una evaluación del índice de calidad general del agua mediante la implementación de estos sistemas de tratamiento de aguas residuales instalados, se tomaran muestras de agua antes de ser instalados estos sistemas y anualmente se evaluara si realmente la contaminación ha disminuido, teniendo en cuenta parámetros como DBO Y SS. La muestras se tomaran en cada vertimiento antes del sistema de tratamiento y después de pasar por el sistema; esto para evaluar la eficiencia del mismo, además de esto se tomaran muestras para determinar el índice de calidad en las entregas de agua de cada uno de los afluentes principales al río Las Ceibas (Las Ceibas, La Plata, Motilón, Yarumal, El Siervo, Santa Helena, San Bartolo y El Mico) y así medir su capacidad de depuración y el aporte de carga contaminante de cada quebrada al río. Mediante esta actividad también se lograra evaluar la gestión en descontaminación de aguas en la cuenca.



Para garantizar el buen manejo y la disposición adecuada de los residuos sólidos, en cada escuela se recolectará el material reciclable y se gestionará el transporte por medio de Empresas Publicas de Neiva para recogerlo periódicamente y comercializarlo con la empresa Horizonte en la ciudad de Neiva.

METAS	INDICADOR DE PRODUCTO POR AÑO							
	1	2	3	4	5	10	15	20
No de baterías sanitarias instaladas y en funcionamiento.	16	16	16	16	16	14		
No de sistemas de tratamiento de aguas residuales instaladas y en funcionamiento para aguas mieles de café, vertimientos de mataderos, vertimientos de cocheras y galpones.	20	20	20	20	20	365		
No de módulos para la clasificación de residuos orgánicos, reciclables y peligrosos.	22	22	22	22	22	308		
No de módulos para la elaboración de abonos orgánicos.	17	17	17	17	17	244		
No de fosas construidas para el manejo de los residuos no aprovechables.	22	22	22	22	22	319		
No. de Años de seguimiento, evaluación y ajustes	1	1	1	1	1	5	5	5

1.3. PROGRAMA III - SUELOS, TIERRAS Y SISTEMAS PRODUCTIVOS

Descripción: Para el caso de los sistemas productivos es determinante hacer énfasis, inicialmente en la investigación de alternativas viables que propendan por cambios de prácticas culturales que durante años se han venido implementando en la cuenca de una manera equivocada, lo que ha llevado a su actual estado de degradación. Prueba de esa situación lo constituye las 18.349,4 Has de la cuenca que presentan conflicto medio y alto por el uso inadecuado del suelo, área que equivale al 60% de la superficie de la cuenca. Básicamente el conflicto alto y medio se caracteriza por dos factores, uno en la zona alta en donde el uso del suelo actual es la ganadería y los cultivos transitorios siendo una zona para la preservación y la otra está dada por las prácticas inadecuadas de manejo del suelo en las actividades agropecuarias especialmente en la zona media de la cuenca. Es por esta razón, que todas las labores agrícolas deben poseer un fuerte componente de recuperación y conservación del recurso hídrico y suelo. Indudablemente este proceso deberá estar acompañado de una propuesta especial de comercialización de los productos y una evaluación y seguimiento año tras año, tanto del estado ambiental de la cuenca, como del impacto socioeconómico, lo cual permitirá medir la efectividad o no, de las acciones realizadas en pro de la reconversión de los sistemas productivos. Lógicamente la ejecución de los proyectos de esta línea de acción tendrá como punto de partida la reglamentación de usos del suelo que hace parte integral del presente plan de manejo, así como la planificación predial que será desarrollada en la fase de implementación.



Adicionalmente, con esta línea de acción se busca generar alternativas productivas y de ingresos a la población rural de la cuenca bajo principios de reciprocidad, de tal forma que la oferta ambiental de la cuenca principalmente de sus suelos, sea acorde con las actividades productivas que en ella se desarrollan, posicionando así la producción de agua en calidad y cantidad como el elemento más preciado que ofrece la cuenca

Los indicadores de Presión-Estado-Respuesta diseñados para evaluar de forma integral los avances en este componente del plan de ordenación y manejo de la cuenca se relacionan a continuación:

GRUPO DE INDICADORES (P – E – R)	LINEA BASE	METAS POR AÑO							
		1	2	3	4	5	10	15	20
1. Indicadores de Presión									
Porcentaje de área sin conflicto o en conflicto bajo por uso del suelo	%ACB+ASC: 38,53	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	46,6	62,6	83
Área total afectada por quemas en la cuenca.	AQ:1.100 has	1100	800	500	300	150	0	0	0
2. Indicadores de Estado									
Cambio de las coberturas vegetales (AP – Áreas de Pastos y AB – Área de Bosques)	%AP: 52,36 %AB: 41,2	52,36 41,2	52,36 41,2	52,36 41,2	52,36 41,2	44,8 48,7	29,8 63,7	29,8 63,7	29,8 63,7
3. Indicadores de Respuesta									
Número de hectáreas de sistemas productivos en reconversión	0,6%	0,87	1,8	2,73	3,6	4,5	33,8	61,6	93,8

1.3.1. Proyecto No.5: Reconversión Ambiental y Manejo Sostenible de los Sistemas Productivos de la Cuenca Hidrográfica del río Las Ceibas

Descripción: El proyecto busca que a partir de la implementación de tecnologías apropiadas con el medio ambiente como también el desarrollo de prácticas de manejo de los suelos que permitan la recuperación y/o conservación de estos, los habitantes de la cuenca continúen produciendo con la diferencia de que con las acciones realizadas estarán contribuyendo no solo, a garantizar el sustento de sus familias, sino a minimizar el deterioro acelerado del suelo, el incremento de los índices de sedimentación, la destrucción de zonas boscosas, rastrojos y relictos y al aporte de CO₂ a la atmósfera; es así como se encuentra que el 52% de la cuenca posee una cobertura de pastos mal manejados caracterizados por un sobrepastoreo continuo y la práctica de la quema, la cual se utiliza para la renovación de estos y el control de ectoparásitos; de igual manera en los cultivos transitorios se observa que cerca de 700 hectáreas se someten cada año a la práctica de la quema, empleada como la alternativa más económica y rápida para el establecimiento de este sistema productivo. El proyecto busca también mejorar las condiciones de seguridad alimentaria en los hogares rurales de la cuenca, especialmente fortaleciendo el trabajo de las amas de casa mediante la capacitación y acompañamiento en todo lo relacionado con la producción constante de huertas hortofrutícolas y el desarrollo tecnificado de especies menores.





Para la recuperación y manejo de la cuenca resulta tan importante la ejecución de las acciones antes descritas como su evaluación y medición para determinar si con ellas se están logrando los objetivos propuestos; es por ello que a través de éste proyecto se desarrollará un sistema de evaluación integral de las alternativas productivas promovidas en el aspecto social, económico y por su puesto ambiental.

Localización: En las zonas de producción agropecuaria sostenible ZPAS y la zona de transición entre las áreas de preservación y las zonas aptas para actividades productivas ZRA-T

Objetivo General: Propiciar la reconversión socio-ambiental de los sistemas productivos en la cuenca guardando armonía con la reglamentación de los usos del suelo, de tal forma que contribuyan a la conservación y/o recuperación de los recursos naturales (suelo, bosque y agua, principalmente).

Objetivos Específicos:

1. Mejorar las condiciones de infiltración y protección del suelo que permitan disminuir los niveles de sedimentación, y a la vez, mejorar la fertilidad del suelo en la cuenca con la reconversión ambiental de actividades productivas insostenibles.
2. Integrar en las unidades productivas el componente agrícola y animal e implementar buenas practicas de manejo para el desarrollo de las actividades agropecuarias
3. Diseñar e implementar un sistema de seguimiento, evaluación y monitoreo ambiental y socioeconómico de los sistemas productivos en la cuenca.
4. Propiciar la seguridad alimentaria de las familias que habitan la cuenca y generar alternativas comerciales que mejoren los niveles de ingresos familiares.

Actividades:

Construcción de secaderos solares. Se realizarán en los cinco primeros años del proyecto en donde los primeros beneficiarios serán los integrantes de la organización campesina de producción de cafeteros legalmente constituidos. El rubro continuará durante los siguientes años del proyecto a través del fondo de apoyo a iniciativas productivas y de conservación, con el fin de fortalecer la eficiencia de la producción cafetera en los aspectos que tienen que ver con beneficio, fertilidad de suelos y en general mantenimiento de la infraestructura cafetera.

Establecimiento de bancos de proteínas y pastos de corte. Este arreglo se caracteriza por el establecimiento de plantas leguminosas y gramíneas de corte que permitan concentrar la actividad ganadera en un área menor. El área a sembrar depende de la cantidad de animales a alimentar, de tal manera que se satisfagan las necesidades nutricionales de los animales de una manera balanceada. Debido al alto componente forestal especialmente leguminoso y a la fuerte presencia de hormiga arriera, especialmente en la zona media baja de la cuenca, se hace necesaria la adquisición de una insufladora por vereda e insecticida para combatirla. Esta actividad se cofinanciará hasta el quinto año y luego se concentrarán los esfuerzos en la renovación de praderas para agilizar la recuperación de potreros degradados



Capacitación en producción orgánica. Además del acompañamiento técnico requerido para facilitar la adopción de nuevas técnicas de producción, se realizarán giras técnicas, 2 por año, dirigidas hacia los sectores agropecuarios principales como ganadería, caficultura, cultivos transitorios (frijol y arveja) y seguridad alimentaria.

Renovación de praderas. A partir del segundo año de ejecución del plan se establecerán arreglos de renovación con el componente de abonos verdes y barreras vivas, en donde una vez cosechada la semilla del abono verde se procede a la incorporación del material vegetal y se prepara el terreno para la siembra de la gramínea de pastoreo. A partir del tercer año, el presupuesto se divide en dos partes iguales, una parte para continuar con el arreglo inicialmente propuesto y la otra mitad para implementar parcelas con el componente arbóreo únicamente, lo cual al ser más económico nos permite abarcar una mayor área en reconversión en menor tiempo.

Asociación y rotación de cultivos con abonos verdes. Este tipo de arreglo se caracteriza por dedicar una área específica de la finca para la producción de cultivos transitorios, de tal manera que se rompa con la rotación pastos-cultivos transitorios. Es por esta razón, que el área seleccionada que dependerá de los resultados del ejercicio de planificación predial con cada usuario, tendrá un manejo especial en donde se implementarán prácticas de producción sostenible y recuperación de suelos; para tal caso, se realizará el trazo de curvas a nivel para el establecimiento de barreras vivas y la siembra de un abono verde el cual será posteriormente incorporado al suelo para realizar la siembra del cultivo transitorio y finalmente después de la cosecha aprovechar el terreno para sembrar maíz asociado de nuevo con abonos verdes y de esta manera ir recuperando la materia orgánica que año tras año ha ido desapareciendo.

Establecimiento de unidades de seguridad alimentaria (huertas caseras, cultivos de pancoger y especies menores). Cada arreglo productivo que se establezca llevará además el componente de seguridad alimentaria, donde la proteína animal se obtendrá de la crianza de gallinas criollas y conejos. Para el caso de las experiencias con conejos se establecerán 3 ó 4 por NOAT con personas que deseen reproducirlos, incorporarlos a su dieta o comercializarlos como estrategia para aumentar poco a poco su demanda. Tendrán prioridad las familias que habitan la zona de reserva recientemente delimitada.

Evaluación integral de las actividades productivas y de las prácticas de manejo. Para lograr este propósito se contará con el apoyo de herramientas informáticas como el sistema de información geográfica - ArcGIS, modelos de simulación (Soil and Water Assessment Tool – SWAT, Environmental Policy Integrated Climate, entre otros) y pruebas de campo que incluye un estudio semidetallado de los suelos de la cuenca, en donde se determinen más detalladamente los parámetros fisicoquímicos de las unidades de suelo (densidad aparente, disponibilidad de agua en el suelo, conductividad hidráulica, textura, profundidad, contenido de carbono, entre otros parámetros), parcelas de escorrentía, prácticas con simuladores de lluvias, encuesta a productores, entre otras.



Criterios y Estrategias de Ejecución: Para la ejecución de este proyecto se tienen dos estrategias que contribuirán a la recuperación de la cuenca; con ellas se busca además romper el ciclo productivo cultivo transitorio (fríjol o arveja) en rotación con ganadería extensiva. Este consiste en definir un área para la producción pecuaria y otra para la producción agrícola. En la primera se busca reducir el tiempo de permanencia del ganado sobre los potreros y con esto revertir los procesos de compactación mediante la ejecución de acciones como el establecimiento de bancos de proteínas y forrajes, la recuperación y división de potreros. Para las áreas agrícolas se propone una rotación de cultivos (fríjol - maíz) que aseguren durante todo el año una producción, lo cual requiere además labores de conservación de suelos como el trazo de curvas a nivel, establecimiento de barreras vivas, zanjas de infiltración, rotación con abonos verdes, y el empleo de guadañadoras para disminuir costos, entre otras. Dados los ~~bajos rendimientos~~ del cultivo del maíz en zona montañosa, la producción se destinará para alimentar las cabezas de ganado y para la seguridad alimentaria del usuario.



Es importante destacar que previo al desarrollo de estos proyectos se realizará una socialización, a cerca del enfoque que se le dará al proceso de reconversión de los sistemas de producción ganadera en la cuenca. Este proceso de investigación y posterior evaluación pretende demostrar las técnicas más adecuadas para la siembra ~~y desarrollo~~ de materiales vegetales apropiados para cada una de las veredas, proceso que se llevará a cabo mediante actividades de capacitación en el terreno de trabajo y el intercambio de conocimiento y experiencias exitosas establecidas dentro o fuera de la cuenca. De igual forma este proceso busca la recuperación de semillas y prácticas culturales tradicionales que apoyen el proceso de reconversión.



Estas actividades serán complementadas y apoyadas con giras técnicas, dado que para los primeros años del proyecto se llevará a cabo una fase investigativa apoyada en experiencias propias y foráneas que contribuyan al desarrollo de una alternativa definitivamente viable que resulte social y económicamente estables.

METAS	INDICADOR DE PRODUCTO POR AÑO							
	1	2	3	4	5	10	15	20
No. de Has con actividades productivas implementando buenas prácticas agropecuarias y de conservación de suelos	63	89	89	89	89	1200	3.000	3.464
No. de hectáreas en la que se ha reducido las quemas por año	150	150	200	300	300	0	0	0
No. de arreglos de seguridad alimentaria establecidos	45	45	45	45	45	341	570	289
No. de parcelas de escurrentía instaladas y en funcionamiento	10	20	20	20	20	20	20	20
No. de modelo hidrológico actualización de la cuenca	1		1		1	2	3	2
No. de estudio semidetallado de suelos	0	1	0	0	0	0	0	0
No. de estudios de evaluación integral de los sistemas productivos de la cuenca	1	1	1	1	1	5	5	5



1.3.2. Proyecto No.6: Creación, reglamentación e implementación del Fondo de apoyo a iniciativas productivas y de conservación de los recursos naturales renovables

Descripción: El proyecto pretende estimular a los productores para la reconversión de los sistemas productivos con todo el componente de manejo sostenible que esto implica, lo cual incluye por su puesto a aquellos ganaderos que liberen áreas de pastoreo para la recuperación de ríos y/o la ampliación de las áreas de preservación; de la misma manera el proyecto busca fomentar la asociatividad de los productores para cofinanciar los proyectos que se presenten al fondo, a través del cual se apoyará al tecnificación de los sistemas productivos, así como los procesos de transformación y comercialización de productos agropecuarios amigables con el medio ambiente.

Igualmente, a través del fondo se apoyará económicamente las labores de administración, cuidado y recuperación de la zona forestal protectora de la cuenca, al cual podrán aplicar los grupos de guardabosques comunitarios que se constituyan para este fin.

De otro lado, a través del fondo se financiarán acciones encaminadas a la recuperación, manejo, preservación y/o administración de los recursos naturales renovables presentes en la cuenca, principalmente para apoyar las labores de vigilancia, control y administración de las zonas de reserva forestal de la cuenca.

De esta forma, el presente proyecto se constituye en una pieza clave que complementa a mediano y largo plazo el proceso de reconversión de los sistemas productivos afianzando líneas de producción que resulten ambientalmente sostenible. Por otro lado, vía proyectos permitirá asegurar, año a año, los recursos que demanda la administración de las más de 10.000 Has de reserva forestal con que contará la cuenca hacia futuro.

Localización: En toda el área de la cuenca, sujeto a la reglamentación de los usos del suelo establecidos en el presente plan de ordenación y manejo de la cuenca.

Objetivo General: Consolidar las actividades productivas ambientalmente sostenibles que se desarrollen en el área de la cuenca, así como las iniciativas de conservación, recuperación y/o preservación de los recursos naturales renovables de la cuenca.

Objetivos Específicos:

1. Estimular la reconversión ambiental de sistemas productivos.
2. Fortalecer la asociatividad comunitaria.
3. Promocionar y apoyar la comercialización de productos agropecuarios para mercados verdes.
4. Apoyar la consolidación del área forestal protectora de la cuenca.
5. Estimular las acciones de conservación de los recursos naturales renovables en la cuenca.



Actividades:

Reglamentación del fondo: Se deberán establecer los estatutos en donde se especifiquen los tipos de proyectos a cofinanciar teniendo en cuenta que se buscará el beneficio del mayor número de personas que estén organizadas en grupos de productores y que hayan firmado los acuerdos prediales, haciendo especial énfasis en el apoyo a las cadenas productivas en lo que tiene que ver con infraestructura, maquinaria agrícola y comercialización, así como también a las iniciativas que estén relacionadas con la administración, vigilancia y control de las zonas de reserva.

Diseñar y divulgar la metodología para la presentación de proyectos: Esta actividad se llevará a cabo a través de reuniones con la comunidad en donde se dará a conocer la forma en que quedó reglamentado el fondo (requisitos, beneficiarios y proyectos sujetos a cofinanciación). Estará dirigida especialmente a los Comités Locales.

Capacitación en formulación de proyecto: Esta actividad se realizará a través de talleres de capacitación en los cuales los participantes aprenderán a diligenciar los formatos preestablecidos para obtener la cofinanciación de los proyectos. Los talleres estarán especialmente dirigidos a los integrantes de los Comités Locales y los coordinadores de los NOAT's.

Puesta en operación del fondo: Debido a que la prioridad del POMCH en los primeros años es la compra de predios para la constitución del zona de reserva, a partir del séptimo año se incrementará el rubro del fondo y así mismo, el monto y los proyectos de conservación y producción a apoyar. Es importante destacar la función que cumplirán los Comités Locales en la revisión y priorización de los proyectos propuestos al fondo de apoyo económico, así como también dejar claro que será el Consejo de la Cuenca quien en última instancia aprobará los proyectos previamente filtrados y priorizados.

Criterios y Estrategias de Ejecución: El fondo se creará con los recursos aportados por las entidades públicas involucradas en el proceso de ordenación, inicialmente se llevará a cabo la creación legal y posteriormente la reglamentación, estos recursos serán utilizados en la cofinanciación de proyectos que beneficien grupos organizados constituidos por la propia comunidad que habita la cuenca.

El proyecto pretende cofinanciar todas las actividades que requieran de una inversión mayor que no pueda ser cubierta por los productores y que desde luego beneficie a estos grupos. Es así como se apoyarán proyectos que involucren cualquier paso de la cadena productiva agropecuaria, ya sea en infraestructura, maquinaria agrícola, transformación de materias primas, canales de comercialización; y en la administración, manejo y vigilancia de las áreas de reserva de la cuenca.

En lo productivo, a través del fondo se brindará apoyo en la tecnificación de sistemas productivos sostenibles con maquinaria, equipos e infraestructura de apoyo a la producción,



así como inversiones relacionadas con la transformación y/o comercialización de productos agroecológicos.

En el área de la conservación y/o protección de los recursos naturales renovables, se brindará apoyo en la producción de material divulgativo, en el monitoreo e investigaciones comunitaria de la biodiversidad, en las actividades de vigilancia y control, así como en la dotación y mantenimiento de puestos de control, equipos y materiales para las labores de campo relacionadas con la administración y cuidado de las áreas forestales protectoras de la cuenca.

METAS	INDICADOR DE PRODUCTO POR AÑO							
	1	2	3	4	5	10	15	20
Creación del fondo de apoyo a iniciativas productivas	1							
No. de proyectos de conservación y/o producción aprobados y cofinanciados	3	5	8	12	16	23	31	40
No. de capacitaciones en formulación de proyectos	1	1	1	1	1	2	2	0

1.4. PROGRAMA IV - GESTIÓN PARA MINIMIZAR EL RIESGO

Descripción: En la cuenca del río Las Ceibas, se presenta la intersección de diversos elementos de tipo fisiográfico, cultural y económico, que le imprimen a la región un conjunto de características que resultan poco recomendadas, peligrosas y en algunos casos, en contraposición del desarrollo de cualquier zona que las presente.

Entre las características mas evidentes se encuentran la constante exposición de los pobladores tanto del área rural como urbana a los posibles eventos hidrológicos (avalanchas, flujos, avenidas torrenciales, inundaciones), que tienen un alto grado de aparición en las épocas invernales (principalmente en los meses de marzo – abril y noviembre - diciembre), ocasionando pérdidas materiales, agropecuarias y de infraestructuras.

Entre otras características tenemos, las propiedades del suelo (poco desarrollado, altamente erodable), la poca cobertura vegetal, la topografía del terreno (altas pendientes, con largas laderas), las prácticas agropecuarias inadecuadas, que colaboran a la inestabilidad del terreno, y en fin, un caldo de cultivo para la ocurrencia de desastres, pérdidas económicas, alto aporte de sedimentos a los cauces principales y en general atraso al desarrollo de la región.

La gestión para minimizar el riesgo, posee medidas encaminadas a la reducción del riesgo por medio de expresiones físicas, que se realizan sobre el ambiente; la implementación de



medidas son estructurales y no estructurales, tales como la prevención, la mitigación, la preparación, la respuesta e incluso, medidas de rehabilitación y reconstrucción. Esta línea de acción parte desde la identificación de las amenazas, la zonificación de la población que presenta diferente tipo de exposición y/o resistencia a dichos eventos, las pérdidas que se pueden ocasionar, las obras para controlar o disminuir las amenazas, las obras que mejorarán la respuesta y resistencia a las amenazas y todo lo relacionado con los planes locales de emergencias (coordinación entre entidades para la atención de la población ante las probables emergencias).

Todos estos elementos deben interactuar dinámicamente con el fin principal de prevenir desastres, disminuir las pérdidas, atender los damnificados de forma ágil y eficiente y en general aportar para el desarrollo de la región.

La evaluación y seguimiento de este programa se llevará a cabo, mediante la aplicación del siguiente grupo de indicadores de Presión-Estado-Respuesta:

GRUPO DE INDICADORES (P – E – R)	LINEA BASE	METAS POR AÑO							
		1	2	3	4	5	10	15	20
1. Indicadores de Presión									
Variación entre los caudales máximos y mínimos - Estación El Guayabo. (Q Medio _{mensual} = 4,47 m ³ /seg)	(Q _{max} _{med} mensual 18,35 m ³ /seg - Q _{min} _{med} mensual 0,80 m ³ /seg) = 17,55 m ³ /seg						13 m ³ /seg	7m ³ /seg	5m ³ /seg
Frecuencia de emergencias por fenómenos potencialmente dañinos (No. de eventos por año)	0,7/año					0,2/año	0,1/año	0,04/año	0,04/año
Nº de fenómenos de remoción en masa (FRM) por efecto del máximo evento invernal.	338				200 FRM	150 FRM	80 FRM		
2. Indicadores de Estado									
Máxima población afectada por un desastre (rural)	579 pers.	75% del máximo	50% del máximo	30% del máximo	10% del máximo	5% del máximo	2% del máximo	0% del máximo	0% del máximo
Máxima población afectada por un desastre (urbano)	3787 pers.	75% del máximo	50% del máximo	30% del máximo	10% del máximo	5% del máximo	2% del máximo	0% del máximo	0% del máximo
Perdidas humanas por desastres.	10 pers.	<10	0	0	0				
Población expuesta a amenazas altas HG (rural)	684* pers.	75% del total	50%	30%	10%	5%	5%	0%	
Población expuesta a amenazas altas HG (urbano)	8250* pers.	75% del total	50%	30%	10%	5%	5%	0%	
Área en amenaza alta (rural) ZAA-HG	1768,2 has	90% del total	80%	70%	60%	50%	25%	15%	10%
Área en amenaza alta (urbano) ZAA-HG	102,27 has	90% del total	80%	70%	60%	50%	25%	15%	10%

GRUPO DE INDICADORES (P – E – R)	LINEA BASE	METAS POR AÑO								
		1	2	3	4	5	10	15	20	
3. Indicadores de Respuesta										
Población a reub (Rural)	100 (*) famil	10 % del total	30% del total	20 % del total	20 % del total	20% restante				
Población a reub (Urbano)	721(*) famil	5%	20%	30%	40%	50%	100%			
Plan Local de emergencia RIMAC	No existe	Funcionando parcialmente	Funcionando parcialmente	Funcionando parcialmente	Funcionando parcialmente	(F-A-A)	(F-A-A)	(F-A-A)	(F-A-A)	
Obras de mitigación Manejo de procesos de Remoción en masa erosión	Nº de proyectos puntuales a realizar	< 30%	>30%	>30%	>40%	>50%	>50%	>50%	>50%	

(F-A-A): Funcionando, actualizado y ajustado

(*)- Datos aproximados

HG: hidroclimática y geomorfológica.

ZAA-HG: zona de amenaza alta hidroclimática y geomorfológica.

Análisis de Indicadores. Los resultados esperados o los cambios obtenidos en algunas de las variables solo podrán ser medidos en periodos largos de tiempo, así mismo, los resultados obtenidos, serán el producto de la interacción, la implementación y la aplicación de las medidas ejecutadas no solo en esta línea, sino también las implementaciones realizadas en las otras líneas.

Así, por ejemplo, la variación esperada entre los caudales máximos y mínimos de la media mensual, deben ser el resultado de la interacción de varias de las medidas tomadas con el ordenamiento de la cuenca, entre estas: aumento de la cobertura, protección de rondas hídricas, cambios en los sistemas productivos, etc, las variaciones esperadas deben empezar a notarse al menos en un periodo de 10 años, que deben medirse desde el momento de implementar las medidas, de esta forma el valor esperado para el periodo de 10 años, debe ser de aproximadamente 13 m³/seg, en este indicador.

En cuanto a la frecuencia de emergencias por fenómenos potencialmente dañinos, los valores esperados para el indicador solo se pueden tener igualmente para periodos largos. El valor esperado para el primer quinquenio de ejecución del plan de ordenación y manejo de la cuenca es de 0,2 eventos por año, es decir, significa que debe presentarse una emergencia cada 5 años.

1.4.1. Proyecto No.7: Diseño y ejecución de obras para la Estabilización y/o recuperación ambiental de áreas afectadas por procesos erosivos de grande, mediana y pequeña magnitud

Descripción: Dentro de este proyecto, se plantea la ejecución de obras de mitigación y estructurales, que resulten de la evaluación, caracterización y diseño que se debe ejecutar sobre las áreas y los predios que se encuentren en zona de alto riesgo; en este proyecto también se plantea la recuperación de áreas que presenten procesos erosivos (a solicitud de



los propietarios de los predios que presentan este inconveniente), y la ejecución y desarrollo de las obras ya diseñadas y propuestas por CORPOCALDAS.

Este proyecto se debe tomar como una formulación dinámica, expuesta constantemente a los cambios y ajustes, que debe ir paralelo con la dinámica de la cuenca del río Las Ceibas y a la expectativa de los nuevos fenómenos y procesos naturales que originan y renuevan constantemente las remociones en masa y procesos erosivos. Esta situación implica que haya continuidad con las labores de inventario, recuperación y monitoreo tanto de los antiguos como de los nuevos procesos de remoción en masa que resulten con la ocurrencia de eventos torrenciales.

Este proyecto incluye las obras civiles y biomecánicas de pequeña, mediana y gran magnitud que se deben ejecutar en los predios particulares de la cuenca, e incluso dentro de la zona de reserva forestal, para el control de procesos erosivos y fenómenos de remoción en masa. Así mismo, se incluyen las obras que conlleven a reducir el riesgo alto mitigable de la población más vulnerable, como el refuerzo estructural de viviendas, muros de contención, espolones, jarillones, tratamiento de aguas de escorrentía, entre otros.

Localización: Las obras a realizarse, se ejecutarán principalmente sobre las áreas con susceptibilidad alta y muy alta a la erosión y fenómenos de remoción en masa, estas áreas se encuentran en su mayoría en la zona media de la cuenca, dentro de las cuales se encuentra la zona de transición ZRA-T y la zona de producción agropecuaria sostenible ZPAS.

Objetivo General: Mitigar el efecto de los procesos erosivos y fenómenos de remoción en masa (FRM), en la cuenca, que puedan ocasionar riesgos sobre los pobladores, sobre sus bienes o sobre las obras de infraestructura de interés colectivo.

Objetivos Específicos:

1. Diseñar obras de mitigación, que estén acordes con el contexto ambiental y económico de la cuenca, para controlar los procesos erosivos en la cuenca.
2. Ejecutar e implementar obras de control y manejo de procesos erosivos, desde remociones en masa, hasta flujos, deslizamientos y caídas de roca.
3. Realizar obras de diferente magnitud (pequeñas, medianas y grandes), que permitan disminuir la amenaza, aumentar la resistencia y por ende disminuir el riesgo, que se presenta en la cuenca debido a procesos erosivos, fenómenos de remoción en masa y eventos hidroclimáticos.

Actividades:

Caracterización de los predios y áreas ubicados en zona de alto riesgo: Obtenida la lista de predios y áreas que se encuentran en zona de alto riesgo, se debe realizar una evaluación y caracterización de los sectores que presenten fenómenos de remoción en masa y/o



procesos erosivos y además se encuentran dentro de la zona de alto riesgo. Esta caracterización debe realizarse anualmente por un profesional con conocimientos en geotecnia, y deberá incluir un análisis del fenómeno que esta afectando el área, evaluación de los bienes y vidas en riesgo, diseño de las obras mas adecuadas para la mitigación del riesgo y una evaluación de costos.

El total de predios a los cuales se les debe realizar la caracterización, serán definidos por el Plan Local de Emergencia de la Cuenca (PLEC). La ejecución de las obras iniciarán en el segundo año. Cada año se realizará una evaluación e inventario de los nuevos procesos activados o reactivados y una evaluación de las medidas ya implementadas.

Ejecución de los proyectos de bioingeniería para el control de procesos erosivos: Entre los proyectos ya planificados, diseñados por CORPOCALDAS para la CAM (2005), se encuentra la realización de 7 proyectos de mediana a grande magnitud, de los cuales ya se realizaron dos, y 16 de pequeña magnitud. La realización de estas obras está supeditada a la aprobación y desembolso del dinero, por parte del Fondo Nacional de Regalía; y a la vez, de la evaluación geotécnica, ya que estos pueden estabilizarse de forma natural.

La ubicación de los sitios es la siguiente: proyectos se ejecutarán de la siguiente forma: en el primer año 7 obras de bioingeniería de gran magnitud en las fincas Providencia, El Madroñal y La Zanja (vereda Las Nubes), en el sector de Los Cauchos y finca El Carrizal (vereda Tuquilla), en la finca La Soledad y El Líbano, sobre la quebrada La Negra (vereda Alto Motilón), respectivamente. También se realizarán: dos en el predio La Proa, dos en el predio La Aurora y uno en El Limón (vereda La Plata); 3 de pequeña magnitud, en los predios El Cedro, Chapinerito y Chapinero (vereda Alto Motilón); 3 de pequeña magnitud, en el río Las Ceibas en confluencia con la quebrada La Plata; y 5 obras de pequeña magnitud, en los siguientes sectores, en los predios Balcedonia y La Zanja (vereda Las Nubes), Babilonia (vereda Tuquilla), Providencia, y en la quebrada El Cedro, finca El Embudo (vereda La Plata).

Ejecución de obras de mitigación y estructurales: en esta actividad se considera la ejecución de las obras y la implementación de las medidas de mitigación que hayan surgido como resultado de la caracterización de los predios que se encuentran en zona de alto riesgo. Empezará a partir del segundo año de ejecución.

Recuperación de áreas con procesos de remoción en masa y erosión mediante obras de bioingeniería: Dentro de esta actividad se incluye el desarrollo de subactividades complementarias para el control de procesos erosivos como el aislamiento de sitios afectados, la construcción de acequias de infiltración, el establecimiento de fajinas en curvas de nivel, la siembra de cobertura vegetal sobre las fajinas, la construcción de trinchos, canales de corona, diques o barreras para recuperación de cauces, construcción de trinchos vivos, uso de barreras vivas, entre otros. Estas subactividades serán determinadas y priorizadas en la planificación predial, con la participación de un técnico que posea experiencia en prácticas de recuperación por medio de obras de bioingeniería, y además será el encargado de vigilar el desarrollo y la ejecución de las obras a realizarse.



Para los años 1 y 2 se plantea la recuperación, como mínimo de 2 hectáreas cada año; para el año 3 y 4, se espera la recuperación de al menos 5 hectáreas por año; para el año 5 se plantea la recuperación de 2,5 has; para los años 10 y 15 se espera haber recuperado al menos 50 has en cada quinquenio; y para el año 20 se plantea la recuperación de al menos 100 has. En el año 5 se reduce la recuperación de áreas, porque se propone la elaboración de una evaluación e inventario, para identificar nuevos procesos y determinar la funcionalidad de las medidas que se han estado implementando. En los años 10 y 15 aumentan las áreas que se pretenden recuperar, porque se espera haber terminado las obras estructurales y de mitigación planteadas en la caracterización del año 1, y así, contar con este presupuesto para invertir más en este planteamiento, lo anterior puede observarse en el cuadro de presupuesto

Criterios y Estrategias de Ejecución: Los procesos erosivos a controlar o sitios a intervenir dependerán de:

- La información técnica recolectada mediante visitas en campo, acorde con los resultados del PLEC y a la caracterización geotécnica de predios localizados en zona de alto riesgo.
- Cercanía de los procesos de remoción en masa a viviendas, sistemas productivos e infraestructuras.
- Listado de las obras de mitigación bio-ingenieriles ya planificadas y diseñadas previamente conforme a los *estudios geotécnicos y diseños definitivos de obras civiles y de bioingeniería para el control de los procesos erosivos en 23 sitios críticos afectados por fenómenos de remoción localizados en la cuenca hidrográfica del río Las Ceibas - área rural del municipio de Neiva*, elaborado por CORPOCALDAS para la CAM (2005).
- Solicitud ante la CAM de los propietarios de los predios, en donde se exprese la necesidad de recuperar áreas que presenten procesos erosivos, debido a las posibles pérdidas que pueda presentarse, en sistemas productivos, bienes e infraestructuras; así mismo se debe expresar el compromiso de colaborar con mano de obra, en la implementación de las medidas necesarias.

Dentro de las áreas o zonas que se encuentren en alto riesgo, se definirá el riesgo no mitigable y el riesgo mitigable. Para las zonas con riesgo alto no mitigable, se definirá con precisión el número de predios que deben comprarse o familias a reubicarse según las características de los mismos. Dentro de la zona de riesgo alto mitigable se debe realizar una caracterización de los predios allí ubicados, con el fin de determinar las obras de mitigación más adecuadas, buscando la protección de los moradores de estas zonas y la prevención de fenómenos que puedan implicar la pérdida de vidas, sistemas productivos, bienes o infraestructuras.

Estas obras se ejecutarán de la siguiente forma:



Las obras ya planificadas, son 23 de las cuales ya se realizaron dos, en la Quebrada Motilón y en el vivero de la CAM; quedan por realizarse en: Los Cauchos, Finca Carrizal, Finca Providencia en dos sectores, Finca Balsedonia, Finca Madroñal, Finca La Proa en dos sectores, Finca El Cedro, Río Ceibas quebrada la Plata, Quebrada La Negra en dos sectores, Quebrada el Cedro en la finca El Embudo, Finca La Aurora en dos sectores, Finca Chapinerito en dos sectores, y en las fincas El limón, La Soledad, Babilonia, y La Zanja.

Los propietarios de los predios afectados por procesos erosivos y/o fenómenos de remoción en masa de mediana y/o pequeña magnitud que deseen de manera voluntaria corregir el problema mediante su intervención directa, contarán con asesoría técnica e insumos necesarios para la ejecución de las obras de recuperación (deben expresar su solicitud y el compromiso en mano de obra principalmente), para la ejecución de las medidas a implementar, se deberá realizar una valoración técnica previa a fin de determinar con precisión el tipo de obra a ejecutar, así como las cantidades requeridas de insumos y/o materiales.

Es responsabilidad de INVIAS valorar las áreas a recuperar que se encuentran a borde de carretera y que en épocas invernales afectan principalmente las vías y viviendas aledañas, por parte de un técnico o profesional ambiental que posea experiencia en manejo de recuperación de áreas con procesos erosivos y/o fenómenos de remoción en masa, por medios de medidas bio-ingenieriles; esto con el fin de constatar el estado actual de los procesos que fueron inventariados en el 2005, y así mismo, recomendar las obras más apropiadas.



METAS	INDICADOR DE PRODUCTO X AÑO							
	1	2	3	4	5	10	15	20
No de estudios de caracterización de predios en área de alto riesgo (zona rural) y diseños estructurales	1	1	1	1	1	5	5	5
No de proyectos ejecutados de obras de mitigación y refuerzos estructurales (diseños de la caracterización)	0	1	2	1	1	5	5	5
No de obras de bioingeniería ya planificadas, ejecutadas. (CORPOCALDAS)	50%	50%						
No de predios con obras de bioingeniería para la recuperación de áreas afectadas, ejecutadas.	39	39	39	39	39	195	200	200

1.4.2. Proyecto No.8: Reubicación de Familias Rurales que habitan zonas de alto riesgo de la cuenca

Descripción: En la cuenca del río las Ceibas, se presentan áreas que están expuestas constantemente a posibles daños causados por fenómenos de origen hidroclimático y geomorfológico como: deslizamientos, flujos, avalanchas, inundaciones, carcavamiento, y procesos erosivos, que en su evolución se convierten en mayores procesos de socavación y carcavamiento, que posteriormente tienden a originar, nuevos flujos y deslizamientos.

Dentro de las áreas expuestas habitan familias, que son sometidas a constantes eventos que ocasionan, pérdidas de cultivos, animales, daños a sus viviendas y bienes, y exposición a lesiones e inclusive la vida.

En estas áreas, con diferentes grados de amenazas, se presentan predios y familias, que debido a las condiciones fisiográficas, habitan en zonas de alto riesgo no mitigable, o donde las obras de mitigación para brindar cierto grado de seguridad a los habitantes de dichas áreas, sobrepasan las especificaciones económicas de esta región.

Debido a las anteriormente circunstancias, se considera la opción de la reubicación de los predios, como una solución no solamente viable, sino obligatoria en algunas circunstancias.

En este proyecto se incluyen la adquisición de predios donde habitan familias en condición de alto riesgo no mitigable; adicionalmente, se contemplan las acciones para el manejo de estos predios después de su desocupación, como: la desmantelación de viviendas, aislamientos y recuperación de cobertura vegetal.

Lista preliminar de predios a comprar por estar en zona de amenaza alta (en proceso la delimitación de las áreas de alto riesgo, que será la que define la lista real).			
Nº	VEREDA	PROPIETARIO	PREDIO
1	Pueblo Nuevo	Andrés Díaz	Marquetalia



2	Pueblo Nuevo	Orlando Zúñiga	Puente Yarumal
3	Pueblo Nuevo	Edgar Rodríguez	La Granja
4	Pueblo Nuevo	Arnulfo Sánchez	La Primavera
5	Pueblo Nuevo	Alvaro Vega	El Convento
6	Pueblo Nuevo	Maria Espinosa	Buenos Aires
7	Pueblo Nuevo	Irma Palomino	El Cidral
8	Pueblo Nuevo	Delio Pinto	Cristalina
9	Pueblo Nuevo	Leila Eislandia Lozada	Progreso
10	Pueblo Nuevo	Moises Lozada Gutiérrez	El Papayal
11	Pueblo Nuevo	Javier Antonio Ríos	Yarumal 2
12	Pueblo Nuevo	Patrocinia Zumza	Yarumal
13	Pueblo Nuevo	Gratiniano Rodríguez	Pueblo Nuevo
14	Pueblo Nuevo	Abel Vargas Romero	El Higuerón
15	Pueblo Nuevo	Jorge Calderón	El Diamante
16	Pueblo Nuevo	Napoleón Vargas Sánchez	La Peligrosa
17	Pueblo Nuevo	Marlio Eduardo Ninco	El Porvenir
18	Pueblo Nuevo	Cenaida Bolaño	La Pedregosa
19	Pueblo Nuevo	Erminta Rodríguez	La Pradera
20	Pueblo Nuevo	Marleni Sanchez	La Vuelta
21	Santa Helena	Sucesión Rodríguez Silva	Las Brisas
22	Santa Helena	Ángela Quintero	El Puente
23	Santa Helena	José Gómez	El Porvenir
24	Santa Helena	Humberto Polania	Puerto Flandes
25	Santa Helena	Eli Castañeda	
26	Santa Helena	Jorge Cordoba	El Bandal
27	Santa Helena	Miryam Ramón	La Floresta
28	Santa Helena	Reinel Guzman	Río Negro
29	Santa Helena	Omar Muñoz	Puerto Amor
30	Santa Helena	Orfilia Tangarife	Flandes
31	Santa Helena	Junta de Acción Comunal	Escuela
32	El Vergel	Ernesto Vargas	La Vega
33	El Vergel	Ernesto Vega	Palacio
34	El Vergel	Honorato Trujillo Sanchez	El Vergel
35	El Vergel	Ferney Fino	La Pechuga
36	El Vergel	Ermes Sunce Tovar	El Laurel
37	El Vergel	Gil Sunce Izquierdo	Palmira
38	El Vergel	Ivan Dario Borrero	La Florida
39	El Vergel	Mario Lozano	La Cristalina
40	El Vergel	Adelmo Lozano	Villa Lozada
41	El Vergel	Genover Saldaña	Villa Saldaña
42	Motilón	Julia Tello	Caño Fisto
43	Motilón	Pedro Espinosa	La Esperanza
44	Motilón	Luis Saldaña	
45	Motilón	Jairo Perdomo	La Cañada



46	Motilón	Misael O Saldaña	Lote el Verano
47	Motilón	Luís Samboni	Mejora La Isla
48	Motilón	Alfredo Espinosa	La estrella
49	Motilón	Pedro Tello	Las Pavas
50	Motilón	Antiguo Centro de Salud	Casa Roja
51	Canoas	Arnulfo Hoyola	Villa Nueva
52	Primavera	Julio Placencio	La Esperanza
53	Palestina	Reynaldo Vargas	
54	Las Nubes	Sonia Zea	La Zanja
55	Las Nubes	Luciano Leiva	La Esperanza
56	Las Nubes	Jovany Segura	La Zanja
57	Las Nubes	Saúl Gaspar	El Madroñal
58	Las Nubes	Lázaro Quiroz	El Cedro
59	Las Nubes	Nelson Segura	Mirolindo
60	Las Nubes	Luís Saldaña	La Brisa
61	Las Nubes	Fernando Quimbaya	El Altico
62	Las Nubes	Miguel A. Saldaña	La Esperanza
63	Las Nubes	Ismael Perdomo	Cajamarca
64	Las Nubes	Blanca Zea	Balsedonia

Localización: Las obras a realizarse, se ejecutarán principalmente sobre las áreas con susceptibilidad alta y muy alta a la erosión y fenómenos de remoción en masa, estas áreas se encuentran en su mayoría en la zona media y alta de la cuenca, dentro de las cuales se encuentra la Zona de Transición ZRA-T y la Zona de Producción Agropecuaria Sostenible ZPAS, en su mayoría cerca al cauce del río Las Ceibas.

Objetivo General: Desarrollar medidas de prevención para las familias que se encuentran en zona de alto riesgo no mitigable.

Objetivos Específicos:

1. Mejorar las condiciones de vida y la tranquilidad de los habitantes de la cuenca, en cuanto a medidas preventivas (reubicación) frente a posibles pérdidas (riesgo) no mitigables.
2. Brindar una opción de reubicación, por medio de un programa de reforma agraria, a las familias que no poseen la disponibilidad económica de ubicarse en otra región.
3. Adquirir áreas no aptas para vivir o para producir, debido a sus características fisiográficas y propiciar su recuperación y/o estabilización.

Actividades:

Caracterización de las áreas con riesgo alto no mitigable. Esta actividad, se desarrollará, en el proyecto 7: *Diseños y ejecución de obras de estabilización y recuperación*, y es una actividad desarrollada como parte de la implementación del PLEC, ya que la base de su



ejecución, serán los resultados obtenidos de esta consultaría (principalmente la definición de las áreas de riesgo).

Reubicación y compra de predios. Se debe realizar una priorización de los predios a comprar y/o reubicar, según los resultados del PLEC.

En el momento, la lista presentada en la descripción de este proyecto, es una lista preliminar que no se analizó el parámetro de vulnerabilidad, ni las magnitudes de las amenazas de manera técnica. Algunos de estos predios, pueden salir de la lista de compra y ser incluidos en adecuaciones estructurales y obras de mitigación, así mismo muchos predios pueden ingresar, al definirse el área de alto riesgo no mitigable, que será el área que indicará, con precisión el número de predios a reubicar.

Los pasos a seguir en la fase de compra y reubicación son:

- Caracterización.
- Priorización.
- Definición y depuración de la lista.
- Evaluación de los predios.
- Acuerdos y negociación con los propietarios.
- Entrega de predios y legalización de escrituras.
- Desmantelamiento de estructuras en el predio.
- Encerramiento.
- Revegetalización.

La propuesta de compra de predios, se tiene diseñada de la siguiente forma: en el primer año se planean comprar el 10% del total de predios a adquirir, el segundo año se planean comprar el 20% del total, el tercer año se planean comprar el 30% del total de predios a adquirir, el cuarto año se planea comprar 20% mas de predios, el quinto año se planea comprar el restante 20 % de los predios.

Adecuación de los predios adquiridos. Una vez adquiridos los predios localizados en zona de alto riesgo no mitigable y transferido su dominio a la entidad competente (en este caso el municipio de Neiva), se debe iniciar en éstos un proceso de adecuación atendiendo para ello a los siguientes pasos: a) Aislamiento de los predios comprados, el cual puede realizarse con cercas vivas, b) Levantamiento de las estructuras existentes o desmantelamiento, c) Acarreo de escombros, d) Abono del terreno y siembra de especies arbustivas de la región, e) Señalización del predios con una valla informativa sobre la situación de riesgo del terreno.

Cabe precisar que el desmantelamiento de los predios se realizará de manera inmediata, luego de la compra, con el fin de evitar que sean invadidos por nuevos pobladores, de esta forma.



Criterios y Estrategias de Ejecución: Los predios que serán adquiridos, deben estar ubicados dentro de la zona definida como de alto riesgo no mitigable, ya sea por poseer amenazas potencial sumamente destructivas, o porque las medidas de mitigación desbordan el contexto económico. La delimitación precisa de estas áreas estará consignada en el PLEC (Plan Local de Emergencias y contingencias).

Entre las estrategias de priorización, para definir el orden de los predios a adquirir, se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

1. Número de personas que habitan regularmente la vivienda.
2. Número puntuales de fenómenos a los cuales esta expuesta la vivienda y el predio. (deslizamientos, socavamientos, inundaciones, avalanchas) y grado de exposición.
3. Resistencia que presenta la estructura habitacional, a menor resistencia, más urgente la evacuación.
4. Tamaño del predio; los predios equivalente a menos de una UAF – Unidad Agrícola Familiar serán prioritarios para su inclusión bajo un programa de reforma agraria, conforme a los términos descritos en el Proyecto No.1 del presente plan de ordenación y manejo.

Cada predio adquirido deberá contar con una caracterización y priorización preliminar que orientará el orden de compra. Adicionalmente, deberán contar con su respectivo avalúo comercial que servirá de base para la negociación del predio entre el propietario y la entidad competentes (en este caso, el Municipio de Neiva).

Las áreas adquiridas, serán de propiedad del municipio, las estructuras existentes en estos predios serán destruidas desde su base, luego el área será aislada y revegetalizada con especies de porte bajo, propias de la región y contará con una señalización que alerte sobre la situación de riesgo del área.

En estas áreas está prohibido desarrollar nuevas estructuras habitacionales, organizar sistemas productivos, o utilizarlas para otro fin distinto a la recuperación ambiental, la regulación hídrica ó el desarrollo de cobertura vegetal.

METAS	INDICADOR DE PRODUCTO X AÑO							
	1	2	3	4	5	10	15	20
Predios adquiridos en zona de amenaza alta no mitigable (*)	17	8	10	10	10	0	0	0
Predios adquiridos desmantelados con aislamiento y señalización.	0	25	8	10	10	0	0	0
Predios adquiridos y revegetalizados con coberturas protectoras.	0	25	8	10	10	0	0	0

(*) - Valores aproximados, sujeto a los resultados y/o ajustes del Plan Local de Emergencias y Contingencias



1.4.3. Proyecto No.9: Implementación del Plan Local de Emergencias y Contingencias de la Cuenca- PLEC

Descripción: Uno de los problemas que se presentan en la cuenca, es justamente la falta de información real, actual y organizada para la elaboración de estudios técnicos y análisis profundos, que puedan ofrecer una explicación más real sobre los diferentes fenómenos que ocurren en la cuenca; por tal motivo se requiere la obtención de datos y el monitoreo de algunas variables ambientales, como por ejemplo las características hidroclimáticas de la cuenca.

De la misma manera, la falta de información y la dinámica misma de la cuenca, exige que se estén realizando regularmente caracterizaciones que muestren las áreas de mayor amenaza, la población más vulnerable, las zonas que pueden presentar mayor riesgo; así como los parámetros de lluvias y caudales que podrían representar amenaza. Esta información resulta valiosa para orientar de forma preventiva el accionar de los organismos operativos presente en la cuenca ante la ocurrencia de fenómenos potencialmente destructivos.

Vale la pena agregar que la cuenca no cuenta con una red hidrometeorológica adecuada con información oportuna (en tiempo real), que permita activar un sistema de alertas y alarmas tempranas; sin embargo se habrá dado un paso importante una vez se cuente con los resultados definitivos del PLEC que se encuentra en etapa de formulación.

Conforme a lo descrito anteriormente, el proyecto incluye la instalación y operación de una Red Integral Automatizada de Monitoreo, Alarma y Alerta temprana en la cuenca del río Las Ceibas - RIMAC, así como la realización de simulacros de evacuación, campañas educativas y de divulgación sobre las amenazas naturales que ofrece la cuenca, dirigida tanto para la población urbana como rural.

La elaboración del Plan Local de Emergencias de la Cuenca, esta integrado por los planes estratégico, operativo, informativo y los lineamientos para los planes de contingencia específico, para cada evento; dentro de estos planes se realizaran los estudios para determinar las zonas de mayor riesgo, con la problemática respectiva, además, dará la guía que indica las disposiciones y estructuración de los sistemas de atención, con los que se cuenta, para atender una emergencia, pero así mismo, indicará cuales son las principales falencias que se presentan y los programas a desarrollar, para poder corregir dichas deficiencias, tanto a nivel de la comunidad, como a nivel institucional.

Localización: El Plan Local de Emergencias y Contingencias, se elaborará sobre toda la cuenca del río las ceibas. La red de monitoreo y alarmas, de fenómenos hidroclimáticos, se distribuirá a lo largo de la cuenca en los puntos determinados como estratégicos, para poder realizar las lecturas y obtención de datos climáticos y datos hídricos, en tiempo real. En la siguiente figura se puede observar la ubicación de las diferentes estaciones a través de toda la cuenca.

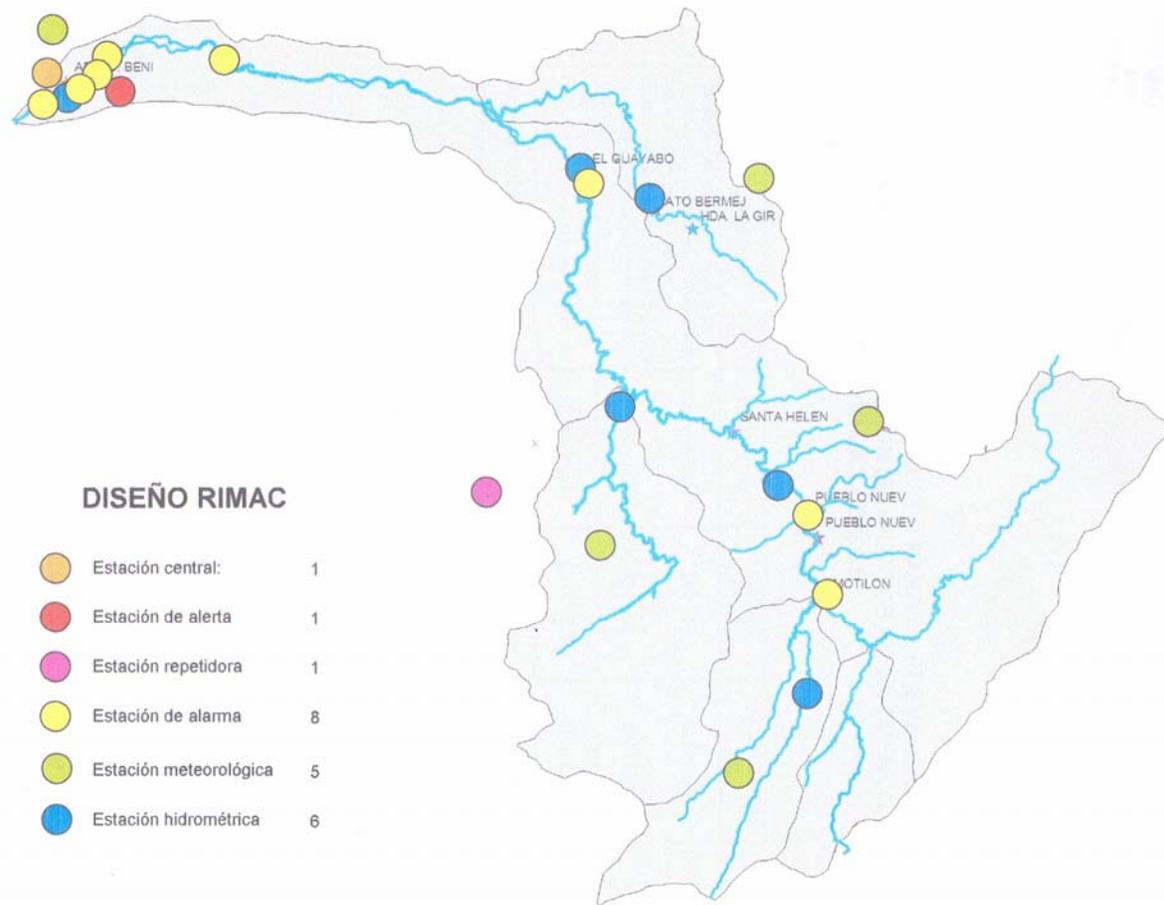


Figura . Mapa que muestra la ubicación de las diferentes estaciones que se proponen para la cuenca

Objetivo General: Desarrollar los planes estratégicos, operativo y de contingencia, que permitan brindar la adecuada atención y el menor número de víctimas, ante la ocurrencia de un desastre.

Objetivos Específicos:

1. Mejorar la información hidroclimática de la cuenca, para aplicar estudios técnicos y modelamientos, que permitan obtener mayor conocimiento de los fenómenos naturales que ocurren en el área.
2. Obtener datos hidroclimáticos en tiempo real, que permitan desarrollar un sistema de alarma y alerta para reducir el riesgo sobre la población más vulnerable.
3. Desarrollar e implementar programas de prevención y/o mitigación, que permitan propiciar un ambiente de tranquilidad y conocimiento, en cuanto a la ocurrencia de fenómenos naturales potencialmente dañinos.
4. Implementar la red de alarmas y alertas, que permitan dar preavisos de fenómenos potencialmente dañinos en tiempo real.



Actividades:

Desarrollo del Plan Local de Emergencia y Contingencias. El Plan local de emergencias, considera medidas tanto estructurales como no estructurales, dentro de las últimas, se realizará la elaboración de programas de preparación y prevención, basados en el conocimiento de los fenómenos potencialmente dañinos, y de la educación, tanto a la comunidad como a las instituciones, sobre la forma de actuar, ante estos fenómenos. La RIMAC, también hace parte de las medidas del PLEC, pues ayuda a la obtención de información real y actualizada de la cuenca.

Dentro de las subactividades que deben implementarse por parte del PLEC, se encuentran: Capacitación en incendios forestales, capacitación en amenazas, talleres de actualización a operarios de la red, capacitación en protocolo de respuesta a todas las instituciones involucradas, simulacros, campañas de educación sobre riesgos, campañas de información, conformación de grupos de apoyo (civil) a emergencias, implementación de herramientas básicas a los grupos de apoyo civil.

La propuesta se tiene diseñada de la siguiente forma: en el año uno, se desarrollarán actividades de capacitación para la prevención y para el control de incendios forestales, principalmente a la comunidad del área rural, tratando de iniciar la conformación de grupos de control de incendio (grupos civiles), en esta etapa se centraran los esfuerzos en la capacitación de la comunidad, ya que esta medida es de suma importancia, deben ser ciclos continuos y se deben involucrar a diferentes instituciones tales como: Bomberos, Cruz Roja, Defensa Civil, entre otros.

Las capacitaciones que se deben llevar a cabo, se pueden dividir en cuatro grupos, 1- primeros auxilios, 2- sistemas comandos de incidentes, 3-rescate básico, 4- Teoría del fuego, donde se ven los orígenes y control de incendios forestales. ***Se considera vital, la capacitación básica en todos los temas, antes de la conformación de equipos de control de incendios, pues se puede estar arriesgando tanto la vida de los colaboradores como de las personas a ayudar en caso de una emergencia de este tipo.***

En el primer año, se espera iniciar la etapa de gestión de la adopción del PLEC, en donde se coordinaran las instituciones para compartirles la información obtenida y empezar a desarrollar los procesos y procedimientos de actuación de cada una de ellas, ante la ocurrencia de un desastre y el plan de contingencia que deben desarrollar. En los años dos, tres y cuatro, se deben seguir desarrollando los ciclo de capacitaciones, que incluirá el desarrollo de simulacros, campañas de información a toda la comunidad en general, capacitaciones a los operarios de las diferentes redes, implementación de los protocolos y se completará la gestión para la adopción del PLEC; en el año tres se llevará a cabo la caracterización con fines de investigación y monitoreo de amenazas geomorfológicas.

Para el año diez, se plantea la realización, de al menos 4 proyectos de capacitaciones con fines de preparación y prevención de desastres, se espera que se hallan realizado unos 4 ejercicios de simulacros con toda la comunidad e instituciones involucradas, elaborando las



evaluaciones pertinentes, y plantea la continua evaluación e investigación de las amenazas geomorfológicas; en este quinquenio, se espera contar con los equipos de control de incendios forestales por cada cuatro veredas y de igual forma, poseer las herramientas y los implementos básicos para el control de incendios.

Para el año 15 y para el año 20, se espera que en cada quinquenio de estos, se continúen con los proyectos de capacitación y preparación, para la prevención de desastres (al menos dos proyectos en cada quinquenio); igualmente se deben realizar al menos tres programas de simulacros, con el fin de actualizar tanto a la comunidad como a las instituciones, y se debe continuar con los proyectos de monitoreo e investigación de las amenazas geomorfológicas.

Instalación de la red integral automatizada de monitoreo y la red de alarma y alertas tempranas - RIMAC. Esta red se instalarán a lo largo de los principales cauces de la cuenca del río las Ceibas, y contará con estaciones automatizadas que brindarán información en tiempo real, lo que permitirá tener una visión de los probables sucesos que puedan ocurrir, dependiendo de las características hidroclimáticas de la cuenca, dentro de las estaciones que se plantean instalar, se encuentran 6 estaciones hidrométricas, 5 estaciones meteorológicas, 8 estaciones de alarmas, 1 estación de alerta, una estación repetidora, que probablemente este ubicada en Cerro Neiva, y una estación central, que estará ubicada en la Universidad Surcolombiana.

La fase I de la instalación de la RIMAC, se ejecutará en los dos primeros años y se espera que la fase dos, se lleve a cabo en los tres años siguientes. La Red Integral de Monitoreo Automatizada, de la cuenca, tendrá estaciones hidrométricas y meteorológicas, que estarán midiendo: precipitación, brillo solar, humedad, caudales, entre otros; en tiempo real, esta información será enviada a la estación central que estará ubicada en la universidad Surcolombiana, donde los operarios que harán parte de la institución, brindaran sus conocimientos y desempeño laboral para registrar y analizar la información, que constantemente llega.

Las redes de alarmas y alertas tendrán como objetivo principal avisar a la comunidad y a las instituciones de rangos de peligrosidad (alertas) alcanzados por alguno de los parámetros medidos (precipitación o caudales), y de eventos desastrosos en proceso (alarmas).

Evaluaciones, ajustes y actualizaciones del PLEC y la RIMAC. Esta actividad constituye una de los planteamientos básicos para la eficacia y el buen funcionamiento tanto del PLEC, como la RIMAC; después de la instalación total y establecimiento del Plan local de emergencias y de la red integral de monitoreo automatizada, se debe ejecutar anualmente una evaluación que permita visualizar el funcionamiento de estas dos estructuras y así mismo encontrar las falencias presentadas y la forma de corregirlas. Además se debe tener en cuenta, que como toda tecnología, se deben estar realizando mantenimientos y actualizaciones a los instrumentos que hacen parte, principalmente de la RIMAC.



En el PLEC se deben implementar regularmente, programas de educación, capacitaciones, información y simulaciones, que mantengan a los pobladores, actualizados y dinámicos frente a las potenciales amenazas que se puedan presentar en la cuenca.

A partir del año 5, plazo que se tiene estipulado para que se encuentre totalmente instalado y funcionando la red integral de monitoreo automatizada de la cuenca, se debe realizar la evaluación de los procesos, el mantenimiento de los instrumentos y equipos, la actualización de los programas y equipos, y los ajustes necesarios, principalmente en los procedimientos, los protocolos y los procesos; tanto de la red RIMAC, como del plan local de emergencias.

Criterios y Estrategias de Ejecución: Los resultados obtenidos en la elaboración del plan local de emergencias y contingencias y la formulación de la red integral de monitoreo automatizada, deben ser analizados concienzudamente y basados en ello, se planificarán y planearán los proyectos y/o medidas de manejo e implementación, contribuyendo así a contar con una visión clara y real, de la situación social y ambiental de la cuenca en el componente de riesgos y amenazas naturales.

Uno de los resultados principales del PLEC, es establecer las áreas que presentan diferentes grados de riesgo, lo que determinará el número de predios a reubicar y aquellos que requieren obras de mitigación.

De igual manera se obtendrá el diseño de la RIMAC con todos sus componentes.

METAS	INDICADOR DE PRODUCTO X AÑO							
	1	2	3	4	5	10	15	20
No de proyectos de prevención desarrollados (3).	1	1	1	1	1	1	1	1
No de estaciones hidrométricas instaladas (6).	2	2	2					
No de estaciones meteorológicas instaladas (5).	1	1	2	1				
No de estaciones de alarma instaladas (8).		2	2	4				
No de estaciones de alerta instaladas (1).		1						
Estación repetidora instalada (1).	1							
Estación central instalada (1).	1							
No de evaluaciones, ajustes y mantenimientos.					1	5	5	5



1.5 PROGRAMA V- FORTALECIMIENTO ORGANIZATIVO Y COORDINACION INTERINSTITUCIONAL

Descripción: Nunca antes se había empezado a comprender la importancia de la educación ambiental y de la necesidad de abordar la problemática ambiental. De entender que los ecosistemas y los grupos humanos que los ocupan y usan son un solo sistema. Que dichos grupos son la causa de los problemas que se presentan y la única fuente para solucionarlos.

Por lo tanto, la concepción que busca integrar las necesidades y aspiraciones de la población, con la protección y recuperación de los ecosistemas regionales y el aprovechamiento responsable de sus valiosos recursos es lo que comúnmente se ha denominado “Desarrollo Sostenible”, concepto que por supuesto no es ajeno a la ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica del río Las Ceibas.

El Desarrollo Sostenible, tal como lo definen las Naciones Unidas, es aquel que permite mejorar la calidad de la vida humana sin rebasar la capacidad de carga de los ecosistemas que la sustentan. Es decir aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las propias. Este desarrollo implica una transformación progresiva de la economía y la sociedad.

Por consiguiente, se trata de una herramienta socio-política que busca aumentar la productividad, establecer metas de redistribución del ingreso y generación de nuevos empleos, así como formas de conservar y utilizar sustentablemente los recursos energéticos, agro ecológicos y humanos. En pocas palabras los planteamientos e implicaciones de la propuesta pueden y deben fortalecer la capacidad de negociación de la comunidad, así como el compromiso de las instituciones de la esfera pública, para el seguimiento y proyección de los programas a desarrollar en el área de la cuenca.

Es en este marco que toma relevancia y se hace indispensable la gestión ambiental y con ella la “educación”, la “participación” y la “comunicación”, como estrategia política para la generación de condiciones propicias para el Desarrollo Sostenible.

Con este fin el presente programa tiene como objetivo brindar herramientas conceptuales y metodológicas necesarias para fortalecer la Comunicación, la Participación y la Educación, dentro del proceso de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Las Ceibas; esto teniendo en cuenta la problemática ambiental, comunitaria e institucional identificada, así como las soluciones propuestas por la misma comunidad.

No se puede desconocer que la problemática social identificada en la Cuenca, se debe en alguna medida a la escasa articulación interinstitucional por parte de entidades del Estado, y a la ejecución de proyectos sin una óptima planeación que respondan realmente a la solución de las necesidades más sentidas de los habitantes. De otro lado, es conveniente resaltar que el programa de fortalecimiento organizativo y articulación interinstitucional es



transversal a los demás proyectos que conforman el Plan de Ordenación y Manejo de la cuenca, sin embargo las actividades y metas programadas han sido definidas a 5 años, a partir del cual se deben evaluar y replantear de acuerdo con la dinámica del proceso y a los avances logrados en la etapa de implementación, seguimiento y evaluación del POMCH.

El grupo de indicadores que permitirá evaluar en el corto, mediano y largo plazo los avances y el cumplimiento de los objetivos trazados en este programa se relacionan a continuación:

GRUPO DE INDICADORES (P – E – R)	LINEA BASE	METAS POR AÑO								
		1	2	3	4	5	10	15	20	
1. Indicadores de Presión										
Densidad de la Población	7.91 hab/km ²	7.46 hab/km ²	7.22 hab/km ²	5.09 hab/km ²	4.77 hab/km ²	4.71 hab/km ²	4.57 hab/km ²			
2. Indicadores de Estado										
Organizaciones Comunitarias existentes en la Cuenca	85%	85%	88%	92%	100%					
3. Indicadores de Respuesta										
Nivel de Coordinación y Articulación Interinstitucional para la Gestión de la Cuenca	4 Grupos	>4	>4	>4	>4	>4				
% de Predios de la Cuenca con Planificación Predial	ND	16%	28%	39%	55%	67%	100%			
Variación del No. Usuarios vinculados al Proceso	ND	30%	20%	10%	5%	5%	5%			
Tamaño de la Población de la zona rural	2288Hab	2212 hab	2140 hab	1494 hab	1399 hab	1380 hab	1339 hab			
Tasa de Crecimiento	ND									
Necesidades Básicas Insatisfechas	85%	85%	67%	51%	35%	19%				
Tasa de Participación	54%	54%	60%	65%	74%	84%				

3.5.1. Proyecto No.10: Gestión del Plan y Coordinación Técnica-Operativa para la Implementación de acciones de manejo y ordenación de la Cuenca Hidrográfica del río Las Ceibas

Descripción: Es relevante dentro del Proceso de Ordenamiento de la Cuenca Hidrográfica del Río Las Ceibas, establecer estrategias de comunicación permanentes que faciliten el diálogo entre actores sociales e institucionales, permitiendo el seguimiento a las acciones emprendidas, el ajuste y formación permanente de los procesos que se implementen, el control social frente a las obras e inversiones ejecutadas y el empoderamiento de la comunidad hacia el proceso de Ordenación de la misma; por lo tanto, el buscar soluciones integrales y sostenibles frente a la problemática que enfrenta actualmente la Cuenca del Río Las Ceibas, hace que deban implementarse estrategias de promoción acordes con las necesidades de la población, sin desconocer el proceso de Ordenamiento adelantado.



De igual manera, la equidad de género plantea la necesidad de hacer conscientes y eliminar aquellos prejuicios sociales y culturales que establecen desventajas y límites para el desarrollo individual y colectivo, en tanto imponen la subordinación de un sexo al otro y establecen una distribución artificial de cualidades, asignando con carácter de exclusividad, unas al sexo masculino y otras al femenino, cuando en realidad todas ellas constituyen patrimonio de la humanidad en su conjunto. En la Cuenca Hidrográfica del Río las Ceibas, se denota el rol tan marcado que ejercen los hombres hacia las mujeres y la falta de participación de estas hacia el desarrollo de procesos que las empodere en su liderazgo y participación.

De otro lado, rescatar el papel de la familia, no es sólo referirse a sus miembros y a su significado dentro de la cuenca, es también referirse a su rol más importante: forjar los valores para transmitirlos de generación tras generación, es decir, que la familia es el principal actor educativo. Los valores en la familia nacen y se forjan cuando cada uno de sus miembros asume el papel que le corresponde dentro de la misma, buscando el bienestar, desarrollo y felicidad de los demás e implementando acciones que acaban con la violencia intrafamiliar la falta de solidaridad, la delincuencia, la desorganización y la baja participación comunitaria, entre otras.

Finalmente, es importante considerar que el conjunto de acciones a ejecutar sobre el área de la cuenca en la fase de implementación del POMCH, demanda no solo la participación y organización de los actores comunitarios; sino además, toda la labor de acompañamiento técnico, de coordinación de acciones y articulación interinstitucional, que permita afianzar el tejido social con los actores que aseguren a largo plazo la continuidad del proceso y su propia sostenibilidad. En este mismo contexto se quiere garantizar la documentación del proceso, poner en marcha las estrategias de orden social, institucional y técnico previstas para la implementación del plan y realizar periódicamente el seguimiento a las acciones ejecutadas, con el fin de evaluar de manera integral el cumplimiento de los objetivos de corto, mediano y largo plazo trazados en el plan.

Localización: Dado que este proyecto es considerado transversal a todos los anteriores, su implementación cubre el área total de la cuenca.

Objetivo General: Fortalecer en los aspectos técnicos, organizativos e interinstitucionales el proceso de ordenación y manejo de la cuenca, consolidando los espacios de coordinación y de participación de actores, y afianzando un esquema de seguimiento y evaluación participativo sobre las acciones implementadas en el área de la cuenca.

Objetivos Específicos:

1. Lograr una comunicación permanente y transversal a nivel interinstitucional y comunitario, para el área urbana y rural, sobre las acciones que se desarrollan en torno al ordenamiento de la cuenca, de manera que se logre mantener informado a todos los actores del proceso.



2. Poner en marcha un esquema de organización y participación comunitaria que permita ejercer un control social al interior de las comunidades y hacia los actores institucionales para la ejecución del plan.
3. Propiciar la vinculación de otros actores institucionales fundamentales para la sostenibilidad del proceso a largo plazo, con prioridad en la Comunidad Educativa, a fin de construir una conciencia ambiental que redunde en la solución de dicha problemática.
4. Fortalecer la unidad familiar como eje dinamizador del desarrollo integral del ser humano y del cumplimiento de las metas del POMCH y promover el liderazgo de las comunidades, el control social de las inversiones ejecutadas y el cambio de paradigmas en la adopción de nuevas practicas que generen actitudes más equilibradas frente a la protección de los Recursos Naturales Renovables
5. Realizar el seguimiento y la evaluación integral de las acciones ejecutadas sobre la cuenca en procura de los objetivos y metas trazados en el plan de manejo, a través de cada uno de los programas y proyectos previstos, y de la reglamentación de usos del suelo.
6. Brindar la asesoría y el acompañamiento, tanto técnico como social, a los actores comunitarios de la cuenca, de manera que se asegure la efectividad en la ejecución de las acciones y medidas de manejo previstas en el plan.

Actividades:

Implementación, Acompañamiento y Seguimiento de Acuerdos Veredales y Prediales.

Estos se firmaran con el fin de establecer con cada usuario compromisos frente a la reglamentación del uso del suelo y la adopción de nuevas prácticas de conservación. Los acuerdos veredales y prediales se constituyen en compromisos pactados por la comunidad y las instituciones que conforman el proceso de ordenación, a fin de cumplir con la reglamentación de usos del suelo y la implementación de nuevas practicas sostenibles que propendan por la recuperación de la misma. Los acuerdos prediales se refieren a las actividades particulares que se implementaran en cada uno de los predios. Estos serán suscritos por los propietarios de cada predio con la orientación del personal técnico requerido para acompañar el proceso de ordenación de la cuenca.

También está dirigida a fortalecer los Comités Locales y Grupos Veredales en temas como liderazgo, veedurías comunitarias, resolución y negociación pacífica de de conflictos, mecanismos de Participación, entre otros temas. Para ello, se desarrollará un plan de capacitación permanente con los representantes de los comités locales, y lideres comunitarios, a fin de profundizar sus conocimientos con respecto a veedurías comunitarias, resolución de conflictos, mecanismos de participación, entre otros. Esta labor se iniciará con la realización de un Diplomado en Gestión Socio-ambiental de Cuencas Hidrográficas, con los representantes de dichos comités y la comunidad educativa de la región, a fin de garantizar una eficiente participación comunitaria. Dentro de esta capacitación se contempla la realización de una gira técnica para conocer experiencias exitosas de ordenación del territorio y participación comunitaria.



Realización de Eventos Educativos, Ambientales, Deportivos, Comunitarios, Lúdicos y Culturales. El desarrollo del proceso de Ordenación y Manejo de la Cuenca, contempla una serie de actividades orientados a lograr el empoderamiento de la comunidad sobre el proceso a través de giras tecnológicas, eventos, encuentros comunitarios y deportivos que permitan estrechar lazos de amistad y mejoran la convivencia entre los pobladores.

Entre estos eventos se puede mencionar la realización de olimpiadas deportivas, la celebración de fechas ambientales, encuentro de mujeres rurales, encuentros intergeneracionales para recuperar la historia colectiva del poblamiento y desarrollo social de las 22 veredas; la institucionalización del día de la Cuenca, encuentros interveredales para recuperar la unión familiar, foros sobre el papel de la mujer en el siglo XXI, y eventos por NOAT para celebrar fechas o acontecimientos especiales relacionados con la ordenación de la cuenca. Adicionalmente, para fortalecer a los núcleos familiares existentes en la cuenca, se implementarán unos talleres en cada una de las veredas, sobre prevención de la violencia intrafamiliar, derechos y deberes de las mujeres, normas de convivencia y legalidad.

De igual manera se conformarán los colectivos locales, los cuales serán capacitados a través de talleres trimestrales sobre géneros periodísticos. Este grupo estará conformado por habitantes de los 3 NOAT's, quienes tendrán la función de alimentar los murales y elaborar los volantes comunitarios a fin de mantener informada a la comunidad de las Ceibas. A la vez se destacará el compromiso que los usuarios demuestren en los proyectos que se implementarán a nivel predial mediante la realización de un concurso ambiental donde se premiarán las mejores experiencias; de igual manera se apoyarán experiencias agroambientales de carácter colectivo mediante la financiación de Proyectos Ambientales Escolares (PRAES) y los Proyectos Ciudadanos de Educación Ambiental (PROCEDAS) para el área urbana y rural, que redunde en el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes y en la recuperación, manejo o protección de la cuenca hidrográfica.

Dentro del proceso de Ordenación y Manejo de la Cuenca, se ha priorizado la capacitación a la comunidad educativa de cada una de las veredas a fin de garantizar un mayor compromiso frente a la problemática existente, para ello se ha diseñado el desarrollo anual de talleres regionales sobre estrategias de educación ambiental, dirigida a los docentes de los 16 centros educativos existentes en la zona rural y urbana aledaños a la cuenca.

Publicación de material informativo del proceso adelantado con la Comunidad. Con respecto a esta actividad, se realizarán diferentes publicaciones, a través de gacetas informativas educativas que circulen con los principales periódicos de la ciudad, de igual manera se realizará un boletín comunitario elaborado por la comunidad de la zona rural y un volante educativo donde se muestre los avances del proceso de ordenación.

Se instalarán murales comunitarios ubicados estratégicamente en la Cuenca, a fin de mantener con la comunidad en general canales directos de comunicación; estos murales comunitarios serán alimentados por los colectivos locales que se formarán en la Cuenca. En las entidades vinculadas al proceso se instalarán unas carteleras informativas, las cuales



serán alimentadas de acuerdo a los avances que se registren, de igual manera se diseñará un link en las páginas web, para que se maneje una comunicación homogénea con respecto a los proyectos implementados dentro del Plan de Manejo y los avances que se adelanten.

De otro lado, se manejarán espacios radiales comunitarios donde se le brinde la oportunidad tanto a la comunidad como a las instituciones para que informen de los adelantos registrados en el proceso, expresen sus opiniones, comentarios, sugerencias, recomendaciones y a la vez se convierta en un espacio para educar a la comunidad en general, con respecto a la implementación de técnicas sostenibles con el medio ambiente.

Anualmente se realizarán dos documentales de 30 minutos y 2 reportajes de 10 minutos con copia de formato digital, para que sean emitidos a través de los canales regionales de televisión. La utilización de los diferentes medios de comunicación, están orientados hacia el empoderamiento de la comunidad tanto de la zona rural como urbana frente al desarrollo del proceso.

De igual forma se diseñarán cartillas pedagógicas para los niños de Las Ceibas, se elaborará e implementará con la comunidad el Manual de Convivencia Ambiental de la Cuenca y el Módulo sobre el Proceso de Participación Comunitaria en Las Ceibas.

Por último, de manera anual se generará un informe de gestión del proceso, en el que se describirán las actividades ejecutadas durante el periodo, los principales logros alcanzados y los avances en el cumplimiento del Plan, así como los aspectos financieros relacionados con la ejecución presupuestal.

Asistencia técnica y acompañamiento socio-ambiental del proceso. Este se brindará a lo largo de toda la fase de implementación, seguimiento y evaluación del POMCH en el que se incluye, entre otras acciones, el ejercicio de planificación a nivel predial con cada usuario acorde a la reglamentación de usos del suelo de la cuenca y a los programas y proyectos previstos en el plan; la actualización de información ambiental, social y económica de la cuenca; el seguimiento y la orientación técnica para la implementación de actividades productivas, de conservación y/o recuperación de los recursos naturales renovables. Para este fin, se constituirá un equipo técnico, de apoyo logístico y administrativo adaptado a las necesidades que surjan durante la etapa de implementación del plan. De manera general, el equipo técnico estará conformado por una dirección general, una dirección técnica y de apoyo logístico-operativo, una coordinación por programas o líneas de acción y un equipo técnico de campo distribuido en cada uno de los NOAT's que integran la cuenca.

Apoyo logístico y operativo para la implementación de acciones. La puesta en ejecución del plan de ordenación y manejo de la cuenca, bajo el esquema administrativo, técnico y de trabajo comunitario diseñado para alcanzar la visión de futuro y los objetivos de recuperación y protección del área, demanda también la inversión de recursos en aspectos logísticos y operativos como gastos de papelería, elementos de oficina, adecuaciones locativas y mobiliario, equipos de cómputo e impresoras, entre otros elementos, que



resultan vitales para el buen desempeño del equipo técnico en la ejecución de las labores previstas dentro el plan.

Adicionalmente, se requiere contar con algunos elementos de trabajo como imágenes de satélite de alta resolución, sistemas de posicionamiento global, cámaras digitales, vehículos, y presupuesto para su mantenimiento.

Gastos de administración para la ejecución financiera del Plan. Acorde con el esquema financiero diseñado para la ejecución del plan de ordenación y manejo de la cuenca, se de cubrir los costos que genera la constitución del encargo fiduciario, a través del cual se canalizarán los recursos aportados al fondo común por parte de cada una de las entidades cofinanciadoras. Estos costos oscilan entre el 3 y 5% dependiendo de las condiciones financieras del mercado.

Criterios y Estrategias de Ejecución: Dado que este proyecto es considerado como transversal a todos los programas previstos en el POMCH, los criterios y estrategias para la ejecución del mismo se encuentran consignados en el Capítulo 4 del documento de formulación (Estrategias para la ejecución del Plan).

METAS	INDICADOR DE PRODUCTO X AÑO							
	1	2	3	4	5	10	15	20
No. De productos con material divulgativo para medios escritos de comunicación (Gacetos, boletines, murales comunitarios, carteleros institucionales, cartillas)		3.029	7.000	10.000	3000			
No. De productos con materia divulgativo para medios audiovisuales de comunicación (Programas para radio, televisión, documentales, videos institucionales)		42	42	42	2			
No. De productos con material divulgativo para medios virtuales de comunicación (link para página web)		1	1	1	1			
No. De eventos de Comunicación, Divulgación, Sensibilización y Formación (Talleres, celebración de fechas ambientales, encuentros, foros, conversatorios, cursos de capacitación, concursos ambientales)	6	63	61	61	42			
No. Grupos Veredales Constituidos y en Funcionamiento	10	15	20	22	22			
No. Comités Locales, Constituidos y en Funcionamiento:	3	3	3	3	3			
Reuniones acompañamiento a los Comités Locales por NOAT	15	15	15	15	15			

PLAN DE ORDENACION Y MANEJO DE LA CUENCA HIDROGRAFICA RIO LAS CEIBAS
DOCUMENTO DE FORMULACION

