

**ESTUDIOS PREVIOS DE LA CONTRATACIÓN
SELECCIÓN ABREVIADA MENOR CUANTIA
DIRECCIÓN TÉCNICA AMBIENTAL - GRUPO DE GESTIÓN FORESTAL
SOSTENIBLE**

(Selección Abreviada No.25-2019)Página 1

En cumplimiento de los numerales 7 y 12 del artículo 25 de la ley 80 de 1993, artículo 2.2.1.2.1.5.1 del Decreto 1082 de 2015 la entidad debe, previo a la suscripción de contratos, elaborar un estudio previo en el cual se determina la conveniencia y oportunidad del objeto del contrato que se pretende suscribir.

Plan de Adquisiciones: De acuerdo con el artículo 2.2.1.1.4.1 del Decreto 1082 de 2015 y el Plan Anual de Adquisiciones de la CVC el objeto de la presente contratación se encuentra clasificado así:

Clasificación UNSPSC	Segmento	Familia	Clase
70161700	70- Servicios de contratación agrícola, pesquera, forestal y de fauna	16- Fauna y flora silvestre	17- Ecosistemas
70151800	70- Servicios de contratación agrícola, pesquera, forestal y de fauna	15- Silvicultura	18-Servicios de conservación forestal
70151900	70- Servicios de contratación agrícola, pesquera, forestal y de fauna	15- Silvicultura	19- Recursos forestales

1. ANTECEDENTES

Los bosques naturales constituyen ecosistemas naturales compuestos predominantemente por especies arbóreas nativas maduras, con diversas especies de flora y fauna asociadas, en conjunto con el medio físico que las rodea - suelo, subsuelo, atmósfera, clima y recursos hídricos -, conformando una trama interdependiente con características propias y múltiples funciones, que en su estado natural les otorgan una condición de equilibrio dinámico y que brinda diversos servicios ambientales a la sociedad, además de los diversos recursos naturales con posibilidad de utilización económica (OBIO, 2016).

Según la definición de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, 2010), los bosques naturales son comunidades vegetales dominadas por árboles de altura promedio superior a 5 m, una densidad de copas superior al 70% y una extensión superior a las 5 ha; esta definición incluye bosques densos, fragmentados, de galería o riparios y manglares.

Los bosques cubren casi el 31% de la superficie de nuestro planeta. Desde el aire que respiramos, al agua que bebemos y los alimentos que comemos, los bosques nos mantienen. Alrededor de 1.600 millones de personas en el mundo dependen de los bosques para su subsistencia. La degradación de la tierra afecta directamente a casi el 75% de los pobres del mundo. Los bosques albergan más del 80% de todas las especies terrestres de animales, plantas e insectos.

[Handwritten signature]



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

Página 2

La diversidad biológica y los servicios ecosistémicos que brindan los bosques naturales constituyen la base para las estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático y la reducción del riesgo de desastres, ya que pueden reportar beneficios que aumentan la resiliencia de las personas a los efectos del cambio climático.

Recientemente, el 25 de septiembre de 2015, los líderes mundiales, en el seno de una cumbre histórica de la Organización de las Naciones Unidas – ONU - adoptaron un conjunto de objetivos globales para erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todos como parte de una nueva agenda de Desarrollo Sostenible; los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), entraron en vigor oficialmente el 1 de enero de 2016, a través de los cuales los países pretenden intensificar los esfuerzos para poner fin a la pobreza en todas sus formas, reducir la desigualdad y luchar contra el cambio climático.

Los bosques naturales cumplen con múltiples funciones y servicios, que contribuyen al cumplimiento de varios de los Objetivos de Desarrollo Sostenible promulgados por la Organización de las Naciones Unidas – ONU; dicha situación se puso de manifiesto en el XIV Congreso Forestal Mundial, celebrado en Durban en septiembre de 2015, al que asistieron cerca de 4.000 personas de 138 países. En la Declaración de Durban, se estableció una visión de la contribución de los bosques al logro de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, haciendo hincapié en los siguientes aspectos:

- Los bosques son más que árboles, ya que constituyen elementos fundamentales de la seguridad alimentaria y de la mejora de los medios de subsistencia. En el futuro, los bosques contribuirán al refuerzo de la resiliencia de las comunidades al proveer alimentos, dendroenergía, lugares de resguardo, forrajes y fibras. Los bosques serán fuente de ingresos y de empleo que permitirán a las comunidades y a las sociedades prosperar, protegerán la biodiversidad y respaldarán la práctica de una agricultura sostenible y el bienestar humano por medio de la estabilización de los suelos y el clima y la regulación de los flujos de agua.
- Los métodos integrados para el uso de la tierra representan el camino a seguir con objeto de mejorar las políticas y prácticas destinadas a abordar las causas de la deforestación; la resolución de los conflictos por el uso de la tierra; la obtención de toda una gama de beneficios de índole económica, social y medioambiental que derivan de la integración de los bosques con las actividades agrícolas; y el mantenimiento de los variados servicios forestales en el ámbito territorial.
- Los bosques constituyen una solución esencial a los problemas ligados al cambio climático y a la mitigación de sus efectos. Los bosques gestionados de forma sostenible incrementan la resiliencia de los ecosistemas y de las sociedades y permiten aprovechar de manera óptima la función de los ecosistemas forestales y los árboles como sumideros y almacenes de carbono al mismo tiempo que proporcionan otros servicios ambientales.

La Gestión Forestal Sostenible también contribuirá de forma significativa a metas de otros ODS relacionadas con la lucha contra la desertificación y la rehabilitación de las tierras y los suelos degradados, la conservación de los ecosistemas montañosos y la reducción de la

degradación de los hábitats naturales, la detención de la pérdida de biodiversidad y la prevención de la extinción de especies amenazadas.

Los bosques bajo Ordenación Sostenible tienen muchas funciones socioeconómicas y ambientales importantes a nivel mundial, nacional y local; también desempeñan un papel fundamental en el desarrollo sostenible. El poder disponer de información fiable y actualizada sobre la situación de los recursos forestales – no solamente con respecto a la cubierta forestal y sus procesos de cambio sino también con respecto a variables como las existencias en formación, los productos forestales maderables y no maderables, el carbono, las áreas protegidas, el uso recreativo u otros usos de los bosques, la diversidad biológica y la contribución de los bosques a las economías nacionales – es esencial para la toma de decisiones en el ámbito de las políticas y los programas forestales, y a todos los niveles del desarrollo sostenible. (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación - FAO, 2010)

En Colombia, la política Nacional de Bosques del año 1996, tiene como objetivo general el de “Lograr un uso sostenible de los bosques con el fin de conservarlos, consolidar la incorporación del sector forestal en la economía nacional y mejorar la calidad de vida de la población”.

Como objetivos específicos de esta política se tienen los siguientes:

- Reducir la deforestación mediante la armonización y reorientación de las políticas intersectoriales
- Incentivar la reforestación, recuperación y conservación de los bosques para rehabilitar las cuencas hidrográficas, restaurar ecosistemas forestales degradados y recuperar suelos
- Fortalecer y racionalizar procesos administrativos para el uso sostenible del bosque, tanto de los recursos madereros como de otros productos y servicios
- Atender los problemas culturales, sociales y económicos que originan la dinámica no sostenible de uso del bosque

Para el cumplimiento de los anteriores objetivos, la Política Nacional de Bosques contempla la ejecución de las siguientes cuatro (4) estrategias:

- Modernizar el Sistema de Administración de los Bosques.
- Conservar, Usar y Recuperar los Bosques.
- Fortalecer la Investigación, Educación y la Participación Ciudadana.
- Consolidar la Posición Internacional en Materia de Bosques.

Como parte de la estrategia de Fortalecimiento de los instrumentos de apoyo contemplados en la Política Nacional de Bosques, se contemplan las siguientes acciones:

“Las Corporaciones y el IDEAM adelantarán estudios y monitoreo periódicos de las áreas de bosques deforestadas y establecerán correlaciones entre las tasas de deforestación y sus causas”. Igualmente, dentro de esta misma estrategia, se contempla “La promoción de tres (3) grandes líneas de investigación relacionadas con la taxonomía, distribución, estructura y funciones de los bosques, su utilización y manejo, y la transformación y comercialización de





*Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca*

Página 4

los productos forestales. La investigación de los bosques naturales será realizada por los Institutos de Investigación del SINA, conjuntamente con las Corporaciones, CONIF, universidades, centros de investigación y desarrollo, y ONG ambientales, con el apoyo de COLCIENCIAS. El Ministerio del Medio Ambiente diseñará y programará los inventarios de bosques en coordinación con las entidades adscritas y vinculadas”.

Acorde con este marco de política pública en lo que tiene que ver con la asignación de competencias y responsabilidades para la CVC en materia de monitoreo de bosques naturales, dentro de los procesos a cargo de la Dirección Técnica Ambiental, se encuentra la CARACTERIZACIÓN DE RECURSOS NATURALES Y PRIORIZACIÓN DE SITUACIONES AMBIENTALES, el cual tiene como objetivo “Caracterizar los recursos naturales, e identificar y priorizar las situaciones ambientales con información técnica de oferta, demanda y balance ambiental que orienten la gestión institucional en el área de jurisdicción de la Corporación”. En el marco de este proceso, existe el subproceso 0086-Monitoreo y caracterización ambiental de cuencas, y la actividad 029-Monitoreo del Recurso Bosque, la cual está a cargo del Grupo de Gestión Forestal Sostenible.

En cumplimiento de la actividad de monitoreo del recurso bosque asignada al Grupo de Gestión Forestal Sostenible de la Dirección Técnica Ambiental, durante los años 2015 y 2016, con el apoyo de tesis y pasantes de la facultad de Ingeniería Forestal de la Universidad del Cauca, se avanzó en el ajuste y validación de un “Protocolo para el monitoreo de bosques naturales mediante el establecimiento de parcelas permanentes en el Valle del Cauca”, incluyendo la instalación de dos (2) unidades fijas de medición de 0.25 Has de extensión (0.5 Has, en total) en la Reserva Forestal “Quebrada El Guadualito y El Négrito” (conocida localmente como Bosque de Yotoco).

En forma complementaria, la Corporación incorporó en el Plan de Acción 2016 - 2019, el proyecto 3001 “Conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos mediante el conocimiento, la preservación, la restauración y el uso sostenible”, el cual incluye el resultado 2 “Dinámica ecológico-espacial de los bosques naturales y la eficiencia de los procesos de restauración ecológica evaluada”, con la actividad “Establecimiento de una red de parcelas permanentes de monitoreo de bosques naturales en cuencas hidrográficas priorizadas”.

2. DESCRIPCIÓN DE LA NECESIDAD QUE SE PRETENDE SATISFACER

El programa No. 03 “Gestión integral de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos” del actual plan de acción de la corporación, tiene como objetivo promover la gestión integral para la conservación de la biodiversidad de manera que se mantengan y mejoren los servicios ecosistémicos, considerando escenarios de cambio a través de la acción conjunta, coordinada y concertada del Estado, el sector productivo y la sociedad civil, lo anterior mediante el desarrollo de actividades que permitan la generación de información base para la incorporación de estrategias enfocadas al mejoramiento de los ecosistemas.

La Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca firmó en el año 2017 el Convenio 166 de 2017 junto a la Universidad del Valle, con el siguiente objeto: *"Aunar esfuerzos técnicos, recursos económicos y humanos para realizar la investigación y el estudio de la biodiversidad en tres subzonas hidrográficas y una de nivel subsiguiente (Dagua) a nivel de ecosistema y de paisaje priorizadas en el plan de acción 2016-2019"* para el cumplimiento de este objeto, se estableció en tres cuencas hidrográficas del Valle del Cauca (5 parcelas en Guachal, 1 parcela en Amaime y 6 parcelas en Dagua), un total de 12 parcelas permanentes de monitoreo de bosque natural, en las cuales se levantó información inicial base que permitió determinar el estado de los ecosistemas en los cuales fueron establecidas.

Como parte de los objetivos corporativos para la presente vigencia, se hace necesario por parte del Grupo de Gestión Forestal Sostenible de la Dirección Técnica Ambiental continuar la labor de monitoreo de parcelas permanentes de bosque natural establecidas mediante el Convenio anteriormente mencionado.

La presente contratación, pretende contribuir al cumplimiento del objetivo misional relacionada con la obtención de información sobre el estado y dinámica de los ecosistemas forestales existentes en el Valle del Cauca, con miras a establecer prioridades de actuación orientadas a alcanzar tanto los propósitos de la política nacional de bosques como del Plan Nacional de Desarrollo Forestal, en términos de Ordenación, Restauración, Preservación y Uso sostenible de los bienes y servicios ecosistémicos de los bosques naturales y su contribución a la competitividad y desarrollo sostenible del departamento.

Para ello, y dada la especificidad y complejidad de la actividad a realizar, y a los requerimientos de soporte técnico para asegurar la confiabilidad, representatividad y exactitud de la información generada, se considera pertinente suscribir un contrato mediante una selección abreviada de menor cuantía con una persona natural o jurídica que cuente con formación profesional y experiencia en investigación y extensión sobre monitoreo y/o evaluación de bosques naturales y ecosistemas tropicales.

3. DESCRIPCIÓN DEL OBJETO A CONTRATAR

"REALIZAR EL MONITOREO DE BOSQUES NATURALES EN CUENCAS HIDROGRÁFICAS PRIORIZADAS EN EL VALLE DEL CAUCA Y CONTRIBUIR CON EL CONOCIMIENTO DE SU ESTADO ACTUAL, LAS DINÁMICAS DE USO Y LAS ESTRATEGIAS PARA SU MANEJO Y PROTECCIÓN".

3.1 Especificaciones Técnicas

➤ **FASE PREVIA:**

- Revisión de información secundaria: Deberá realizarse la consulta del "Protocolo para el monitoreo de bosques naturales mediante el establecimiento de parcelas permanentes en el Valle del Cauca" elaborado por la CVC y el informe final resultado del Convenio 166 de 2017, suscrito entre la CVC y la Universidad del Valle.





Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

Página 6

- Determinación de las variables dasométricas a medir: Se realizarán mediciones de biomasa aérea por ser el compartimiento de carbono que sufre los mayores cambios como consecuencia de la deforestación/degradación de los bosques. En consecuencia, para los fines de la ejecución del Contrato, se deben medir las siguientes variables en campo para cada una de las parcelas:

- ✓ CAP
- ✓ DAP
- ✓ Alturas de reiteración
- ✓ Alturas Totales
- ✓ Diámetros de copa (x, y)
- ✓ Coordenadas

Con base la información recolectada en campo, se deben de determinar los siguientes parámetros:

- ✓ Área Basal (m^2)
- ✓ Volumen (m^3)
- ✓ Abundancia
- ✓ Frecuencia
- ✓ Dominancia
- ✓ Índice de Valor de Importancia – IVI
- ✓ Biomasa (Ton/Ha)
- ✓ Crecimiento
- ✓ Incrementos (diamétrico y volumétrico)

Dentro de cada parcela y sus cuadrantes, la población objeto de registro y medición está compuesta por todos los tallos leñosos con un diámetro normal (D a 1,30 m de altura sobre el nivel del suelo) ≥ 10 cm, incluyendo, árboles, arbustos y palmas (fustales).

➤ FASE DE CAMPO:

- Recorridos de reconocimiento al área de las parcelas y revisión de su estado actual: Como previa a la fase de campo, se deberá realizar un recorrido de reconocimiento y evaluación del estado de las condiciones del área donde se proyecta el monitoreo de las parcelas permanentes, las cuales están ubicadas en los corregimientos de La Feria (1) municipio de Pradera, La Zapata (2) en el municipio de Palmira, Corregimiento Auji (1) en el municipio de Cerrito, San Pablo (2) en el municipio de Restrepo, Loboguerrero (1) en el municipio de Dagua, Cisneros (2) y Zacarías (1) en el municipio de Buenaventura; lo anterior con el fin de concertar con los propietarios una nueva recopilación de información, definir el plan de trabajo operativo, optimizando la atención de aspectos logísticos y técnicos derivados de la consideración de las condiciones biofísicas y socioeconómicas particulares de los sitios seleccionados donde fueron instaladas las parcelas permanentes de monitoreo en bosques naturales.
- Participación de comunidades de territorios étnicos: En el caso de las parcelas localizadas dentro de consejos comunitarios de comunidades negras deberán adelantarse

acercamientos con las autoridades y representantes de dichas comunidades, con el fin de concertar su participación en las actividades de monitoreo de bosques naturales ubicados en sus territorios colectivos.

Como parte de la estrategia de participación comunitaria en el monitoreo de bosques naturales en territorios étnicos, se deberán concertar con estas comunidades la realización de jornadas de capacitación teórico-práctica sobre la metodología e importancia de la información levantada en las parcelas permanentes, como soporte para planificación, ordenación y manejo sostenible del patrimonio forestal comunitario.

- **Medición de parcelas:** Las parcelas establecidas están conformadas por cinco (5) fajas de 10 m $\times$ 50 m, cada una de las cuales contiene cinco (5) cuadrantes de 10 m $\times$ 10 m, para un total de 25 cuadrantes (Figura No 15).

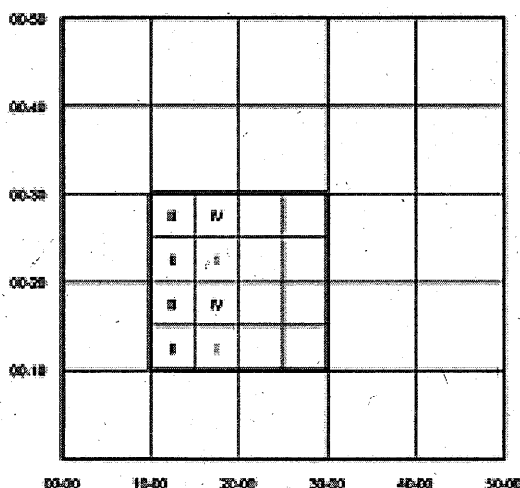


Figura No 01. Conformación de la cuadrícula en una parcela de 0,25 ha (50 m $\times$ 50 m), en la cual se muestra el sistema de coordenadas cartesianas (X, Y) en intervalos de 10 m.

A partir de la información de las coordenadas de los vértices de las parcelas, se deberá realizar el replanteo de las mismas siguiendo el protocolo de monitoreo de parcelas de bosques naturales de la CVC, que recoge los lineamientos nacionales del IDEAM.

Para tal efecto, a partir de la localización en terreno de un vértice de la parcela, se deberán restablecer las líneas perpendiculares (Ejes X y Y), para posteriormente delimitar cada uno de los cuadrantes que componen la parcela (figura No 1a). Se recomienda replantar la parcela cuadrante por cuadrante, iniciando cada faja en Y=0 (Figura 1b), y no replantar todo el perímetro de la parcela o la línea de una faja de una vez. Este procedimiento permite balancear y minimizar errores por desviaciones en rumbos a medida que se consideran mayores distancias, así como su distribución de forma homogénea en toda la parcela. Al replantar el primer y último cuadrante de cada faja, y en general cada vez que se requiera, se recomienda verificar que la distancia y dirección con respecto a la línea de referencia sea la correcta.

24



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

Página 8

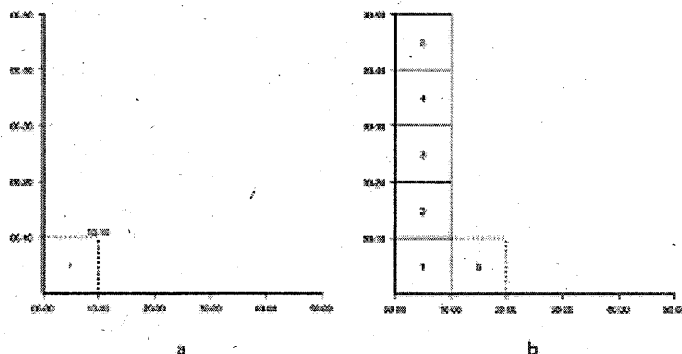


Figura No 02. Ubicación y replanteo de la parcela permanente de monitoreo: a) delimitación de los ejes principales (X, Y) y del primer cuadrante; b) secuencia de la delimitación de los cuadrantes y fajas que componen la parcela.

Cada cuadrante debe estar delimitado por tubos de PVC en los vértices marcados de acuerdo con el sistema cartesiano de coordenadas; en caso de ausencia de estos elementos los vértices en terreno deberán ser materializados mediante estacas con pintura en aceite.

- Subparcelas de regeneración. Igualmente deberán replantearse las subparcelas de regeneración natural conforme al diseño establecido en la fase de establecimiento de las parcelas permanentes de monitoreo, con el fin de determinar los cambios en la abundancia de las categorías de Brinzal (Individuos con 30 cm de altura y un DAP ≤ 4.99 cm) y Latizal (individuos con DAP ≥ 5 cm y ≤ 9.99).

Para el levantamiento y recolección de información de campo en cada una de las parcelas establecidas, se recomienda un equipo mínimo de cinco (5) personas, compuesto por un Ingeniero forestal, un técnico forestal, un especialista en identificación botánica y dos auxiliares de campo, de los cuales preferiblemente uno de ellos debe ser un “baquiano”.

Medición del diámetro (DAP): El diámetro de los árboles se mide con corteza y se recomienda adoptar una altura estándar de 1,30 m como sitio de medición, tomada desde el punto donde el tallo principal sale del suelo. Para localizar de forma rápida el sitio de medición, se sugiere emplear cinta métrica.

Antes de realizar la medición del DAP se debe limpiar con cuidado la corteza del individuo en el sitio donde se tomará la medida, con el fin de remover musgos o epifitas que interfieran con la misma. Se recomienda usar guantes gruesos de cuero, costales de fibra o de fique, los cuales no causan heridas en la corteza. Una vez limpia la superficie en los individuos, se debe proceder a tomar la medición y posteriormente a dibujar el perímetro (borde superior de la cinta métrica) con tiza de color visible, debajo de la cual se pintará una franja con un ancho aproximado de 2,5 cm. La pintura debe ser de buena adherencia, se recomienda pintura asfáltica o pintura reflectiva y de secado rápido, para garantizar que la pintura permanezca adherida al tronco durante varios años y que las mediciones futuras se lleven a cabo en el mismo lugar.

En casos especiales, como árboles localizados en pendientes, árboles inclinados, árboles con bambas, protuberancias u otras irregularidades, árboles con tallos múltiples, tallos quebrados, entre otros (Condit 1998, Vallejo et al. 2005), debe de procederse de la siguiente forma:

- ✓ **Árboles inclinados o en pendiente:** Cuando el tronco de un árbol está inclinado, parcial o totalmente, la medición de los 1,3 m se debe realizar por el lado inferior del tallo (Figura 3a). El punto de medición de individuos en terrenos inclinados, se debe medir por el lado superior de la pendiente (Figura 3b, c).

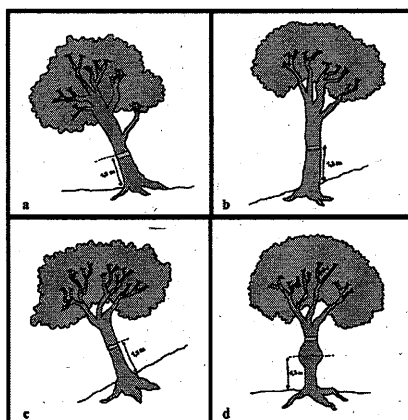


Figura No 03. Casos especiales en la medición del diámetro: a) tallo inclinado en terreno plano; b) tallo vertical en terreno inclinado; c) tallo inclinado en terreno inclinado; y d) tallo con protuberancias, deformaciones o nudos.

- ✓ **Árboles con bambas, raíces zancos (fúlcreas) y deformaciones:** En los casos que el tallo presente contrafuertes, bambas o aletones, raíces fúlcreas o zancos, entre otras irregularidades, la medición del DAP se debe realizar 50 cm por encima de la última raíz o del final de la bamba o deformación (Foto No 1). Si el tallo presenta protuberancias, nudos o algún tipo de deformación a 1,3 m, el diámetro se debe medir por encima de la deformación, en donde el tallo sea más cilíndrico (Foto No 1).



Foto No 1. Medición del diámetro en árboles con bambas o aletones. La línea amarilla indica el punto óptimo de medición, en algunos casos es necesario utilizar escaleras.

[Firma manuscrita]



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

Página 10

✓ **Presencia de lianas o plantas estranguladoras:** Las lianas, plantas estranguladoras, así como raíces fúlcreas (aéreas), deben ser retiradas del tronco, no cortadas, de tal modo que permitan que la cinta métrica pase por debajo de estas. Si el espacio para la cinta métrica es reducido, esta debe pasarse por debajo de las enredaderas y/o raíces sobre el tallo y moverse hacia adelante y atrás para limpiar el punto de medición de restos de corteza o detritos. En aquellos casos que no es posible pasar la cinta métrica, se debe utilizar una forcípula para realizar la medición del DAP y anotar la observación en el formulario de campo.

✓ **Tallos múltiples:** Las plantas que tengan dos (2) o más tallos, ramas o chupones conectados por debajo de 1,3 m y que cumplan con el DAP mínimo de inclusión (Figura No 04), incluso los que se conectan subterráneamente, requieren un tratamiento especial para su marcación, mapeo y medición (Condit, 1998).

Se debe seleccionar uno de los tallos, generalmente el más grande, como el tallo principal (TP), el cual debe ser plaqueteado con el número consecutivo que le corresponde y los demás tallos, considerados secundarios, deben ser marcados con el número del TP y una letra.

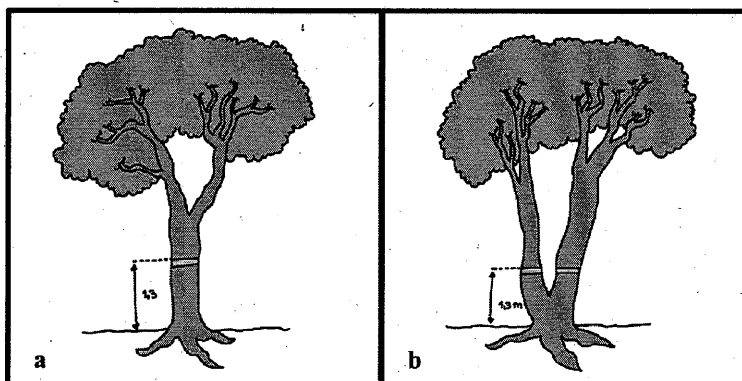


Figura No 04. Medición del diámetro en árboles bifurcados (tallos múltiples); a) árbol bifurcado arriba de los 1,3 m, solo se mide un tallo, y b) árbol bifurcado por debajo de los 1,3 m, se miden los dos tallos.

✓ **Palmas y helechos arbóreos:** Muchas palmas y helechos arbóreos pueden cumplir el DAP mínimo de inclusión, pero sus estipes (tallos) no alcanzan la altura de 1,3 m. Es importante tener en cuenta que el DAP no se debe medir sobre los peciolos de las hojas o sobre el pseudoestipe.

Medición de alturas (H): La altura total de un individuo se refiere a la altura del último meristemo apical de palmas y helechos arbóreos o de la última hoja del árbol. La medición de la altura se puede realizar de forma directa o indirecta. La medición directa es posible de realizar en individuos caídos o derribados, en los cuales se puede emplear una cinta métrica para realizar la medición. De igual forma, en individuos con altura ≤ 15 o 20 m, según las características del instrumento que se utilice, se puede emplear una vara extensible (Foto No 2a), la cual permite una medición con un bajo error asociado. Para árboles más grandes, la altura debe estimarse de manera indirecta, usando instrumentos como clinómetros o hipsómetros (Foto No 2b).



Foto No 2. Instrumentos utilizados para la medición de la altura: a) vara extensible graduada; b) hipsómetro digital.

Colección botánica: Tomando como referencia el inventario de especies identificadas al momento del levantamiento de las parcelas, los individuos nuevos de cada especie diferente deberán ser identificados, marcados y medido dentro de la parcela, indicando su nombre científico (género y especie) y la familia a la que pertenece; inicialmente, debe recurrirse al conocimiento del especialista en botánica que participe en el levantamiento de información de campo, contando con el apoyo de baquianos o expertos locales en reconocimiento de especies forestales.

Para el caso de especies de las cuales no se tenga completa certeza sobre su identificación taxonómica, deberá tomarse la respectiva muestra botánica siguiendo las técnicas estándares de procesamiento de material vegetal para un herbario (Ricker & Daly 1998).

Todas las colecciones botánicas deberán ser prensadas en papel periódico debidamente marcado con el código de la parcela y el número (placa) de cada individuo. Posteriormente, las muestras se deben amarrar en paquetes, los cuales se almacenan en bolsas plásticas y se humedecen con alcohol industrial, para que se conserven en buen estado mientras son enviadas a un herbario para su identificación taxonómica.

Al realizar las colecciones botánicas, es de gran importancia realizar anotaciones claras y detalladas de las principales características del individuo, las cuales son cruciales para la posterior identificación en herbario; en especial, se recomienda anotar las características que no se conservan en la muestra, como olor, color, presencia de exudados, agujijones en el tronco o estructuras especiales, entre otras.

Medición de carbono: El punto de partida para el monitoreo del carbono lo constituye la estimación de la biomasa que contiene un ecosistema, con base en datos de campo provenientes de parcelas. La biomasa es un concepto que abarca la cantidad total de materia orgánica seca (sin contenido de agua) que se encuentra en un momento dado, tanto por encima como por debajo de la superficie del suelo. La biomasa de un bosque está distribuida

Handwritten signature



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

Página 12

en una gran variedad de componentes agrupados como biomasa aérea (tallos, ramas y hojas de árboles, palmas, lianas, hierbas), biomasa subterránea (raíces gruesas y finas) y biomasa muerta o necromasa (hojarasca, árboles muertos en pie o caídos), los cuales requieren de diferentes métodos para su cuantificación.

En el caso particular de las parcelas permanentes de monitoreo establecidas que serán objeto de medición, se realizarán estimaciones de biomasa aérea (sobre el suelo), la cual está constituida por árboles y otras formas de crecimiento como lianas, hierbas, palmas, arbustos y en general plantas del sotobosque.

Para el cálculo de la biomasa subterránea de las especies leñosas, se utilizan ecuaciones alométricas propuestas por Sierra et al. (2001), que se describen en el ítem siguiente:

➤ FASE DE CÁLCULO Y ANÁLISIS DE DATOS.

A partir de los datos recolectados en las parcelas permanentes de monitoreo, deben realizarse los siguientes cálculos y análisis:

Análisis de estructura: La estructura es un atributo que contempla la organización física o el patrón de un sistema, abarcando desde la complejidad del hábitat como medida dentro de una comunidad, hasta los patrones y parches en la escala del paisaje. En el contexto de los estudios sobre la vegetación en parcelas permanentes, la estructura se refiere a la distribución de la vegetación, bien en el sentido horizontal o vertical del bosque, a la distribución espacial de las especies en relación con variables físicas como la topografía, y a su distribución por categorías diamétricas, altura, biomasa, o por hábitos de crecimiento y clases de edades, entre otros aspectos.

Para tal efecto, deben utilizarse los indicadores de Frecuencia, Área basal o Dominancia, Abundancia e Índice de Valor de Importancia (IVI), cuyos cálculos se harán empleando las siguientes fórmulas:

$$\text{Abundancia Relativa (AR)} = \left(\frac{Aa}{At} \right) * 100$$

$$\text{Frecuencia Relativa (FR)} = \left(\frac{Fa}{Ft} \right) * (100)$$

$$\text{Dominancia (D)} = \sum_{i=1}^n \left\{ \frac{x}{4} * DAP^2 \right\}$$

$$\text{Dominancia Relativa (DR)} = \left(\frac{Da}{Dt} \right) * (100)$$

Índice de Valor de Importancia (IVI) = AR + FR + DR; Donde:

Aa: Número de individuos por especie en el área muestreada

At: Número total de individuos en el área muestreada

Fa: Frecuencia absoluta

Ft: Sumatoria de las frecuencias absolutas

Da: Dominancia absoluta de cada especie (Área basal)

Dt: Área basal total en el área muestreada

Biodiversidad: La información sobre el número de especies y de individuos existentes en cada ecosistema se empleará para calcular los siguientes índices:

✓ **Diversidad Alfa:** Riqueza de especies; la riqueza de especies es definida como el número de especies (S) en una muestra. Se cuantifica el número de especies (S) por cada unidad de muestreo.

$$S = \sum S_i \text{ Donde } S_i \text{ es la especie.}$$

✓ **Diversidad Alfa:** Índice de diversidad Shannon – Weaver; es un índice de diversidad que combina la riqueza y la abundancia proporcional de cada una de las especies de un ecosistema.

Para calcularlo, se cuantifica la proporción de individuos de cada una de las especies respecto al número total de individuos.

$$H' = \left(- \frac{\sum P_i \ln P_i}{\ln(S)} \right); \text{ Donde: } P_i = n_i/N \text{ es la proporción de individuos } (n_i) \text{ de la especie } i \text{ respecto del total de individuos } (N) \text{ y } \ln(S) \text{ es la máxima diversidad para } S \text{ categorías (Especies).}$$

✓ **Diversidad Alfa:** Índice de Diversidad de Simpson; es un índice que combina la riqueza y la abundancia proporcional de cada una de las especies de un ecosistema. Se cuantifica la proporción de individuos de cada una de las especies respecto al número total de individuos y se realiza la sumatoria del cuadrado de dichas proporciones.

$$\lambda = \sum P_i^2 = \sum \left(\frac{n_i}{N} \right)^2; \text{ Donde:}$$

$P_i = n_i/N$ es la proporción de individuos (n_i) de la especie i respecto al total de individuos N .

✓ **Diversidad Beta:** Índice de similitud de Jaccard; este índice representa la tasa de similitud florística entre dos muestras o comunidades.

$$I_{Jc} = \left(\frac{c}{a+b+c} \right); \text{ Donde:}$$

a: número de especies exclusivas del sitio A.

b: número de especies exclusivas del sitio B.

c: número de especies presentes en ambos sitios.

✓ **Diámetro promedio cuadrático.** Es el diámetro del árbol cuya área basal corresponde al área basal promedio del bosque.

$$Dq(cm) = \sqrt{\frac{4000 \cdot AB}{\pi \cdot dens.}}; \text{ Donde:}$$





Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

Página 14

Dq: Diámetro promedio cuadrático o árbol de área basal promedio
AB: Área basal del bosque en m²/Ha
dens: Densidad en individuos/Ha
 π : Constante; Igual a 3,1416

✓ Altura de los árboles dominantes percentil 90. La estructura vertical hace referencia a la disposición y distribución de las alturas de los árboles en un bosque. El valor corresponde a la posición donde se encuentra el valor de altura mínima del 10% de los árboles.

Se calcula mediante la siguiente expresión:

$$h_{90} = nq/100, \text{ Donde:}$$

h₉₀: Percentil 90 para las alturas

n: Tamaño de la población (Número de individuos)

q: Percentil (90)

✓ Biomasa aérea. La biomasa es definida como la cantidad de masa seca contenida en la materia viva, la cual sirve como punto de partida para determinar las existencias de carbono.

Puede expresarse en función del volumen, utilizando la siguiente expresión:

$$B = FEB * \rho V, \text{ Donde:}$$

B: Biomasa en Toneladas (Ton)

V: Volumen del fuste (m³)

ρ : Densidad específica de la madera (gr/cm³ o Ton/ m³)

FEB: Factor de expansión de biomasa (Brown 1997, Anzola y Rodríguez 2001).

D: Diámetro normal medido a 1,3 m de altura.

En términos prácticos, debe calcularse utilizando ecuaciones alométricas, como las que se proponen a continuación:

$$\ln(B) = FEB * \rho V$$

$$\ln(B) = a + b \ln(d^2 * h)$$

$$B = a * (\rho d^2 * h)^b, \text{ donde}$$

h: altura total.

ρ : densidad específica de la madera (gr/cm³ o Ton/ m³)

A y b: constantes o parámetros de regresión.

Ln: logaritmo natural.

Datos y unidades de salida: Biomasa total y por especie del ecosistema de bosque

✓ Biomasa subterránea. Para el cálculo de la biomasa subterránea de las especies leñosas, se estimó la biomasa de raíces gruesas (> 5 mm) y de raíces finas ($\leq$ 5 mm). En ambos casos, fueron empleadas las fórmulas propuestas por Sierra et al. (2001): fórmula 2 para el cálculo de biomasa de raíces gruesas (BRg) y fórmula 3 para el cálculo de biomasa de

raíces finas (BRf). Los valores de cada individuo se expresarán en toneladas (t) y posteriormente fueron extrapolados toneladas por hectárea (t/ha).

Fórmula 2

$$\ln BRg = (-4.273 + 2.633 \times \ln (D))$$

Fórmula 3

$$BRf = 6.9981 + 0.2879 (AB)$$

Donde,

- AB: Área basal total de la parcela (m²/ha).

Carbono: Es la cantidad de carbono orgánico contenido en la biomasa.

$$C = B \times c$$

C: Contenido de carbono (Ton)

B: biomasa (Ton)

c: Constante; se asume un valor de 0.5

Datos y unidades de salida: Carbono total y por especie del ecosistema de bosque.

Conversión de la biomasa aérea a carbono: En la mayoría de los estudios sobre almacenamiento de carbono en la biomasa de los bosques tropicales, se asume que la biomasa de los árboles vivos contiene aproximadamente 50% de carbono (e.g., MacDicken 1997, Fearnside et al. 1999, Clark et al. 2001b, Malhi et al. 2004, Chave et al. 2005, Aragão et al. 2009); Por tanto, se sugiere usar el factor de 0,5 para transformar la biomasa a carbono.

Conversión del carbono calculado a CO₂ equivalente: El dióxido de carbono equivalente (CO₂e) corresponde a la medida métrica utilizada para comparar las emisiones de varios gases de efecto invernadero (GEI), basada en el potencial del calentamiento global de cada uno. El dióxido de carbono equivalente es el resultado de la multiplicación de las toneladas emitidas de GEI por su potencial de calentamiento global.

Para convertir la cantidad de carbono (almacenada o emitida) por los ecosistemas forestales, el IPCC (2003, 2006) recomienda utilizar el factor $44/12 \approx 3.67$ (Este factor resulta de dividir el peso atómico de una molécula de dióxido de carbono, por el peso específico del carbono). Es decir, se debe multiplicar la cantidad de toneladas de carbono que almacenan los bosques por 3,67.

3.2 Resultados y Metas

Como metas principales en la ejecución del resultado 2 "Dinámica ecológico-espacial de los bosques naturales y la eficiencia de los procesos de restauración ecológica, evaluada" del proyecto 3001 para el periodo de tiempo del plan de acción 2016 – 2019, se pretende en primera instancia establecer la línea base de recurso biodiversidad, establecida mediante el



realización de parcelas de monitoreo en el 40% de las cuencas del departamento y desarrollar el análisis de vulnerabilidad de ecosistemas estratégicos frente al cambio climático.

Como meta específica para la vigencia 2019 a cumplir en el desarrollo y ejecución de esta contratación se pretende realizar la implementación del monitoreo de recurso bosque en el 12% de cuencas hidrográficas en el área de jurisdicción de CVC, en las cuales se cuenta con la instalación, operación y mantenimiento de parcelas permanentes de monitoreo para la medición y registro de datos ecológicos y dasométricos de bosques naturales, que permitan recopilar información en forma sistemática y con enfoque multitemporal sobre el estado y dinámica de los recursos forestales del Valle del Cauca, para la toma de decisiones, formulación de políticas, y el desarrollo de estrategias, programas y acciones tendientes a su preservación, restauración, conservación y manejo sostenible.

Obligaciones de las Partes.

A. Por la CVC

- Aportar los recursos técnicos y financieros para la ejecución de las actividades propias del Contrato.
- Aportar al Contrato la información oficial (en medios análogo y digital), de la que disponga sobre el documento técnico de soporte formulado
- Aportar la información que disponga sobre aspectos técnicos, económicos, sociales y ambientales y facilitar el acceso e intercambio de la misma para el desarrollo del Contrato.
- Formar parte del comité técnico del Contrato.
- Designar un profesional del Grupo de Gestión Forestal Sostenible y uno de cada una de las regionales donde se ejecutará el Contrato, que acompañarán el desarrollo del convenio.
- Participar en los procesos de socialización y validación que se realicen con las comunidades asentadas en inmediaciones de los sitios de localización de las parcelas permanentes instaladas.
- Aprobar el Plan Operativo del Contrato con sus actividades específicas.
- Conceptuar y aprobar los informes y documentos técnicos presentados por el Contratista.
- Apoyar los procesos de convocatoria de socializaciones en coordinación con la organización contratista.
- Dar al contratista los créditos correspondientes en todos los documentos producidos en el marco del Contrato y en los resultados obtenidos.

B. Por el Contratista:

- Presentar un cronograma a través de un diagrama de barras, en el cual se muestre con una escala de tiempo en semanas, la duración estimada de cada una de las actividades requeridas para alcanzar los objetivos y metas del Contrato.
- Presentar las hojas de vida y contratos del grupo de trabajo requerido para el desarrollo del Contrato.
- Presentar al comité técnico una propuesta de plan de trabajo para el desarrollo de las actividades planteadas en los presentes estudios.



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

Página 17

- Coordinar el proceso de socialización de los alcances y de los productos finales del contrato, de acuerdo con el plan de trabajo que se apruebe en el comité técnico del mismo.
- Formar parte del comité técnico del contrato.
- Presentar a la CVC, los informes y productos establecidos en los presentes estudios dentro de los plazos convenidos.
- Entregar los informes parciales y el informe final en las fechas establecidas.
- Mantener comunicación permanente y fluida con el Supervisor o Interventor; las decisiones y recomendaciones serán consignadas en actas.
- Realizar los procesos de convocatoria a socializaciones, en coordinación con la CVC.
- Dar a la CVC los créditos correspondientes en todos los documentos producidos en el marco del contrato y en los resultados del mismo.
- Tener afiliado al personal adscrito al contrato a los sistemas de seguridad social, e igualmente estar al día en los pagos de dichos aportes y en el pago de sus obligaciones parafiscales durante la vigencia del contrato. Para efectuar los desembolsos establecidos, deberá entregar copia de los pagos de salud, pensión y ARL del personal contratado mediante prestación de servicios.
- Ampliar en cuantía y plazo la garantía que avalará el cumplimiento de todas las obligaciones surgidas del contrato y la entrega idónea y oportuna del objeto contratado, cuando sea requerido por la Corporación en caso de suspensión o extensión del plazo o incremento de los recursos económicos.
- Entregar dos (2) copias en formato análogo y digital de los productos finales generados en el marco del contrato, las cuales se entregarán a la CVC.
- Concurrir con la CVC a la firma de las actas de inicio, recibo parcial, recibo final y liquidación.
- Presentar oportunamente los informes técnicos establecidos en el Contrato, los cuales deberán incluir como mínimo los siguientes aspectos:
 - Antecedentes
 - Marco conceptual y teórico
 - Metodología utilizada
 - Actividades desarrolladas
 - Avances y resultados obtenidos
 - Programación de actividades posteriores
 - Conclusiones y recomendaciones
 - Anexos: Planillas de campo; planos cartográficos; imágenes de satélite; memorias de talleres y encuentros (con registro de asistencia), material utilizado en los talleres (cartografía social, encuestas, etc.), registro fotográfico, entre otros.

Todo el material elaborado de manera participativa con la comunidad deberá entregarse en original a la CVC (registros de asistencia a los talleres y socializaciones etc.)

Especificaciones esenciales del contrato:

Plazo de ejecución: A partir de la firma del acta de inicio, sin exceder el 30 de noviembre de 2019.

Lugar de Ejecución: El Contrato se ejecutará en las parcelas permanentes de monitoreo establecidas en bosques naturales localizadas en las cuencas hidrográficas priorizadas (Amaime, Guachal y Dagua), en los municipios de El Cerrito, Palmira, Pradera, Restrepo, Dagua y Buenaventura, en jurisdicción de las Direcciones Ambientales Regionales Suroriente y Pacífico Este, en el Departamento del Valle del Cauca.

4. MODALIDAD DE SELECCIÓN DEL CONTRATISTA Y SU JUSTIFICACIÓN, INCLUYENDO LOS FUNDAMENTOS JURÍDICOS

Modalidad de selección: Abreviada de Menor Cuantía.

Justificación: Teniendo en cuenta la naturaleza del objeto contractual, la escogencia del contratista se realizará con arreglo a la modalidad de Selección Abreviada de Menor Cuantía, por cuanto el valor del presupuesto oficial registrado se encuentra dentro de la menor cuantía de la Corporación para la vigencia actual de acuerdo a los parámetros del Literal b del numeral 2 del Artículo 2 de la Ley 1150 de 2007, de conformidad con las normas contenidas en la Ley 80 de 1993, el artículo 2.2.1.2.1.2.20 del Decreto 1082 de 2015 y demás normas legales vigentes sobre la materia.

5. VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO Y JUSTIFICACIÓN

De acuerdo al análisis del sector realizado para esta contratación anexo a este documento, se determinó que el costo de levantamiento y análisis de información por una (1) parcela de monitoreo para la vigencia 2019 corresponde a \$8.580.000 incluido IVA, tal como se muestra en el siguiente cuadro.

Especificaciones técnicas	Cantidad Parcelas	Valor total IVA incluido por unidad	Valor total de la actividad incluido IVA
Realizar el monitoreo de bosques naturales en cuencas priorizadas en el valle del cauca y contribuir con el conocimiento de su estado actual, las dinámicas de uso y las estrategias para su manejo y protección.	10	\$ 8.580.000,00	\$ 85.800.000,00

Teniendo en cuenta la información del cuadro anterior, el presupuesto oficial establecido para esta contratación será de OCHENTA Y CINCO MILLONES OCHOCIENTOS MIL PESOS MCTE (\$85.800.000,00) incluido IVA.

PRESUPUESTO OFICIAL:

Para la presente contratación se cuenta con presupuesto oficial, según consta en el certificado de disponibilidad presupuestal No. 1805 de junio 12 de 2019, por valor de \$85.800.000.00.

El valor presupuestado en el presente proceso de contratación, se amparará con la siguiente imputación presupuestal:

Imputación	Actividad	Recurso	Nombre	Valor
300300100000502115	050	1043	Sobretasa Ambiental	\$85.800.000,00
Total				\$ 85.800.000,00

Forma de Pago: La CVC cancelará el valor total del contrato de la siguiente manera:

- ✓ Un primer desembolso del cuarenta por ciento (40%) del valor total del Contrato, equivalente a TREINTA Y CUATRO MILLONES TRESCIENTOS VEINTE MIL PESOS M/CTE (\$34.320.000,00), a la presentación del primer informe de avance de las actividades donde se indique la localización y el diseño de las diez (10) parcelas permanentes de monitoreo de bosque natural, recibido a satisfacción por el supervisor o Interventor de la CVC.
- ✓ Un segundo desembolso del cuarenta por ciento (40%) del valor total del Contrato, equivalente a TREINTA Y CUATRO MILLONES TRESCIENTOS VEINTE MIL PESOS M/CTE (\$34.320.000,00), a la presentación del segundo informe de avance de las actividades que contenga el establecimiento y recolección de información de seis (6) parcelas permanentes de monitoreo de bosque natural, recibido a satisfacción por el supervisor o Interventor de la CVC. El informe presupuestal deberá justificar la ejecución del 80% del valor del primer pago.
- ✓ Un tercer desembolso del veinte por ciento (20%) del valor total del Contrato, equivalente a DIECISIETE MILLONES CIENTO SESENTA MIL PESOS M/CTE. (\$17.160.000,00), a la presentación del informe final del contrato, en el que se presente los resultados del monitoreo de las diez (10) parcelas permanentes de bosque en jurisdicción del Departamento del Valle del Cauca, y la realización del 100% de las actividades acordadas en el Plan Operativo del Contrato, recibido a entera satisfacción por el supervisor o interventor. El informe presupuestal deberá justificar la ejecución del 100% del valor del primer y segundo pago.

6. CRITERIOS PARA SELECCIONAR LA OFERTA MÁS FAVORABLE

La ponderación para la modalidad del proceso de Selección Abreviada de Menor Cuantía de acuerdo con lo señalado en el literal a. del artículo 2.2.1.1.2.2.2 del Decreto 1082 de 2015, es calidad y precio.





Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

Página 20

El Artículo 2.2.1.1.2.2.2 del Decreto 1082 de 2015, dispone:

Ofrecimiento más favorable. La entidad estatal debe determinar la oferta más favorable teniendo en cuenta las normas aplicables a cada modalidad de selección del contratista. En la licitación y la selección abreviada de menor cuantía, la Entidad Estatal debe determinar la oferta más favorable teniendo en cuenta: (a) la ponderación de los elementos de calidad y precio soportados en puntajes o formulas (....) “.

Las ofertas que de acuerdo con el resultado de verificación de requisitos habilitantes sean consideradas hábiles, continuarán en la fase de evaluación con fundamento en los siguientes criterios.

FACTOR DE EVALUACIÓN	PUNTAJE
Precio (Valor Total de la propuesta)	500 puntos
Calidad (Monitoreo Parcelas)	400 puntos
Industria Nacional	100 puntos
PUNTAJE TOTAL	1000 puntos

A. Precio 500 Puntos:

Se asignará un puntaje máximo de 500 puntos de acuerdo con el método del menor valor, que consiste en establecer la oferta de menor valor y la asignación de puntos en función de la proximidad de las ofertas a la misma, utilizando la siguiente fórmula:

$$\text{Puntaje } i = \frac{500 \times \text{Menor valor de las Ofertas válidas } (V_{\text{MIN}})}{\text{Valor total sin decimales de cada una de las Ofertas } (V_i)}$$

Dónde:

i = Número de oferta.

En la aplicación de la fórmula se tendrá en cuenta hasta el séptimo (7°) decimal del valor obtenido como puntaje. Los proponentes deberán ofertar por el presupuesto oficial total, asignado para la presente Selección Abreviada.

B. Calidad 400 puntos:

El factor de calidad es el que a continuación se relaciona y el puntaje se otorgará de conformidad con la siguiente tabla:

Factor de Calidad: Monitoreo Parcelas	PUNTAJE (Máximo 400 puntos)
El proponente que ofrezca el monitoreo adicional de 200 m ² de área de las parcelas permanente establecidas en la Reserva Forestal "Quebrada El	100

Guadualito y El Negrito" (conocida localmente como Bosque de Yotoco).	
El proponente que ofrezca el monitoreo adicional de 400 m ² de área de las parcelas permanente establecidas en la Reserva Forestal "Quebrada El Guadualito y El Negrito" (conocida localmente como Bosque de Yotoco).	200
El proponente que ofrezca el monitoreo adicional de 600 m ² de área de las parcelas permanente establecidas en la Reserva Forestal "Quebrada El Guadualito y El Negrito" (conocida localmente como Bosque de Yotoco).	400

Deberá presentar una certificación bajo gravedad de juramento, suscrita por el proponente en donde señale el ofrecimiento del área a monitorear.

C. Estímulo a la industria nacional.

Se dará cumplimiento a lo establecido en el artículo 2 de la Ley 816 de 2003 para apoyar la industria nacional, a través del sistema de compras y contratación pública en la evaluación de las Ofertas: "Las ofertas de servicios nacionales que incorporen servicios profesionales, técnicos y operativos nacionales recibirán un puntaje adicional del **10 %** del total de puntos obtenidos en el puntaje total. - Las ofertas de servicios extranjeros que incorporen servicios profesionales, técnicos y operativos nacionales recibirán un puntaje adicional del **5%** del total de puntos obtenidos en el puntaje total. El oferente extranjero deberá cumplir con los mismos requisitos, procedimientos, permisos y licencias previstos para el oferente colombiano y acreditar su plena capacidad para contratar y obligarse conforme a la legislación de su país".

El oferente debe mediante declaración juramentada certificar su compromiso de contratar y mantener durante la ejecución del objeto contractual a desarrollar (en caso de ser el oferente adjudicatario) los servicios profesionales, técnicos y operativos nacionales que sean requeridos en el presente pliego de condiciones, así:

Puntaje adicional por incorporación de personal nacional

Incorporación de personal nacional	%	Puntaje máximo Otorgado
Al oferente nacional, al extranjero con tratado de libre comercio o acuerdo, al perteneciente al CAN y al que alegue reciprocidad, evento este último para el cual deberá presentar certificado que así lo acredite por el Ministerio de Relaciones Exteriores de Colombia	10	100
Al oferente extranjero que incorpore servicios profesionales, técnicos y operativos nacionales	5	50

7. FACTORES DE DESEMPATE (ART 2.2.1 .1.2.2.9. DECRETO 1082 DE 2015).

En caso de empate en el puntaje total de dos o más ofertas participantes en el presente proceso de selección, la CVC seleccionara la oferta que tenga el mayor puntaje en el factor **PRECIO**. Si persiste el empate, escogerá la oferta que tenga el mayor puntaje en el

[Handwritten signature]



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

Página 22

factor **CALIDAD**. Si aún persiste el empate, la CVC seleccionara al oferente teniendo en cuenta los criterios que se describen a continuación, los cuales se aplicaran en estricto orden, de manera excluyente, respetando los compromisos adquiridos por Acuerdos Comerciales:

1. En caso de igualdad de condiciones, se preferirá la oferta de bienes o servicios nacionales frente a la oferta de servicios o bienes extranjeros.
2. En caso de presentarse Mipyme dentro de los oferentes, se preferirá a la Mipyme Nacional, sea proponente singular, en consorcio o unión temporal conformada únicamente por Mipymes Nacionales.
3. En caso de que no se dé la situación del numeral anterior y entre los empatados se encuentren consorcios, uniones temporales o promesa de sociedad futura en los que tenga participación, al menos una Mipyme, esta se preferirá siempre que: (a) esté conformado por al menos una Mipyme nacional que tenga una participación de por lo menos el veinticinco por ciento (25%); (b) la Mipyme aporte mínimo el veinticinco por ciento (25%) de la experiencia acreditada en la oferta; y (c) ni la Mipyme, ni sus accionistas, socios o representantes legales sean empleados, socios o accionistas de los miembros del Consorcio, Unión Temporal o promesa de sociedad futura.
4. De persistir el empate, se preferirá la propuesta presentada por el oferente que acredite en las condiciones establecidas en la ley que por lo menos el diez por ciento (10%) de su nómina está en condición de discapacidad a la que se refiere la Ley 361 de 1997. Si la oferta es presentada por un Consorcio, Unión Temporal o promesa de sociedad futura, el integrante del oferente que acredite que el diez por ciento (10%) de su nómina está en condición de discapacidad en los términos del presente numeral, debe tener una participación de por lo menos el veinticinco por ciento (25%) en el Consorcio, Unión Temporal o promesa de sociedad futura y aportar mínimo el veinticinco por ciento (25%) de la experiencia acreditada en la oferta.
5. De no proceder ninguna de las anteriores, se utilizará el método de balotas para el proponente que saque la balota marcada como "adjudicado".

8. ANALISIS DEL RIESGO Y FORMA DE MITIGARLO

El Decreto 1082 de 2015, define Riesgo como un evento que puede generar efectos adversos y de distinta magnitud en el logro de los objetivos del Proceso de Contratación o en la ejecución de un Contrato. También, el artículo 2.2.1.1.1.6.3 del Decreto 1082 de 2015, establece que la Entidad Estatal debe evaluar el Riesgo que el proceso de Contratación representa que el cumplimiento de sus metas y objetivos, de acuerdo con los manuales y guías que para el efecto expida Colombia Compra Eficiente.



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

ANEXO – MATRIZ DE RIESGOS

Página 23

No	Clase				Descripción (que puede pasar y como puede ocurrir)	Consecuencia de la ocurrencia del evento	Probabilidad	Impacto	Valoración del riesgo	Categoría	¿A quién se le asigna?	Tratamiento	Impacto después de tratamiento				¿Afecta la ejecución del contrato?	Persona responsable por implementar tratamiento	Monitoreo y Revisión	
	General	Extrínseco	Evento	Elaboración									Probabilidad	Impacto	Valoración del riesgo	Categoría			¿Como se medirá el monitoreo?	Periodicidad ¿Cuándo?
1	General	Extrínseco	Evento	Operación	Alteración del orden público o conductas de los administrados que afecten la integridad	Retrasos en el cumplimiento de las obligaciones del contrato	1	4	4	Alto	Contratista y Contratante	Monitoreo permanente de la ejecución de orden público, conductas administrativas, administrativas, administrativas de seguridad que afecten la integridad	1	2	2	Bajo	No	Contratista	Revisión al momento de la ejecución de orden público y administrativas, administrativas, administrativas de seguridad que afecten la integridad	Semanal
2	General	Extrínseco	Evento	Operación	Retrasos en el cumplimiento de las obligaciones del contrato	Retrasos en el cumplimiento de las obligaciones del contrato	2	4	8	Alto	Contratista	Monitoreo permanente de la ejecución de orden público, conductas administrativas, administrativas, administrativas de seguridad que afecten la integridad	2	2	4	Bajo	No	Contratista	Revisión al momento de la ejecución de orden público y administrativas, administrativas, administrativas de seguridad que afecten la integridad	Semanal
3	Específico	Extrínseco	Evento	Operación	Pérdida de datos de los equipos utilizados	Retrasos en la ejecución del contrato	4	5	1	Riesgo insignificante	Contratista	CVC, Ordonar la incorporación de nuevos equipos	1	1	2	Bajo	No	Contratista	Monitoreo por parte del interventor o supervisor	Diario
4	General	Extrínseco	Evento	Operación	Condiciones climáticas adversas (vientos extremos)	Retrasos en la ejecución del contrato	2	2	4	Bajo	Contratista y Contratante	Revisión de información meteorológica, aumento de equipos de trabajo para cumplir la meta en el término contractual	2	1	3	Bajo	No	Contratista, Interventor	Revisión y consulta permanente de información meteorológica	Permanente, en temporadas de lluvias

9. GARANTÍAS

De conformidad con lo establecido en el Decreto 1082 de 2015, el contratista se obliga a constituir, a favor de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca – CVC, las respectivas Garantías, las cuales consistirán en pólizas, expedidas por compañías de seguros legalmente autorizadas para funcionar en el país y vigiladas por la Superintendencia Financiera de Colombia. Las garantías que los oferentes o contratistas pueden otorgar para asegurar el cumplimiento de sus obligaciones son:

Etapas Precontractual

Seriedad de la Oferta: De conformidad con lo establecido en el artículo 2.2.1.2.3.1.9. del Decreto 1082 de 2015, el proponente deberá constituir una garantía de seriedad de la oferta, expedida por compañía de seguros legalmente autorizada y establecida en Colombia, a favor de la CVC, por un valor del DIEZ POR CIENTO (10%) DEL VALOR DE LA OFERTA para el presente proceso, con una vigencia de SESENTA (60) DÍAS CALENDARIO contados a partir de la fecha de presentación de la oferta y hasta la aprobación de la garantía de cumplimiento del contrato.

44

Etapas Contractual

Amparo de Cumplimiento, cuya cuantía asegurada será equivalente al veinte por ciento (20%) del valor del contrato y su vigencia se extenderá por un término igual al plazo pactado y seis (06) meses más, contados a partir de la fecha de la expedición de la póliza.

Buen manejo y correcta inversión del primer desembolso: Por un valor asegurado correspondiente al cien por ciento (100%) del valor recibido por dicho concepto, y su vigencia será por seis (6) meses correspondientes al término de amortización del mismo, el cual se contará a partir de la fecha de expedición de la misma.

Calidad del servicio: Constituida por un monto equivalente al VEINTE POR CIENTO (20%) del valor total del contrato e igual a la duración del contrato y un (1) año más contado a partir de la fecha de suscripción del acta de entrega y recibo de los trabajos a entera satisfacción por parte de la CVC.

Pago de los Salarios, Prestaciones Sociales e Indemnizaciones, del personal que hubiese empleado en la realización de las labores, por una cuantía equivalente al diez por ciento (10%) del valor total del contrato, con vigencia igual a la duración del contrato y tres (3) años más, contados a partir de la fecha de expedición de la póliza.

10. INDICACIÓN DE SI EL PROCESO DE CONTRATACIÓN ESTÁ COBIJADO POR UN ACUERDO INTERNACIONAL O TRATADO DE LIBRE COMERCIO

Atendiendo a los postulados del derecho internacional y a los acuerdos y tratados internacionales vigentes suscritos por el estado Colombiano y en especial a lo estipulado en el título IV del decreto 1082 de 2015, que reglamenta el sometimiento de las contrataciones y de conformidad con el manual para el manejo de los acuerdos comerciales, publicados por Colombia Compra Eficiente, se define en la siguiente tabla los acuerdos comerciales aplicables en la presente contratación, así como los que le aplica el principio de reciprocidad:

TLC		ENTIDAD ESTATAL INCLUIDA	PRESUPUESTO DEL PROCESO DE CONTRATACION SUPERIOR AL VALOR DEL ACUERDO COMERCIAL	EXCEPCION APLICABLE AL PROCESO DE CONTRATACION	PROCESO DE CONTRATACION CUBIERTO POR EL ACUERDO COMERCIAL
ALIANZA PACIFICO	CHILE	No	-	-	No
	MEXICO	No	-	-	No
	PERU	No	-	-	No
CANADÁ		No	-	-	No
CHILE		No	-	-	No
COREA		No	-	-	No
COSTA RICA		No	-	-	No
ESTADOS UNIDOS		No	-	-	No

ESTADOS AELC		No	-	-	No
MEXICO		Si	No	-	No
TRIANGULO NORTE	EL SALVADOR	SI	SI	*NO	SI
	GUATEMALA	SI	NO	SI	SI
	HONDURAS	No	-	-	No
UNION EUROPEA		No	-	-	No
COMUNIDAD ANDINA		SI	SI	NO	SI

Teniendo en cuenta que la cuantía del presente proceso asciende hasta la suma de OCHENTA Y CINCO MILLONES OCHOCIENTOS MIL PESOS MCTE (\$85.800.000,00) incluido IVA, y en virtud de lo expuesto en los artículos 2.2.1.2.4.1.1., 2.2.1.2.4.1.2. y 2.2.1.2.4.1.3., la presente contratación se encuentra cobijada por el Acuerdo Internacional de la Comunidad Andina conforme a la Decisión 439 de 1998 de la Secretaría de la CAN, así como los que tienen reciprocidad y trato nacional; en consecuencia, se tendrá en cuenta lo previsto en los Acuerdos y Tratados.

11. CONVOCATORIA LIMITADA A MIPYME.

*Teniendo en cuenta que el valor del Contrato NO supera el Umbral de \$377.079.000 publicado por Colombia Compra Eficiente, que rige la presente convocatoria es susceptible de ser limitada a MIPYMES, siempre y cuando cumpla los supuestos consignados en el Decreto 1082 de 2015.

La CVC limitará la convocatoria a Mipyme en caso de recibir solicitud de limitación del proceso de selección a Mipyme, de por lo menos tres (3) Mipyme nacionales, hasta un (1) día hábil antes de la apertura del Proceso de Contratación; en este caso, se dará aplicabilidad a la excepción 14 del Manual de Acuerdos y Tratados Internacionales.

12. CLAUSULA DE INDEMNIDAD

El contratista está en la obligación de mantener a la CVC libre de cualquier daño o perjuicio originado en reclamaciones de terceros y que se deriven de sus actuaciones.

13. SUPERVISIÓN DEL CONTRATO

La supervisión y control de ejecución del contrato, será ejercida por un funcionario de la Dirección Técnica Ambiental o quien haga sus veces, conforme a lo dispuesto en el artículo 82 y s.s. de la Ley 1474 de 2011 y al Manual de Supervisión e Interventoría de la CVC.





Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

Página 26

14. LOCALIZACIÓN DE LAS PARCELAS PERMANENTES DE MONITOREO

Las Parcelas Permanentes de monitoreo que serán objeto de levantamiento de información se localizan en las siguientes cuencas hidrográficas y ecosistemas:

- **Cuencas Guachal y Amaime.**

En estas cuencas se ubican cuatro (4) unidades permanentes de registro, cuya localización detallada (vértices georreferenciados) se presenta en el siguiente cuadro:

Municipio/Localidad	Altitud (msnm)	Vertice	Coordenadas	Nombre del ecosistema	Ecosistema
Municipio Palmira, La Zapata (alta)	1597	V1	76°11'25.41"W 3°30'42.21"N	Bosque medio húmedo en montaña fluvio-gravitacional	BOMHUMH
	1604	V2	76°11'23.41"W 3°30'41.544"N		
	1577	V3	76°11'22.909"W 3°30'43.044"N		
	1581	V4	76°11'24.41"W 3°30'43.877"N		
Municipio Palmira, La Zapata (baja)	1409	V1	76°11'50.874"W 3°31'2.157"N	Bosque medio húmedo en montaña fluvio-gravitacional	BOMHUMH
	1417	V2	76°11'50.967"W 3°31'3.552"N		
	1427	V3	76°11'52.548"W 3°31'3.18"N		
	1423	V4	76°11'51.804"W 3°31'1.878"N		
Municipio Pradera, Bolo Blanco (alta)	2418	V1	76°6'56.4"W 3°27'19.5"N	Bosque muy frío muy húmedo en montaña fluvio-gravitacional	BOSMHMH
	2421	V2	76°6'56.1"W 3°27'21"N		
	2438	V3	76°6'57.7"W 3°27'21.4"N		
	2427	V4	76°6'57.8"W 3°27'19.4"N		
Municipio Pradera, Bolo Blanco (baja)	2380	V1	76°6'55.3"W 3°25'18.5"N	Bosque muy frío muy húmedo en montaña fluvio-gravitacional	BOSMHMH
	2385	V2	76°6'55.7"W 3°25'13"N		
	2389	V3	76°6'55.1"W 3°25'23"N		
	2375	V4	76°6'55.8"W 3°25'18.1"N		

Tabla No. 01. Coordenadas geográficas de los vértices de las parcela permanentes de bosque natural en las cuencas Guachal y Amaime.

En las siguientes figuras se muestra su localización por cuenca hidrográfica, municipio y ecosistema:

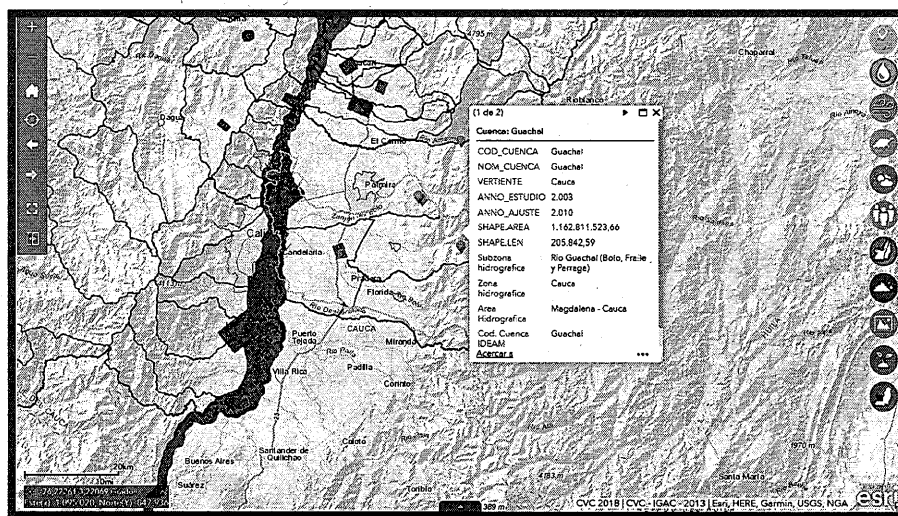
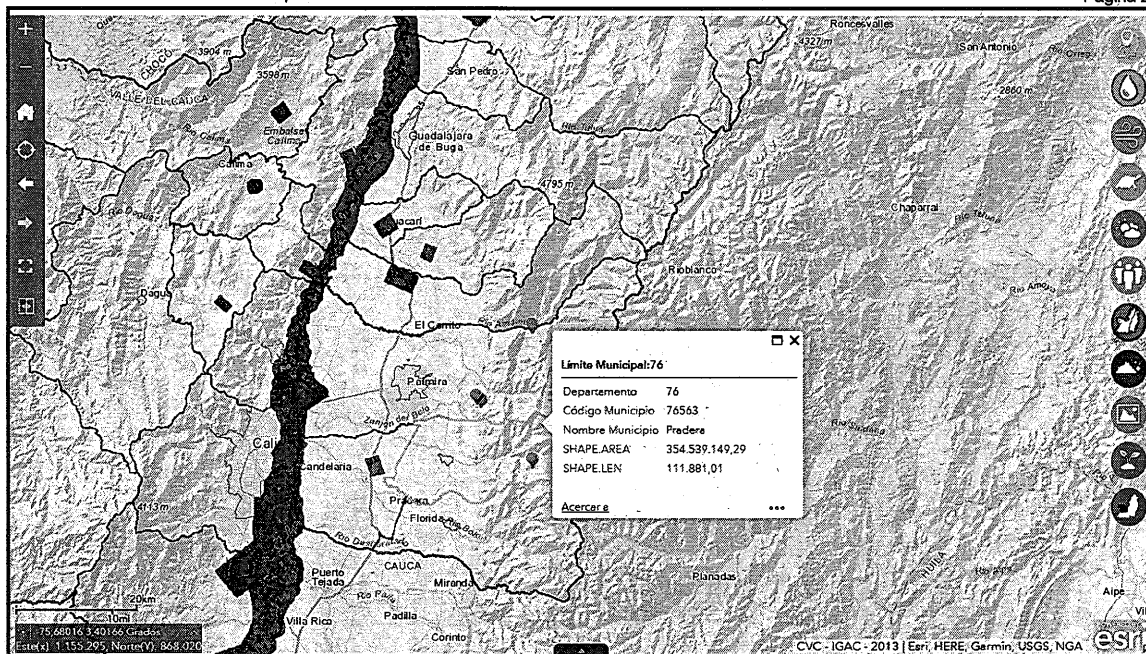
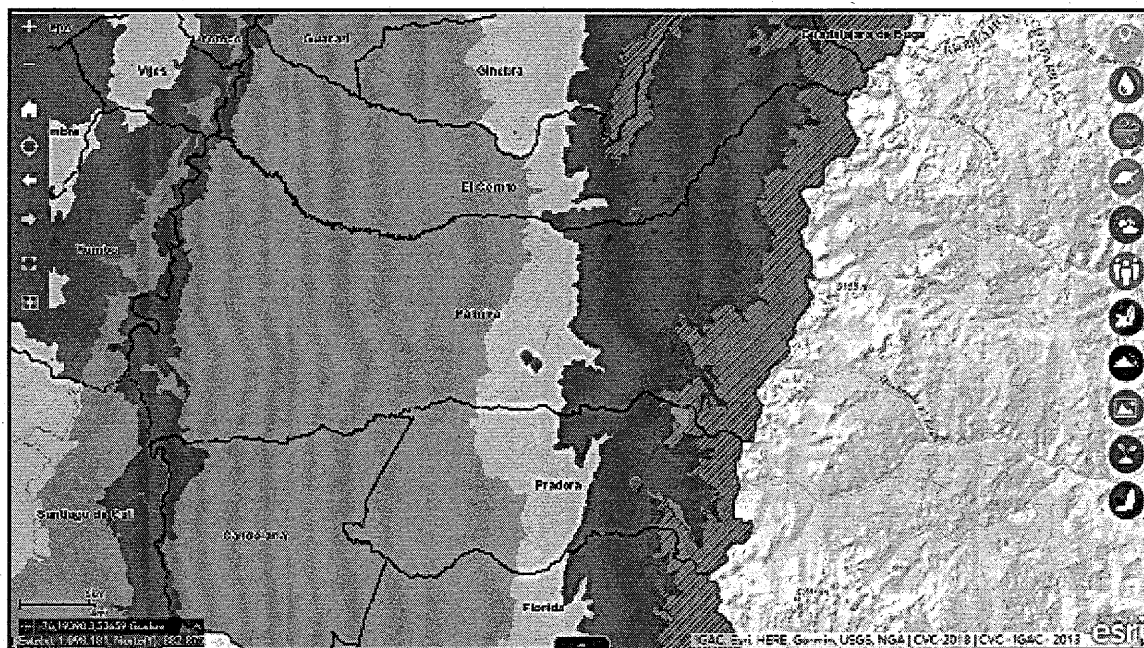


Figura No 05. Ubicación espacial de las cuatro (4) parcelas permanentes de monitoreo en las cuencas hidrográficas Guachal y Amaime; Departamento del Valle del Cauca.





Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

Página 28

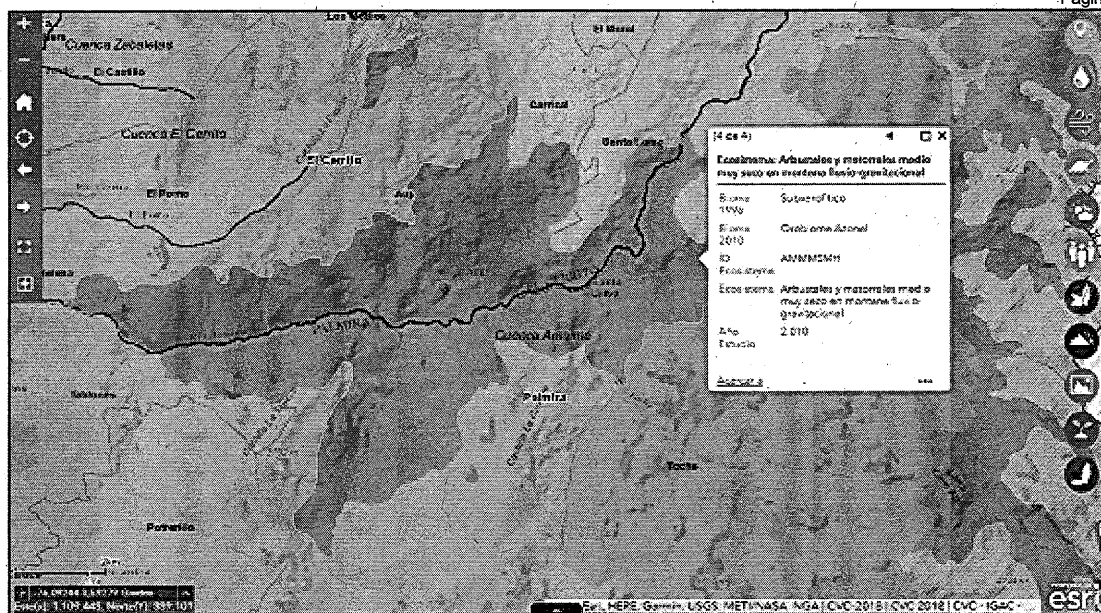


Figura No 08. Ubicación espacial de parcela permanente de monitoreo No 1 en el municipio de Cerrito en el ecosistema arbustales y matorrales medio seco en montaña Fluvio-gravitacional (AMMMSMH), Bioma Oroboma Azonal.

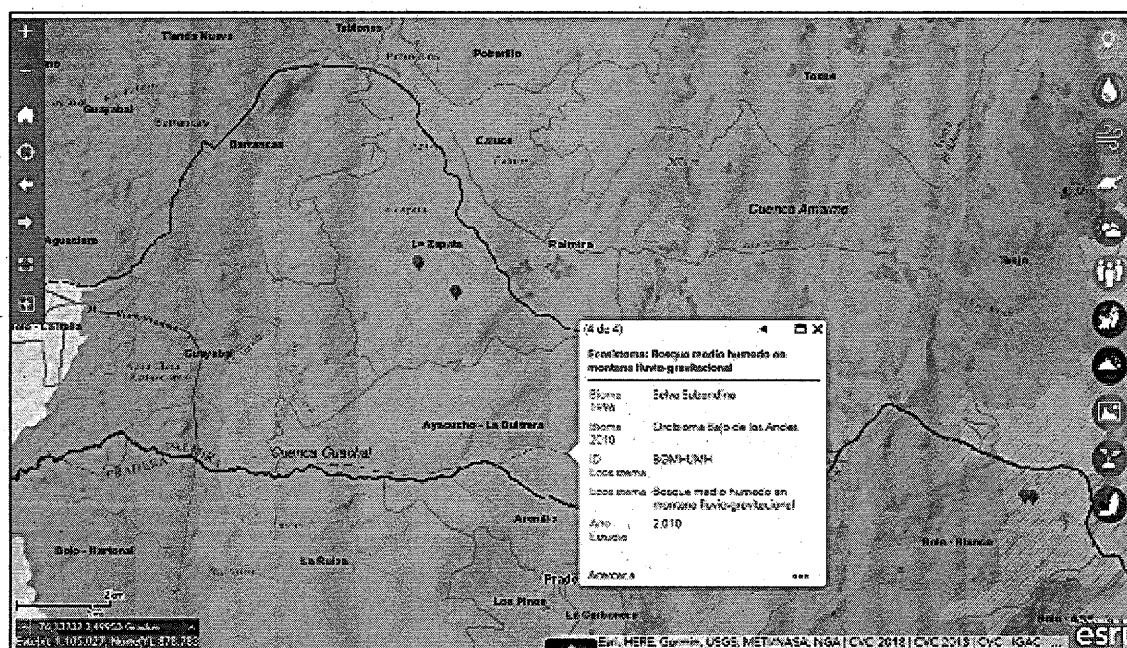


Figura No 09. Ubicación espacial de parcelas permanentes de monitoreo Nos 2 y 3 en el municipio de Palmira en el ecosistema Bosque medio húmedo en montaña Fluvio-gravitacional (BOMLUH), Bioma Oroboma Bajo de los Andes.

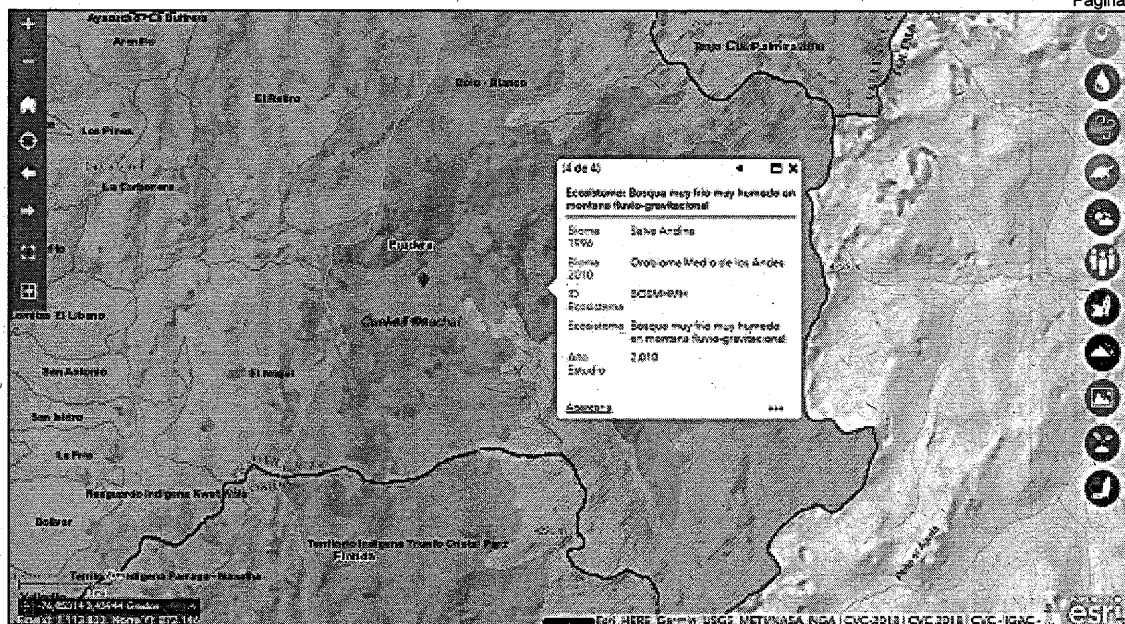


Figura No. 10. Ubicación espacial de parcela permanente de monitoreo No 4 en el municipio de Pradera en el ecosistema Bosque muy frío muy húmedo en montaña Fluvio-gravitacional (BOSMHH), Bioma Orobioma Medio de los Andes.

Cuenca Dagua.

En esta cuenca se ubican seis (6) unidades permanentes de registro, cuya localización detallada (vértices georeferenciados) se presenta en el siguiente cuadro:

Municipio/Localidad	Altitud (msnm)	Vértice	Coordenadas	Nombre del ecosistema	Ecosistema
Municipio Dagua, Carimzales	1911	V1	76°39'42,023"W; 3°48'47,11"N	Bosque medio muy húmedo en montaña fluvio-gravitacional	BOMMHH
	1890	V2	76°39'42,451"W; 3°48'45,869"N		
	1886	V3	76°39'41,338"W; 3°48'45,098"N		
	1872	V4	76°39'40,867"W; 3°48'46,682"N		
Municipio Restrepo; Río Grande (Bajo)	1252	V1	76°34'21,165"W; 3°45'18,799"N	Arbustales y matorrales medio muy seco en montaña fluvio-gravitacional	AMMMSMH
	1258	V2	76°34'19,822"W; 3°45'18,967"N		
	1278	V3	76°34'20,325"W; 3°45'20,646"N		
	1291	V4	76°34'21,668"W; 3°45'20,479"N		
Municipio Restrepo; Río Grande (Alto)	1433	V1	76°34'30,343"W; 3°45'30,31"N	Arbustales y matorrales medio muy seco en montaña fluvio-gravitacional	AMMMSMH
	1431	V2	76°34'28,664"W; 3°45'30,478"N		
	1436	V3	76°34'29,167"W; 3°45'32,326"N		
	1441	V4	76°34'31,015"W; 3°45'31,99"N		
Municipio Buenaventura, Escalerete (Alto)	184	V1	76°51'50,084"W; 3°49'33,912"N	Bosque cálido muy húmedo en montaña fluvio-gravitacional	BOCMHH
	191	V2	76°51'49,581"W; 3°49'33,072"N		
	210	V3	76°51'48,069"W; 3°49'33,576"N		
	175	V4	76°51'48,405"W; 3°49'35,256"N		
Municipio Buenaventura, Escalerete (Bajo)	172	V1	76°53'9,86"W; 3°49'57,257"N	Bosque cálido muy húmedo en lomerío fluvio-gravitacional	BOCMHLH
	154	V2	76°53'9,02"W; 3°49'54,906"N		
	160	V3	76°53'7,677"W; 3°49'53,898"N		
	160	V4	76°53'6,669"W; 3°49'54,738"N		
Municipio Buenaventura, Calle Larga	42	V1	76°59'19,405"W; 3°49'31,586"N	Bosque cálido pluvial en lomerío fluvio-gravitacional	BOCPLLH
	38	V2	76°59'17,724"W; 3°49'30,955"N		
	32	V3	76°59'17,724"W; 3°49'32,426"N		
	48	V4	76°59'18,984"W; 3°49'33,477"N		

Tabla No. 02. Coordenadas geográficas de los vértices de las parcela permanentes de bosque natural en la cuenca Dagua.



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

Página 30

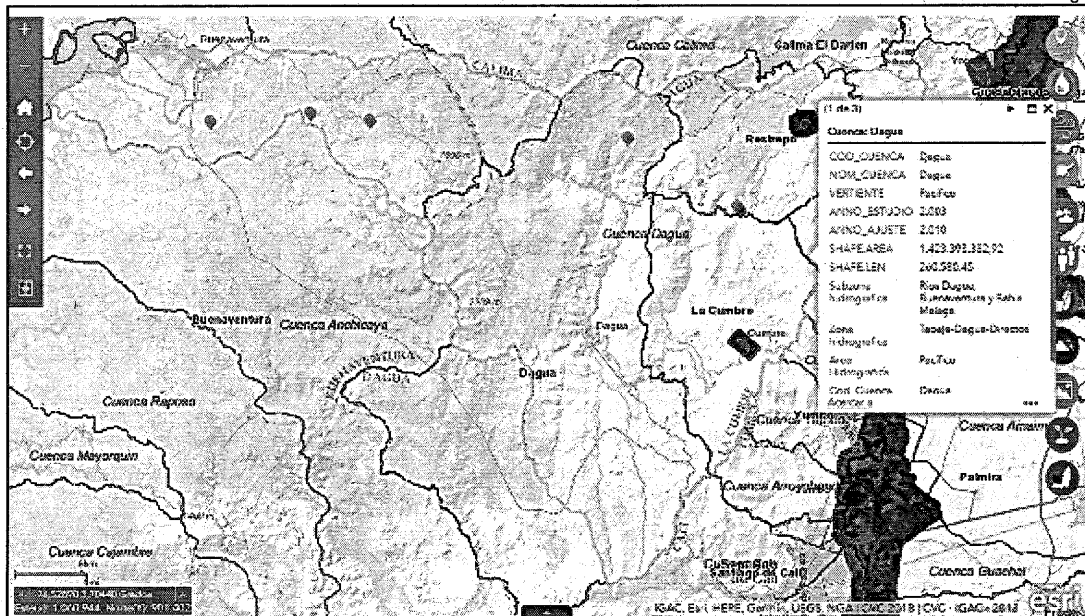


Figura No. 11. Ubicación espacial de las parcelas permanentes de monitoreo en la cuenca hidrográfica Dagua.

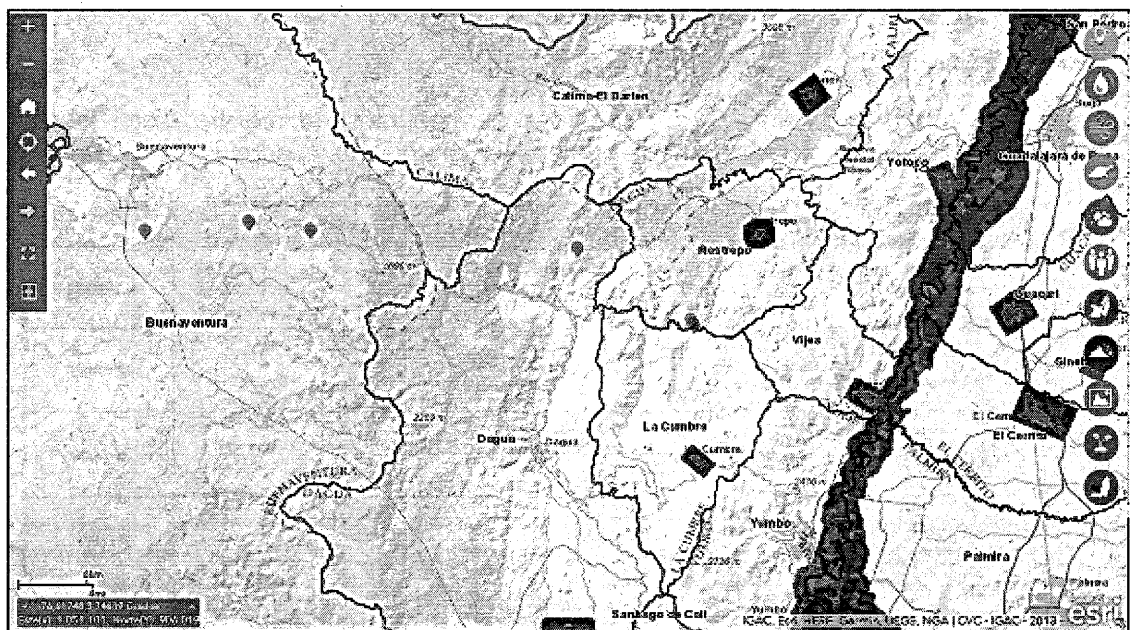


Figura No. 12. Ubicación espacial de las parcelas permanentes de monitoreo en los municipios de Restrepo, Dagua y Buenaventura.

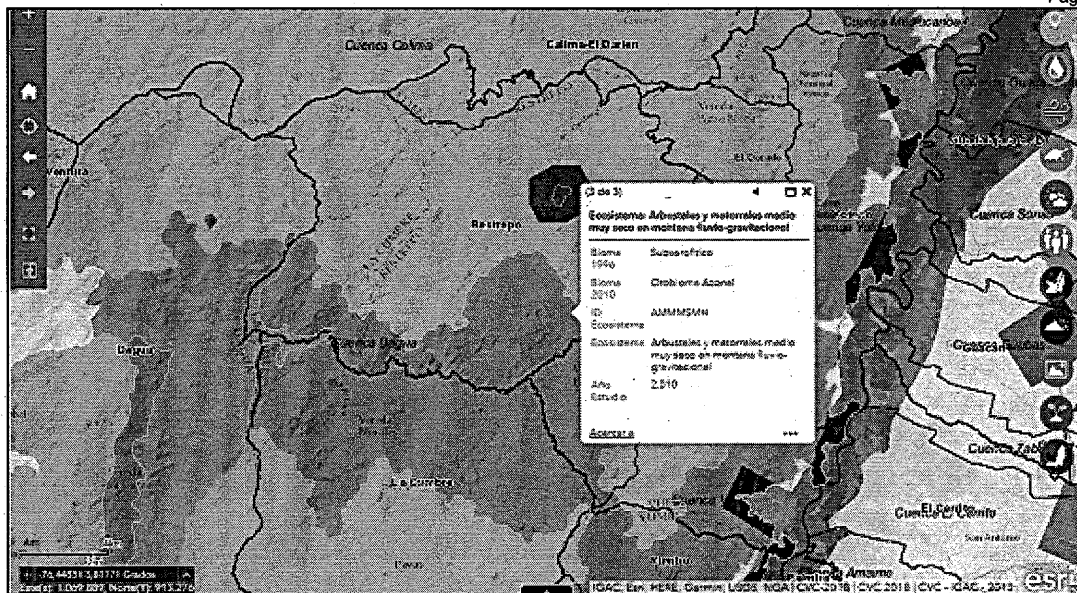


Figura No. 13. Ubicación espacial de dos parcelas permanentes de monitoreo en el municipio de Restrepo en el ecosistema Arbustales y matorrales medio muy seco en montaña Fluvio-gravitacional (AMMMSMH), Bioma Orobioma Azonal.

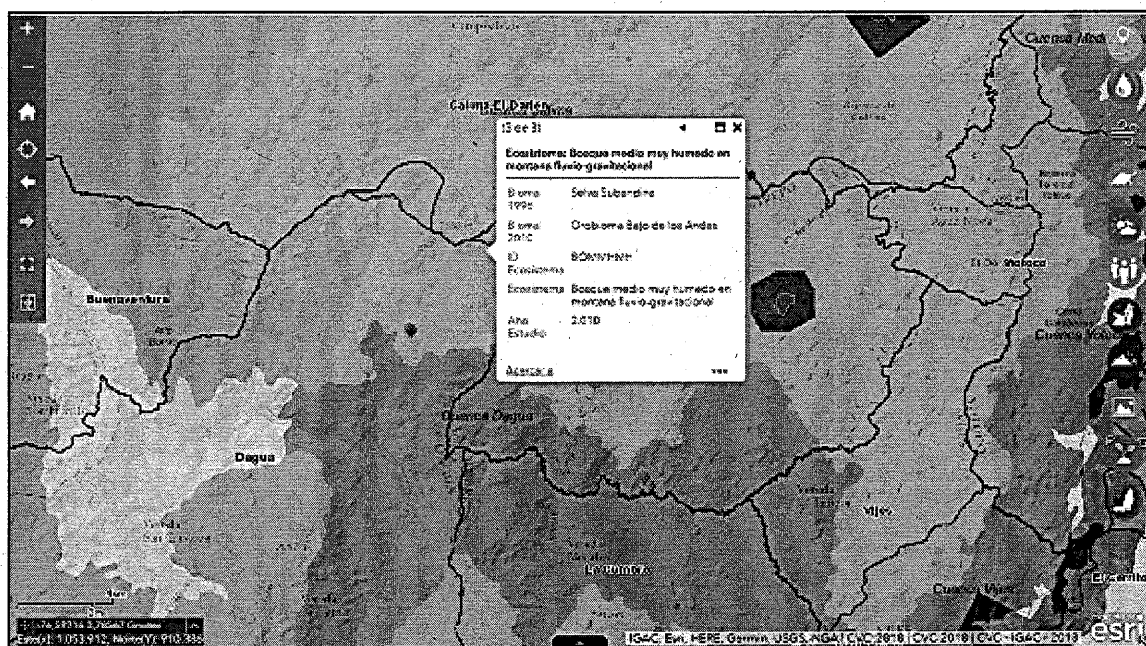


Figura No. 14. Ubicación espacial de una parcela permanente de monitoreo en el municipio de Dagua en el ecosistema Bosque medio muy húmedo en montaña Fluvio-gravitacional (BOMMHMH), Bioma Orobioma bajo de los andes.

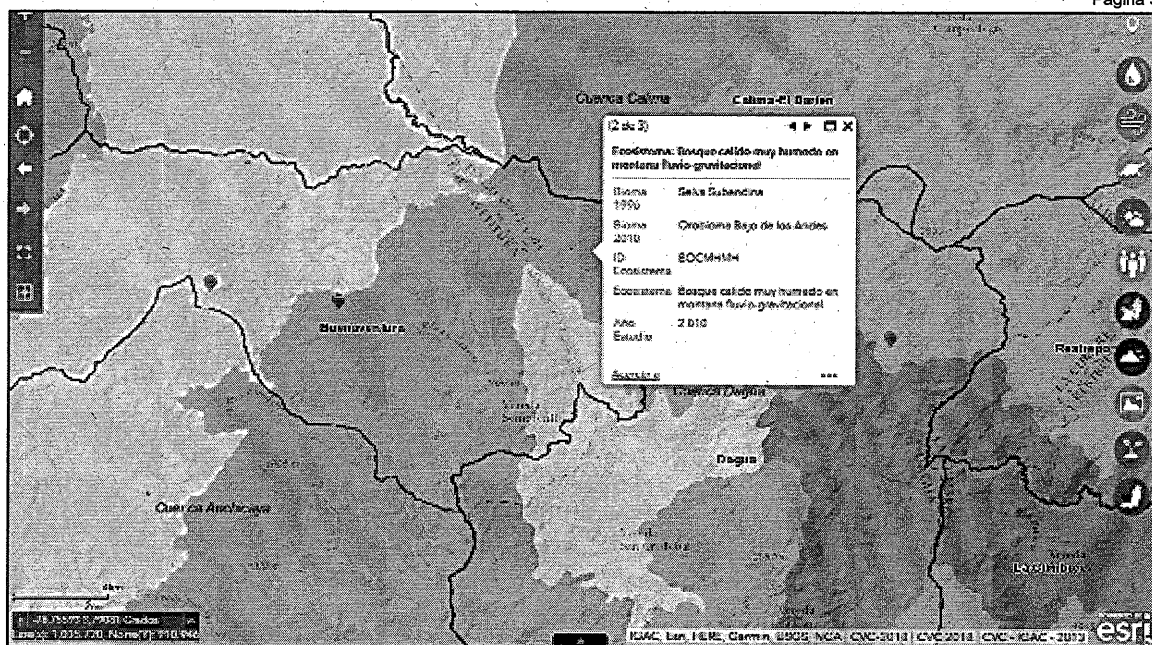


Figura No. 15. Ubicación espacial de una parcela permanente de monitoreo en el municipio de Buenaventura en el ecosistema Bosque cálido muy húmedo en montaña Fluvio-gravitacional (BOCMHMH), Bioma Orobioma bajo de los andes.

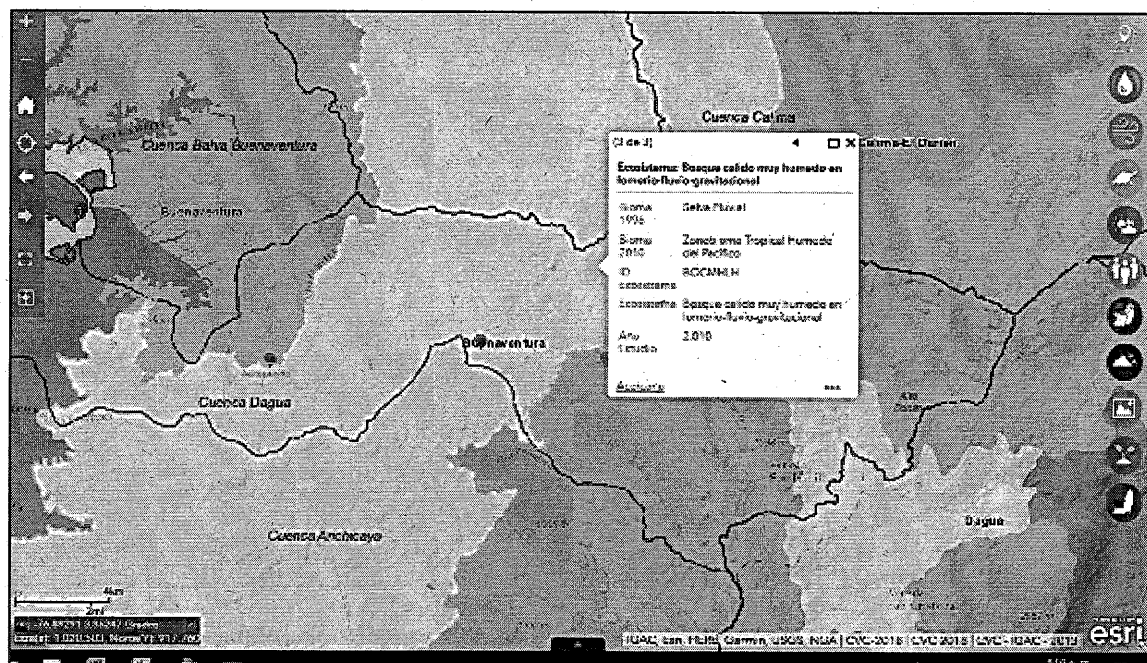


Figura No. 16. Ubicación espacial de una parcela permanente de monitoreo en el municipio de Buenaventura en el ecosistema Bosque cálido muy húmedo en lomerío Fluvio-gravitacional (BOCMHLH), Bioma Zonobioma Tropical Húmedo del Pacífico.

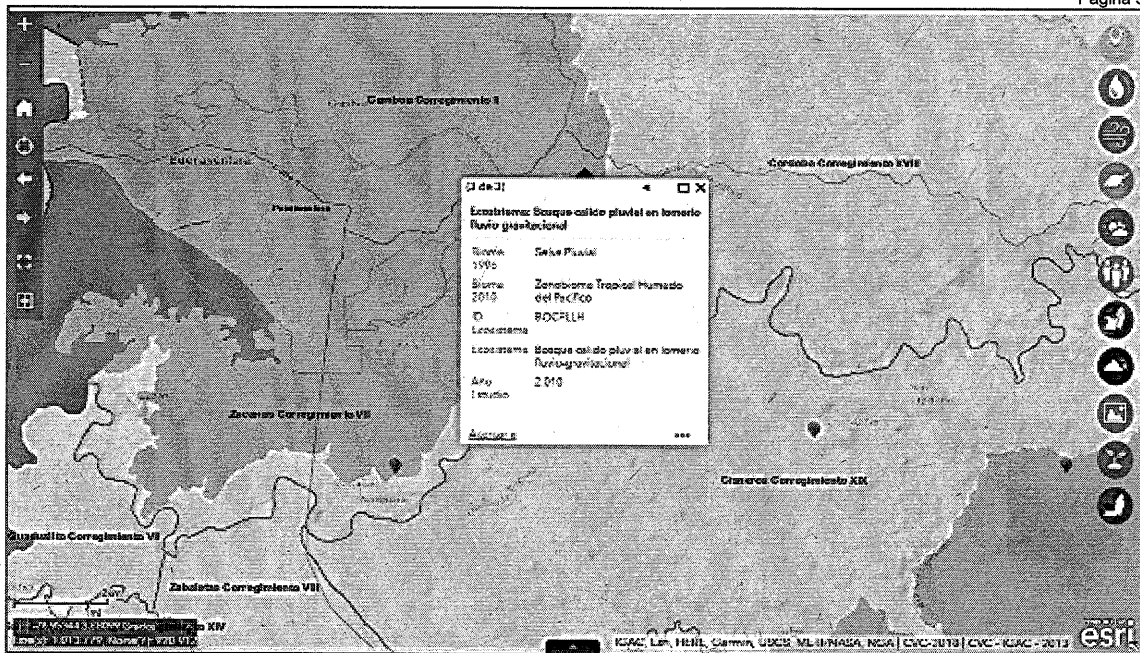


Figura No. 17. Ubicación espacial de una parcela permanente de monitoreo en el municipio de Buenaventura en el ecosistema Bosque cálido pluvial en lomerío Fluvio-gravitacional (BOCPLLH), Zonobioma Tropical Húmedo del Pacífico.

Santiago de Cali, julio 04 de 2019


HECTOR FABIO ARISTIZABAL RODRIGUEZ
Director Técnico Ambiental (C)

Proyectó: Wilson Eduardo Osorio Parra, Profesional especializado Grupo Gestión Forestal Sostenible-DTA
Revisó: Luis Alfonso Guzmán López. – Coordinadora Grupo de Gestión Forestal Sostenible-DTA

