



**CONCESIÓN
TUNEL ABURRÁ -ORIENTE s.o.**



DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA

CONEXIÓN VIAL ABURRÁ ORIENTE AJUSTE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



INFORME FINAL Anexos - Tomo 2 de 3

JULIO, 2009



LISTADO DE ANEXOS

CAPITULO	NOMBRE	MEDIO
1	Anexo 1.1 Metodología 2000	Digital
	Anexo 1.2 Formato revisión de información de entrada	Físico
	Anexo 1.3 Estudio Hidrogeológico	Digital
	Anexo 1.4 Registro fotográfico	Físico
	Anexo 1.5 Ficha socioeconómica	Físico
	Anexo 1.6 Ficha económica	Físico
3	Anexo 3.1 resultados parámetros fisicoquímicos y microbiológicos	Físico
	Anexo 3.2 Reporte de resultados de laboratorio ambiental	Físico
	Anexo 3.3 Registro fotográfico medio biótico	Físico
	Anexo 3.4 Censo flora	Físico
	Anexo 3.5 Listado flora	Físico
	Anexo 3.6 Fichas socioeconomicas	Digital
	Anexo 3.7 Fichas economicas	Digital
	Anexo 3.8 Registro fotografico medio social	Digital
	Anexo 3.9 Registro fotografico patrimonio arqueológico	Físico
4	Anexo 4.1 Formulario concesión de aguas superficiales	Físico
	Anexo 4.2 Formulario permiso de vertimientos	Físico
	Anexo 4.3 Formulario ocupación de cauces	Físico
	Anexo 4.4 Formulario aprov forestal	Físico
7	Anexo 7.1 Cronograma	Físico
8	Anexo 8.1 Cronograma	Físico
	Anexo 8.2 Acta de vecindad	Físico
9	Anexo 9.1 Tagging y Triage	Físico

Anexos

Anexo_1.1_metodología2000

3. METODOLOGÍA

3.1 GRUPO DE TRABAJO

El grupo que participó tanto en la recopilación de la información básica para el estudio, como en la obtención de muestras, ejecución de análisis, en la calificación ambiental de los efectos, y en la elaboración del Plan de Manejo Ambiental, estuvo conformado por las siguientes personas:

Nombre	Profesión	Responsabilidades dentro del estudio
Clara Victoria Gallego A.	Ingeniera Civil	Directora
Rodrigo J. Vélez O.	Ingeniero Civil	Coordinador
Miguel Angel Montoya L.	Biólogo	Flora
María Patricia Velásquez S.	Bióloga	Fauna terrestre
Luz Adriana Ramírez M.	Bióloga	Fauna acuática
Francisco Javier Dapena C.	Ingeniero Forestal	Paisaje
Elvira María Aguilar A.	Ingeniera Agrónoma	Suelos
Carlos A. Álvarez M	Ingeniero Químico	Aire y Agua
Luz Marina Monsalve F.	Socióloga	Dimensión cultural y aspecto socio - políticos
Rodrigo Nicolás Trujillo M.	Sociólogo	Dimensión socio económica
Luis Carlos Múnera B	Arqueólogo	Prospección arqueológica
Oscar Darío Monsalve S.	Antropólogo	Prospección arqueológica
Astrid Elena Galeano C	Arquitecta	Dimensión socio espacial
Santiago Ospina G.	Arquitecto	Dimensión socio espacial
Jaime Humberto Henao E.	Ingeniero Civil	Plan de Contingencia

3.2 METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

La identificación y evaluación de los impactos ambientales (positivos y negativos), causados por la construcción y operación del Proyecto, se realizó mediante el análisis de dos tipos de información:

- En primer lugar la caracterización de la zona, conocida como línea base u *oferta ambiental*, definida por las particularidades de los elementos y procesos que conforman el entorno donde se construirá y operará el proyecto. Hace referencia al conjunto de características estructurales y funcionales de los

componentes del medio natural-cultural -Físico, Biótico, Antrópico- que determinan la susceptibilidad particular de éste a los cambios inducidos, ya sean originados por procesos naturales o antrópicos.

- En segundo lugar la caracterización del proyecto, o *demanda ambiental*, definida por las obras, actividades y procesos necesarios para la construcción y operación del proyecto.

Esta información es analizada de manera que puedan extraerse elementos relevantes para el análisis ambiental del proyecto, con el fin de encontrar las interrelaciones que definen el impacto ambiental.

3.2.1 Caracterización del medio ambiente

La caracterización del medio ambiente se desarrolló en varias etapas consecutivas, que comprendió las siguientes actividades:

3.2.1.1 Definición de las áreas de estudio: Para definir sobre que zona se hacía la caracterización, se delimitó las áreas de estudio para cada una de las tres componentes en que se divide el medio. Las razones para no definir una única área de estudio para el proyecto radican en la diferencia en el tipo de información relacionada con esos componentes y en la diferencia en los enfoques de las distintas disciplinas que en ellas tienen participación.

3.2.1.2 Recopilación de información: Incluyó la adquisición y evaluación de información disponible sobre la zona, como bibliografía, cartografía, colecciones o listados de especies de museos o herbarios, bases de datos, censos.

A partir de los vacíos en la información recopilada, detectados por cada especialista, se definió el alcance del trabajo de campo, mediante el cual se complementaría, hasta donde fuera posible, los faltantes.

3.2.1.3 Visitas de reconocimiento: Con base en el conocimiento de las características básicas del esquema del proyecto y en la información recopilada, se programaron las visitas detalladas de campo para los distintos grupos de profesionales, y se orientaron las necesidades de información que en ellas debía obtenerse.

3.2.1.4 Caracterización ambiental: o descripción ambiental del área de estudio para las distintas dimensiones que conforman el medio. Para ello, se utilizó la



información disponible sobre el área, bien sea porque ya existía o fue levantada durante la recopilación de la información primaria.

3.2.1.5 Sensibilidad ambiental: Para efectos de la evaluación ambiental del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto Conexión Vial Aburra - Oriente, se utiliza el concepto de "sensibilidad ambiental" como la capacidad diferencial de respuesta de un sistema, natural o social, a la acción de agentes externos, la cual depende de las características y el estado actual del mismo.

Para una mejor descripción de la sensibilidad del sistema, se evalúa cada componente de acuerdo con la definición propuesta anteriormente y se define la siguiente escala de valores:

- Sensibilidad ambiental alta: El sistema tienen poca capacidad para asimilar los cambios introducidos en sus componentes. Si estos se presentan, no hay posibilidad de recuperación en el corto y mediano plazo.
- Sensibilidad media: El sistema tiene una capacidad moderada para asimilar las acciones de los agentes externos sobre sus componentes.
- Sensibilidad baja: La acción de un agente externo produce cambios menores en la estructura o propiedades de los componentes del sistema

La sensibilidad ambiental, que se aplicó a los componentes de los sistemas ambientales, constituye un resumen de la caracterización ambiental.

El procedimiento seguido para la determinación de la sensibilidad de las áreas, en relación con algún componente ambiental fue el siguiente:

- Con base en la caracterización del medio, se definieron unos indicadores de sensibilidad, que no necesariamente coinciden con los elementos que forman parte de dicho componente.
- Para cada uno de estos indicadores de sensibilidad, se establecieron los parámetros que definen si una zona presenta sensibilidad baja, media o alta.
- Se elaboraron planos para cada indicador. Se utilizó un código de colores, de tipo semáforo con el cual se identifican la clase de sensibilidad, así: verde, para zonas de sensibilidad baja, amarillo, para zonas de sensibilidad media, y rojo, para zonas de sensibilidad alta.
- En los casos en los que no existe información suficiente, las zonas no son clasificadas y, en el esquema correspondiente, permanecen sin colorear.



3.2.2 Demanda ambiental

La descripción de las obras físicas del proyecto, que se incluye en este Estudio de Impacto Ambiental, se realizó con base en el diseño elaborado por INTEGRAL S.A., como parte del contrato firmado con la Concesión Túnel Aburra - Oriente, y del cual también hace parte este estudio.

Para definir las actividades necesarias para la construcción u operación del proyecto, se tuvo en cuenta que quedarán consideradas:

- Las que alteran directamente el medio biofísico, a través de maquinaria, u otro tipo de instrumento que pueda cambiar su condición.
- Las que originen cambios de calidad, cantidad, funcionamiento o aprovechamiento de ecosistemas remotos, o alejados del sitio de las obras, y que sean colaterales a cualquiera otro efecto producido durante la construcción u operación del proyecto.
- Las que induzcan la introducción de la idea del proyecto en el medio, y que pueda generar algún tipo de reacción (expectativas, especulación,...) en la población.
- Las que modifiquen las condiciones de vida preexistentes en la región, con el establecimiento de nuevas relaciones de tipo personal, laboral, comercial, cultural, etc.

Además, se definieron los requerimientos sobre los recursos naturales para la realización de las diferentes obras y actividades. Así, se obtuvo la información relacionada con:

- Localización, áreas y volúmenes de los materiales que serán dispuestos en las diferentes zonas de depósito del proyecto.
- Fuentes de agua, caudales aprovechados y usos propuestos para las corrientes. Estos usos pueden incluir el de recepción de los vertimientos.

3.2.3 Identificación y evaluación de los impactos

La metodología empleada para la evaluación ambiental del proyecto ha sido desarrollada por el equipo de trabajo de INTEGRAL, la cual ha sido retroalimentada y actualizada con base en las experiencias y resultados de otros proyectos de infraestructura de carácter lineal, como gasoductos, poliductos y vías. A partir de ellas se realizaron adaptaciones, especialmente en la



desagregación del ambiente y en el tipo de valoración, que permita realizar la calificación de efectos por sistemas, componentes y elementos

3.2.3.1 Matriz de identificación: Se construyó una matriz compuesta por los elementos del medio natural o cultural, que son susceptibles de alteraciones o modificaciones en su estructura o funcionamiento, y por las actividades del proyecto que las originan, conforman la matriz de identificación de impactos.

En la Tabla 3.1 se presentan las definiciones de los diferentes elementos ambientales que se consideraron en la identificación y evaluación de impactos, y en la Tabla 3.2 se define en forma general cada una de las actividades consideradas para la construcción y operación del proyecto.

La matriz permite establecer cuáles actividades de la construcción y de la operación del proyecto son más deletéreas y, paralelamente, cuáles elementos ambientales son más sensibles a dichas actividades.

La interacción entre un elemento ambiental y una actividad se identificó en la matriz mediante el signo (-) si era negativo, el signo (+) si era positivo o con un * si se presentaban ambos.

3.2.3.2 Fichas de impacto ambiental, atributos y calificación: Una vez se identificaron los efectos originados por la construcción y operación del proyecto, se procedió a la elaboración de fichas de impacto ambiental, en las cuales se realiza una descripción de las características de la interacción, por medio de unos atributos que permiten calificar la importancia del impacto.

La forma general adoptada para la calificación ambiental de un impacto puede expresarse como una función de cuatro atributos, a saber:

$$C = f[P, M, V, D] \quad \text{en donde}$$

- C: es la calificación ambiental del impacto
- P: es la probabilidad de ocurrencia del impacto
- M: es la magnitud del deterioro generado por la actividad
- V: es la velocidad de desarrollo del impacto
- D: es la duración de la condición alterada

En las fichas también se incluye la estrategia de atención del impacto. En la Tabla 3.3, se presenta la definición de cada uno de los componentes de la calificación.



3.2.3.3 Definición de la importancia de los impactos: Como en el Estudio de Impacto Ambiental interesa identificar los impactos producidos por el proyecto, definir su importancia y plantear las normas, medidas o programas necesarias para su atención, se decidió utilizar una calificación cualitativa.

Para establecer la jerarquización de los impactos asociados al proyecto, en este estudio se asumió que la calificación de un impacto ambiental es directamente proporcional a la magnitud, la probabilidad de ocurrencia y la duración.

Como estos tres atributos pueden tomar tres valores cualitativos diferentes según se presenta en la Tabla 3.3, se les asignaron, a su vez, tres valores cuantitativos para efectos de la clasificación, así:

Valor	Magnitud	Duración	Probabilidad
3	Grande	Larga	Cierta
2	Mediana	Media	Probable
1	Pequeña	Corta	Poco Probable

La calificación de un impacto se determina por la suma de los valores respectivos de su magnitud, duración y probabilidad. Esta suma arroja un resultado discreto, que varía entre 3 y 9 como valores extremos; la clasificación de un impacto dependerá de su ubicación en esa escala de valores, de acuerdo con los siguientes criterios:

- Impacto Alto: Aquel que tiene una calificación igual a 8 ó 9.
- Impacto Medio: Aquel que tiene una calificación igual a 6 ó 7.
- Impacto Bajo: Aquel que tiene una calificación entre 3 y 5.

Pero aunque la calificación del impacto sea alta, la modificación del medio no necesariamente lo es, pues se debe considerar la sensibilidad ambiental del elemento y su área de influencia.

Por eso para determinar la alteración final del elemento, se consideró una expresión matemática que permitiera manipular la sensibilidad ambiental, el área de influencia y la calificación del impacto.

A los valores cualitativos que pueden tener estos tres atributos, se les asignaron tres valores cuantitativos para efectos determinar la alteración final del elemento, así:



Valor	Calificación	Área de influencia	Sensibilidad ambiental
1	Baja	Puntual	Baja
2	Media	Local	Media
3	Alta	Regional	Alta

La modificación del elemento está dada por la suma de los valores de los parámetros escogidos, que varía entre 3 y 9 como valores extremos; para su clasificación se definió la siguiente escala de valores:

- Alteración severa: La que obtiene un valor de 8 ó 9.
- Alteración moderada: La que tiene valores de 6 ó 7.
- Alteración leve: Aquella que tiene una calificación entre 3 y 5.

3.2.4 Planes de Manejo

Para diseñar los programas con los cuales se atenderán los impactos identificados en el numeral anterior, se tuvo en cuenta que la forma de atención que puede utilizarse sería de:

- Prevención: Medidas y acciones requeridas para impedir o evitar que se genere un efecto ambiental durante las procesos de construcción, operación y mantenimiento.
- Mitigación: Obras, acciones o procedimientos para atenuar, disminuir o minimizar los impactos ambientales.
- Corrección: Medidas y acciones de rectificación o restauración del ambiente modificado por el proyecto.
- Compensación: Obras, acciones y proyectos tendientes a resarcir, retribuir o compensar los efectos generados por el proyecto, los cuales no pueden ser prevenidos, corregidos o mitigados.

Dentro del Plan de Manejo Ambiental se incluye la normatividad ambiental y unas normas generales que se aplican, fundamentalmente, a las labores de construcción.



También se incluye dentro de este Plan de Manejo, la propuesta de un Plan de Monitoreo y Seguimiento de los distintos aspectos ambientales afectados por el proyecto, para identificar la efectividad de las medidas planteadas.

Finalmente se propone la información oportuna y suficiente como estrategia indispensable para una gestión ambiental apropiada.

3.2.5 Proceso de información, consulta y concertación

La consulta como componente de la participación comunitaria, implica que la población pueda tomar decisiones conscientes acerca de los temas sobre los cuales es consultada. Para que eso suceda es necesario que la población comprenda la naturaleza del proyecto y sus implicaciones reales, para que así pueda participar y discutir el contenido de un Plan de Manejo.

Para realizar el estudio ambiental con la participación de la comunidad, se planteó un programa de información y participación a la comunidad, en el cual se desarrollaron las siguientes etapas:

- Reuniones informativas: En esta primera reunión se le informó a la comunidad sobre las características técnicas del proyecto, quiénes son las entidades involucradas en la ejecución del proyecto y la etapa en que se está.
- Taller: la segunda actividad fue la realización de talleres participativos, donde la comunidad identifica los efectos y plantea las posibles soluciones. Esta información sirvió para retroalimentar el Plan de Manejo Ambiental diseñado por INTEGRAL S.A.
- Reunión final: en esta última reunión se le presentó a la comunidad el Plan de Manejo Ambiental del proyecto, donde se les explicó cuáles de los proyectos que se plantearon en la segunda reunión quedaron en el Plan y cuáles no.

3.3 METODOLOGÍAS ESPECÍFICAS DE OBTENCIÓN DE LA INFORMACIÓN

A continuación se presentan, desagregadas por aspectos, las metodologías utilizadas para la recolección en el campo de toda la información primaria de los sistemas biótico, abiótico y antrópico.

3.3.1 Sistema abiótico

Para la recolección de información básica en este sistema, se utilizaron, elementos cartográficos, como planos en diferentes escalas desde 1:5 000 hasta



1:10 000 y fotografías aéreas de la zona, que permitieron el reconocimiento de los sitios por los cuales pasaría el proyecto. Con esta identificación se planearon entonces las diferentes actividades con las cuales se obtendría la información necesaria para la realización del estudio como:

- Identificación de los sitios de muestreo para la obtención de la calidad fisicoquímica del agua, de acuerdo con lo solicitado en los términos de referencia y a las necesidades básicas del proyecto para campamentos y talleres
- Localización de sitios de depósito, en la que se tuvieron en cuenta aspectos ambientales tales como cobertura vegetal, afectación de infraestructura existente, cauces intervenidos, entre otros
- Identificación de las corrientes que de alguna manera se vieran afectadas por el proyecto.

A continuación se presenta la metodología específica para cada uno de los aspectos analizados de componente.

3.3.1.1 Calidad de las aguas: Para caracterizar las corrientes intervenidas por la Conexión Vial Aburra - Oriente, se realizaron inicialmente consideraciones básicas tales como:

- Identificación de los sitios de muestreo. Un punto de referencia rápido y sin que presentara problemas de localización en el cauce.
- Acceso al Sitio. El sitio debía permitir un acceso fácil y seguro para el personal que tomaría la muestra.
- Condiciones de flujo representativas. No se debían de presentar remansos ni flujos seccionados, ni perturbaciones como cambios drásticos de dirección, resaltos y contracciones. No debía realizarse en la zona inmediata a una descarga de aguas residuales o aporte de un afluente o tributario.
- Las muestras debían ser recolectadas en recipientes adecuados, según el tipo de parámetro a analizar.

Para el estudio de calidad de aguas, se recolectaron muestras en 13 quebradas de la zona de influencia directa del proyecto, 7 de las cuales se encuentran en el sector occidental.



La definición de calidad de los cuerpos de agua se realizó mediante caracterización fisicoquímica y microbiológica directa con la toma de muestras en el sitio, medición de parámetros en campo y análisis posterior de laboratorio.

• Toma de Muestras

Las muestras se recolectaron, con respecto a la superficie, entre 0,4 y 0,6 la profundidad de la quebrada. De esta manera se garantizara una muestra homogénea y representativa de las condiciones presentes, se evitara la interferencia de la atmósfera y se limitara de manera apreciable la incidencia del material depositado en el lecho. El recipiente se sumergió tres veces y se enjuagó con agua del cuerpo de agua, con el fin de eliminar potenciales trazas de materiales presentes al interior y en las superficies. Es de anotar que los recipientes recibieron un tratamiento de lavado previo en el laboratorio con el fin de garantizar su idoneidad para la toma de muestras.

Para la recolección de las muestras microbiológicas se utilizaron recipientes de vidrio debidamente esterilizados en autoclave (121°C - 15 minutos). El recipiente se introdujo de manera invertida de tal manera que se eliminaran las interferencias por posibles natas de la superficie sosteniéndolo de la parte inferior.

• Fijación de Parámetros y Transporte

Los parámetros que así lo ameritaran (dependiendo de su estabilidad, rata de transformación / degradación / alteración) fueron analizados directamente en el sitio, ya que la modificación en las condiciones atmosféricas genera cambios significativos en los resultados a obtener, como es el caso del pH, la temperatura, oxígeno disuelto.

Otros parámetros fueron fijados directamente en campo, con el fin de evitar variaciones significativas en el estado de oxidación, en su solubilidad en fase acuosa, en su equilibrio, y poder realizar así su posterior tratamiento analítico en el laboratorio.

Para los análisis microbiológicos, la muestra se entregó al laboratorio y comenzó su análisis dentro de las 24 horas siguientes a la toma.

Los parámetros analizados en cada uno de los cuerpos de agua fueron:

– Parámetros Fisicoquímicos

- pH (potencial de hidrógeno).



- Temperatura (°C).
- Oxígeno disuelto (mg/l O₂).

– Parámetros Fisicoquímicos, preservados y analizados Ex Situ

- Sólidos Totales (mg/l Sólidos Totales).
- Sólidos Suspendidos (mg/l Sólidos Suspendidos).
- Sólidos Disueltos (mg/l Sólidos Disueltos).
- Turbiedad (NTU).
- Demanda Química de Oxígeno - DQO (mg/l O₂).
- Conductividad, $\mu\text{S/cm}$.
- Nitratos (mg/l NO³⁻).
- Fosfatos (mg/l PO₄³⁻).
- Sulfatos, mg/l SO₄²⁻
- Cloruros, mg/l Cl⁻
- Aceites y grasas (mg/l Aceites y grasas).
- Alcalinidad, mg/l CaCO₃
- Dureza, mg/l CaCO₃

– Parámetros Microbiológicos.

- Coliformes Totales y Fecales (NMP: Número mas probable en 100 ml de muestra).

En el campo se analizaron pH, temperatura, oxígeno disuelto, conductividad, turbiedad, alcalinidad y dureza con un laboratorio portátil HACH; los métodos aplicados son USEPA homologados por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos - EPA. Para el análisis de los otros parámetros las muestras fueron preservadas y refrigeradas a 4°C, para su posterior análisis en los laboratorios de SOLINGRAL y del CIDI de la Universidad Pontificia Bolivariana de Medellín.



• Calificación del Índice de Calidad

Debido a que el estado del cuerpo de agua no puede definirse mediante el análisis de un parámetro único, ya que se tendría una interpretación subjetiva y sesgada de la situación, se definió un índice de calidad, en el que se agrupan una serie de parámetros analizados, cada uno de los cuales tiene una mayor o menor relevancia o peso con respecto a los otros, lo que proporciona un análisis objetivo y claro de la calidad existente en el cauce.

Debido a las características de los cuerpos de agua involucrados en el proyecto, el análisis se hizo mediante el empleo del Índice de calidad NFS-WQI (National Federation - Water Quality Index), que combina los siguientes parámetros de calidad: porcentaje de saturación de oxígeno, coliformes fecales, pH, DBO₅, nitratos, fósforo total, temperatura, turbidez y sólidos totales e indica la calidad del agua, en relación con su potencial uso para consumo humano. Este índice fue modificado debido a que no se determinaron la DBO₅ ni los coliformes.

La expresión matemática utilizada en este estudio fue:

$$NFS - WQI = \sum_{i=1}^9 W_i * I_i$$

En donde:

Wi = Peso / Relevancia del Parámetro. Es un valor que se definió por consenso, otorgando a cada parámetro una importancia relativa respecto de los otros en función de sus implicaciones en el ambiente y la comunidad. Los valores utilizados en este estudio fueron:

Parámetro	Wi
% Saturación de oxígeno	0,19
NMP Coliformes fecales/100 ml	0,17
PH	0,14
DQO, mg/l de O ₂	0,11
Nitratos, mg/l	0,11
Fosfatos totales, mg/l	0,11
Turbiedad	0,08
Sólidos totales	0,09
NFS-WQI	1,00



li = Valor relativo del parámetro, que se pueden mirar en la Figura 3.1

Una vez analizados los parámetros y obtenidos los valores respectivos se tiene que el Índice de Calidad de Aguas - NFS-WQI, para corrientes superficiales, permite clasificar las aguas de la siguiente manera:

Rango de Valores del Índice y Calidad del Agua							
Calificación	Mala	Deficiente	Muy Regular	Regular	Buena	Muy Buena	Excelente
Rango	0-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100

3.3.1.2 Calidad del aire: Con el fin de realizar el análisis de la información secundaria recolectada, se trabajó con el Índice de Calidad Ambiental - ICA, mediante el cual se definen rangos de concentración de agentes contaminantes directamente asociados con los efectos sobre la salud de la población. Los criterios de selección de los valores límites del índice consideran el seguimiento de estudios epidemiológicos en USA y Brasil.

Los rangos utilizados en este estudio fueron

Rango Material Particulado ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Rango ICA	Categoría Calidad Ambiental.
0-100	0-50	Buena
101-260	51-100	Aceptable
261-400	101-200	Inadecuada
401-625	201-300	Mala
626-875	301-400	Pésima
876-1000	401-600	Crítica

3.3.1.3 Suelos y usos del suelo: Para la caracterización de los suelos del área de influencia directa del proyecto se determinaron las unidades de suelos, las coberturas y el uso actual, el uso potencial y los conflictos por uso.

- **Unidades de suelo:** Para determinar las unidades de suelos se realizó un levantamiento de tipo exploratorio, a partir de la información secundaria obtenida del Estudio de Suelos del departamento de Antioquia (IGAC, 1979) y el levantamiento realizado por CORNARE en 1995.

Con esta información se delimitaron asociaciones como unidades de mapeo, que corresponden a áreas de dos o más clases de suelos (unidades taxonómicas), donde sus componentes principales están asociados a un modelo regularmente repetitivo y son suficientemente grandes para ser



separadas cartográficamente. Las asociaciones se cartografiaron en un plano 1:50 000

- **Uso actual:** el uso actual del suelo se caracterizó a partir de la información básica obtenida de los planos de cobertura y uso actual de la tierra elaborados por MASORA y CORNARE en el año de 1995 para el sector oriental del proyecto, y la disponible en planos de CORFORESTAL y el Instituto MI RÍO para el sector occidental.

Esta información se complementó con observaciones de campo y a partir de ella se delimitaron las unidades de cobertura y uso actual en un plano 1:25.000.

- **Uso potencial:** Para establecer el uso potencial de los suelos del área de influencia directa del proyecto, se consultó el levantamiento agrológico realizado por CORNARE en 1995 y el Estudio de Suelos del Departamento de Antioquia (IGAC, 1979). De acuerdo con las características que presentan los suelos descritos en ambos estudios, se determinaron los factores limitantes: fertilidad, acidez, drenaje natural, profundidad efectiva, pendiente y erosión.

A partir de la determinación de los factores limitantes, se definieron los usos potenciales, de acuerdo a las categorías propuestas por el IGAC y se cartografiaron en un plano 1:50.000

- **Conflictos por uso del suelo:** para su caracterización se superpuso el plano de cobertura y uso actual del suelo con el de uso potencial. Se establecieron además cinco rangos de evaluación de acuerdo con el uso actual, el requerimiento de cambiar o no el uso, las prácticas de manejo actuales y la posibilidad de implementar prácticas que permitan mantener el uso actual.

3.3.1.4 Caracterización del paisaje: Para la elaboración del Estudio de Paisaje del área de influencia del proyecto, se combinaron dos metodologías diferentes: una para describir los elementos de la ecología del paisaje y la otra para definir la percepción general que sobre el mismo se pueda tener. Para esto se tomaron en cuenta criterios tanto de los habitantes de la zona, como de los técnicos de las diferentes disciplinas que participaron en este estudio.

- **Descripción de los elementos de la ecología del paisaje**

Esta descripción se basa en la metodología propuesta por Andrés Etter (1990), dentro del marco de integración para levantamientos rurales. Los elementos que se describen son:



– Historia.

Se presenta un bosquejo general del desarrollo de la zona, atendiendo fundamentalmente lo que corresponde a cobertura vegetal.

– Matriz.

Es el elemento del paisaje que ocupa la mayor área relativa. Los principales criterios para identificarla son:

- **Extensión relativa:** A partir de ella se identifica la cobertura de mayor extensión, expresada en porcentaje, bien sea de carácter natural o modificada.
- **Grado de conectividad:** La matriz es el elemento más conectado (menos fraccionado) del paisaje.

– Parche o fragmento

Se define como una superficie no lineal de tamaño variable, que difiere físicamente de sus alrededores y posee un grado de homogeneidad interno. Se definen cuatro tipos de parches:

- **Parche de perturbación:** Resulta de la perturbación de una pequeña área, al interior de una matriz.
- **Parche remanente:** Perturbación extensa de una matriz que deja una serie de “islas” no afectadas en su estado original, con poca o ninguna posibilidad de expansión o recuperación.
- **Parche de recursos ambientales:** Áreas con diferencias debidas, generalmente, a las características y variaciones del sustrato en cuanto al material parental o a su hidrología. Son de carácter más estable que los de perturbación.
- **Parche introducido:** Están estrechamente relacionados con la actividad humana, a través de la introducción de especies animales o vegetales durante actividades agropecuarias, mineras o de urbanización.

– Corredores

Son franjas angostas y alargadas, de forma y dirección variable, que atraviesan una matriz y difieren de ella.

– Grado de conectividad

Se refiere al fraccionamiento de la matriz, ya que es el elemento más conectado; con él se mide el porcentaje de continuidad del área. El cálculo del parámetro se realizó con base en el Índice porcentual por ocupación de uso. Como parámetros numéricos se considera

Conectividad	Porcentaje del área de la matriz
Alta	100 - 70
Media	<70 - 35
Baja	<35

El grado de porosidad, que es el complemento de la conectividad, se calcula numéricamente como un porcentaje, y su escala de clasificación es inversa con respecto a los valores de la Conectividad.

• Descripción de los elementos para la percepción del paisaje

Las múltiples acepciones que existen del paisaje están ramificadas hacia dos enfoques opuestos. El primero se define a través de modelos psicológicos de respuesta sensorial, y el segundo con un carácter más científico, por medio de ciencias naturales tales como la ecología y la geografía física. Sin embargo, al momento de comprender y analizar un paisaje determinado, es posible relacionar el carácter estético - emocional y el científico - racional.

La interpretación del paisaje se encuentra condicionada por los diversos grados de percepción que alcanzan a desarrollar las diferentes culturas. El hombre, con la interpretación constante del entorno, desarrolla un estado de conciencia del medio en que se desenvuelve, que puede generar un nivel de saturación y reconocimiento rutinario, que termina por disminuir su imagen sensorial y su valoración estético - emocional de dicho contexto.

La metodología empleada en la evaluación de la percepción del paisaje incluye la descripción de los elementos formales que lo componen en cuanto a color, textura y composición escénica; el estudio del espacio físico - geográfico, a través de los referentes espaciales de los pobladores de la zona; la identificación de diversas formas de valoración estético - emocional y el estado de conciencia del medio con el que interactúan.



3.3.2 Sistema biótico

3.3.2.1 Flora: Debido a que las áreas intervenidas por el proyecto hacen parte de zonas fuertemente antropizadas, donde la mayor parte de la cobertura vegetal resultado de la intervención antrópica (pastos manejados, plantaciones, cultivos) y las coberturas vegetales naturales (bosques secundarios y rastrojos) son de muy poca extensión, se optó por caracterizar los bosques secundarios mediante el levantamiento de transectos de longitud variable, y los rastrojos y pastizales con descripciones a nivel de composición de especies. Con la información obtenida en los transectos se hallaron los Índices de Valor de Importancia (IVI) de las distintas especies, a partir de los valores de densidad relativa (DR) y dominancia relativa (DoR), con el cual se identifica la importancia a nivel de flujo de energía de las diversas especies dentro del sistema.

En todas las áreas evaluadas se realizaron colecciones generales, especialmente de aquellas especies sobre las cuales se presentaron dudas en su identificación taxonómica, debido a que la mayor parte de las especies de la zona han sido muestreados en diferentes estudios y sus excicatas reposan en los diversos herbarios de la ciudad de Medellín. El material colectado fue determinado en el Herbario del Jardín Botánico de Medellín "Joaquín Antonio Uribe" (JAUM), donde todos los números colectados quedaron debidamente etiquetados.

3.3.2.2 Metodología para la evaluación de la fauna: Se realizaron observaciones de la fauna en general y censos de aves, en el área de influencia del proyecto Conexión vial Aburrá - Oriente. Para los censos, se utilizaron transectos de longitud no definida y puntos específicos para observaciones radiales. También se identificaron, anotaron y contaron las aves observadas o escuchadas. De acuerdo con Stiles y Roselli (1994) este método es muy útil en evaluaciones de corta duración, pues se obtiene mayor registro de las especies presentes en una zona que con otros métodos.

La población de la región aportó información complementaria sobre la fauna existente en la zona, mediante el reconocimiento de las especies de aves en las guías de Hilty y Brown (1986), Peterson (1980) y de mamíferos en las guías de Emmons (1990 y 1997). Estas entrevistas aportaron datos sobre el uso y el nombre que les dan a las diferentes especies en la región.

3.3.2.3 Metodología para la evaluación de los ecosistemas acuáticos: Con el fin de realizar una adecuada caracterización de las corrientes y definir la calidad biológica de las aguas, inicialmente se revisó la información secundaria existente, que se complementó con muestreos manuales y por medio de la red surber. El



método utilizado se definió de acuerdo con el sitio de muestreo y con las características de cada corriente, realizando un muestreo por estación y tomando tres réplicas con la red para los muestreos cuantitativos e invirtiendo un período de una hora en cada sitio.

Las muestras fueron empacadas en bolsas o en tarros plásticos y fijadas en alcohol al 70%, para posteriormente ser separadas e identificadas en el laboratorio a través de un estereomicroscopio y utilizando las claves taxonómicas de Roldán (1988), McCafferty (1981), Alvarez (sin publicar).y Pennak (1978).

3.3.2.4 Sitos de Muestreo: En general, los sitios de muestreo para la biota acuática y terrestre coincidieron, puesto que en los alrededores de las estaciones de muestreo de las diversas quebradas se hallaron también los rastrojos y bosques secundarios más representativos de la zona (véase plano AO-F1-DB-EI-043 a AO-F1-DB-EI-045

Tanto para el sector de Santa Elena como para el altiplano de Oriente, se realizó un recorrido de reconocimiento completo a lo largo del eje de la vía; en el primero se ubicaron sitios de muestreo en las quebradas La Aguada, Bonanza, La Espadera, La Salada, Media Agua y Santa Elena. En el sector del Altiplano de Oriente se realizaron muestreos en las quebradas La Leonera, El Hospital, Sajonia, El Riñón, La Cortada, El Yarumo, El Roble.

3.3.2.5 Instituciones visitadas en la recopilación de información secundaria: Las instituciones en la cuales se consiguió información para la caracterización biótica de la zona de influencia fueron:

- Jardín Botánico "Joaquín Antonio Uribe" (Herbario JAUM, Biblioteca)
- Universidad de Antioquia (Biblioteca, Departamento de Biología)
- Instituto Mi Río (Centro de documentación)
- Corantioquia (Centro de documentación)
- Cornare (Centro de documentación)
- Universidad Nacional, sede Medellín (Biblioteca)
- Fedemadera
- Sociedad Antioqueña de Ornitología (SAO)

- Museo de Historia Natural del Colegio San José

3.3.3 Sistema antrópico

Para el desarrollo de la caracterización de los aspectos antrópicos se recopiló información secundaria y primaria de varias fuentes, se realizaron visitas de campo, en las cuales se tomaron datos por medio de una entrevista o encuesta semiestructurada y abierta, aplicada a los habitantes del corredor vial. Esta información se complementó además con los resultados de la prediación. El procedimiento en cada uno de los componentes fue el siguiente:

3.3.3.1 Sociocultural. Para el valle del Aburrá se recolectó la información secundaria del Plan Estratégico Metropolitano y de diferentes documentos consultados en extensión cultural y para el valle de San Nicolás la fuente principal fue el trabajo de campo. En estas fuentes se identificaron los principales aspectos del patrimonio cultural de los dos Valles. Además, se tomaron recuentos de los momentos históricos más importantes que han marcado cambios en el sistema cultural de cada uno de ellos. En el área de estudio puntual, el ítem de mayor consideración fue el de los ejes articuladores como son la tipología familiar, el arraigo y la identidad.

3.3.3.2 Socioespacial. En cuanto a los *servicios sociales*, se hizo mayor énfasis en salud y educación, como los servicios básicos. Además de tomar los datos que aparecen en los anuarios, se realizó un censo en las instituciones educativas del área puntual para conocer las condiciones en las que se desarrollan los proyectos educativos y realizar un registro de la infraestructura y de los recursos físicos y académicos. Se consultó además la información existente en los hospitales regionales y municipales, Metrosalud y Seccional de Salud de Antioquia.

Para el análisis de los *servicios y espacios públicos*, se tuvo en cuenta la información de los Planes de Ordenamiento Territorial de los municipios de Rionegro y Medellín y los planos de las redes de algunos acueductos multiveredales de la zona de influencia puntual.

Para las *vías y transporte*, se recopiló información secundaria concerniente a la historia, evolución y desarrollo del sistema vial en la región, su articulación a la estructura del país, cuales fueron y son los lineamientos generales del Plan Vial Nacional y la manera en que el proyecto se integrará a ellos.



A nivel regional se analizaron los recorridos y las distancias de los poblados existentes entre sí, y a su vez, las alternativas de conexión con el valle del Aburrá. A nivel veredal, la información secundaria existente sobre el sistema vial fue muy deficiente, por lo que fue necesario realizar un reconocimiento de la zona; se consultó con las autoridades municipales y las comunidades aledañas al proyecto, la historia y evolución de las vías rurales en la zona y bajo que premisas fueron diseñados sus trazados.

La información de las familias habitantes en las *edificaciones* afectadas se tomó con base en la prediación y en los resultados de la encuesta puntual.

3.3.3.3 Sociodemográfico. A nivel regional, los datos se obtuvieron de los anuarios Estadísticos Municipales de Rionegro y Medellín y para el área puntual, de los resultados de la prediación y la encuesta que se aplicó en el corredor de la vía.

3.3.3.4 Socioeconómico. Para la recolección de la información primaria se realizaron varias visitas de campo, con el objetivo de evaluar la actividad económica y su dinámica. El uso del espacio, la vida cotidiana, las relaciones sociales que allí se presentan, brindan una valiosa información que con la observación anecdótica, ayudan a definir atributos de diversos fenómenos del estudio. Las conversaciones con diferentes funcionarios al igual que el estudio de prediación, ayudó a complementar la información recopilada.

En relación con las fuentes de información secundaria se recopiló de diversas publicaciones de entidades estatales y particulares como Sisben, Planeación Municipal y Departamental, Municipios Asociados del Oriente Antioqueño (MASORA), Secretarías de Agricultura, Desarrollo Comunitario, DANE, Cámaras de Comercio, Banco de la República, Fedesarrollo, CAMACOL, FENALCO, Universidades, CORNARE, ONG's, entre otras. Además se verificaron publicaciones de prensa como Portafolio, la República y la prensa municipal.

3.3.3.5 Sociopolítico. Para este componente se tomaron en cuenta los elementos y condiciones que acompañan el proceso del conflicto sociopolítico en la región del Oriente y del valle del Aburrá, tales como la presencia de actores del conflicto en el territorio, estrategias utilizadas para las actividades del mismo (masacres, secuestros, homicidios, otros). Los registros fueron obtenidos del banco de datos del Instituto Popular de Capacitación (IPC), así como de fuentes oficiales, en las cuales se llevan datos estadísticos que referencian los indicadores de violencia en el departamento de Antioquia.

3.3.3.6 Comunicaciones y Gestión Comunitaria. Se recolectó información secundaria por medio de la lectura y análisis de varios documentos, informes, medios de comunicación escritos y de textos sobre la temática. Luego se complementó con información de nivel primario. Para ello se visitaron las áreas de influencia del proyecto, donde existen organizaciones sociales y varios medios de comunicación locales, regionales y de carácter masivo, que tienen influencia en la zona del proyecto.

Es fundamental mencionar que esta realidad social es dinámica y cambiante y que la situación actual puede modificarse substancialmente con el paso del tiempo, así sea en un corto plazo, debido principalmente a la acción que ejercen los dos principales centros urbanos, la capital de Antioquia y el municipio de Rionegro.

3.4 DEFICIENCIAS DE INFORMACIÓN IDENTIFICADAS

En la realización del presente Estudio de Impacto Ambiental se detectaron las siguientes deficiencias de información, relacionadas con la zona de estudio:

3.4.1 Sistema abiótico

No hay estudios hidrogeológicos detallados en la zona de influencia del túnel, para poder definir si existe la posibilidad de la afectación de las aguas superficiales por la construcción del túnel. Por esta razón se planteó dentro del programa de monitoreo un estudio hidrogeológico

3.4.2 Sistema biótico

La información secundaria sobre los aspectos bióticos del altiplano del oriente antioqueño es bastante deficiente, tanto para fauna como para vegetación. En general, con excepción de los estudios de la zona de Piedras Blancas, la información se caracteriza por no tener soporte científico; en muchos de los casos se trata de reportes con sólo nombres comunes de las especies y no se registra ningún tipo de muestreo.

Los trabajos de investigación básica y aplicada sobre mamíferos que se han realizado en la región, no reflejan la situación actual de la zona; la mayor parte de la información secundaria está desactualizada, siendo los datos que se obtienen directamente en el campo, la única fuente de información reciente. Algo similar sucede con la información sobre aves en la zona del altiplano de oriente, donde la información más reciente es la obtenida durante las salidas de campo. Lo anterior, aunado a la carencia de otras fuentes actualizadas y confiables de



información, dificulta la estimación real de las poblaciones de las diferentes especies animales presentes en la zona.

3.4.3 Sistema antrópico

En la misma época que se estaba desarrollando el Estudio de Impacto Ambiental, los municipios estaban entregando sus Planes de Ordenamiento Territorial. Por esta razón, la información que se utilizó fue la existente en borradores que facilitaron las oficinas de planeación de Medellín y Rionegro y MASORA. Los últimos cambios o las actualizaciones de información no fueron considerados para este informe

Tabla 3.1 - Descripción de los elementos ambientales considerados

SISTEMA Componente Elemento	DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO
ABIÓTICO	
Aire	
Partículas	Calidad del aire definida en función de la existencia de material particulado, aerosoles, humos, etc.
Ruido	Sonidos que pueden causar molestias, reducción o pérdida total de audición en las personas y ahuyentar o causar stress en los animales.
Gases y olores	Calidad del aire medida por la presencia de gases contaminantes como CO _x , NO _x , SO _x y H ₂ S (ácido sulfhídrico), éste último producido por la descomposición anaeróbica de basuras y aguas negras, origen de malos olores.
Agua	
Biodegradables	Cantidad y estado de equilibrio de sustancias biodegradables que están normalmente adheridas al fondo o en suspensión en la corriente
Inertes	Cantidad de sustancias inertes suspendidas o transportadas por la corriente
Tóxicos	Sustancias que pueden causar intoxicación aguda o crónica a los seres vivientes que utilizan las aguas naturales. Modificación de las propiedades físicas y químicas (tensión superficial, salinidad, entre otras)
Morfodinámica	Estado de equilibrio de las corrientes en función de la geomorfología, geología, hidrología, flujo de aguas subterráneas, etc.
Suelo	
Características físicas	Características físicas de suelo: tamaño de grano, permeabilidad, porosidad, friabilidad y textura del suelo..
Propiedades químicas	Sustancias que pueden causar modificación de las propiedades químicas o bacteriológicas del suelo
Erodabilidad	Aspectos que puedan cambiar la estabilidad de las laderas produciendo la pérdida de la capacidad de recuperación de los suelos.
BIÓTICO	
Ecosistema terrestre	
Biocenosis (Características de la comunidad)	Es una agrupación de seres vivos que se caracterizan por su composición, número de especies y de individuos, que tienen parecidas exigencias ecológicas, a través de las cuales las especies están relacionadas. Se medirán los cambios en la composición de las poblaciones florísticas y faunísticas (número y abundancia de variedades, endemismos, especies amenazadas o en peligro, taxones indicadores).
Biopos (Características del hábitat)	Es un área geográfica de superficie o de volumen, que está sometida a unas condiciones ambientales características, que constituye el espacio vital de determinados seres vivos. Se evaluará la modificación de las condiciones ambientales (calidad y variedad) del espacio físico ocupado por las poblaciones vegetales y animales (cambios de temperatura, humedad, textura del suelo, pH, lluvia ácida, material particulado, etc.)



**Tabla 3.1 - Descripción de los elementos ambientales considerados
(Continuación)**

SISTEMA Componente Elemento	DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO
BIÓTICO	
Ecosistema Acuático	
Biocenosis (Características de la comunidad)	Es una agrupación de seres vivos que se caracterizan por su composición, número de especies y de individuos, que tienen parecidas exigencias ecológicas, a través de las cuales las especies están relacionadas; en este caso, con los cuerpos de agua. Cambio de número y abundancia de variedades faunísticas y florísticas. Alteración de relaciones tróficas.
Biotopos (Características del hábitat)	Es una extensión o área geográfica de superficie o de volumen, que está sometida a unas condiciones ambientales características, que constituye el espacio vital de determinados seres vivos. Cambio de características fisiográficas, hidráulicas, fisicoquímicas de los cuerpos de agua.
ANTRÓPICO	
Socio-Cultural	
Patrimoniales	Valor del sitio por sus características arqueológicas, históricas, culturales. Igualmente de manera puntual puede haber cierta simbología profunda asociada a lugares, imágenes, que tiene mucho peso en grupos humanos.
Ejes articuladores	Referentes territoriales, paradigmas, formas míticas, discursos que nuclean o cohesionan en un momento dado el sistema cultural, y que permiten a los grupos o individuos, reconocerse a sí mismos y se diferenciarse de otros.
Socio-Espacial	
Servicios sociales	Recursos físicos y humanos, para la satisfacción de necesidades básicas colectivas (educación, salud) en una zona determinada.
Servicios públicos	Conformación de las redes de agua, electricidad, alcantarillado y teléfono. Tomas y conducciones de agua, descoles, etc.
Paisaje	Percepción espacial entre lo natural, la topografía y el tratamiento de superficies, en lugares específicos del entorno, constituyendo referentes de localización e identidad.
Edificaciones	Elemento construido que corresponde a una función específica, es decir, está determinado por su uso (residencial, comercial, comunal, industrial, agropecuario.)
Espacio público	Áreas destinados al uso colectivo de circulación, reunión, contemplación, recreación y atención de servicios comunitarios, conformados por espacios abiertos, de libre acceso.
Estructura urbana	Conjunto de elementos arquitectónicos, configuradores y ordenadores de un sector, ciudad o poblado.
Vías y transporte	Estructura vial y de caminos, desde el punto de vista de su estado, de los puntos de origen y destino y de la frecuencia. Conexiones entre asentamientos y tipo de transporte.



**Tabla 3.1 - Descripción de los elementos ambientales considerados
(Continuación)**

SISTEMA Componente Elemento	DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO
ANTRÓPICO	
Socio- Espacial	
Planificación	Elementos dinamizadores del desarrollo y ordenadores del territorio, que pueden sufrir modificaciones ante la presencia de un proyecto.
Socio-Demografía	
Dinámica poblacional	Perspectivas de cambio en las variables poblacionales que inciden en las políticas de desarrollo y en la prestación de servicios básicos a la población.
Salubridad	Condiciones de salud, respecto a morbilidad, mortalidad y enfermedades endémicas, niveles de prevención de factores de riesgo, nutrición.
Socio-Económico	
Factores productivos	Áreas en las que se agregan los procesos de organización técnica y económica de algún factor productivo, con el fin de obtener resultados útiles. Ejercicios por medio de los cuales el sujeto económico resuelve su relación con los recursos escasos. La clasificación fundamental incluye consumo, producción y distribución de la renta real.
Sectores económicos	Ejercicios por medio de los cuales el sujeto económico resuelve su relación con los recursos escasos. La clasificación fundamental incluye consumo, producción y distribución de la renta real.
Socio-Político	
Relaciones de poder	Formas que asume el ejercicio de la capacidad de decisión, las cuales agencian distintas visiones y discursos, se expresan en ciertos centros de poder y tienen una mayor o menor capacidad de convocatoria e intervención en los asuntos públicos.
Actores sociales	Presencia de líderes y las relaciones existentes para definir los niveles de participación Alteración de los niveles de poder y de participación.
Organizaciones y gestión comunitaria	Capacidad y alcance del dinamismo de una población para articular respuestas a sus necesidades colectivas.



Tabla 3.2 - Descripción general de las actividades del proyecto

Actividad	Descripción
Actividades previas	Visitas de reconocimiento; levantamientos topográficos y apertura de trochas; perforaciones; presentaciones del proyecto, proceso de información y consulta.
Compra de predios	Proceso de negociación y desalojo de predios para construcción de obras y constitución de servidumbres; reubicación de familias afectadas; alinderamiento de terrenos adquiridos
Construcción del proyecto	
Contratación de mano de obra	Selección y vinculación de personal calificado y no calificado.
Demolición	Demolición de viviendas e infraestructura presente en el corredor de la vía.
Remoción de vegetación y descapote	Corte y disposición de vegetación arbórea y arbustiva en zona donde la vía va en superficie. Remoción de capa superficial del suelo para adecuación de sitios de: talleres, portales del túnel, plazoletas, campamentos, accesos temporales
Montaje de campamentos y construcciones temporales	Instalaciones temporales y talleres para el almacenamiento de maquinaria y equipos; sitio de reparación y mantenimiento de equipos, acopio de materiales para la construcción de vías y cuadrillas de obreros.
Excavaciones superficiales	Cortes y llenos para la construcción de la nueva vía. Préstamos y llenos para plazoletas u otras obras. No incluye transporte y disposición de los materiales.
Excavaciones subterráneas	Perforaciones, voladuras y remoción de materiales durante construcción del túnel. No incluye transporte y disposición de materiales.
Operación maquinaria	Movilización y operación de equipo pesado para las excavaciones, terraplenes, puentes, etc.
Transportes y acarreos	Tránsito de toda clase de vehículos para transporte de personal, maquinaria, equipos, materiales, provisiones y desechos dentro de la zona de obras.

**Tabla 3.2 - Descripción general de las actividades del proyecto
(Continuación)**

Actividad	Descripción
Disposición de sobrantes de excavación	Adecuación y operación de sitios para almacenar, en forma temporal o permanente, los residuos de las excavaciones.
Operación de plantas de trituración, concreto y asfalto	Clasificación , trituración y apilado de materiales estériles. Preparación de mezclas. Preparación y mezclado del asfalto.
Operación de talleres, almacenes y depósitos	Reparación y mantenimiento de equipos, que conlleva a la manipulación de volúmenes considerables de combustibles, lubricantes y disolventes
Disposición de residuos líquidos y sólidos	Recolección y tratamiento de efluentes líquidos con sustancias orgánicas o inorgánicas, tóxicas o no, provenientes de campamentos y talleres. Recolección, tratamiento y/o reciclaje de desechos de campamentos y talleres, o de subproductos de cualquier actividad constructiva.
Pavimentación	Imprimación de la carpeta asfáltica
Riego de valorización	Cobro de un dinero a los propietarios de los predios cercanos al proyecto, por la supuesta mejora que se le hizo al lote al mejorarle su accesibilidad.
Operación del proyecto	
Vía (circulación)	Flujo de vehículos durante la etapa de operación del proyecto
Mantenimiento	Actividades de reparación y adecuación del pavimento, bermas, taludes, estructuras y limpieza de la servidumbre de la vía



Tabla 3.3 Parámetros utilizados para la calificación del efecto

Parámetro	Definición
Tipo de impacto	<p>Hace referencia a las características benéficas o dañinas de un efecto y su calificación es de tipo cualitativo.</p> <ul style="list-style-type: none">• Positivo cuando se considera benéfico respecto al estado previo de la acción• Negativo cuando se considera adverso respecto al estado previo de la acción.
Probabilidad de ocurrencia	<p>Determina la posibilidad de que el impacto ocurra, o no, sobre el componente considerado y se califica en términos de probabilidad</p> <ul style="list-style-type: none">• Cierta: el efecto ocurrirá siempre• Probable: el efecto puede que ocurra, pero igualmente puede no ocurrir. Las probabilidades para ambos casos son similares.• Poco probable: con un nivel alto de probabilidad se puede esperar que el efecto no ocurrirá, sin embargo, existe un bajo porcentaje de probabilidad de que el impacto ocurra
Magnitud	<p>Hace referencia a la intensidad de una perturbación en el área de influencia que se le ha asignado. Puede expresarse en términos de área perturbada, de concentración de sustancia contaminante, del número de personas afectadas, etc.</p> <ul style="list-style-type: none">• Grande: si el evento puede perturbar o transformar radicalmente las características o estado del elemento.• Mediana cuando el evento perturbador puede generar cambios evidentes en el elemento• Pequeña si el evento perturbador puede generar cambios parciales apenas perceptibles en el elemento



Tabla 3.3 Parámetros utilizados para la calificación del efecto (Continuación)

Parámetro	Definición
Duración	<p>Califica el período de existencia del impacto de acuerdo con la siguiente escala:</p> <ul style="list-style-type: none">• Larga: cuando el efecto permanece por más de un año.• Media: cuando el efecto permanece durante meses.• Corta: cuando el efecto permanece por semanas
Velocidad	<p>Califica la velocidad de proceso del desarrollo del impacto desde que se inicia hasta que alcanza el máximo; se expresa como el tiempo necesario para alcanzar este nivel. Se utiliza la siguiente escala:</p> <ul style="list-style-type: none">• Rápida: cuando el máximo se alcanza en días o menos.• Media: cuando el máximo se alcanza en semanas• Lenta: cuando el máximo se alcanza en meses.

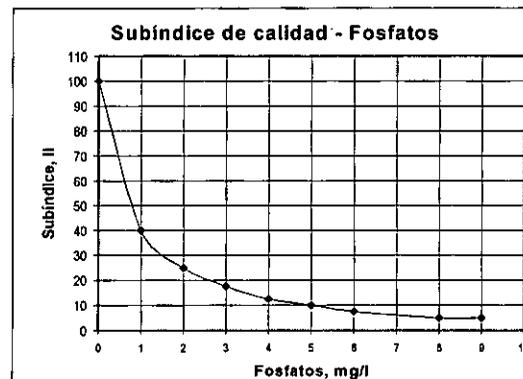
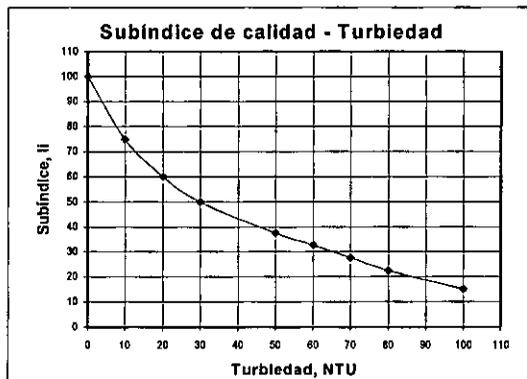
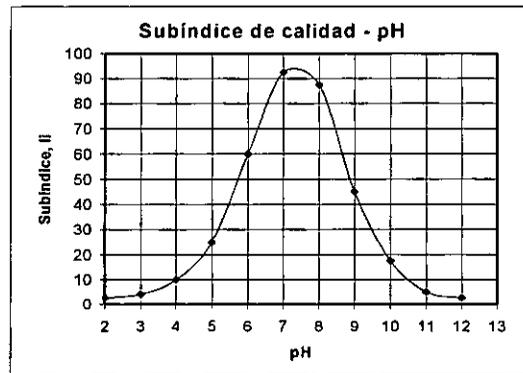
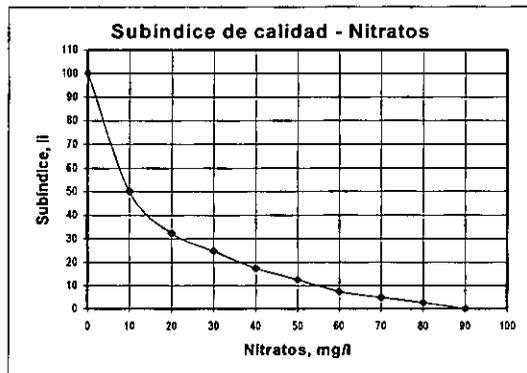


Figura 3.1 - Funciones del Índice de Calidad

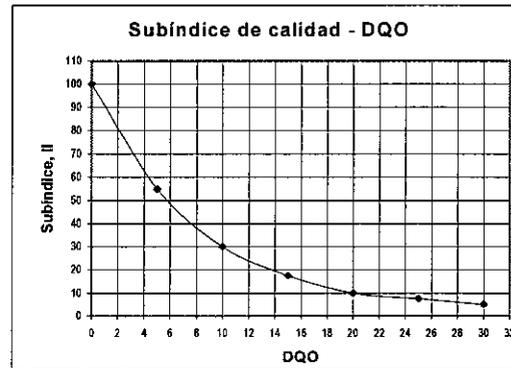
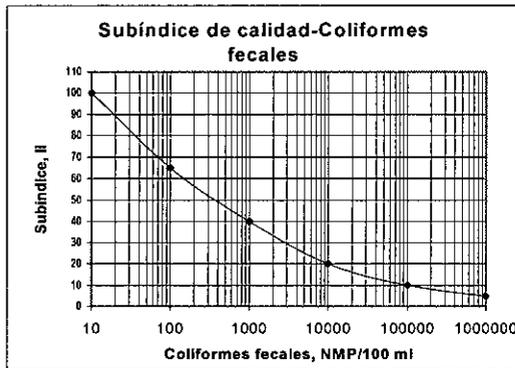
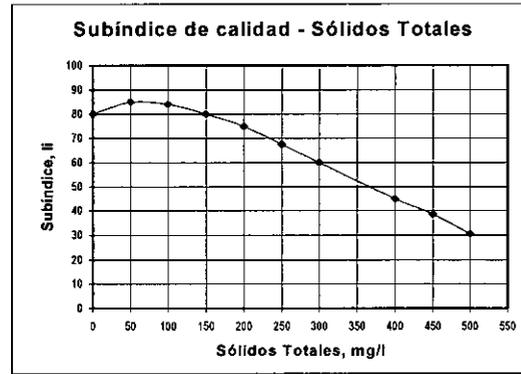
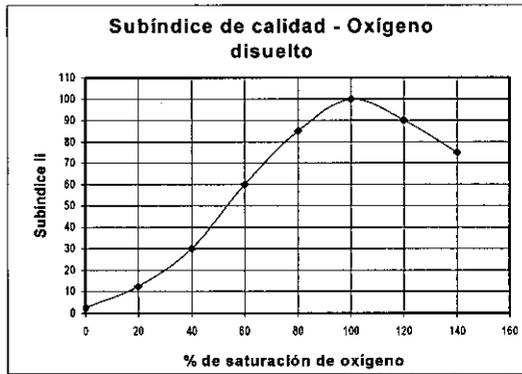
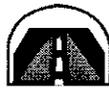


Figura 3.1 - Funciones del Índice de Calidad (Continuación)

Anexo_1.2_revisión información de entrada



FB 03 02. REVISIÓN DE INFORMACIÓN DE ENTRADA

Proyecto: Conexión Túnel Aburra-Oriente S.A	Código: 2028	Lote de control	Código	Primaria	
Lote de trabajo	Código	Área de especialidad: Ambiental	Código	Secundaria	X

No	Información requerida	Origen de la información	Fecha para la cual se requiere	Fecha de solicitud	Fecha de recepción	Características requeridas de la información	Revisor	Fecha de revisión	Resultados de la revisión
1	Levantamiento de suelos	IGAC INTEGRAL Consulta Biblioteca U. Nal Sede Medellín	Abril 2009	Abril 2009	Abril 2009	Clasificación por Asociaciones de los suelos en el área de influencia del proyecto	Clara Inés Arango M.	Abril 2009	Asociaciones de los suelos en el área de influencia del proyecto
2	Coberturas y usos del suelo	Área Metropolitana POT Medellín POT Rionegro IGAC INTEGRAL consulta Solingral	Abril 2009	Abril 2009	Abril 2009	Estudios actuales realizados sobre el Uso actual de los suelos y coberturas terrestres en el área de influencia directa e indirecta del proyecto Estudio Hidrogeológico.	Clara Inés Arango M	Abril 2009 Mayo 2009	Condiciones pasadas y actuales sobre el Uso de los suelos y coberturas terrestres en el área de influencia directa e indirecta del proyecto Abatimientos del nivel freático en algunos puntos del eje del proyecto
3	Uso potencial y vocación de los Suelos	Área Metropolitana POT Medellín POT Rionegro IGAC INTEGRAL consulta	Abril 2009	Abril 2009	Abril 2009	Investigaciones y estudios realizados para conocer el uso potencial y vocación de los suelos en el área de influencia directa e indirecta del proyecto	Clara Inés Arango M	Abril 2009	Investigaciones y estudios realizados para conocer el uso potencial y vocación de los suelos en el área de influencia directa e indirecta del proyecto

No	Información requerida	Origen de la información	Fecha para la cual se requiere	Fecha de solicitud	Fecha de recepción	Características requeridas de la información	Revisor	Fecha de revisión	Resultados de la revisión
4	EIA Proyecto conexión vial Aburra Oriente	INTEGRAL consulta	Abril 2009	Abril 2009	Abril 2009	Caracterización biofísica del área de influencia del proyecto	Clara Inés Arango M	Abril 2009	Caracterización biofísica del área de influencia del proyecto
5	Paisaje	INTEGRAL consulta Monografía EPM Internet	Abril 2009	Abril 2009	Abril 2009	Caracterización del paisaje en el área de influencia del proyecto Estudio sobre Paisaje	Clara Inés Arango M	Abril 2009	Caracterización del paisaje en el área de influencia del proyecto Análisis del impacto visual al paisaje y los parques eólicos
6	EIA Proyecto conexión vial Aburra Oriente	INTEGRAL consulta	Marzo 2009	Marzo 2009	Marzo 2009	Caracterización biofísica del área de influencia del proyecto	Diana Cristina Montoya Luz Mery Martínez y Alexandra Arango	Marzo 2009	Caracterización biofísica del área de influencia del proyecto
7	Caracterización flora de la microcuenca de la Quebrada Santa Elena	Área Metropolitana	Marzo 2009	Marzo 2009	Marzo 2009	Estudios actuales de composición florística	Diana Cristina Montoya	Marzo 2009	Estudios actuales de composición florística
8	Caracterización fauna terrestre y acuática de la microcuenca de la Quebrada Santa Elena	Área Metropolitana	Marzo 2009	Marzo 2009	Marzo 2009	Estudios actuales de composición de fauna terrestre y acuática	Luz Mery Martínez y Alexandra Arango	Marzo 2009	Estudios actuales de composición de fauna terrestre y acuática
9	Plan Maestro para el distrito de manejo integrado Arví-Valle de San Nicolás, Oriente Antioqueño en el 2006).	CORNARE - Universidad Católica de Oriente	Marzo 2009	Marzo 2009	Marzo 2009	Estudios de composición florística y faunística	Diana Cristina Montoya Luz Mery Martínez y Alexandra Arango	Marzo 2009	Estudios de composición florística y faunística
10	Plan Maestro Parque Regional Arví (unión temporal Fundación Natura- Holos Ltda. En el 2001	CORANTIOQUIA	Marzo 2009	Marzo 2009	Marzo 2009	Estudios de composición florística y faunística	Diana Cristina Montoya Luz Mery Martínez y	Marzo 2009	Estudios de composición florística y faunística

No	Información requerida	Origen de la información	Fecha para la cual se requiere	Fecha de solicitud	Fecha de recepción	Características requeridas de la información	Revisor	Fecha de revisión	Resultados de la revisión
							Alexandra Arango		
11	Plan de ordenación y manejo de la cuenca del Río Aburrá. Aspectos principales (MAVDT, Área Metropolitana del Valle de Aburrá, Cornare, Corantioquia y Universidad Nacional de Colombia sede Medellín en el 2007).	Área Metropolitana Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín	Abril 2009	Abril 2009	Abril 2009	Estudios de composición florística y faunística	Diana Cristina Montoya Luz Mery Martínez y Alexandra Arango	Abril 2009	Estudios de composición florística y faunística
12	Riqueza faunística en la cuenca de la quebrada Piedras Blancas. Revista Empresas Públicas de Medellín. Vol. 16 No. 1. 2007.	Universidad de Antioquia	Abril 2009	Abril 2009	Abril 2009	Estudios de composición fauna terrestre	Luz Mery Martínez	Abril 2009	Estudios de composición fauna terrestre
13	Roldan, Gabriel, Posada Andrés y Gutierrez Juan Carlos. 2001. Estudio Limnológico de los recursos Hídricos del Parque Piedras Blancas. Academia Colombiana de Ciencias exactas, física y Naturales. Editora Guadalupe Ltda.	Universidad de Antioquia	Abril 2009	Abril 2009	Abril 2009	Estudios hidrobiológicos	Alexandra Arango	Abril 2009	Estudios hidrobiológicos
14	EPM. 2004. Estudio de calidad de las corrientes mediante Bioindicación-BMWP y	Universidad Católica de Oriente	Abril 2009	Abril 2009	Abril 2009	Estudios de composición florística y faunística	Alexandra Arango	Abril 2009	Estudios hidrobiológicos

No	Información requerida	Origen de la información	Fecha para la cual se requiere	Fecha de solicitud	Fecha de recepción	Características requeridas de la información	Revisor	Fecha de revisión	Resultados de la revisión
	algunos parámetros de Calidad del agua. Universidad Católica de Oriente. Rionegro Antioquia.								
15	EIA Proyecto Conexión Vial Aburra Oriente	EIA INTEGRAL S.A	Febrero 2009	Febrero 2009	Febrero 2009	Aspectos generales del medio social, caracterización, evaluación, planes de manejo y monitoreo	Margarita Henao	Febrero 2009	Se observó que la información se encuentra desactualizada, debido a los años transcurridos desde la fecha de elaboración. Según contrato se debe realizar todo el proceso para la caracterización, evaluación de impactos y medidas de manejo del componente social. La información encontrada en el estudio, sirve de base para comparar las condiciones anteriores con las actuales.
16	Términos de Referencia, Sector Infraestructura, Estudio de Impacto Ambiental, Proyecto de Túneles y sus Accesos y vías	CONCESION TUNEL ABURRA ORIENTE S.A	Febrero 2009	Febrero 2009	Febrero 2009	Especificidades requeridas por la autoridad ambiental para realizar el ajuste al EIA del proyecto	Margarita Henao	Febrero 2009	Se revisan los lineamientos para el ajuste de los aspectos sociales del EIA. Se tendrán en cuenta para el área de influencia directa del proyecto, a excepción de lo referido a la participación comunitaria, que se realizará

No	Información requerida	Origen de la información	Fecha para la cual se requiere	Fecha de solicitud	Fecha de recepción	Características requeridas de la información	Revisor	Fecha de revisión	Resultados de la revisión
									posteriormente, antes de la etapa de construcción
17	Licencia Ambiental al proyecto Túnel Aburra-Oriente	CORNARE	Febrero 2009	Febrero 2009	Febrero 2009	Contenido de la resolución 1764 del 4 de julio de 2002, que otorga licencia ambiental al proyecto	Margarita Henao	Febrero 2009	Información sobre la licencia ambiental que avala la construcción del proyecto. Se analizan los datos relacionados con los aspectos sociales para tener en cuenta en el ajuste del estudio.
18	Informe final de prospección arqueológica	INTEGRAL S.A	Abril 2009	Abril 2009	Abril 2009	Evaluación, sitios identificados y plan de manejo	Diana Muñoz	Mayo 2009	Se obtuvo información sobre las actividades realizadas en dicho estudio, los resultados del mismo y las medidas de manejo propuestas para controlar los posibles impactos generados por el proyecto.
19	EIA Proyecto Conexión Vial Aburra Oriente	INTEGRAL S.A	Abril 2009	Abril 2009	Abril 2009	Caracterización cultural de la población del área de influencia del proyecto	Diana Muñoz	Mayo 2009	Caracterización cultural de la población del área de influencia indirecta y directa del proyecto

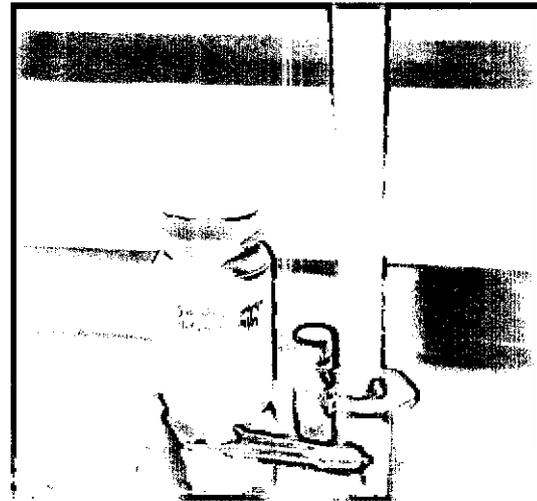
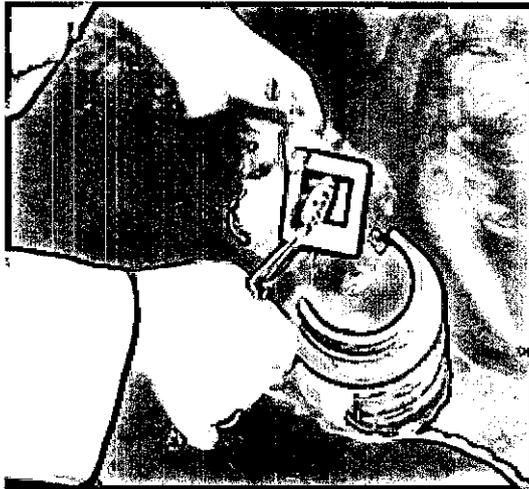
Anexo_1.3_estudio hidrogeológico (Digital)

Anexo_1.4_Registro fotográfico

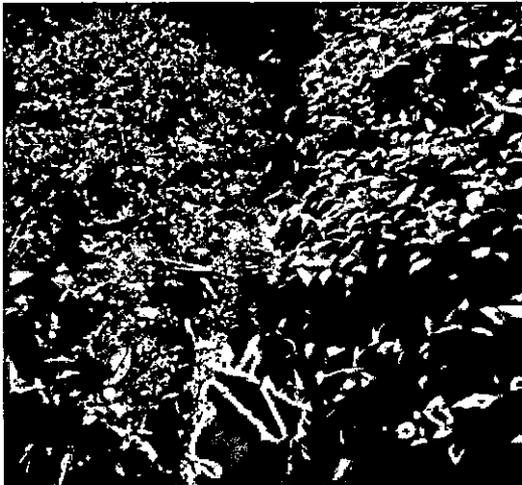
Anexo_1.4_Registro fotográfico



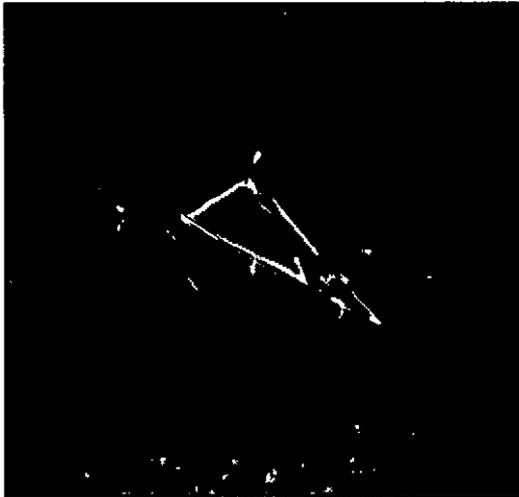
Medición de individuos.



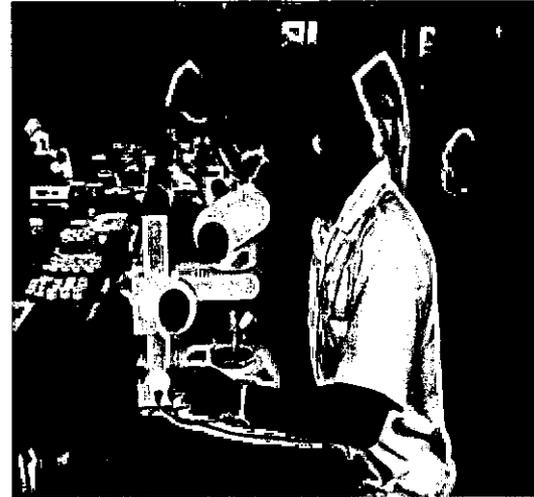
Metodologías de campo y laboratorio.



Lugares de muestreo macroinvertebrados, peces y perifiton.



Red Triangular para pesca



Identificación taxonómica

Registro de las metodologías de campo y laboratorio.

Anexo_1.5_ Ficha socioeconómica

Nombre y apellidos del jefe de familia: _____		Documento de identidad: _____		Número alfanumérico: _____	
Nombre y apellidos del propietario: _____		Documento de identidad: _____		Número alfanumérico: _____	
I. INFORMACION GENERAL					
1. Fecha de corte o toma de información: _____		2. Código familiar: _____		3. Sector del proyecto: _____	
4. Residencia actual: Municipio: _____ Barrio/vereda/corregimiento: _____		Dirección o zona: _____		Nombre del predio: _____	
5. Vivienda independiente: <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		6. Procedencia inicial: 1. <input type="checkbox"/> Rural 2. <input type="checkbox"/> Urbana		Municipio: _____	
7. Uso principal del suelo: <input type="checkbox"/> Agrícola <input type="checkbox"/> Pecuario <input type="checkbox"/> Comercial <input type="checkbox"/> Institucional <input type="checkbox"/> Forestal <input type="checkbox"/> Construcción con fines de arrendamiento <input type="checkbox"/> Recreativo <input type="checkbox"/> Sin actividad					
II. VIVIENDA Y SERVICIOS PÚBLICOS					
8. Área construida (M2): _____		14. Material de los techos (x)		20. Si la pregunta 18 es (1), frecuencia de recolección (x)	
9. Tipo de vivienda y uso (x)		15. Abastecimiento de agua (x)		21. Combustible para cocinar (predominante) (x)	
1. <input type="checkbox"/> Casa 3. <input type="checkbox"/> Cuarto 5. <input type="checkbox"/> Mixto Casa-negocio		1. <input type="checkbox"/> Paja o palma 4. <input type="checkbox"/> Losa o plancha		1. <input type="checkbox"/> 1 vez por semana 3. <input type="checkbox"/> Otro	
2. <input type="checkbox"/> Apartamento 4. <input type="checkbox"/> Cambucho o rancho		2. <input type="checkbox"/> Zinc 5. <input type="checkbox"/> Asbesto cemento		2. <input type="checkbox"/> 2 veces por semana	
10. Tenencia de la vivienda (x)		3. <input type="checkbox"/> Teja de barro 6. <input type="checkbox"/> No convencionales (cartón, lata, plástico)		21. <input type="checkbox"/> Leña o carbón 3. <input type="checkbox"/> Gas o electricidad	
1. <input type="checkbox"/> Propia 4. <input type="checkbox"/> Prestada		15. <input type="checkbox"/> Pila pública u otra fuente 4. <input type="checkbox"/> Pozo sin bomba		2. <input type="checkbox"/> Kerosén, petróleo, gasolina 4. <input type="checkbox"/> Otra	
2. <input type="checkbox"/> Arrendada 5. <input type="checkbox"/> Sucesión		2. <input type="checkbox"/> Acueducto 5. <input type="checkbox"/> Río, manantial		Cual	
3. <input type="checkbox"/> Posesión		3. <input type="checkbox"/> Carrotanque 6. <input type="checkbox"/> Pozo con bomba		22. Conexión a energía eléctrica (x)	
11. Documento de propiedad (x)		16. Espacios de la vivienda (#)		1. <input type="checkbox"/> Conexión con contador	
1. <input type="checkbox"/> Escritura 3. <input type="checkbox"/> Ninguno		1. <input type="checkbox"/> Sala 8. <input type="checkbox"/> Patio		2. <input type="checkbox"/> Conexión sin contador	
2. <input type="checkbox"/> Certificado o documento de compraventa		2. <input type="checkbox"/> Comedor 9. <input type="checkbox"/> Ducha		3. <input type="checkbox"/> Sin conexión	
12. Material de los pisos (xm)		3. <input type="checkbox"/> Sala-comedor 10. <input type="checkbox"/> Solar		23. Tipo de iluminación (x)	
1. <input type="checkbox"/> Tierra 4. <input type="checkbox"/> Baldosa, vinilo, tableta o ladrillo		4. <input type="checkbox"/> Cocina 11. <input type="checkbox"/> Bodega		1. <input type="checkbox"/> Energía 3. <input type="checkbox"/> Planta	
2. <input type="checkbox"/> Madera burda 5. <input type="checkbox"/> Alfombra o tapete de pared a pared		5. <input type="checkbox"/> Cuartos para dormir 12. <input type="checkbox"/> Garaje		2. <input type="checkbox"/> Vela 4. <input type="checkbox"/> Energía Solar	
3. <input type="checkbox"/> Cemento 6. <input type="checkbox"/> Mármol parqué o madera pulida		6. <input type="checkbox"/> Cuartos para dormir y otros usos 13. <input type="checkbox"/> Tienda		24. Conexión a teléfono (x)	
13. Material de las paredes (x)		7. <input type="checkbox"/> Cuarto múltiple 14. <input type="checkbox"/> Otro		1. <input type="checkbox"/> Con conexión a línea fija	
1. <input type="checkbox"/> Vivienda sin paredes		17. Servicio sanitario (x)		2. <input type="checkbox"/> Con telefonía móvil celular	
2. <input type="checkbox"/> Guadua, caña esterilla (material Vegetal)		1. <input type="checkbox"/> No tiene servicio sanitario 4. <input type="checkbox"/> Inodoro conectado a pozo séptico		3. <input type="checkbox"/> Con radiotelféfono	
3. <input type="checkbox"/> Zinc, tela, cartón, latas, plástico o desechos		2. <input type="checkbox"/> Letrina, Balsa en río 5. <input type="checkbox"/> Inodoro conectado a alcantarillado		4. <input type="checkbox"/> No tiene	
4. <input type="checkbox"/> Madera burda o cancel		3. <input type="checkbox"/> Inodoro sin conexión			
5. <input type="checkbox"/> Bahareque		18. El servicio sanitario es compartido <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> NA			
6. <input type="checkbox"/> Tapia pisada o adobe		19. Recolección de basuras (xm)			
7. <input type="checkbox"/> Bloque, ladrillo, piedra o material prefabricado		1. <input type="checkbox"/> La recoge el servicio de asco			
		2. <input type="checkbox"/> La llevan a un contenedor o basurero público			
		3. <input type="checkbox"/> La arrojan a un patio, lote, zanja, río, quebrada			
		4. <input type="checkbox"/> La queman o la entierran			

25. COMPOSICIÓN FAMILIAR (Ver tabla de códigos 1-21)										
Información actual										
No.	1 Nombres	2 Apellidos	3 Edad	4. Tipo de documento	5. Número del documento	6. Sexo	7. Estado civil	8. Parentesco familiar	9. Nivel de escolaridad (mayor 5 años)	
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										

Información actual							Información anterior- Historia				
10. Afiliación al sistema de salud	11. Tiempo de trabajo en años en el sitio (vivienda)	12. Actividad habitual	13. Último Sector donde se ha desempeñado (desempleado)	14. Posición ocupacional	15. Oficio Principal actual	16. Tiempo de ejercicio del oficio principal en años	17. Oficio complementario	18. Tiempo de ejercicio del oficio complementario en años	19. Ingreso mes (Suma de ingresos de las diferentes actividades)	20. Sector donde se ha desempeñado (predominante)	21. Tiempo de ejercicio en el sector

26. FAMILIOGRAMA - MAPA FAMILIAR

CONVENCIONES

-  : Mujer
-  : Hombre
-  : Relación Padres-hijos
-  : Hombre o mujer muerto
-  : Relación vigente
-  : Relación disuelta
-  : Grupo que cohabita en la vivienda
-  : Pareja conviviente
-  : Pareja no conviviente
-  : Numeración consecutiva con cuadro de registro familiar

TIPO DE FAMILIA

- | | |
|----|--------------|
| 1. | Nucleada |
| 2. | Compuesta |
| 3. | Extensa |
| 4. | Monoparental |
| 5. | Unipersonal |

Número de hogares en la familia

IV - ASPECTOS ECONÓMICOS Link con ficha económica especializada por actividad		
<p>27. Ingresos familiares mensuales (x) (promedio de últimos 3 meses)</p> <p>Ingresos</p> <p>1. <input type="checkbox"/> Menos de un SMLV</p> <p>2. <input type="checkbox"/> Uno y menos de Dos SMLV</p> <p>3. <input type="checkbox"/> Entre 2 y menos de 3 SMLV</p> <p>4. <input type="checkbox"/> Más de tres SMLV</p>	<p>28. Egresos familiares mensuales (x) (promedio de últimos 3 meses)</p> <p>Egresos</p> <p>1. <input type="checkbox"/> Menos de un SMLV</p> <p>2. <input type="checkbox"/> Uno y menos de Dos SMLV</p> <p>3. <input type="checkbox"/> Entre 2 y menos de 3 SMLV</p> <p>4. <input type="checkbox"/> Más de tres SMLV</p>	<p>29. Recibe la familia otros ingresos ?</p> <p>1. <input type="checkbox"/> Sí</p> <p>2. <input type="checkbox"/> No</p> <p>Cuáles? _____</p>
V - ASPECTOS DE EDUCACIÓN		
<p>30. Número de niños de 5 a 13 años que asisten a la escuela <input type="checkbox"/></p> <p>31. Número de niños de 5 a 13 años que no asisten a la escuela <input type="checkbox"/></p> <p>32. Razones para no acceder a la educación 5 a 13(x)</p> <p>1. <input type="checkbox"/> Falta de recursos</p> <p>2. <input type="checkbox"/> No desea estudiar</p> <p>3. <input type="checkbox"/> Distancia al centro educativo</p> <p>4. <input type="checkbox"/> Inexistencia de centros educativos</p> <p>5. <input type="checkbox"/> Discapacidad</p> <p>6. <input type="checkbox"/> Falta de cupos</p> <p>7. <input type="checkbox"/> Trabajo infantil</p> <p>8. <input type="checkbox"/> No Aplica</p> <p>9. <input type="checkbox"/> Otros</p> <p>Cuál _____</p> <p>33. Número de jóvenes de 14 a 18 años que asisten al colegio <input type="checkbox"/></p> <p>34. Número de jóvenes de 14 a 18 años que no asisten al colegio <input type="checkbox"/></p> <p>35. Razones para no acceder a la educación 14 a 18 (x)</p> <p>1. <input type="checkbox"/> Necesidad de trabajar</p> <p>2. <input type="checkbox"/> No desea estudiar</p> <p>3. <input type="checkbox"/> Distancia al centro educativo</p> <p>4. <input type="checkbox"/> Inexistencia de centros educativos</p> <p>5. <input type="checkbox"/> Discapacidad</p> <p>6. <input type="checkbox"/> Falta de cupos</p> <p>7. <input type="checkbox"/> No Aplica</p> <p>8. <input type="checkbox"/> Otros</p> <p>Cuál _____</p> <p>36. A qué centro educativo asisten los integrantes de la familia en edad escolar? _____</p>	<p>37. Cuántos minutos se demoran los estudiantes para llegar a la escuela _____</p> <p>38. Cómo se movilizan los estudiantes para llegar hasta la escuela (xm)</p> <p>1. <input type="checkbox"/> Bus o buseta</p> <p>2. <input type="checkbox"/> Bicicleta</p> <p>3. <input type="checkbox"/> Caminando</p> <p>4. <input type="checkbox"/> No Aplica</p> <p>5. <input type="checkbox"/> Otro</p> <p>Cuál _____</p> <p>39. Los miembros de la familia han recibido capacitación en algún tema específico?</p> <p>1. <input type="checkbox"/> Sí</p> <p>2. <input type="checkbox"/> No</p> <p>40. Temas de capacitación recibida por la familia (xm)</p> <p>1. <input type="checkbox"/> En comercio y servicios</p> <p>2. <input type="checkbox"/> En Desarrollo Humano</p> <p>3. <input type="checkbox"/> Temas de vivienda</p> <p>4. <input type="checkbox"/> Temas agropecuarios</p> <p>5. <input type="checkbox"/> No Aplica</p> <p>6. <input type="checkbox"/> Otros</p> <p>Cuáles _____</p> <p>41. Aspectos en los que desearían capacitarse (xm)</p> <p>1. <input type="checkbox"/> En comercio y servicios</p> <p>2. <input type="checkbox"/> En Desarrollo Humano</p> <p>3. <input type="checkbox"/> Temas de vivienda</p> <p>4. <input type="checkbox"/> Temas agropecuarios</p> <p>5. <input type="checkbox"/> Ninguno</p> <p>6. <input type="checkbox"/> Otros</p> <p>Cuáles _____</p>	
VI - ASPECTOS DE SALUD		
<p>42. Afiliación del jefe de hogar al sistema de seguridad social (x)</p> <p>1. <input type="checkbox"/> Régimen subsidiado Nivel <input type="checkbox"/></p> <p>2. <input type="checkbox"/> Régimen contributivo EPS _____</p> <p>3. <input type="checkbox"/> Ninguno</p> <p>43. Lugar donde acuden en enfermedad (x)</p> <p>1. <input type="checkbox"/> Hospital</p> <p>2. <input type="checkbox"/> Centro de Salud De Donde? _____</p> <p>3. <input type="checkbox"/> Puesto de Salud</p> <p>4. <input type="checkbox"/> IPS</p>	<p>44. Enfermedades frecuentes del grupo familiar (xm)</p> <p>1. <input type="checkbox"/> Accidente/ lesión</p> <p>2. <input type="checkbox"/> Cardiovasculares y del sistema circulatorio</p> <p>3. <input type="checkbox"/> Asociadas a los huesos y músculos</p> <p>4. <input type="checkbox"/> Gripe</p> <p>5. <input type="checkbox"/> Cefaleas</p> <p>6. <input type="checkbox"/> Ninguna</p> <p>7. <input type="checkbox"/> Otra</p> <p>Cuál _____</p>	<p>45. Tipo de recreación de la familia (xm)</p> <p>1. <input type="checkbox"/> Fiestas/fechas especiales</p> <p>2. <input type="checkbox"/> Deporte</p> <p>3. <input type="checkbox"/> Pasos</p> <p>4. <input type="checkbox"/> Ninguna</p> <p>5. <input type="checkbox"/> Otra</p> <p>Cuál _____</p> <p>46. Dónde se recrea la familia (xm)</p> <p>1. <input type="checkbox"/> En la vereda o el barrio</p> <p>2. <input type="checkbox"/> Por fuera del municipio</p> <p>3. <input type="checkbox"/> En la zona urbana del municipio</p> <p>4. <input type="checkbox"/> No aplica</p>

IX. CARACTERÍSTICAS DE LA DINÁMICA FAMILIAR		X. ASPECTOS CULTURALES, DE PARTICIPACIÓN Y ORGANIZACIÓN	
47. Roles familiares (xm) 1. Jefe de Hogar 1. <input type="checkbox"/> Padre 3 <input type="checkbox"/> Otro 2. <input type="checkbox"/> Madre Cúal _____ 2. Proveedor Económico 1. <input type="checkbox"/> Padre 3 <input type="checkbox"/> Otro 2. <input type="checkbox"/> Madre Cúal _____ 3. Crianza y Educación 1. <input type="checkbox"/> Padre 3 <input type="checkbox"/> Otro 2. <input type="checkbox"/> Madre Cúal _____ 4. Eje afectivo 1. <input type="checkbox"/> Padre 3 <input type="checkbox"/> Otro 2. <input type="checkbox"/> Madre Cúal _____		50. Dónde vivía antes de habitar la zona (x) 1. <input type="checkbox"/> Siempre ha vivido allí 5. <input type="checkbox"/> En otro departamento 2. <input type="checkbox"/> En otro lugar del municipio 6. <input type="checkbox"/> En el exterior 3. <input type="checkbox"/> En otro(s) municipios 7. <input type="checkbox"/> Otro 4. <input type="checkbox"/> En Medellín Dónde? _____	
48. Tiempo de la familia en la zona (x) 1. <input type="checkbox"/> Menos de 1 año 4. <input type="checkbox"/> De 11 a 15 años 2. <input type="checkbox"/> De 1 a 5 años 5. <input type="checkbox"/> Mas de 15 años 3. <input type="checkbox"/> De 6 a 10 años Cuantos? _____		51. Cómo llego a vivir en esta zona (x) 1. <input type="checkbox"/> Es propiedad familiar 4. <input type="checkbox"/> Por la pareja 2. <input type="checkbox"/> Compró o arrendó 5. <input type="checkbox"/> Desplazamiento forzado 3. <input type="checkbox"/> Por el trabajo 6. <input type="checkbox"/> Otro cómo? _____	
49. En qué lugares tiene parientes (xm) 1. <input type="checkbox"/> En la misma localidad 2. <input type="checkbox"/> En la cabecera del mismo municipio 3. <input type="checkbox"/> En localidades vecinas 4. <input type="checkbox"/> Otro Dónde? _____		52. Cuáles son los apellidos más comunes en la zona? _____ 53. Cuáles son los mitos y leyendas más conocidas en la zona? _____ 54. Cuáles personas son más reconocidas dentro de la comunidad? Por qué? _____	
60. Medios por los cuales la familia accede a la información (xm) 1. <input type="checkbox"/> Emisora radial 4. <input type="checkbox"/> Rumores o comentarios 2. <input type="checkbox"/> Televisión 5. <input type="checkbox"/> Otro 3. <input type="checkbox"/> Reuniones informativas Cuál? _____		55. Eventos culturales en los que participa la familia (xm) 1. <input type="checkbox"/> Fiestas patronales 4. <input type="checkbox"/> Bazares 2. <input type="checkbox"/> Fiesta popular local 5. <input type="checkbox"/> Otras celebraciones 3. <input type="checkbox"/> Navidad comunitaria 6. <input type="checkbox"/> Ninguna	
61. Qué hace cuando recibe información de interés general (x) 1. <input type="checkbox"/> Escucha la información y la tiene en cuenta 2. <input type="checkbox"/> Escucha la información y verifica lo entendido con las personas indicadas 3. <input type="checkbox"/> Escucha y difunde la información entre los interesados 4. <input type="checkbox"/> No le presta atención		56. Qué tipo de organizaciones existen dentro de la comunidad (xm) 1. <input type="checkbox"/> Junta de Acción comunal 6. <input type="checkbox"/> Cooperativa 2. <input type="checkbox"/> Grupo ecológico o cultural 7. <input type="checkbox"/> comité veredal o municipal 3. <input type="checkbox"/> asociación de padres de familia 8. <input type="checkbox"/> Asoc. Productivas o comerciales 4. <input type="checkbox"/> Grupo religioso 9. <input type="checkbox"/> Ninguna 5. <input type="checkbox"/> Asociación de mujeres 10. <input type="checkbox"/> Otra Cúal _____	
62. Ha recibido información sobre el proyecto? 1. <input type="checkbox"/> Sí 2. <input type="checkbox"/> No		57. Número de personas de la familia que participan en actividades comunitarias o pertenecen a alguna organización _____	
63. Qué sabe sobre el proyecto? _____		58. Tipo de organización en la que participa (xm) 1. <input type="checkbox"/> Acción comunal 6. <input type="checkbox"/> Cooperativa 2. <input type="checkbox"/> Grupo ecológico o cultural 7. <input type="checkbox"/> comité veredal o municipal 3. <input type="checkbox"/> asociación de padres de familia 8. <input type="checkbox"/> Asoc. Productivas o comerciales 4. <input type="checkbox"/> Grupo religioso 9. <input type="checkbox"/> No aplica 5. <input type="checkbox"/> Asociación de mujeres	
64. A través de que medios se enteró? _____		59. En que sitio se reúne generalmente la comunidad para realizar actividades de interés general? _____	
65. Disponibilidad para asistir a reuniones Día _____ Hora _____		XI. REGISTRO FOTOGRAFICO 1. Acceso al predio (vías) 6. Cubierta o techo 2. Vista frontal 7. Pisos 3. Vista posterior 8. Baño 4. Panorámica interna 9. Cocina 5. Panorámica externa 10. Registro de la familia	
66. Qué opinión tiene frente al proyecto? (x) 1 Favorable <input type="checkbox"/> 4 Ambivalencia <input type="checkbox"/> 2 Aceptación <input type="checkbox"/> 5 Resistencia <input type="checkbox"/> 3 Angustia <input type="checkbox"/> 6 Ninguna <input type="checkbox"/>		Doy fe que la información que suministró en esta ficha es real y verdadera. Nombre del encuestado: _____ Firma: _____ Tel (s): _____ Datos de la persona que diligenció el cuestionario: Nombre del encuestador: _____ Firma: _____	

N°	OBSERVACIONES
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	

REGISTRO DEL GRUPO FAMILIAR FICHA SOCIOECONOMICA								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Nº	Nombres y apellidos completos	Edad cumplida	Tipo de documento	Número del documento	Sexo	Estado civil	Parentesco familiar	Nivel de escolaridad (mayor de 5 años)
			1. CC		1. Hombre	1. Unión libre	1. Jefe familia	1. Ninguno
			2. TI		2. Mujer	2. Casado	2. Conyuge	2. Primaria incompleta
			3. Registro Civil			3. Viudo	3. Hijo (a)	3. Primaria completa
			4. Cedula de Extranjeria			4. Separado o divorciado	4. Otro pariente	4. Básica secundaria incompleta
			5. NIIP			5. Soltero	5. Abuelo (a)	5. Básica secundaria completa
			6. No aplica			6. No aplica	6. Tio Tia	6. Media incompleta
							7. Primo (a)	7. Media completa
							8. Nieto (a)	8. Técnico - tecnólogo incompleto
								9. Técnico - tecnólogo completo
								10. Universitario incompleto
								11. Universitario completo
								12. Postgrado
								13. No aplica

Municipio	Vereda o Barrio	Sector
1. Medellín	1. V. Las Palmas	1. Túnel Seminario
2. Rionegro	2. B. La Asomadera N° 3	2. Acceso Occidental
3. Guarne	3. B. Loreto	3. Túnel Santa Elena
	4. V. San Ignacio	4. Acceso Oriental
	5. V. Yarumal	
	6. V. La Convención	
	7. V. Playa Rica	
	8. V. Media Luna - C. Santa Elena	
	9. V. El cerro - C. Santa Elena	

Anexo 1.6 Ficha económica

**Información sobre actividades económicas
Agropecuarias**

Fecha <u>dd/mm/aaaa</u> <input style="width:150px;" type="text"/>		
Pais: <input style="width:100px;" type="text"/>	3 Departamento: <input style="width:100px;" type="text"/>	4 Municipio: <input style="width:100px;" type="text"/>
Vereda/ corregimiento/Barrio: <input style="width:200px;" type="text"/>		
I. INFORMACIÓN GENERAL DE LA FAMILIA		
Código familiar <input style="width:80px;" type="text"/>	Código de persona con actividad económica sin ficha familiar ni predial <input style="width:150px;" type="text"/>	
6 Persona encuestada <input style="width:300px;" type="text"/>	7 DI # <input style="width:100px;" type="text"/>	
8 Grupo de trabajo SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Aplicar Ficha grupal		
1. INFORMACIÓN GENERAL DE LA FAMILIA		
9 Tipo de tenencia del predio (la del propietario) (X)		
1 Con título <input type="checkbox"/>	2 Sin título <input type="checkbox"/>	3 Sucesión <input type="checkbox"/>
4 Comunitaria o colectiva étnico <input type="checkbox"/>	5 Comunitaria o colectiva no étnico <input type="checkbox"/>	
10 Tipo de tenencia de quien explota el predio Como aparece en la ficha predial (X)		
1 Propietario <input type="checkbox"/>	6 Sociedad <input type="checkbox"/>	
2 En posesión <input type="checkbox"/>	7 Agregado <input type="checkbox"/>	
3 Arrendatario <input type="checkbox"/>	8 Cooperativa <input type="checkbox"/>	
4 Viviente y aparcerero <input type="checkbox"/>	9 Tierras comunitaria o colectiva <input type="checkbox"/>	
5 Subarrendatario <input type="checkbox"/>	10 Sucesión <input type="checkbox"/>	
11	12	13
* Propietario del predio <input style="width:200px;" type="text"/>	DI # <input style="width:50px;" type="text"/>	Area del predio <input style="width:80px;" type="text"/> has.
* Si la persona encuestada no es el propietario <input style="width:200px;" type="text"/>	Codigo predial <input style="width:50px;" type="text"/>	

**Información sobre actividades económicas
Agropecuarias**

III. ACTIVIDADES PECUARIAS (para un período de un año)

PASTOS							
Pasto mejorado	Has	Pasto de corte	Has	Banco de proteínas	Has	45 Pasto natural	Has
Brachiaria		Kingras		Matarratón			
Uribe		Maralfalfa		Margaritón			
Estrella		Imperial		Quiebrabarrigo			
		Elefante		Leucaena			
42 Área Total	0	43 Área Total	0	44 Área Total	0	46 Área Total Pastos	
						47 Área en bosques	

COMPONENTE PECUARIO

Inventario				Comercialización					Costos directos año vacunos	Ingresos por año vacunos	Utilidad por año vacunos
VACUNOS	Nº	Vr. Unidad	Vr Total	unidad de medida	valor unidad	Venta (%)	Autoconsumo (%)	Trueque (%)		0	
Vacas horras			0								
Vacas en producción			0								
Temer@s 1 a 2 años			0								
novill@s de 2 a 3 años			0								
Crías menor de 1 año			0								
Toros			0								
Toretos			0								
Valor anual inventario vacuno			0								
AVES	Nº	Vr. Unidad	Vr Total	Unidad de medida	Valor unidad	Venta (%)	Autoconsumo (%)	Trueque (%)	Costos directos año aves	Ingresos por año aves	Utilidad por año aves
Gallina			0								0
Pollos			0								
Pavo			0								
Gallineta			0								
Pato			0								
Valor anual inventario aves			0								

**Información sobre actividades económicas
Agropecuarias**

PORCINOS	Nº	Vr. Unidad	Vr Total	Comercialización					Costos directos año porcinos	Ingresos por año porcinos	Utilidad por año porcinos
				Unidad de medida	Valor unidad	Venta (%)	Autoconsumo (%)	Trueque (%)			
Lechones			0								0
destetos			0								
levante			0								
Ceba			0								
Reproductor			0								
Hembras			0								
Valor anual inventario porcino			0	Total utilidad componente pecuario					0		
OTRAS ESPECIES	Nº	Vr. Unidad	Vr Total	Comercialización					Costos directos año otras especies	Ingresos por año otras especies	Utilidad por año otras especies
				Unidad de medida	Valor unidad	Venta (%)	Autoconsumo (%)	Trueque (%)			
Caprinos			0								0
Ovinos			0								
Peces			0								
Caballares			0								
Mulares			0								
Valor anual inventario otras especies			0								

70 Total jornales familiares 71 Total jornales asalariados

Producción anual de otros productos pecuarios							
Producto	Unidad	Producción año	Valor unitario	Valor total	Destino de la producción (%)= 100		
					autoconsumo	venta	trueque
Leche	lt						
Huevos	unidad						

80 Observaciones _____

**AJUSTE AL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO TÚNEL DE ORIENTE
INFORMACIÓN ECONÓMICA DE LAS FAMILIAS**

**Información sobre actividades económicas
Comercio y Servicios**

1 Fecha de toma de información **dd/mm/aaaa**
 2 País:
 3 Departamento:
 4 Municipio:
 5 Vereda/ corregimiento/Barrio:

I. INFORMACIÓN GENERAL DE LA FAMILIA

6 Código familiar 7 Código predial
 8 CODIGO DE PERSONA CON ACTIVIDAD ECONOMICA SIN FICHA FAMILIAR NI PREDIAL
 9 Persona encuestada DI #
 11 Grupo de trabajo SI No APLICAR FICHA GRUPAL
 12 Propietario del negocio DI #
 14 Tipo de negocio 1 Propio 2 Arrendado
 3 Subarrendado

15 Ubicación del establecimiento (X)

<input type="checkbox"/> 1 Local dentro de la vivienda	<input type="checkbox"/> 5 En el casco urbano
<input type="checkbox"/> 2 Lugar independiente de la vivienda dentro del predio	<input type="checkbox"/> 6 Otro municipio del departamento
<input type="checkbox"/> 3 Lugar independiente de la vivienda fuera del predio	<input type="checkbox"/> 7 Otro departamento
<input type="checkbox"/> 4 Ambulante	<input type="checkbox"/> 8 En otra localidad vecina

Cuáles?

16 Periodicidad con que se desarrolla la actividad 1 Permanente 2 Temporal

II DATOS DEL INMUEBLE DEL NEGOCIO (X)

17	1 Propio <input type="checkbox"/>	Área del local m ²	18	19
	2 Arrendado <input type="checkbox"/>	Nº Escritura	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="text"/>
	3 Prestado <input type="checkbox"/>	Nº Matricula inmobiliaria		<input type="text"/>
	4 Otro <input type="checkbox"/>	Cámara de comercio		<input type="text"/>
		Industria y comercio		<input type="text"/>
		RUT		<input type="text"/>

Si es transporte se indaga

III. Datos del vehículo: (sólo si es de transporte de carga o pasajeros)

20 Tipo de vehículo 23 Marca 25 Modelo
 21 Capacidad 24 Placa
 22 Matrícula N° 26 Ruta(entr

27 Tenencia: 1 Propio 2 Conductor 29
 28 Nombre del conductor DI #

Si el entrevistado es el conductor, averiguar nombre del propietario y documento de identidad

30 Nombre 31 DI #

32 El vehículo está afiliado a una empresa Si No A cuál
 33 Tiempo de afiliación - Meses - (se refiere al del prop. de vehículo)

**AJUSTE AL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO TÚNEL DE ORIENTE
INFORMACIÓN ECONÓMICA DE LAS FAMILIAS**

**Información sobre actividades económicas
Comercio y Servicios**

IV. Actividad complementaria	
34 Ubic. de la actividad	
35 Ingreso prom mensual \$	

V. ESTADO DE RESULTADOS POR ACTIVIDAD DE COMERCIO Y SERVICIOS	
Item	Valor \$
36 Total ventas mensuales (ingresos)	
37 Total gastos y costos mensuales (Incluye personal contratado e intereses si los hay)	
38 Utilidad mensual (antes de impuestos)	0

Valoración de activos			
Activos fijos			
Descripción del activo	Cantidad	Vr unitario	Valor total
			0
			0
			0
			0
			0
			0
			0
43 TOTAL ACTIVOS FIJOS			0

Activos corrientes							
Descripción del activo	Período				Cantidad	Vr unitario	Valor total
	Mes	Trimestre	Semestre	Año			
							0
							0
							0
							0
							0
							0
							0
							0
							0
							0
							0
							0
							0
							0
49 TOTAL ACTIVOS CORRIENTES							0

50 Observaciones:

Ejemplos de activos fijos: local, congeladores, mesas, sillas, exhibidores, vitrinas, estantes, billares, equipos de sonido, otros equipos, instrumentos de trabajo, etc

Se entiende por activos corrientes aquellos activos que son susceptibles de convertirse en dinero en efectivo en un periodo inferior a un año. Ejemplo: materia prima, mercancía terminada. (Inventario mensual promedio)

AJUSTE AL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO TÚNEL DE ORIENTE
INFORMACIÓN ECONÓMICA DE LAS FAMILIAS
Información sobre actividades económicas
Comercio y Servicios

VI. EMPLEOS GENERADOS EN ACTIVIDADES DE COMERCIO Y SERVICIOS (incluye los familiares)				
# Empleos ocasionales por año				
Nombre	DI #	Período	Días/Período	Días / Año
56 Total días en empleos ocasionales / año				0
# Empleos permanentes por año				
Nombre	DI #		Cargo	
60 Total empleos permanentes por año				0

61 Observaciones

VII. PROVEEDORES LOCALES			
Nombre	DI (cedula o NIT)	Producto	Lugar residencia

VIII. INGRESOS - EGRESOS			
66 Costos directos		Costos de personal	
Mercancía / mes		Costo personal permanente / mes	
Materias primas / mes		Costo personal permanente / año	0
Costo servicios públicos / mes		Costos personal ocasional / año	
IVA / mes		Total costo de personal por año	0
Otros costos / mes		Promedios y Totales	
Total costos directos / mes	0	Valor promedio de ventas al mes	
Total costos directos por año	0	Valor promedio de ventas al año	0
Costos fijos		total ingresos por año	
Costo arriendo / mes		total egresos por año	
Seguros / mes		Utilidad por año	0
Total costos fijos / mes	0		
Total costos fijos por año	0		

**AJUSTE AL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO TÚNEL DE ORIENTE
INFORMACIÓN ECONÓMICA DE LAS FAMILIAS**

**Información sobre actividades económicas
Comercio y Servicios**

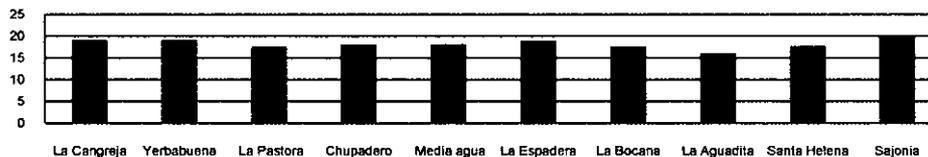
<p>Doy Fé que la información que suministro en la presente ficha es real y puede ser verificada.</p>	
Nombre del encuestado: _____	Nombre presidente JAC: _____
Firma del encuestado _____	_____
Documento de identidad _____	Firma presidente JAC: _____
Teléfonos _____	_____
Huella digital 	Nombre personero municipal o delegado _____
_____	Firma personero municipal o delegado _____
Fecha de encuesta: _____	_____
Coordenadas enlazadas a la ficha predial: _____	_____

#	OBSERVACIONES
1	
2	
3	
4	
5	

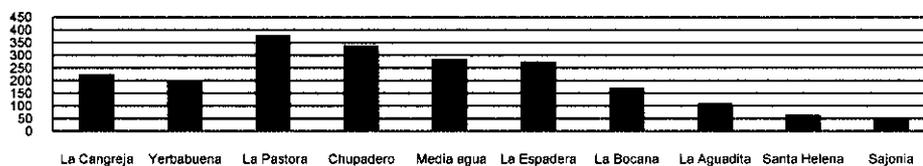
**Anexo_3.1_resultados parámetros fisicoquímicos y
microbiológicos**

Anexo_3.1_Resultado de parámetros fisicoquímicos y microbiológicos.

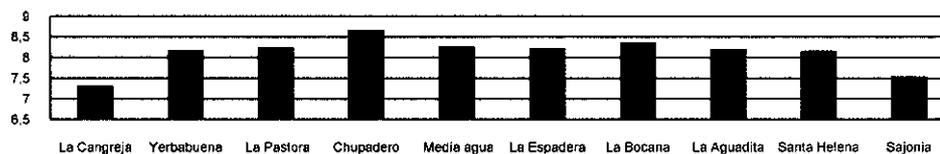
Variación Temperatura C°



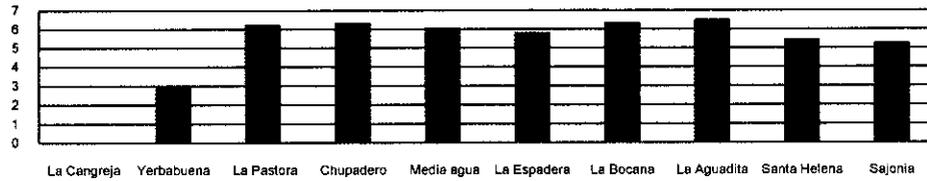
Variación Conductividad us/cm



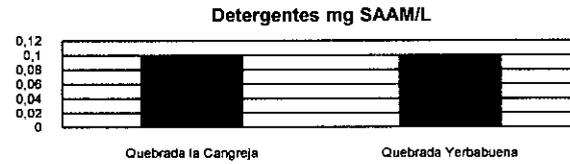
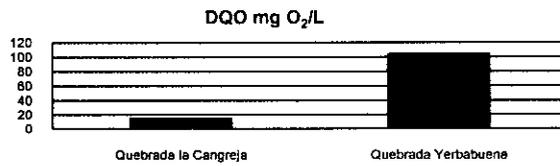
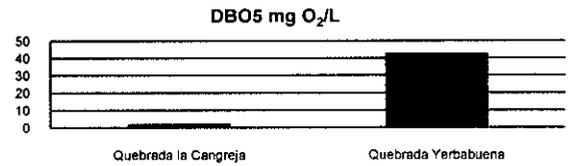
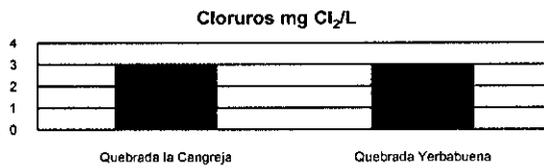
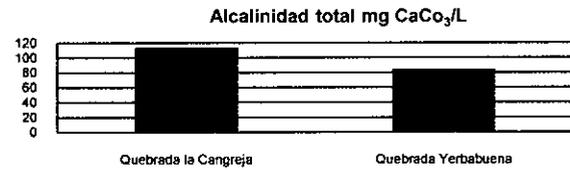
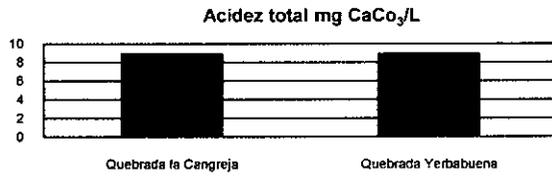
Variación pH UND

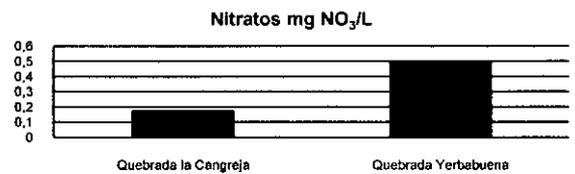
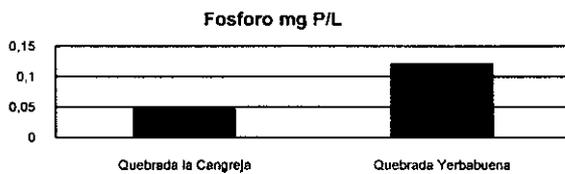
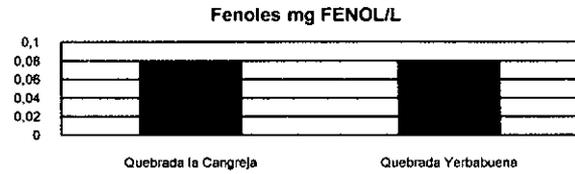
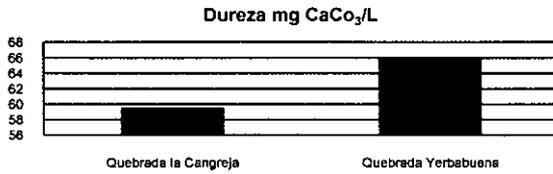


Variación Oxígeno disuelto mg/L

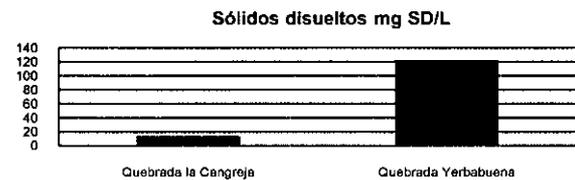
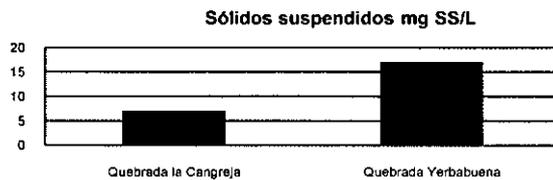
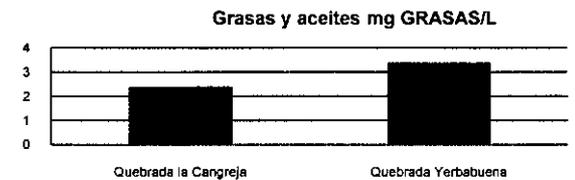
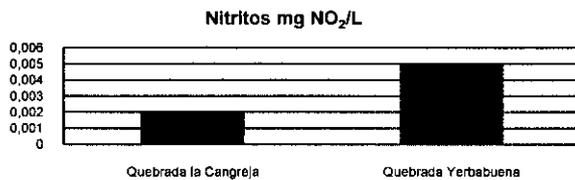


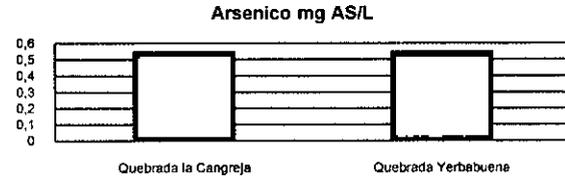
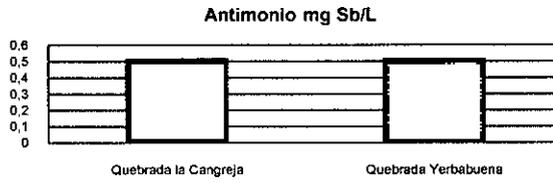
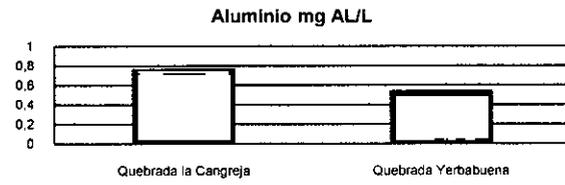
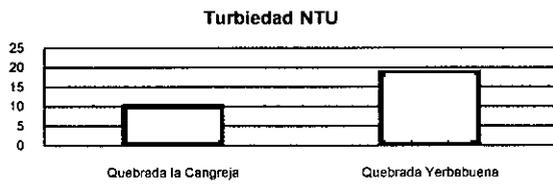
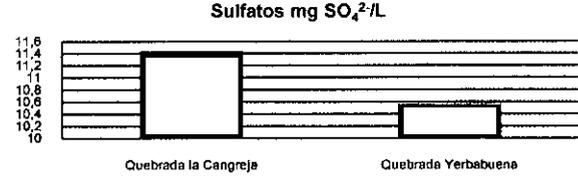
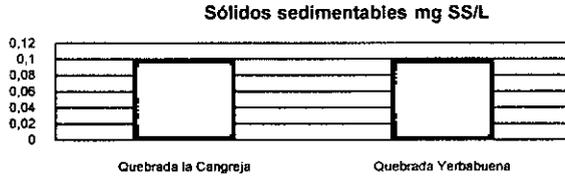
Variación de los parámetros medidos In situ 2009



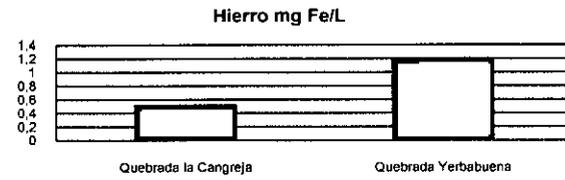
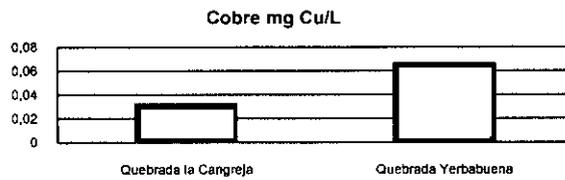
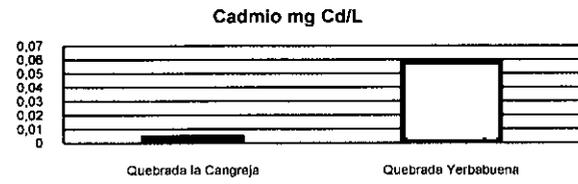
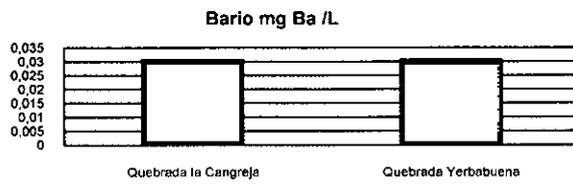


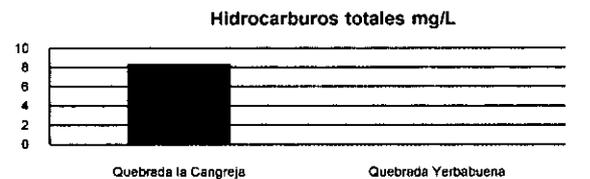
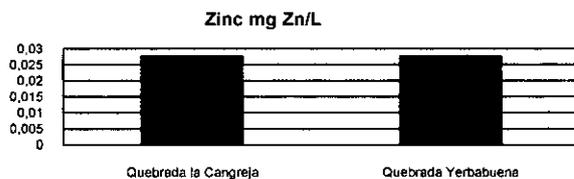
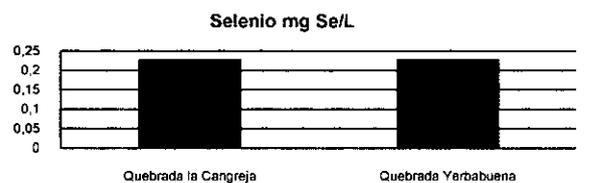
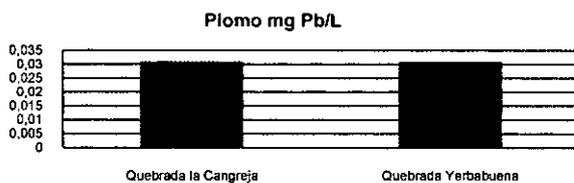
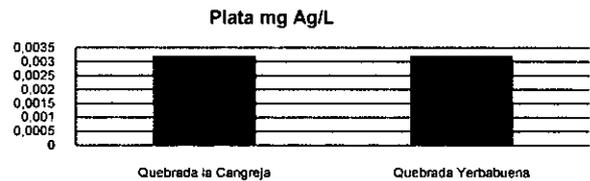
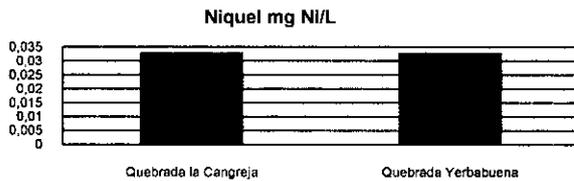
Variación de los parámetros fisicoquímicos medidos en el laboratorio 2009



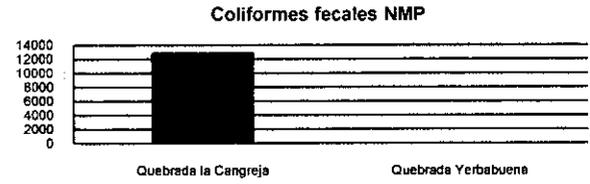
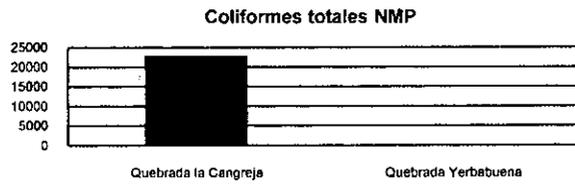


Variación de los parámetros fisicoquímicos medidos en el laboratorio 2009 (continuación)





Variación de los parámetros fisicoquímicos medidos en el laboratorio 2009 (continuación)



Variación parámetros microbiológicos

**Anexo_3.2_Reporte de resultados Laboratorio
Ambiental**



Calle 25B No. 85B - 15
 PBX (57) 1 - 295 2333
 E-mail: anteksa@anteksa.com
 www.anteksa.com
 Bogota, D.C. - Colombia



RT-5.10-56
 VERSION 1
 Pagina 1 de 1

REPORTE DE RESULTADOS DE LABORATORIO No. A-0644

Bogota D.C., Marzo 24 de 2009

DATOS DEL CLIENTE

EMPRESA :	UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA	NIT/C.C. :	890.902.922-6
SOLICITANTE :	BEATRIZ ELENA GOMEZ HOYOS		
CARGO :	JEFE DE LABORATORIO AMBIENTAL		
DIRECCION :	CIRCULAR 1A No 70-01	CIUDAD :	MEDELLIN
TELEFONO :	054-4159082 Ext. 18	FAX :	054-4159015
E-MAIL :	astrid.alvarez@upb.edu.co		
COTIZACION :	C34-08-0552	FECHA :	2008-06-06
CONTRATO No. :	N.E.	FECHA :	0000-00-00

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA

MUESTREO A CARGO DE :	CLIENTE
PLAN DE MUESTREO ANTEK No. :	N.A.
PROCEDIMIENTO DE MUESTREO :	N.A.
IDENTIFICACION DE MONITOREO :	N.E.
NUMERO TOTAL DE MUESTRAS :	1
PRODUCTO :	AGUA RESIDUAL INDUSTRIAL
LUGAR DE MUESTREO :	N.E.
FECHA DE MUESTREO :	N.E.
TIPO DE MUESTREO :	N.E.
FECHA DE RECEPCION DE LAS MUESTRAS :	2009-03-12
FECHA DE ANALISIS :	2009-03-12 AL 2009-03-20

REPORTE DE RESULTADOS

PARAMETRO	UNIDADES	TECNICA ANALITICA	LA CANGREJA
			ANTEK 6816
HIDROCARBUROS TOTALES	mg/L	EXTRACCION - INFRARROJO	8,35

N.E. : NO ESTABLECIDO N.A. : NO APLICA

OBSERVACIONES:

METODO DE ANALISIS UTILIZADO: STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER & WASTEWATER 21st EDITION 2005, APHA, AWWA, WEF.

RESULTADOS VALIDOS UNICAMENTE PARA LA(S) MUESTRA(S) ANALIZADA(S)
 PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL DE ESTE INFORME SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO

REVISO

REVISO

AUTORIZO

HENRY E. CASTRO N.
 Gerente

CARLOS A. GONZALEZ H.
 Direccion de Proyectos

SUSAN YANETH MERLO
 Direccion Tecnica y de Laboratorio



**Universidad
Pontificia
Bolivariana**

REPORTE DE RESULTADOS LABORATORIO AMBIENTAL

CÓDIGO: EP-FO-066
VERSIÓN: 01

CONSECUTIVO:
GIA2-225-09

COPIA No
000-09

SUPLEMENTO No
000-09

Página 1 de 2

TIPO DE MUESTRA:	PUNTUAL
FECHA DEL INFORME:	Marzo 17 de 2009
EMPRESA SOLICITANTE:	INTEGRAL S.A.
DIRECCIÓN:	Cr 46 #52-36 Edificio Vicente Uribe Rendon
TELÉFONO:	511 54 00 EXT. 505
INTERESADO:	Catalina Osorio

FECHA DE MUESTREO:	Marzo 06 de 2009
RESPONSABLE DEL MUESTREO:	Catalina Berdugo
FECHA DE RECEPCIÓN:	Marzo 06 de 2009
FECHA DE ANÁLISIS:	Marzo 06 a 17 de 2009
NOMBRE DE LA MUESTRA:	LA CANGREJA

ANÁLISIS	MÉTODO	UNIDADES	RESULTADO	INCERTIDUMBRE
ACIDEZ TOTAL	SM-2310	mg CaCO ₃ /L	Menor de 9.0	0.9
ALCALINIDAD TOTAL	SM-2320-B	mg CaCO ₃ /L	113.89	1.40
CLORUROS	SM-4500-CI-	mg Cl ₂ /L	Menor de 3.0	0.80
DBO ₅	SM-5210	mg O ₂ /L	2.44	1.58
DQO	SM-5220	mg O ₂ /L	Menor de 43.0	10.7
DETERGENTES	SM-5540-C	mg SAAM/L	Menor de 0.10	0.04
DUREZA TOTAL	SM-2340-B	mg CaCO ₃ /L	59.6	0.4
FENOLES	SM-5530	mg FENOL/L	Menor de 0.08	0.07
FÓSFORO TOTAL	SM-4500-P	mg P/L	0.048	0.010
NITRATOS	SM-4500-NO ₃ -B	mg NO ₃ /L	0.180	0.003
NITRITOS	SM-4500-NO ₂	mg NO ₂ /L	Menor de 0.002	0.001
GRASAS Y/O ACEITES	SM-5520-B	mg GRASAS/L	2.4	0.1
SÓLIDOS SUSPENDIDOS	SM-2540-D	mg SS/L	7.05	0.71
SÓLIDOS DISUELTOS	SM-2540-C	mg SD/L	14.50	0.01
SÓLIDOS SEDIMENTABLES	SM-2540-F	mL/L-h	Menor de 0.1	0.01
SULFATOS	SM-4500-SO ₄ ²⁻	mg SO ₄ ²⁻ /L	11.44	0.83
TURBIEDAD	SM-2130-B	NTU	10.7	0.17
ALUMINIO	SM-3500-Al	mg Al /L	0.772	0.021
ANTIMONIO	SM-3500-Sb	mg Sb /L	Menor de 0.521	0.021
ARSENICO	SM-3500-As	mg As /L	Menor de 0.552	0.044
BARIO	SM-3500-Ba	mg Ba /L	Menor de 0.031	0.001
CADMIO	SM-3500-Cd	mg Cd /L	Menor de 0.006	0.003
COBRE	SM-3500-Cu	mg Cu /L	Menor de 0.033	0.002
CROMO	SM-3500-Cr	mg Cr/L	Menor de 0.088	0.006
HIERRO	SM-3500-Fe	mg Fe/L	0.534	0.042

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA GRUPO DE INVESTIGACIONES AMBIENTALES
CIRCULAR 1° No 70 - 01 BARRIO LAURELES, BLOQUE 11 INGENIERÍAS SEGUNDO PISO. MEDELLÍN - COLOMBIA
SI TIENE ALGUNA INQUIETUD SOBRE LA CALIDAD DEL SERVICIO FAVOR COMUNICARSE CON NOSOTROS
TELEFAX: 415 9082. CONMUTADOR: 415 9015 EXT. 6205 - 6210 - 6215 E-Mail: laboratorio.ambiental@upb.edu.co



**Universidad
Pontificia
Bolivariana**

**REPORTE DE RESULTADOS
LABORATORIO AMBIENTAL**

CÓDIGO: EP-FO-066
VERSIÓN: 01

CONSECUTIVO:
GIA2-225-09

COPIA No
000-09

SUPLEMENTO No
000-09

Página 2 de 2

NIQUEL	SM-3500-Ni	mg Ni /L	Menor de 0.033	0.002
PLATA	SM-3500-Ag	mg Ag/L	Menor de 0.0032	0.0001
PLOMO	SM-3500-Pb	mg Pb/L	Menor de 0.031	0.001
SELENIO	SM-3500-Pb	mg Se/L	Menor de 0.230	0.009
ZINC	SM-3500-Zn	mg Zn/L	Menor de 0.028	0.001

ACLARACIÓN: Los anteriores resultados son válidos únicamente para la muestra analizada; son de carácter confidencial y de propiedad del cliente. No se permite la reproducción parcial y/o total del informe sin autorización del Grupo de Investigaciones Ambientales.

OPINIONES: El personal del Laboratorio Ambiental se abstiene de hacer comentarios, interpretaciones o recomendaciones acerca de los resultados, debido, al desconocimiento de la información relacionada con el proceso en cuestión.

GRASAS Y/O ACEITES: Extracción con Éter.

ACLARACIONES

"Laboratorio acreditado por el IDEAM para los parámetros Alcalinidad, Cloruros, Nitrógeno Total Kjeldahl, Sulfatos, Conductividad Eléctrica, Nitratos, Nitritos, Fósforo Total, Fenoles Totales, DQO, DBO₅, Magnesio, Calcio, Cobre, Plomo, Níquel, Arsénico, Sodio, Potasio, Cobalto, Dureza Total, pH, Sólidos Disueltos Totales, Hierro, Zinc, Manganeso, Cadmio, Sólidos Sedimentables, Sólidos Volátiles, Oxígeno Disuelto, Turbiedad, Mercurio, Grasas y Aceites, Detergentes, Sulfuro, Nitrógeno Amoniacal, Ortofosfatos, Sólidos Suspendedos Totales, Sólidos Totales, Aluminio, Antimonio, Cromo total, Cromo Hexavalente, DBO₅, DQO, Selenio, Muestreo: Simple, Compuesto e Integrado, según Resolución 0429, del 28 de Noviembre de 2008.



ANÁLISIS SUBCONTRATADOS

ANÁLISIS	LABORATORIO SUBCONTRATADO
ANALISIS MICROBIOLÓGICO	Centro de estudios y de investigación en biotecnología (CIBIOT)
HIDROCARBUROS TOTALES	ANTEK.S.A

CONTROL DEL INFORME	PROFESIÓN Y NOMBRE	FIRMAS Y SELLO
RESPONSABLES DEL ENSAYO	Tec. Qco Julian Dario Zapata	
	Tec. Qco Jose Luis Montoya	
	Tec. Qca Astrid Margarita Alvarez	
RESPONSABLE DEL INFORME	Qca. Esp. Beatriz Elena Gómez Hoyos	
ACUSE DE RECIBO DEL CLIENTE		

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA GRUPO DE INVESTIGACIONES AMBIENTALES
CIRCULAR 1° No 70 – 01 BARRIO LAURELES, BLOQUE 11 INGENIERÍAS SEGUNDO PISO. MEDELLÍN - COLOMBIA
SI TIENE ALGUNA INQUIETUD SOBRE LA CALIDAD DEL SERVICIO FAVOR COMUNICARSE CON NOSOTROS
TELEFAX: 415 9082 CONMUTADOR: 415 9015 EXT. 6205 – 6210 – 6215 E-Mail: laboratorio.ambiental@upb.edu.co



Universidad
Pontificia
Bolivariana

CODIGO FO-CIBIOT-016

Página 1 de 1

LABORATORIO CIBIOT - ÁREA MICROBIOLOGIA

Reporte de resultados

EMPRESA SOLICITANTE	INTEGRAL S.A
INTERESADO	Ing.
CÓDIGO DEL LABORATORIO	CIBIOT1-048-09
DESCRIPCIÓN	Quebrada la cangreja
FECHA MUESTREO	06-03-2009
FECHA ANÁLISIS	06-03-2009
FECHA INFORME	11-03-2009

Método empleado	NMP de Coliformes totales y fecales sustrato definido LMX		
Microorganismos indicadores	Coliformes totales y <i>Escherichia coli</i> .		
Medio de cultivo 25°C	Caldo Fluorocult LMX		
NÚMERO MÁS PROBABLE DE COLIFORMES EN 100 mL DE MUESTRA			
Diluciones	10 ³	Serie de 5 tubos	Resultado
<i>Coliformes Totales</i>		5-0-0	23x10 ³
<i>Coliformes fecales (E. coli)</i>		5-0-0	13x10 ³
ACLARACION:			
Los anteriores resultados son válidos únicamente para las muestras analizadas; son de carácter confidencial y de propiedad del cliente. No se permite la reproducción parcial y/o total del informe sin autorización del Grupo CIBIOT- UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA			
El personal del laboratorio se abstiene de hacer comentarios, interpretaciones o recomendaciones acerca de los resultados, debido al desconocimiento de la información relacionada con el proceso			

CONTROL DE INFORME	PROFESION Y NOMBRE	
Responsable del ensayo	Bact. Esp. Mónica L. Cardona A.	
Responsable del informe	Bact. Esp. Mónica L. Cardona A.	

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA CENTRO DE ESTUDIOS Y DE INVESTIGACION EN BIOTECNOLOGIA
CIRCULAR 1º N° 70-01 BARRIO LAURELES, BLOQUE 11 2 PISO, MEDELLIN - COLOMBIA
SI TIENE ALGUNA INQUIETUD SOBRE LA CALIDAD DEL SERVICIO FAVOR COMUNICARSE CON NOSOTROS
TELEFONO 4159082 Ext.6791 E-Mail: cbiotmicro@upb.edu.co



Calle 25B No. 85B - 15
 PBX (57) 1 - 295 2333
 E-mail: anteksa@anteksa.com
 www.anteksa.com
 Bogota, D.C. - Colombia



RT-5.10-56
 VERSION 1
 Pagina 1 de 1

REPORTE DE RESULTADOS DE LABORATORIO No. A-0742

Bogota D.C., Abril 1 de 2009

DATOS DEL CLIENTE			
EMPRESA :	UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA	NIT/C.C. :	890.902.922-6
SOLICITANTE :	BEATRIZ ELENA GOMEZ HOYOS		
CARGO :	JEFE DE LABORATORIO AMBIENTAL		
DIRECCION :	CIRCULAR 1A No 70-01	CIUDAD :	MEDELLIN
TELEFONO :	054-4159082 Ext. 18	FAX :	054-4159015
E-MAIL :	astrid.alvarez@upb.edu.co		
COTIZACION :	C34-08-0552	FECHA :	2008-06-06
CONTRATO No. :	N.E.	FECHA :	0000-00-00

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA	
MUESTREO A CARGO DE :	CLIENTE
PLAN DE MUESTREO ANTEK No. :	N.A
PROCEDIMIENTO DE MUESTREO :	N.A
IDENTIFICACION DE MONITOREO :	N.E
NUMERO TOTAL DE MUESTRAS :	1
PRODUCTO :	AGUA
LUGAR DE MUESTREO :	N.E.
FECHA DE MUESTREO :	N.E
TIPO DE MUESTREO :	N.E
FECHA DE RECEPCION DE LAS MUESTRAS :	2009-03-20
FECHA DE ANALISIS :	2009-03-20 AL 2009-03-31

REPORTE DE RESULTADOS			
PARAMETRO	UNIDADES	TECNICA ANALITICA	LA YERBABUENA
			ANTEK 7567
HIDROCARBUROS TOTALES	mg/L	EXTRACCION - INFRARROJO	<0,08

N.E. : NO ESTABLECIDO N.A. : NO APLICA

OBSERVACIONES:

METODO DE ANALISIS UTILIZADO: STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER & WASTEWATER 21st EDITION 2005, APHA, AWWA, WEF.

RESULTADOS VALIDOS UNICAMENTE PARA LA(S) MUESTRA(S) ANALIZADA(S)
 PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL DE ESTE INFORME SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO

REVISO

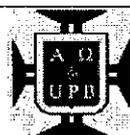
REVISO

AUTORIZO

HENRY E. CASTRO N.
 Gerente

CARLOS A. GONZALEZ H.
 Direccion de Proyectos

SUSAN YANETH MERLO
 Direccion Tecnica y de Laboratorio



Universidad
Pontificia
Bolivariana

REPORTE DE RESULTADOS LABORATORIO AMBIENTAL

CÓDIGO: EP-FO-066
VERSIÓN: 01

CONSECUTIVO:
GIA2-277-09

COPIA No
000-09

SUPLEMENTO No
000-09

Página 1 de 2

TIPO DE MUESTRA:	PUNTUAL
FECHA DEL INFORME:	Marzo 27 de 2009
EMPRESA SOLICITANTE:	INTEGRAL S.A.
DIRECCIÓN:	Cr 46 #52-36 Edificio Vicente Uribe Rendon
TELÉFONO:	511 54 00 EXT. 505
INTERESADO:	Catalina Osorio

FECHA DE MUESTREO:	Marzo 17 de 2009
RESPONSABLE DEL MUESTREO:	Catalina Berdugo
FECHA DE RECEPCIÓN:	Marzo 17 de 2009
FECHA DE ANÁLISIS:	Marzo 17 a 26 de 2009
NOMBRE DE LA MUESTRA:	LA YERBABUENA

ANÁLISIS	MÉTODO	UNIDADES	RESULTADO	INCERTIDUMBRE
ACIDEZ TOTAL	SM-2310	mg CaCO ₃ /L	Menor de 9.0	0.9
ALCALINIDAD TOTAL	SM-2320-B	mg CaCO ₃ /L	84.41	1.40
CLORUROS	SM-4500-Cl-	mg Cl ₂ /L	Menor de 3.0	0.80
DBO ₅	SM-5210	mg O ₂ /L	16.41	4.38
DQO	SM-5220	mg O ₂ /L	105.7	12.7
DETERGENTES	SM-5540-C	mg SAAM/L	Menor de 0.10	0.04
DUREZA TOTAL	SM-2340-B	mg CaCO ₃ /L	65.9	0.4
FENOLES	SM-5530	mg FENOL/L	Menor de 0.08	0.04
FÓSFORO TOTAL	SM-4500-P	mg P/L	0.122	0.010
NITRATOS	SM-4500-NO ₃ -B	mg NO ₃ /L	0.500	0.007
NITRITOS	SM-4500-NO ₂	mg NO ₂ /L	0.005	0.001
GRASAS Y/O ACEITES	SM-5520-B	mg GRASAS/L	3.4	0.1
SÓLIDOS SUSPENDIDOS	SM-2540-D	mg SS/L	17.10	4.23
SÓLIDOS DISUELTOS	SM-2540-C	mg SD/L	122.9	17.3
SÓLIDOS SEDIMENTABLES	SM-2540-F	mL/L-h	Menor de 0.1	0.01
SULFATOS	SM-4500-SO ₄ ²⁻	mg SO ₄ ²⁻ /L	10.56	0.82
TURBIEDAD	SM-2130-B	NTU	19.3	0.20
ALUMINIO	SM-3500-Al	mg Al /L	Menor de 0.550	0.017
ANTIMONIO	SM-3500-Sb	mg Sb /L	Menor de 0.521	0.021
ARSENICO	SM-3500-As	mg As /L	Menor de 0.552	0.044
BARIO	SM-3500-Ba	mg Ba /L	Menor de 0.031	0.001
CADMIO	SM-3500-Cd	mg Cd /L	Menor de 0.06	0.003
COBRE	SM-3500-Cu	mg Cu /L	0.067	0.004
CROMO	SM-3500-Cr	mg Cr/L	Menor de 0.088	0.006
HIERRO	SM-3500-Fe	mg Fe/L	1.22	0.04

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA GRUPO DE INVESTIGACIONES AMBIENTALES
CIRCULAR 1° No 70 - 01 BARRIO LAURELES, BLOQUE 11 INGENIERÍAS SEGUNDO PISO, MEDELLÍN - COLOMBIA
SI TIENE ALGUNA INQUIETUD SOBRE LA CALIDAD DEL SERVICIO FAVOR COMUNICARSE CON NOSOTROS
TELEFAX: 415 9082 CONMUTADOR: 415 9015 EXT. 6205 - 6210 - 6215 E-Mail: laboratorio.ambiental@upb.edu.co



**Universidad
Pontificia
Bolivariana**

REPORTE DE RESULTADOS LABORATORIO AMBIENTAL

CÓDIGO: EP-FO-066 VERSIÓN: 01	CONSECUTIVO: GIA2-277-09	COPIA No 000-09	SUPLEMENTO No 000-09	Página 2 de 2
----------------------------------	-----------------------------	--------------------	-------------------------	---------------

NIQUEL	SM-3500-Ni	mg Ni /L	Menor de 0.033	0.002
PLATA	SM-3500-Ag	mg Ag/L	Menor de 0.0032	0.0001
PLOMO	SM-3500-Pb	mg Pb/L	Menor de 0.031	0.001
SELENIO	SM-3500-Pb	mg Se/L	Menor de 0.230	0.009
ZINC	SM-3500-Zn	mg Zn/L	Menor de 0.028	0.001

ACLARACIÓN: Los anteriores resultados son válidos únicamente para la muestra analizada; son de carácter confidencial y de propiedad del cliente. No se permite la reproducción parcial y/o total del informe sin autorización del Grupo de Investigaciones Ambientales.

OPINIONES: El personal del Laboratorio Ambiental se abstiene de hacer comentarios, interpretaciones o recomendaciones acerca de los resultados, debido al desconocimiento de la información relacionada con el proceso en cuestión.

GRASAS Y/O ACEITES: Extracción con Éter.

ACLARACIONES

“Laboratorio acreditado por el IDEAM para los parámetros Alcalinidad, Cloruros, Nitrógeno Total Kjeldahl, Sulfatos, Conductividad Eléctrica, Nitratos, Nitritos, Fósforo Total, Fenoles Totales, DQO, DBO₅, Magnesio, Calcio, Cobre, Plomo, Níquel, Arsénico, Sodio, Potasio, Cobalto, Dureza Total, pH, Sólidos Disueltos Totales, Hierro, Zinc, Manganeseo, Cadmio, Sólidos Sedimentables, Sólidos Volátiles, Oxígeno Disuelto, Turbiedad, Mercurio, Grasas y Aceites, Detergentes, Sulfuro, Nitrógeno Amoniacal, Ortofosfatos, Sólidos Suspendidos Totales, Sólidos Totales, Aluminio, Antimonio, Cromo total, Cromo Hexavalente, DBO₅, DQO, Selenio, Muestreo: Simple, Compuesto e Integrado, según Resolución 0429, del 28 de Noviembre de 2008.



ANÁLISIS SUBCONTRATADOS

ANÁLISIS	LABORATORIO SUBCONTRATADO
ANALISIS MICROBIOLÓGICO	Centro de estudios y de investigación en biotecnología (CIBIOT)
HIDROCARBUROS TOTALES	ANTEK.S.A

CONTROL DEL INFORME	PROFESIÓN Y NOMBRE	FIRMAS Y SELLO
RESPONSABLES DEL ENSAYO	Tec. Qco Julian Dario Zapata	
	Tec. Qco Jose Luis Montoya	
	Tec. Qca Astrid Margarita Alvarez	
RESPONSABLE DEL INFORME	Qca. Esp. Beatriz Elena Gómez Hoyos	
ACUSE DE RECIBO DEL CLIENTE		

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA GRUPO DE INVESTIGACIONES AMBIENTALES
CIRCULAR 1° No 70 - 01 BARRIO LAURELES, BLOQUE 11 INGENIERÍAS SEGUNDO PISO. MEDELLÍN - COLOMBIA
SI TIENE ALGUNA INQUIETUD SOBRE LA CALIDAD DEL SERVICIO FAVOR COMUNICARSE CON NOSOTROS
TELEFAX: 415 9082 CONMUTADOR: 415 9015 EXT. 6205 - 6210 - 6215 E-Mail: laboratorio.ambiental@upb.edu.co



Universidad
Pontificia
Bolivariana

REPORTE DE RESULTADOS LABORATORIO AMBIENTAL

CÓDIGO: EP-FO-066
VERSIÓN: 01

CONSECUTIVO:
GIA2-277-09

COPIA No
000-09

SUPLEMENTO No
000-09

Página 1 de 2

TIPO DE MUESTRA:	PUNTUAL
FECHA DEL INFORME:	Marzo 27 de 2009
EMPRESA SOLICITANTE:	INTEGRAL S.A.
DIRECCIÓN:	Cr 46 #52-36 Edificio Vicente Uribe Rendon
TELÉFONO:	511 54 00 EXT. 505
INTERESADO:	Catalina Osorio

FECHA DE MUESTREO:	Marzo 17 de 2009
RESPONSABLE DEL MUESTREO:	Catalina Berdugo
FECHA DE RECEPCIÓN:	Marzo 17 de 2009
FECHA DE ANÁLISIS:	Marzo 17 a 26 de 2009
NOMBRE DE LA MUESTRA:	LA YERBABUENA

ANÁLISIS	MÉTODO	UNIDADES	RESULTADO	INCERTIDUMBRE
ACIDEZ TOTAL	SM-2310	mg CaCO ₃ /L	Menor de 9.0	0.9
ALCALINIDAD TOTAL	SM-2320-B	mg CaCO ₃ /L	84.41	1.40
CLORUROS	SM-4500-Cl-	mg Cl ₂ /L	Menor de 3.0	0.80
DBO ₅	SM-5210	mg O ₂ /L	16.41	4.38
DQO	SM-5220	mg O ₂ /L	105.7	12.7
DETERGENTES	SM-5540-C	mg SAAM/L	Menor de 0.10	0.04
DUREZA TOTAL	SM-2340-B	mg CaCO ₃ /L	65.9	0.4
FENOLES	SM-5530	mg FENOL/L	Menor de 0.08	0.04
FÓSFORO TOTAL	SM-4500-P	mg P/L	0.122	0.010
NITRATOS	SM-4500-NO ₃ -B	mg NO ₃ /L	0.500	0.007
NITRITOS	SM-4500-NO ₂	mg NO ₂ /L	0.005	0.001
GRASAS Y/O ACEITES	SM-5520-B	mg GRASAS/L	3.4	0.1
SÓLIDOS SUSPENDIDOS	SM-2540-D	mg SS/L	17.10	4.23
SÓLIDOS DISUELTOS	SM-2540-C	mg SD/L	122.9	17.3
SÓLIDOS SEDIMENTABLES	SM-2540-F	mL/L-h	Menor de 0.1	0.01
SULFATOS	SM-4500-SO ₄ ²⁻	mg SO ₄ ²⁻ /L	10.56	0.82
TURBIEDAD	SM-2130-B	NTU	19.3	0.20
ALUMINIO	SM-3500-Al	mg Al /L	Menor de 0.550	0.017
ANTIMONIO	SM-3500-Sb	mg Sb /L	Menor de 0.521	0.021
ARSENICO	SM-3500-As	mg As /L	Menor de 0.552	0.044
BARIO	SM-3500-Ba	mg Ba /L	Menor de 0.031	0.001
CADMIO	SM-3500-Cd	mg Cd /L	Menor de 0.06	0.003
COBRE	SM-3500-Cu	mg Cu /L	0.067	0.004
CROMO	SM-3500-Cr	mg Cr/L	Menor de 0.088	0.006
HIERRO	SM-3500-Fe	mg Fe/L	1.22	0.04

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA GRUPO DE INVESTIGACIONES AMBIENTALES
CIRCULAR 1° No 70 - 01 BARRIO LAURELES, BLOQUE 11 INGENIERÍAS SEGUNDO PISO. MEDELLÍN - COLOMBIA
SI TIENE ALGUNA INQUIETUD SOBRE LA CALIDAD DEL SERVICIO FAVOR COMUNICARSE CON NOSOTROS
TELEFAX: 415 9082 CONMUTADOR: 415 9015 EXT. 6205 - 6210 - 6215 E-Mail: laboratorio.ambiental@upb.edu.co



**Universidad
Pontificia
Bolivariana**

**REPORTE DE RESULTADOS
LABORATORIO AMBIENTAL**

CÓDIGO: EP-FO-066 VERSIÓN: 01	CONSECUTIVO: GIA2-277-09	COPIA No 000-09	SUPLEMENTO No 000-09	Página 2 de 2
----------------------------------	-----------------------------	--------------------	-------------------------	---------------

NIQUEL	SM-3500-Ni	mg Ni /L	Menor de 0.033	0.002
PLATA	SM-3500-Ag	mg Ag/L	Menor de 0.0032	0.0001
PLOMO	SM-3500-Pb	mg Pb/L	Menor de 0.031	0.001
SELENIO	SM-3500-Pb	mg Se/L	Menor de 0.230	0.009
ZINC	SM-3500-Zn	mg Zn/L	Menor de 0.028	0.001

ACLARACIÓN: Los anteriores resultados son válidos únicamente para la muestra analizada; son de carácter confidencial y de propiedad del cliente. No se permite la reproducción parcial y/o total del informe sin autorización del Grupo de Investigaciones Ambientales.
OPINIONES: El personal del Laboratorio Ambiental se abstiene de hacer comentarios, interpretaciones o recomendaciones acerca de los resultados, debido, al desconocimiento de la información relacionada con el proceso en cuestión.
GRASAS Y/O ACEITES: Extracción con Éter.

ACLARACIONES

“Laboratorio acreditado por el IDEAM para los parámetros Alcalinidad, Cloruros, Nitrógeno Total Kjeldahl, Sulfatos, Conductividad Eléctrica, Nitratos, Nitritos, Fósforo Total, Fenoles Totales, DQO, DBO₅, Magnesio, Calcio, Cobre, Plomo, Níquel, Arsénico, Sodio, Potasio, Cobalto, Dureza Total, pH, Sólidos Disueltos Totales, Hierro, Zinc, Manganeseo, Cadmio, Sólidos Sedimentables, Sólidos Volátiles, Oxígeno Disuelto, Turbiedad, Mercurio, Grasas y Aceites, Detergentes, Sulfuro, Nitrógeno Amoniacal, Ortofosfatos, Sólidos Suspendidos Totales, Sólidos Totales, Aluminio, Antimonio, Cromo total, Cromo Hexavalente, DBO₅, DQO, Selenio, Muestreo: Simple, Compuesto e Integrado, según Resolución 0429, del 28 de Noviembre de 2008.



ANÁLISIS SUBCONTRATADOS

ANÁLISIS	LABORATORIO SUBCONTRATADO
ANALISIS MICROBIOLÓGICO	Centro de estudios y de investigación en biotecnología (CIBIOT)
HIDROCARBUROS TOTALES	ANTEK.S.A

CONTROL DEL INFORME	PROFESIÓN Y NOMBRE	FIRMAS Y SELLO
RESPONSABLES DEL ENSAYO	Tec. Qco Julian Dario Zapata	
	Tec. Qco Jose Luis Montoya	
	Tec. Qca Astrid Margarita Alvarez	
RESPONSABLE DEL INFORME	Qca. Esp. Beatriz Elena Gómez Hoyos	
ACUSE DE RECIBO DEL CLIENTE		

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA GRUPO DE INVESTIGACIONES AMBIENTALES
 CIRCULAR 1° No 70 - 01 BARRIO LAURELES, BLOQUE 11 INGENIERÍAS SEGUNDO PISO. MEDELLÍN - COLOMBIA
 SI TIENE ALGUNA INQUIETUD SOBRE LA CALIDAD DEL SERVICIO FAVOR COMUNICARSE CON NOSOTROS
 TELEFAX: 415 9082 CONMUTADOR: 415 9015 EXT. 6205 - 6210 - 6215 E-Mail: laboratorio.ambiental@upb.edu.co



Universidad
Pontificia
Bolivariana

CODIGO FO-CIBIOT-016

Página 1 de 1

LABORATORIO CIBIOT - ÁREA MICROBIOLOGÍA

Reporte de resultados

EMPRESA SOLICITANTE	INTEGRAL SA
INTERESADO	CATALINA OSORIO
CÓDIGO DEL LABORATORIO	CIBIOT1-055-09
DESCRIPCIÓN	QUEBRADA YERBABUENA
FECHA MUESTREO	17-03-2009
FECHA ANÁLISIS	17-03-2009
FECHA INFORME	20-03-2009

Método empleado	NMP de Coliformes totales y fecales sustrato definido LMX
Microorganismos indicadores	Coliformes totales y <i>Escherichia coli</i> .
Medio de cultivo 25°C	Caldo Fluorocult LMX

NÚMERO MÁS PROBABLE DE COLIFORMES EN 100 mL DE MUESTRA

Diluciones	10 ³	Serie de 5 tubos	Resultado
Coliformes Totales		5-2-1	70
Coliformes fecales (<i>E. coli</i>)		5-2-1	70

ACLARACION:

Los anteriores resultados son válidos únicamente para las muestras analizadas; son de carácter confidencial y de propiedad del cliente. No se permite la reproducción parcial y/o total del informe sin autorización del Grupo CIBIOT- UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA

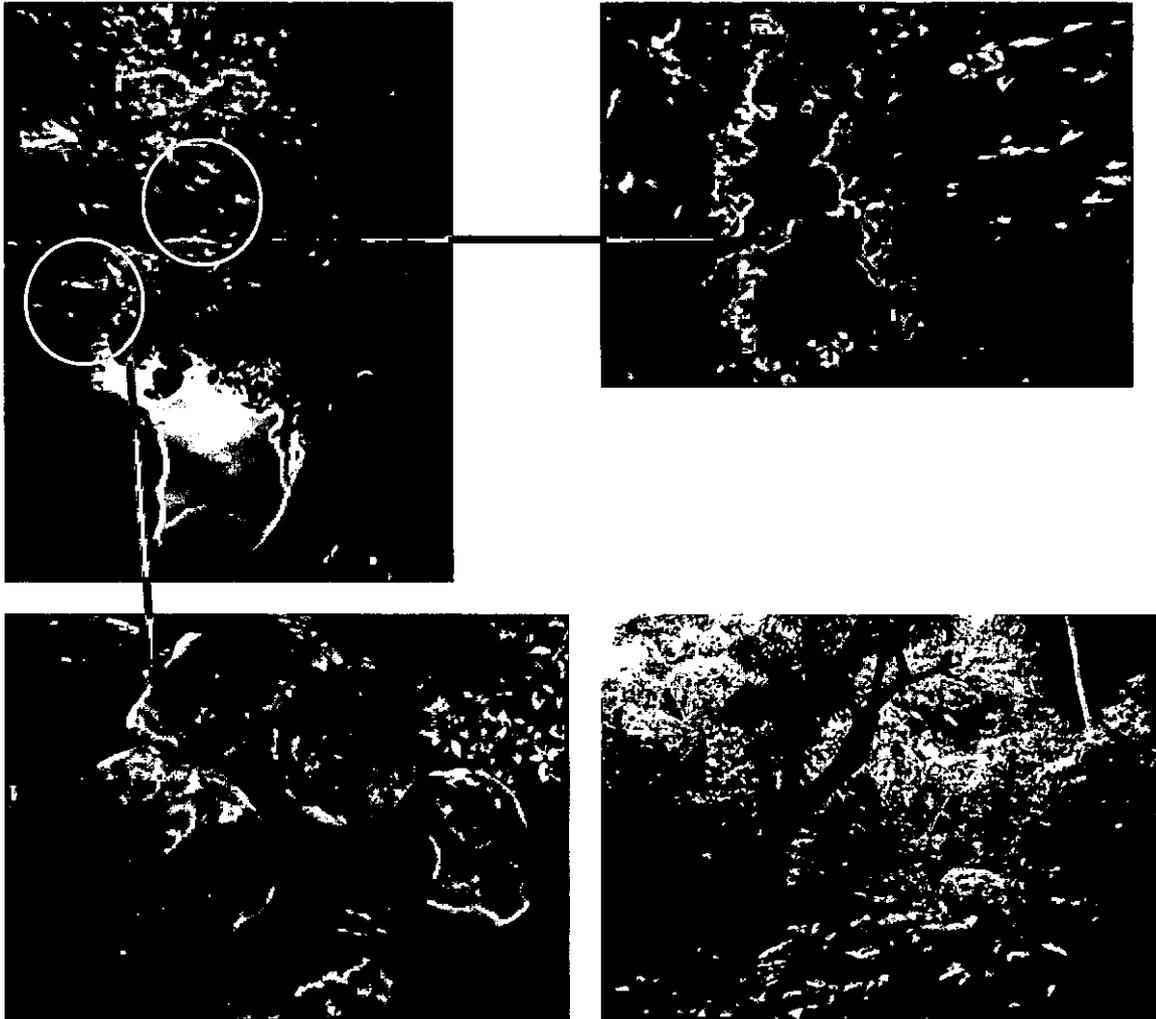
El personal del laboratorio se abstiene de hacer comentarios, interpretaciones o recomendaciones acerca de los resultados, debido al desconocimiento de la información relacionada con el proceso

CONTROL DE INFORME	PROFESIÓN Y NOMBRE	FIRMA
Responsable del ensayo	Bact. Esp. Mónica L. Cardona A.	
Responsable del informe	Bact. Esp. Mónica L. Cardona A.	

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA CENTRO DE ESTUDIOS Y DE INVESTIGACION EN BIOTECNOLOGIA
CIRCULAR 1° N° 70-01 BARRIO LAURELES, BLOQUE 11 2 PISO, MEDELLIN - COLOMBIA
SI TIENE ALGUNA INQUIETUD SOBRE LA CALIDAD DEL SERVICIO FAVOR COMUNICARSE CON NOSOTROS
TELEFONO 4159082 Ext.6791 E-Mail: cibiotmicro@upb.edu.co

Anexo_3.3_Registro fotográfico medio biótico

Anexo_3.3 _registro fotográfico_medio biótico



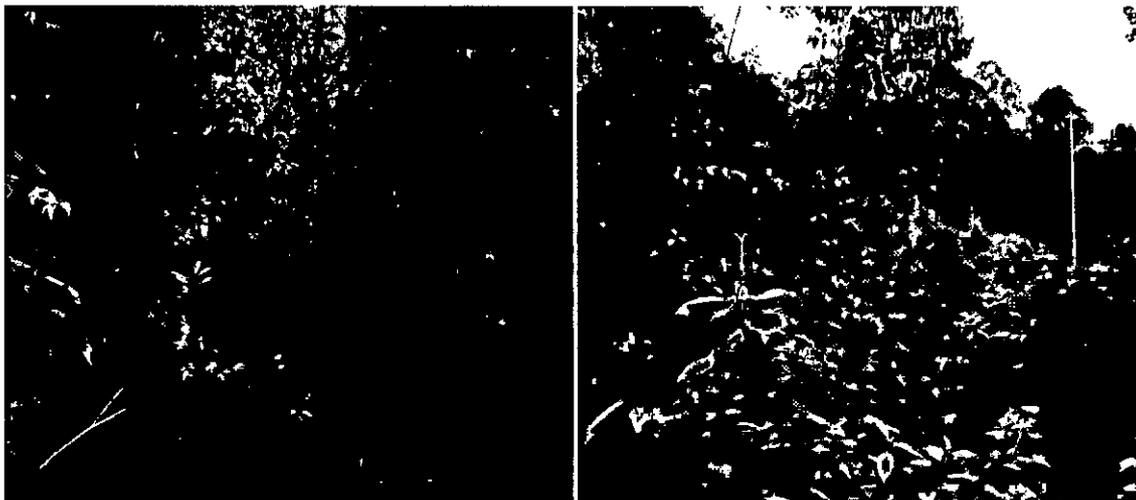
Registro fotográfico de la estación de muestreo en la quebrada La Cangreja, marzo de 2009.



Regeneración natural de eucalipto



Plantación de eucalipto



Mezcla de Rastrojo alto y bajo



Vegetación quebrada La Aguadita



Vegetación quebrada La Bocana



Vegetación quebrada La Espadera



Plantación forestal de ciprés



Coberturas vegetales del techo del Túnel de Santa Elena



Sector Portal Oriental



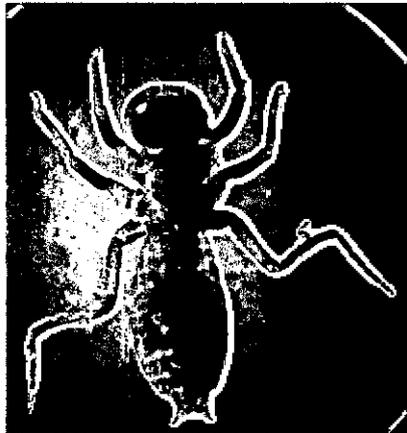
Guacharaca (*Ortalis guttata*)



Megapodagrionidae: *Megapodagrion*



Coenagrionidae: *Argia*



Libellulidae: cf *Orthemis*

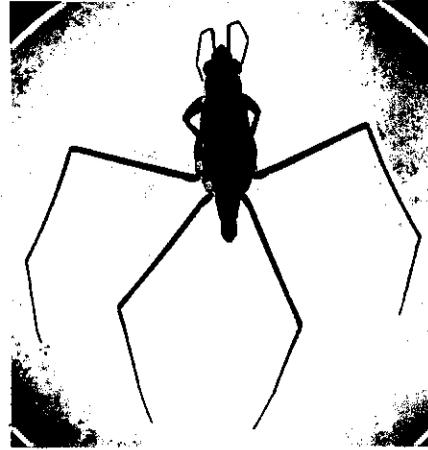


Hydropsychidae: *Smicridea*

Registro de los macroinvertebrados encontrados en las estaciones de muestreo de la quebrada La Cangreja.



Ochteridae: *Ochterus*



Gerridae: *Eurygerris kahli*



Chironomidae s.d.

Registro de los macroinvertebrados encontrados en las estaciones de muestreo de la quebrada La Cangreja (continuación).



Trichomycterus capmani

Trichomycterus latiestriatus



Trichomycterus retropinnis

Especies de peces capturados en la quebrada la cangreja en marzo de 2009

**Anexo_3.4_Censo de especies con nombres locales y
variables dasométricas**

Anexo_3.4_Listado de los individuos registrados con sus variables dendrométricas
Portal Oriental Túnel Seminario, individuos con D mayor o igual a 10 cm

ID	Nombre científico	Nombre común	D (cm)	Hc (m)	Ht (m)	g (m ²)	Vt (m ³)	Vc (m ³)	Bt (Kg)
1	<i>Mangifera indica</i>	Mango	23,2	1	3,5	0,042	0,077	0,025	366,5
2	<i>Adenaria floribunda</i>	Chaparro	11,5	1	6	0,010	0,034	0,009	64,7
3	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	11,3	3	6	0,010	0,033	0,018	62,6
4	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	15,3	2	7	0,018	0,067	0,022	130,5
5	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	11,5	4	5	0,010	0,029	0,024	64,7
6	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	14,5	8	10	0,016	0,085	0,069	114,5
7	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	19,7	0,5	6	0,031	0,094	0,011	244,7
8	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	12,4	3	6	0,012	0,244	0,185	23,8
9	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	13,7	1	2,5	0,015	0,022	0,011	99,7
10	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	10,3	1	6	0,008	0,211	0,103	19,3
11	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	18,8	8	10	0,028	0,140	0,113	216,6
12	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	11,3	3	7	0,010	0,038	0,018	62,6
13	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	18,0	2	4	0,025	0,279	0,212	29,7
14	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	17,0	1,4	4	0,023	0,267	0,176	27,6
15	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	14,8	1	3	0,017	0,213	0,137	19,6
16	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	14,6	3	8	0,017	0,070	0,029	117,6
17	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	12,4	10	12	0,012	0,075	0,063	78,6
18	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	15,4	7	10	0,019	0,096	0,068	133,8
19	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	13,4	7	10	0,014	0,073	0,052	94,2
20	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	14,3	8	9	0,016	0,075	0,067	111,4
21	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	10,5	2	4	0,009	0,021	0,012	52,4
22	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	14,0	1	6	0,015	0,049	0,011	105,5
23	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	11,6	6	7	0,011	0,040	0,035	66,9
24	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	11,3	2	5	0,010	0,028	0,014	62,6
25	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	11,5	3	9	0,010	0,049	0,019	64,7
26	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	12,7	2	7	0,013	0,265	0,161	27,2
27	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	10,5	7	10	0,009	0,046	0,034	52,4
28	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	10,7	2	4	0,009	0,184	0,139	16,3
29	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	16,6	3	8	0,022	0,089	0,035	158,8
30	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	12,3	8	10	0,012	0,062	0,050	76,2
31	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	10,2	5	7	0,008	0,032	0,024	49,0
32	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	9,5	5	7	0,007	0,028	0,021	41,7
33	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	11,0	4	7	0,009	0,036	0,022	58,4
34	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	15,1	3	5	0,018	0,048	0,030	127,2
35	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	16,6	9	10	0,022	0,110	0,099	158,8
36	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	17,2	2	6	0,023	0,072	0,027	174,2
37	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	15,9	8	10	0,020	0,102	0,082	144,2
38	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	11,5	7	8	0,010	0,044	0,039	64,7
39	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	12,1	7	8	0,011	0,049	0,043	73,8
40	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	11,5	7	9	0,010	0,049	0,039	64,7
42	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	12,7	3	8	0,013	0,054	0,022	83,6
43	<i>Fraxinus uhdei</i>	Urapan	44,2	6	15	0,154	1,142	0,459	1830,1
44	<i>Fraxinus uhdei</i>	Urapan	18,8	4	10	0,028	0,140	0,058	216,6
45	<i>Ceiba pentandra</i>	Ceiba	21,3	6	8	0,036	0,145	0,109	296,4
46	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	19,1	6	8	0,029	0,117	0,088	225,7
47	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	12,4	3	7	0,012	0,045	0,022	78,6
48	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	12,7	1,5	5	0,013	0,035	0,013	83,6

ID	Nombre científico	Nombre común	D (cm)	Hc (m)	Ht (m)	g (m ²)	Vt (m ³)	Vc (m ³)	Bt (Kg)
49	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	12,4	3	7	0,012	0,045	0,022	78,6
50	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	14,3	5	7	0,016	0,059	0,043	111,4
51	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	16,2	2,5	4,5	0,021	0,050	0,029	151,4
52	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	19,3	8	10	0,029	0,147	0,119	230,4
53	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	10,5	2	4	0,009	0,021	0,012	52,4
54	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	12,4	8	9	0,012	0,057	0,051	78,6
55	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	13,7	8	9	0,015	0,069	0,062	99,7
56	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	16,7	8	9	0,022	0,101	0,090	162,5
57	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	11,5	6	7	0,010	0,039	0,034	64,7
58	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	15,4	7	8	0,019	0,078	0,068	133,8
59	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	15,1	0,5	7	0,018	0,066	0,008	127,2
60	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	15,0	2,5	10	0,018	0,090	0,025	123,9
61	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	10,0	9	11	0,008	0,046	0,039	46,9
62	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	33,6	12	15	0,089	0,782	0,715	279,7
63	<i>Toxicodendron striatum</i>	Manzanillo	13,4	1	7	0,014	0,052	0,011	94,2
64	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	17,2	9	11	0,023	0,404	0,373	61,0
65	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	10,2	10	12	0,008	0,275	0,256	29,0
66	<i>Cupressus lusitanica</i>	Cipres	22,3	4	9	0,039	0,177	0,081	330,3
67	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	21,0	8	11	0,035	0,474	0,418	86,7
68	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	16,9	6	9	0,022	0,367	0,312	50,0
69	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	30,9	10	12	0,075	0,668	0,621	192,1
70	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	30,2	12	13	0,072	0,679	0,657	199,2
71	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	16,9	7	9	0,022	0,367	0,332	50,0
72	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	12,1	7	11	0,011	0,305	0,254	34,8
73	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	23,2	9	11	0,042	0,514	0,475	104,1
74	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	11,5	2	9	0,010	0,049	0,014	64,7
75	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	20,4	10	12	0,033	0,479	0,445	88,7
76	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	23,2	8	10	0,042	0,213	0,171	366,5
77	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	27,2	2	11	0,058	0,319	0,061	542,7
78	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	10,5	6	9	0,009	0,251	0,214	24,9
79	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	12,4	4	7	0,012	0,045	0,028	78,6
80	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	11,1	9	11	0,010	0,057	0,047	60,5
81	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	11,6	5	7	0,011	0,246	0,215	24,2
82	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	15,7	2	10	0,019	0,099	0,023	138,6
83	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	17,2	3	7	0,023	0,084	0,038	174,2
84	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	11,5	7	8	0,010	0,044	0,039	64,7
85	<i>Syzygium jambos</i>	Pomo	12,6	2	5	0,012	0,034	0,016	81,1
86	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	14,5	6	8	0,016	0,069	0,052	114,5
87	<i>Syzygium jambos</i>	Pomo	21,3	4	7	0,036	0,127	0,074	296,4
88	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	15,4	7	10	0,019	0,357	0,309	47,2
89	<i>Syzygium jambos</i>	Pomo	15,9	3,5	6	0,020	0,063	0,038	144,2
90	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	21,5	9	11	0,036	0,200	0,165	301,9
91	<i>Syzygium jambos</i>	Pomo	12,4	2,5	5	0,012	0,033	0,019	78,6
92	<i>Toxicodendron striatum</i>	Manzanillo	28,6	4	6	0,064	0,195	0,131	616,6
93	<i>Syzygium jambos</i>	Pomo	12,1	2,5	5	0,011	0,032	0,018	73,8
94	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	11,6	1	5	0,011	0,030	0,009	66,9
95	<i>Syzygium jambos</i>	Pomo	14,2	1	4	0,016	0,035	0,011	108,4
96	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	18,6	8	10	0,027	0,138	0,111	212,1
97	<i>Syzygium jambos</i>	Pomo	17,8	1	4	0,025	0,053	0,016	190,5
98	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	15,0	7	9	0,018	0,082	0,064	123,9

ID	Nombre científico	Nombre común	D (cm)	Hc (m)	Ht (m)	g (m ²)	Vt (m ³)	Vc (m ³)	Bt (Kg)
99	<i>Syzygium jambos</i>	Pomo	18,8	1,5	4,5	0,028	0,065	0,024	216,6
100	<i>Syzygium jambos</i>	Pomo	22,9	1	10	0,041	0,207	0,024	354,2
101	<i>Syzygium jambos</i>	Pomo	16,6	2	4	0,022	0,046	0,025	158,8
102	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	20,2	2	8	0,032	0,130	0,035	259,6
103	<i>Syzygium jambos</i>	Pomo	12,1	4	5,5	0,011	0,035	0,026	73,8
104	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	20,8	5	8	0,034	0,415	0,344	64,7
105	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	15,6	2	5,5	0,019	0,055	0,022	137,2
106	<i>Asteraceae Ind. 1</i>		13,5	5	7	0,014	0,053	0,039	96,9
107	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	10,8	4	7	0,009	0,233	0,186	22,2
108	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	15,3	7	9	0,018	0,085	0,067	130,5
109	<i>Toxicodendron striatum</i>	Manzanillo	10,3	4	5	0,008	0,024	0,020	50,5
110	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	10,2	4	6	0,008	0,208	0,177	19,0
111	<i>Toxicodendron striatum</i>	Manzanillo	11,6	5	6	0,011	0,035	0,030	66,9
112	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	14,8	6	8	0,017	0,072	0,055	120,7
113	<i>Toxicodendron striatum</i>	Manzanillo	12,7	5	6,5	0,013	0,044	0,035	83,6
114	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	11,9	7	9	0,011	0,053	0,042	71,5
115	<i>Toxicodendron striatum</i>	Manzanillo	11,8	5	6,5	0,011	0,039	0,030	69,2
116	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	13,5	1	8	0,014	0,060	0,011	96,9
117	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	17,8	1,5	5	0,025	0,065	0,022	190,5
118	<i>Syzygium jambos</i>	Pomo	18,8	1	5	0,028	0,072	0,017	216,6
119	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	12,7	5	6	0,013	0,041	0,035	83,6
120	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	15,1	7	8	0,018	0,075	0,066	127,2
121	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	15,6	5,5	6,5	0,019	0,065	0,055	137,2
122	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	11,9	8	9	0,011	0,053	0,048	71,5
123	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	11,8	5,5	6,5	0,011	0,039	0,033	69,2
124	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	10,2	5	6	0,008	0,028	0,024	48,7
125	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	15,0	6,5	7,5	0,018	0,069	0,060	123,9
126	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	11,8	1	5	0,011	0,030	0,009	69,2
127	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	13,8		4	0,015	0,033	0,004	102,6
128	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	10,2	2	5	0,008	0,024	0,012	48,7
129	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	13,4	3	4	0,014	0,031	0,024	94,2
130	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	11,1	3	7	0,010	0,037	0,018	60,5
131	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	11,1	4	5	0,010	0,028	0,023	60,5
132	<i>Ficus tonduzii</i>	Lechoso	16,7	3	7	0,022	0,079	0,036	162,5
133	<i>Ficus tonduzii</i>	Lechoso	15,0	6	7	0,018	0,064	0,056	123,9
134	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	13,2	9	10	0,014	0,071	0,064	91,4
135	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	10,3	5	6	0,008	0,029	0,024	50,5
136	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	15,0	8	9	0,018	0,082	0,073	123,9
137	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	15,8	6	7	0,019	0,071	0,061	140,7
138	<i>Syzygium jambos</i>	Pomo	16,9	1	5	0,022	0,059	0,015	166,4
139	<i>Toxicodendron striatum</i>	Manzanillo	16,9	4,5	5,5	0,022	0,064	0,053	166,4
140	<i>Syzygium jambos</i>	Pomo	34,1	1	5	0,091	0,228	0,049	949,6
141	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	15,9	8	10	0,020	0,366	0,334	49,6
142	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	10,3	3	7	0,008	0,225	0,160	21,0
143	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	13,1	6	7	0,013	0,050	0,043	88,8
144	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	14,5	8	9	0,016	0,077	0,069	114,5
145	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	12,4	6	7	0,012	0,045	0,039	78,6
146	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	15,1	2	5	0,018	0,048	0,021	127,2
147	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	14,8	9	11	0,017	0,097	0,080	120,7
148	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	10,2	3	6	0,008	0,208	0,158	19,0

ID	Nombre científico	Nombre común	D (cm)	Hc (m)	Ht (m)	g (m ²)	Vt (m ³)	Vc (m ³)	Bt (Kg)
149	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	10,5	4	6	0,009	0,029	0,021	52,4
150	<i>Toxicodendron striatum</i>	Manzanillo	11,5	3	7	0,010	0,039	0,019	64,7
151	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	12,1	4	6,5	0,011	0,040	0,026	73,8
152	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	13,7	1	6	0,015	0,047	0,011	99,7
153	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	14,3	5,5	6,5	0,016	0,055	0,047	111,4
154	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	15,1	2	8	0,018	0,075	0,021	127,2
155	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	10,3	3	4,5	0,008	0,022	0,016	50,5
156	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	21,5	1	7	0,036	0,129	0,022	301,9
157	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	15,6	8	9	0,019	0,088	0,079	137,2
158	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	10,2	2	6	0,008	0,208	0,134	19,0
159	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	19,7	10	11	0,031	0,170	0,155	244,7
160	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	13,5	6	9	0,014	0,308	0,262	35,4
161	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	20,4	9	11	0,033	0,181	0,148	264,7
162	<i>Toxicodendron striatum</i>	Manzanillo	10,2	1	4	0,008	0,020	0,008	48,7
163	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	25,8	11	13	0,052	0,339	0,287	474,4
164	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	14,3	7	8	0,016	0,067	0,059	111,4
165	<i>Toxicodendron striatum</i>	Manzanillo	10,8	2,5	5	0,009	0,026	0,015	56,4
166	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	15,0	6	8	0,018	0,073	0,056	123,9
167	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	10,2	1	3	0,008	0,016	0,008	48,7
168	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	18,3	7	8	0,026	0,108	0,095	203,3
169	<i>Toxicodendron striatum</i>	Manzanillo	17,2	1	5	0,023	0,061	0,015	174,2
170	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	14,8	8	9	0,017	0,080	0,072	120,7
171	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	12,7	1	2,5	0,013	0,019	0,010	83,6
172	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	13,1	7	9	0,013	0,063	0,050	88,8
173	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	19,7	10	12	0,031	0,185	0,155	244,7
174	<i>Toxicodendron striatum</i>	Manzanillo	10,5	1	5	0,009	0,025	0,008	52,4
175	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	10,2	2	5	0,008	0,024	0,012	48,7
176	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	11,8	1	6	0,011	0,036	0,009	69,2
177	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	16,2	8	9	0,021	0,096	0,085	151,4
178	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	11,5	1	7	0,010	0,039	0,009	64,7
179	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	16,4	0	10	0,021	0,108	0,004	155,0
180	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	11,8	1	7	0,011	0,041	0,009	69,2
181	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	14,3	2,5	5,5	0,016	0,047	0,023	111,4
182	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	12,7	1,5	7	0,013	0,048	0,013	83,6
183	<i>Toxicodendron striatum</i>	Manzanillo	13,7	2,5	5	0,015	0,040	0,022	99,7
184	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	13,7	1	6	0,015	0,047	0,011	99,7
185	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	20,7	1	7	0,034	0,120	0,020	275,0
186	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	14,3	2	5	0,016	0,043	0,020	111,4
187	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	14,5	2	7	0,016	0,061	0,020	114,5
188	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	11,8	4	7	0,011	0,041	0,025	69,2
189	<i>Ficus sp.</i>	Higuerón	34,1	13	14	0,091	0,633	0,588	949,6
190	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	12,6	2	7	0,012	0,047	0,016	81,1
191	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	12,7	5,5	7	0,013	0,048	0,038	83,6
192	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	15,0	5	6	0,018	0,056	0,047	123,9
193	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	13,4	2,5	6	0,014	0,045	0,021	94,2
194	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	16,9	7	9	0,022	0,103	0,081	166,4
195	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	14,2	3	7	0,016	0,058	0,027	108,4
196	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	14,3	8	9	0,016	0,075	0,067	111,4
197	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	26,4	7	10	0,055	0,274	0,193	504,1
198	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	18,0	5	7	0,025	0,091	0,066	194,7

ID	Nombre científico	Nombre común	D (cm)	Hc (m)	Ht (m)	g (m ²)	Vt (m ³)	Vc (m ³)	Bt (Kg)
199	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	13,1	1	6	0,013	0,043	0,010	88,8
200	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	14,3	6	8	0,016	0,067	0,051	111,4
201	<i>Syzygium jambos</i>	Pomo	13,1	1	4	0,013	0,030	0,010	88,8
202	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	19,6	7	9	0,030	0,137	0,108	239,9
203	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	13,1	4	5	0,013	0,037	0,030	88,8
204	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	13,8	5	7	0,015	0,056	0,041	102,6
205	<i>Cupressus lusitanica</i>	Cipres	21,6	5	7	0,037	0,131	0,094	307,5
206	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	18,0	6	8	0,025	0,104	0,079	194,7
207	<i>Cupressus lusitanica</i>	Cipres	19,7	9	10	0,031	0,155	0,140	244,7
208	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	18,5	7	9	0,027	0,123	0,096	207,6
209	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	13,2	7	8	0,014	0,058	0,051	91,4
210	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	10,7	3	5	0,009	0,026	0,017	54,4
211	<i>Asteraceae Ind. 2</i>		20,7	8	12	0,034	0,203	0,136	275,0
212	<i>Ficus tonduzii</i>	Lechoso	20,1	5	8	0,032	0,128	0,082	254,6
213	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	11,0	4	5	0,009	0,027	0,022	58,4
214	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	19,3	7	8	0,029	0,119	0,104	230,4
215	<i>Persea caerulea</i>	Aguacatillo	21,3	12	15	0,036	0,268	0,215	296,4
216	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	14,6	5	7	0,017	0,062	0,045	117,6
217	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	12,7	6	7	0,013	0,048	0,041	83,6
218	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	12,6	6	8	0,012	0,053	0,040	81,1
219	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	14,0	6	8	0,015	0,064	0,049	105,5
220	<i>Cupressus lusitanica</i>	Cipres	18,3	6	9	0,026	0,120	0,082	203,3
221	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	25,8	9	11	0,052	0,559	0,516	126,0
222	<i>Toxicodendron striatum</i>	Manzanillo	14,6	5	7	0,017	0,062	0,045	117,6
223	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	21,0	10	12	0,035	0,491	0,457	93,8
224	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	29,3	2	11	0,067	0,369	0,070	651,3
225	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	14,2	8	9	0,016	0,319	0,305	37,9
226	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	15,4	1	5	0,019	0,050	0,013	133,8
227	<i>Cupressus lusitanica</i>	Cipres	76,4	20	22	0,458	4,981	4,529	7269,7
228	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	25,5	7	9	0,051	0,230	0,180	460,0
229	<i>Cupressus lusitanica</i>	Cipres	66,8	20	21	0,351	3,641	3,468	5183,1
230	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	17,8	4	9	0,025	0,114	0,053	190,5
231	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	12,1	2	5	0,011	0,032	0,015	73,8
232	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	15,9	5	9	0,020	0,092	0,053	144,2
233	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	17,8	6	7	0,025	0,347	0,326	44,6
234	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	13,1	2	6	0,013	0,043	0,017	88,8
235	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	16,7	2	4,5	0,022	0,052	0,025	162,5
236	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	20,4	5	7	0,033	0,116	0,084	264,7
237	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	20,5	6	7	0,033	0,118	0,102	269,8
238	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	11,5	5	7	0,010	0,039	0,029	64,7
239	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	20,2	5,5	6,5	0,032	0,107	0,091	259,6
240	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	19,7	6	8	0,031	0,124	0,094	244,7
241	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	15,0	6	7	0,018	0,064	0,056	123,9
242	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	11,1	1	7	0,010	0,037	0,008	60,5
243	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	14,3	5	6	0,016	0,051	0,043	111,4
244	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	17,8	9	10	0,025	0,127	0,114	190,5
245	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	10,7	3	4	0,009	0,021	0,017	55,2
246	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	18,5	9	10	0,027	0,136	0,123	207,6
247	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	22,0	2	7	0,038	0,135	0,041	318,8
248	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	20,1	2	7	0,032	0,113	0,035	254,6

ID	Nombre científico	Nombre común	D (cm)	Hc (m)	Ht (m)	g (m ²)	Vt (m ³)	Vc (m ³)	Bt (Kg)
249	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	15,6	6	7	0,019	0,070	0,060	137,2
250	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	11,6	2	6	0,011	0,035	0,014	66,9
251	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	13,5	5,5	6	0,014	0,046	0,043	96,9
252	<i>Toxicodendron striatum</i>	Manzanillo	15,3	3	8	0,018	0,076	0,031	130,5
253	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	13,7	2,5	4,5	0,015	0,036	0,022	99,7
254	<i>Toxicodendron striatum</i>	Manzanillo	12,7	2	7	0,013	0,048	0,016	83,6
255	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	13,2	5,5	7	0,014	0,051	0,041	91,4
256	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	16,6	6,5	8	0,022	0,089	0,073	158,8
257	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	14,3	5,5	6,5	0,016	0,055	0,047	111,4
258	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	17,3	6	7	0,024	0,085	0,074	178,2
259	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	19,1	0	2,5	0,029	0,039	0,004	225,7
260	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	11,3	2,5	5,5	0,010	0,031	0,016	62,6
261	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	15,6	6	7	0,019	0,070	0,060	137,2
262	<i>Psidium guajaba</i>	Guayabo	13,1	0	4	0,013	0,030	0,004	88,8
263	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	17,8	5	6	0,025	0,078	0,065	190,5
264	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	18,6	5	6	0,027	0,084	0,071	212,1
265	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	13,5	3	9	0,014	0,067	0,025	96,9
266	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	11,5	2	4,5	0,010	0,027	0,014	64,7
267	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	11,6	3	5	0,011	0,030	0,019	66,9
268	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	14,2	4	5	0,016	0,043	0,035	108,4
269	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	21,3	8	9	0,036	0,162	0,145	296,4
270	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	10,2	2,5	5	0,008	0,024	0,014	48,7
271	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	13,2	8	9	0,014	0,064	0,058	91,4
272	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	11,0	2	5	0,009	0,027	0,013	58,4
273	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	11,3	4	6	0,010	0,227	0,193	21,3
274	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	11,3	2	7	0,010	0,038	0,014	62,6
275	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	10,3	2	5	0,008	0,024	0,012	50,5
276	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	20,1	6	9	0,032	0,144	0,097	254,6
277	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	11,0	2	5	0,009	0,027	0,013	58,4
278	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	18,1	7	8	0,026	0,106	0,093	198,9
279	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	10,5	4,5	5,5	0,009	0,027	0,023	52,4
280	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	12,7	7	9	0,013	0,060	0,048	83,6
281	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	11,8	3,5	7	0,011	0,041	0,022	69,2
282	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	14,0	6	8	0,015	0,064	0,049	105,5
283	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	11,8	8	9	0,011	0,052	0,047	69,2
284	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	18,0	8	9	0,025	0,116	0,104	194,7
285	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	12,3	1	4,5	0,012	0,030	0,009	77,1
286	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	13,4	3	6	0,014	0,045	0,024	94,2
287	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	Tachuelo	21,6	5	11	0,037	0,203	0,094	307,5
288	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	15,0	5	6	0,018	0,056	0,047	123,9
289	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	15,6	5	6	0,019	0,060	0,051	137,2
290	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	12,3	2,5	6	0,012	0,039	0,018	76,2
291	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	16,4	6	8	0,021	0,087	0,066	155,0
292	<i>Toxicodendron striatum</i>	Manzanillo	14,6	4	6	0,017	0,053	0,037	117,6
293	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	17,5	2	8	0,024	0,099	0,027	182,2
294	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	15,9	6	8	0,020	0,082	0,063	144,2
295	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	Tachuelo	20,8	7	12	0,034	0,206	0,122	280,3
296	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	18,8	8	9	0,028	0,127	0,113	216,6
297	<i>Syzygium jambos</i>	Pomo	14,0	2,5	5	0,015	0,042	0,023	105,5
298	<i>Syzygium jambos</i>	Pomo	10,7	2	4	0,009	0,021	0,012	54,4

ID	Nombre científico	Nombre común	D (cm)	Hc (m)	Ht (m)	g (m ²)	Vt (m ³)	Vc (m ³)	Bt (Kg)
299	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	26,3	7	10	0,054	0,271	0,191	496,6
300	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	25,0	4	10	0,049	0,246	0,100	438,9
301	<i>Syzygium jambos</i>	Pomo	20,8	1	6	0,034	0,105	0,020	280,3
302	<i>Syzygium jambos</i>	Pomo	18,9	3	6	0,028	0,087	0,045	221,1
303	<i>Syzygium jambos</i>	Pomo	12,6	1	6	0,012	0,040	0,010	81,1
304	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	17,2	6	7	0,023	0,084	0,072	174,2
305	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	11,3	6	7	0,010	0,038	0,033	62,6
306	<i>Syzygium jambos</i>	Pomo	14,5	1	6	0,016	0,052	0,012	114,5
307	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	17,5	8	9	0,024	0,111	0,099	182,2
308	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	15,6	7	8	0,019	0,079	0,070	137,2
309	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	12,9	8	9	0,013	0,296	0,282	33,0
310	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	10,8	2	6	0,009	0,031	0,013	56,4
311	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	11,5	2	5	0,010	0,029	0,014	64,7
312	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	10,8	5	6	0,009	0,031	0,026	56,4
313	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	13,8	2	6	0,015	0,048	0,018	100,9
314	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	15,4	6	7	0,019	0,068	0,059	133,8
315	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	11,1	6	7	0,010	0,037	0,032	60,5
316	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	14,0	8	9	0,015	0,072	0,064	105,5
317	<i>Asteraceae Ind. 2</i>		12,6	5	6	0,012	0,040	0,034	81,1
318	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	12,1	7,5	8,5	0,011	0,052	0,046	73,8
319	<i>Asteraceae Ind. 2</i>		14,2	1	4,5	0,016	0,039	0,011	108,4
320	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	15,6	6	8,5	0,019	0,084	0,060	137,2
321	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	18,3	8	9	0,026	0,120	0,108	203,3
322	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	13,5	5	6,5	0,014	0,050	0,039	96,9
	Total					7,28	43,87	33,05	57565,87

D: diámetro a la altura de pecho; Hc: altura comercial; Ht: altura total; g: área basal; Vt: volumen total; Vc: volumen comercial; Bt: biomasa total.

Portal Oriental Túnel Seminario, individuos con D entre 5 y 9,9 cm.

ID	Nombre científico	Nombre común	D (cm)	Ht (m)	g (m ²)	Vt (m ³)	Bt (Kg)
1	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	7,5	5	0,004	0,014	23,205
2	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	8,6	4	0,006	0,015	32,343
3	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	9,9	6	0,008	0,026	45,088
4	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	7,8	6	0,005	0,018	25,632
5	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	8,9	6	0,006	0,022	16,666
6	<i>Myrsine coriaceae</i>	Espadero	8,3	2,5	0,005	0,010	29,546
7	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	8,9	4	0,006	0,016	14,124
8	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	8,6	7	0,006	0,024	32,343
9	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	97,1	5	0,740	1,831	763,072
10	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	8,3	5	0,005	0,017	14,519
11	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	6,0	6	0,003	0,012	12,551
12	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	5,4	5	0,002	0,009	10,779
13	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	8,4	3	0,006	0,012	12,455
14	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	8,3	5	0,005	0,017	29,546
15	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	5,4	3,5	0,002	0,008	10,779
16	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	5,6	4	0,002	0,008	11,026
17	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	8,0	5	0,005	0,016	26,900
18	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	5,1	3	0,002	0,007	9,349
19	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	7,3	6	0,004	0,016	22,046
20	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	9,2	7	0,007	0,027	38,399
21	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	9,4	6	0,007	0,024	17,505

ID	Nombre científico	Nombre común	D (cm)	Ht (m)	g (m ²)	Vt (m ³)	Bt Kg
22	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	8,6	5	0,006	0,018	14,949
23	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	5,4	6	0,002	0,010	10,779
24	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	9,2	6	0,007	0,023	17,220
25	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	6,4	6	0,003	0,013	12,931
26	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	8,0	6	0,005	0,018	26,900
27	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	6,0	5	0,003	0,011	14,010
28	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	5,4	5	0,002	0,009	10,779
29	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	7,0	9	0,004	0,021	16,102
30	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	5,3	6	0,002	0,010	10,049
31	<i>Toxicodendron striatum</i>	Manzanillo	8,6	9	0,006	0,029	32,343
32	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	8,0	5	0,005	0,016	26,900
33	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	5,4	4	0,002	0,008	10,779
34	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	7,3	5	0,004	0,014	22,046
35	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	5,7	5	0,003	0,010	12,332
36	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	9,2	5	0,007	0,020	38,399
37	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	7,2	5	0,004	0,014	20,921
38	<i>Miconia caudata</i>	Miconia	8,8	6	0,006	0,021	33,799
39	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	5,6	6	0,002	0,011	11,540
40	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	5,7	7	0,003	0,013	12,332
41	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	9,1	5	0,006	0,020	36,826
42	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	9,9	8	0,008	0,034	45,088
43	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	5,9	5	0,003	0,010	13,155
44	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	6,2	4	0,003	0,010	14,898
45	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	8,6	6	0,006	0,021	16,131
46	<i>Miconia caudata</i>	Miconia	5,7	5	0,003	0,010	12,332
47	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	5,6	4	0,002	0,008	11,026
48	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	7,5	4	0,004	0,012	23,205
49	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	9,5	4	0,007	0,018	41,663
50	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	6,7	6	0,004	0,014	17,757
51	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	7,8	5	0,005	0,015	25,632
52	<i>Toxicodendron striatum</i>	Manzanillo	8,9	6	0,006	0,022	35,293
53	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	5,7	4	0,003	0,009	12,332
54	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	9,2	6	0,007	0,023	38,399
55	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	8,3	10	0,005	0,030	19,999
56	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	7,8	9	0,005	0,025	17,798
57	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	6,0	7	0,003	0,014	14,010
58	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	8,1	6	0,005	0,019	28,205
59	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	7,6	7	0,005	0,019	24,401
60	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	6,4	6	0,003	0,013	15,818
61	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	9,7	8	0,007	0,033	43,355
62	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	6,0	7	0,003	0,014	14,010
63	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	8,6	6	0,006	0,021	32,343
64	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	8,6	6	0,006	0,021	32,343
65	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	6,0	6	0,003	0,012	14,010
66	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	8,3	7	0,005	0,022	29,546
67	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	7,6	6	0,005	0,017	24,401
68	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	6,0	5	0,003	0,011	14,010
69	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	7,0	4	0,004	0,011	19,832
70	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	5,4	4	0,002	0,008	10,779
71	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	9,5	6	0,007	0,025	41,663

ID	Nombre científico	Nombre común	D (cm)	Ht (m)	g (m ²)	Vt (m ³)	Bt Kg
72	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	6,4	7	0,003	0,015	15,818
73	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	7,2	6	0,004	0,016	20,921
74	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	5,4	6	0,002	0,010	10,779
75	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	5,9	6	0,003	0,012	13,155
76	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	5,7	7	0,003	0,013	12,332
77	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	5,1	6	0,002	0,010	9,349
78	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	5,7	5	0,003	0,010	12,332
79	<i>Toxicodendron striatum</i>	Manzanillo	8,9	6	0,006	0,022	35,293
80	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	9,5	8	0,007	0,032	41,663
81	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	7,3	5	0,004	0,014	22,046
82	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	5,6	6	0,002	0,011	11,540
83	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	6,4	5	0,003	0,011	15,818
84	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	6,7	5	0,004	0,012	17,757
85	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	8,9	6	0,006	0,022	35,293
86	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	8,6	7	0,006	0,024	32,343
87	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	7,3	6	0,004	0,016	22,046
88	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	8,3	8	0,005	0,025	29,546
89	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	8,0	5	0,005	0,016	26,900
90	<i>Ficus tonduzii</i>	Lechoso	8,0	7	0,005	0,021	26,900
91	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	6,2	5	0,003	0,011	14,898
93	<i>Toxicodendron striatum</i>	Manzanillo	7,3	3,5	0,004	0,011	22,046
94	<i>Toxicodendron striatum</i>	Manzanillo	7,5	4,5	0,004	0,013	23,205
95	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	9,2	5	0,007	0,020	38,399
96	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	7,0	4	0,004	0,011	19,832
97	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	6,7	4	0,004	0,011	17,757
98	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	8,6	4,5	0,006	0,016	32,343
99	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	9,9	4,5	0,008	0,021	45,088
100	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	9,9	4,5	0,008	0,021	45,088
101	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	7,6	4	0,005	0,013	24,401
102	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	6,4	3	0,003	0,008	15,818
103	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	9,9	4	0,008	0,019	45,088
104	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	8,9	3	0,006	0,013	35,293
105	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	9,9	3	0,008	0,015	45,088
106	<i>Toxicodendron striatum</i>	Manzanillo	5,1	4	0,002	0,008	9,349
107	<i>Toxicodendron striatum</i>	Manzanillo	5,1	4	0,002	0,008	9,349
108	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	5,4	3	0,002	0,007	10,779
109	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	5,7	3,5	0,003	0,008	12,332
110	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	6,8	4	0,004	0,011	18,778
111	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	5,9	4	0,003	0,009	13,155
112	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	8,9	8	0,006	0,028	19,208
113	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	5,1	5	0,002	0,009	9,349
114	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	5,9	5	0,003	0,010	13,155
115	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	5,1	5	0,002	0,009	9,349
116	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	8,6	6	0,006	0,021	32,343
117	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	9,9	6	0,008	0,026	45,088
118	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	8,9	6	0,006	0,022	35,293
119	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	5,7	3,5	0,003	0,008	12,332
120	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	5,4	3,5	0,002	0,008	10,779
121	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	6,7	4,5	0,004	0,011	17,757
122	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	8,3	4,5	0,005	0,016	29,546

ID	Nombre científico	Nombre común	D (cm)	Ht (m)	g (m ²)	Vt (m ³)	Bt Kg
123	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	6,7	4,5	0,004	0,011	17,757
124	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	9,2	5,5	0,007	0,022	38,399
125	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	9,5	5,5	0,007	0,023	41,663
126	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	9,4	6	0,007	0,024	40,011
127	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	7,6	6	0,005	0,017	24,401
128	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	8,3	5,5	0,005	0,018	29,546
129	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	7,3	5	0,004	0,014	22,046
130	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	9,9	4,5	0,008	0,021	45,088
131	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	9,9	9	0,008	0,038	45,088
132	<i>Toxicodendron striatum</i>	Manzanillo	9,4	5	0,007	0,021	40,011
133	<i>Toxicodendron striatum</i>	Manzanillo	8,3	5	0,005	0,017	29,546
134	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	9,2	5	0,007	0,020	38,399
135	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	6,4	3,5	0,003	0,009	15,818
136	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	6,7	3,5	0,004	0,010	18,161
137	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	8,0	3	0,005	0,011	26,900
138	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	9,9	4,5	0,008	0,021	45,793
139	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	5,4	3	0,002	0,007	10,446
140	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	6,7	4	0,004	0,011	17,757
141	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	9,4	2,5	0,007	0,012	40,011
142	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	5,3	5	0,002	0,009	10,049
143	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	6,8	5	0,004	0,013	18,778
144	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	9,5	4	0,007	0,018	41,663
145	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	8,6	5	0,006	0,018	14,949
146	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	6,4	3	0,003	0,008	15,818
147	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	9,1	4	0,006	0,016	36,826
148	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	5,9	3,5	0,003	0,008	13,155
149	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	7,1	4	0,004	0,011	20,264
150	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	8,8	6	0,006	0,021	16,396
151	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	6,2	5	0,003	0,011	14,898
152	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	9,5	7	0,007	0,028	19,253
153	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	6,7	4,5	0,004	0,011	17,757
154	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	5,6	4,5	0,002	0,009	11,540
155	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	5,4	2	0,002	0,006	10,779
158	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	7,8	4	0,005	0,013	25,632
159	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	5,7	3	0,003	0,007	12,332
160	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	6,4	4	0,003	0,010	15,818
161	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	6,0	4	0,003	0,009	14,010
162	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	9,9	5	0,008	0,022	16,830
163	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	5,9	4,5	0,003	0,010	13,155
164	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	6,4	4	0,003	0,010	15,818
165	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	5,4	4	0,002	0,008	10,779
166	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	6,2	3,5	0,003	0,009	14,898
167	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	7,6	5	0,005	0,015	24,401
168	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	6,5	3	0,003	0,009	16,771
169	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	8,9	4,5	0,006	0,017	14,759
170	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	5,1	3,5	0,002	0,007	9,349
171	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	6,7	4	0,004	0,011	17,757
172	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	7,5	4,5	0,004	0,013	23,205
173	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	7,8	4,5	0,005	0,014	25,632
174	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	7,0	5	0,004	0,013	19,832

ID	Nombre científico	Nombre común	D (cm)	Ht (m)	g (m ²)	Vt (m ³)	Bt Kg
175	<i>Toxicodendron striatum</i>	Manzanillo	9,5	5,5	0,007	0,023	41,663
176	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	5,6	5	0,002	0,010	11,540
177	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	9,1	5	0,006	0,020	36,826
178	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	7,7	6,5	0,005	0,019	24,889
179	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	7,5	6	0,004	0,017	23,205
180	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	5,7	4,5	0,003	0,009	12,332
181	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	9,1	6	0,006	0,023	36,826
182	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	8,0	5,5	0,005	0,017	26,900
183	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	8,0	5,5	0,005	0,017	26,900
184	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	6,2	5	0,003	0,011	14,898
185	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	10,0	4,5	0,008	0,021	46,504
186	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	Tachuelo	5,6	4,5	0,002	0,009	11,540
187	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	8,3	5	0,005	0,017	29,546
188	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	9,5	5,5	0,007	0,023	41,663
189	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	8,6	4	0,006	0,015	32,343
190	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	6,4	4,5	0,003	0,011	15,818
191	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	8,0	5	0,005	0,016	26,900
192	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	6,2	5	0,003	0,011	14,898
193	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	7,3	5	0,004	0,014	22,046
194	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	5,3	4,5	0,002	0,008	10,049
195	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	7,5	4	0,004	0,012	23,205
196	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	7,2	5	0,004	0,014	20,921
197	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	7,2	4	0,004	0,012	20,921
198	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	7,8	6	0,005	0,018	14,879
199	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	7,5	5,5	0,004	0,016	13,964
200	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	5,7	5	0,003	0,010	12,332
201	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	8,1	4	0,005	0,014	28,205
202	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	5,7	3,5	0,003	0,008	12,332
203	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	8,6	6	0,006	0,021	32,343
204	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	9,9	7,5	0,008	0,032	45,088
205	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	8,6	4,5	0,006	0,016	32,343
206	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	5,9	3	0,003	0,008	13,155
207	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	8,9	5	0,006	0,019	35,293
208	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	7,3	4,5	0,004	0,013	22,046
209	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	8,1	4,5	0,005	0,015	28,205
210	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	7,5	5	0,004	0,014	23,205
	Total				1,67	4,97	5463,03

D: diámetro a la altura de pecho; Hc: altura comercial; Ht: altura total; g: área basal; Vt: volumen total; Vc: volumen comercial; Bt: biomasa total.

Intercambio vial de Baltimore, individuos con D mayor o igual a 10 cm

ID	Nombre científico	Nombre común	D (cm)	Hc (m)	Ht (m)	g (m ²)	Vc(m ³)	Vt(m ³)	Bt (Kg)
1	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	36,76	22	25	0,106	0,980	1,031	549,7
2	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	19,42	18	20	0,030	0,542	0,566	129,7
3	<i>Urera sp</i>	Urera	13,78	4	6	0,015	0,033	0,048	27,3
4	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	13,69	8	15	0,015	0,296	0,381	54,0
5	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	26,58	19	22	0,055	0,713	0,756	257,7
6	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	15,12	18	21	0,018	0,444	0,472	85,9
7	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	10,35	17	20	0,008	0,320	0,342	43,3
10	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	30,88	21	23	0,075	0,836	0,867	359,9

ID	Nombre científico	Nombre común	D (cm)	Hc (m)	Ht (m)	g (m ²)	Vc(m ³)	Vt(m ³)	Bt (Kg)
11	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	13,21	16	18	0,014	0,112	0,125	59,3
12	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	55,39	21	24	0,241	1,335	1,408	1187,0
13	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	28,33	19	22	0,063	0,750	0,795	291,5
14	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	10,19	17	20	0,008	0,316	0,338	42,2
15	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	63,03	22	25	0,312	1,508	1,588	1597,9
16	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	11,78	12	14	0,011	0,309	0,329	40,1
17	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	25,15	13	16	0,050	0,586	0,636	170,9
18	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	28,01	13	16	0,062	0,638	0,694	209,9
19	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	15,22	17	20	0,018	0,156	0,183	83,1
20	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	15,76	16	19	0,019	0,438	0,469	84,5
21	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	25,46	18	21	0,051	0,674	0,717	226,9
22	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	19,10	14	17	0,029	0,202	0,244	108,3
23	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	52,52	19	22	0,217	1,229	1,304	980,0
24	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	26,74	16	19	0,056	0,668	0,716	226,4
25	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	61,12	19	22	0,293	1,388	1,472	1323,8
26	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	43,93	21	24	0,152	1,109	1,170	750,0
29	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	21,33	15	18	0,036	0,268	0,321	140,0
33	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	13,05	10	15	0,013	0,070	0,103	49,9
34	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	10,19	4	10	0,008	0,020	0,044	25,6
35	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	15,44	4	15	0,019	0,041	0,142	66,2
36	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	22,92	18	20	0,041	0,370	0,411	177,1
37	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	40,74	16	19	0,130	0,937	1,003	513,7
38	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	26,42	18	21	0,055	0,694	0,738	243,6
39	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	12,57	15	18	0,012	0,356	0,383	54,6
40	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	52,84	19	22	0,219	1,235	1,310	991,8
41	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	10,66	10	16	0,009	0,265	0,320	38,1
42	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	39,95	16	20	0,125	0,922	1,008	519,7
43	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	64,30	22	25	0,325	1,533	1,613	1662,8
44	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	62,71	21	24	0,309	1,475	1,556	1519,0
45	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	14,96	15	18	0,018	0,134	0,160	73,5
46	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	12,10	11	15	0,011	0,066	0,089	44,2
47	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	28,01	15	18	0,062	0,676	0,727	235,0
48	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	43,61	17	20	0,149	1,013	1,081	617,6
49	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	17,03	17	20	0,023	0,477	0,509	101,8
50	<i>Cupressus lusitanica</i>	Cipres	25,78	17	20	0,052	0,442	0,519	221,8
51	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	21,01	15	18	0,035	0,537	0,578	136,2
53	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	24,51	16	19	0,047	0,623	0,668	191,7
54	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	10,82	14	16	0,009	0,307	0,324	39,0
58	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	57,30	20	23	0,258	1,345	1,423	1217,1
60	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	57,93	19	22	0,264	1,330	1,410	1190,4
61	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	40,27	17	20	0,127	0,950	1,014	527,9
62	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	35,01	14	18	0,096	0,786	0,870	362,1
63	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	71,94	22	25	0,406	1,677	1,765	2079,1
64	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	77,35	23	26	0,470	1,809	1,900	2497,9
65	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	73,21	22	25	0,421	1,701	1,790	2153,0
66	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	16,23	10	15	0,021	0,371	0,437	72,3
67	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	12,10	9	12	0,011	0,281	0,316	37,1

ID	Nombre científico	Nombre común	D (cm)	Hc (m)	Ht (m)	g (m ²)	Vc(m ³)	Vt(m ³)	Bt (Kg)
68	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	68,44	21	24	0,368	1,581	1,668	1807,5
69	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	30,24	15	19	0,072	0,719	0,790	287,0
70	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	55,39	18	21	0,241	1,255	1,335	1039,8
71	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	10,50	4	6,5	0,009	0,021	0,031	20,5
72	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	27,85	6	12	0,061	0,466	0,616	158,0
73	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	24,99	10	13	0,049	0,525	0,583	138,9
74	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	12,89	6	7	0,013	0,252	0,268	27,7
75	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	10,50	9	11	0,009	0,251	0,272	28,5
76	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	16,07	13	17	0,020	0,409	0,456	79,3
77	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	10,66	6	7	0,009	0,030	0,034	21,8
78	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	10,98	10	11	0,009	0,050	0,055	30,3
79	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	14,16	14	15	0,016	0,381	0,392	57,2
80	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	36,29	10	15	0,103	0,707	0,832	325,1
81	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	16,55	17	18	0,022	0,467	0,477	87,9
82	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	35,17	15	18	0,097	0,811	0,873	365,3
83	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	18,78	13	14	0,028	0,464	0,478	88,0
84	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	18,78	10	11	0,028	0,140	0,154	71,1
85	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	30,88	10	12	0,075	0,621	0,668	192,1
86	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	12,10	6,5	7,5	0,011	0,040	0,046	26,6
87	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	29,28	7	8	0,067	0,516	0,545	118,8
88	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	10,50	7	8	0,009	0,227	0,240	23,2
89	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	12,10	5	8	0,011	0,032	0,049	27,8
90	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	14,32	9	10	0,016	0,075	0,083	41,9
91	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	12,41	8	9	0,012	0,274	0,287	31,2
92	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	30,88	13	14	0,075	0,690	0,711	222,6
93	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	13,85	7,5	8,5	0,015	0,059	0,067	35,1
94	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	24,99	10	11	0,049	0,525	0,545	118,9
95	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	33,58	16	18	0,089	0,802	0,841	333,8
96	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	25,62	11	13	0,052	0,284	0,335	145,6
97	<i>Miconia caudata</i>	Niguito	10,50	3,5	5	0,009	0,019	0,025	17,9
98	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	49,66	8	15	0,194	0,831	1,069	600,8
99	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	20,37	9	10	0,033	0,427	0,445	75,4
100	<i>Urera sp</i>	Urera	10,82	0	3,5	0,009	0,004	0,020	15,6
101	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	38,83	8	10	0,118	0,683	0,747	250,3
102	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	25,15	5	10	0,050	0,400	0,527	110,2
103	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	33,74	13	15	0,089	0,741	0,785	282,3
104	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	23,24	13	15	0,042	0,550	0,582	138,6
105	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	57,61	15	18	0,261	1,204	1,295	965,0
106	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	16,71	9	10	0,022	0,101	0,112	53,7
107	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	24,51	9	12	0,047	0,495	0,556	124,4
108	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	24,83	5	8	0,048	0,395	0,477	87,9
109	<i>Miconia jahnii</i>		10,50	2	4	0,009	0,012	0,021	16,1
110	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	35,97	11	12	0,102	0,730	0,755	257,4
111	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	19,89	7	10	0,031	0,379	0,437	72,4
112	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	24,03	7	9	0,045	0,441	0,488	92,2
113	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	43,93	9	12	0,152	0,790	0,886	379,5
114	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	14,64	7	9	0,017	0,062	0,078	39,9

ID	Nombre científico	Nombre común	D (cm)	Hc (m)	Ht (m)	g (m ²)	Vc(m ³)	Vt(m ³)	Bt (Kg)
115	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	12,10	6	8	0,011	0,038	0,049	27,8
116	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	39,79	10	13	0,124	0,761	0,846	338,3
117	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	11,46	3	5	0,010	0,174	0,213	19,5
118	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	11,14	2	5	0,010	0,144	0,208	19,0
119	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	26,74	10	13	0,056	0,554	0,615	157,7
120	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	62,39	11	15	0,306	1,134	1,284	943,2
121	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	21,01	2	6	0,035	0,240	0,372	51,4
122	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	39,31	11	14	0,121	0,783	0,863	355,2
123	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	76,39	12	15	0,458	1,380	1,509	1409,7
124	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	43,13	11,00	14	0,146	0,844	0,929	425,7
125	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	55,39	8	11	0,241	0,907	1,031	548,9
126	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	38,52	8	11	0,117	0,678	0,771	270,1
127	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	83,40	22	26	0,546	1,887	2,018	2902,4
128	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	29,44	10	13	0,068	0,598	0,665	189,4
129	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	26,90	9	12	0,057	0,533	0,599	147,9
130	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	36,29	9	11	0,103	0,678	0,735	240,8
131	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	11,62	4	7	0,011	0,197	0,246	24,2
132	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	63,66	9	11	0,318	1,063	1,152	722,3
133	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	12,41	7	8	0,012	0,045	0,051	28,8
134	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	18,46	6	9	0,027	0,336	0,395	58,1
135	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	25,94	8	12	0,053	0,494	0,582	138,3
136	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	35,97	11	14	0,102	0,730	0,803	298,8
137	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	65,25	10	16	0,334	1,131	1,365	1099,1
138	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	15,92	8	11	0,020	0,082	0,112	53,6
139	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	15,92	5	8	0,020	0,277	0,334	41,5
140	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	32,15	12	15	0,081	0,690	0,755	257,1
141	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	60,80	13	18	0,290	1,187	1,352	1073,6
142	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	28,33	5	8	0,063	0,440	0,531	111,8
143	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	38,83	9	11	0,118	0,716	0,776	274,5
144	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	43,29	9	11	0,147	0,781	0,846	338,9
145	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	35,65	8	10	0,100	0,638	0,697	212,4
146	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	31,51	9	11	0,078	0,606	0,656	183,8
147	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	32,79	8	11	0,084	0,596	0,677	198,2
148	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	34,70	9	11	0,095	0,654	0,709	220,9
149	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	53,48	14	17	0,225	1,104	1,193	786,9
150	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	37,56	9	13	0,111	0,697	0,807	302,5
151	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	27,06	8	12	0,057	0,511	0,601	149,6
152	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	37,88	10	14	0,113	0,732	0,837	330,4
153	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	Gualanday	7,80	1	3	0,005	0,006	0,011	12,0
154	<i>Albizia carbonaria</i>	Pisquin	15,28	2	6	0,018	0,022	0,058	31,5
155	<i>Albizia carbonaria</i>	Pisquin	12,57	2	6	0,012	0,016	0,040	24,2
156	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	36,29	13	18	0,103	0,786	0,895	388,3
157	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	39,31	15	19	0,121	0,887	0,975	478,8
158	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	47,59	11	16	0,178	0,913	1,060	588,8
159	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	24,83	8	11	0,048	0,477	0,542	117,5
160	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	17,51	7	9	0,024	0,342	0,378	53,2
161	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	19,74	7	10	0,031	0,377	0,434	71,4

ID	Nombre científico	Nombre común	D (cm)	Hc (m)	Ht (m)	g (m ²)	Vc (m ³)	Vt (m ³)	Bt (Kg)
162	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	21,65	9	12	0,037	0,448	0,503	99,0
163	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	49,34	14	19	0,191	1,035	1,169	749,0
164	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	38,52	13	16	0,117	0,824	0,895	388,8
165	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	71,62	14	19	0,403	1,394	1,576	1568,4
166	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	71,62	14	19	0,403	1,394	1,576	1568,4
167	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	23,08	8	13	0,042	0,450	0,547	119,8
168	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	34,06	4	9	0,091	0,466	0,644	176,1
169	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	42,02	9	13	0,139	0,762	0,883	376,2
170	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	29,44	9	14	0,068	0,574	0,685	203,2
Total						15,51	95,45	105,28	58187,3

D: diámetro a la altura de pecho; Hc: altura comercial; Ht: altura total; g: área basal; Vt: volumen total; Vc: volumen comercial; Bt: biomasa total.

Portería Seminario, individuos con D mayor o igual a 10 cm

ID	Nombre científico	Nombre común	D (cm)	Hc (m)	Ht (m)	g (m ²)	Vt (m ³)	Vc (m ³)	Bt (kg)
323	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	15,4	7	9	0,019	0,087	0,068	133,8
324	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	82,1	10	22	0,530	1,864	1,360	2383,0
325	<i>Cedrela odorata</i>	cedro	16,1	3	5,5	0,020	0,059	0,034	147,8
326	<i>Cedrela odorata</i>	cedro	15,4	2,5	5	0,019	0,050	0,027	133,8
327	<i>Cupressus lusitanica</i>	Cipres	29,4	9	10	0,068	0,340	0,306	660,2
328	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	14,0	3	6	0,015	0,049	0,026	105,5
329	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	20,7	9	11	0,034	0,186	0,153	275,0
330	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	11,9	5,5	6	0,011	0,037	0,034	71,5
331	<i>Annona muricata</i>	Guanabana	24,4	2	5	0,047	0,119	0,050	411,7
332	<i>Citrus sp.</i>	Naranja agria	11,3	0,1	3,5	0,010	0,021	0,004	62,6
333	<i>Citrus sp.</i>	Limón mandarino	14,0	0,1	5	0,015	0,042	0,004	105,5
334	<i>Dracaena fragrans</i>	dracena	17,5	4	9	0,024	0,111	0,051	182,2
335	<i>Mangifera indica</i>	Mango	18,5	0,1	4,5	0,027	0,063	0,005	207,6
336	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	19,1	5	6	0,029	0,088	0,074	225,7
337	<i>Citrus sp.</i>	Naranja agria	13,1	0,1	5	0,013	0,037	0,004	88,8
338	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	33,1	0,1	7	0,086	0,301	0,008	884,5
339	<i>Psidium guajaba</i>	Guayabo	12,7	0,1	4	0,013	0,029	0,004	83,6
340	<i>Citrus reticulata</i>	Mandarino	14,3	0,1	4	0,016	0,035	0,004	111,4
341	<i>Theobroma cacao</i>	Cacao	14,5	0,1	4,5	0,016	0,040	0,004	114,5
342	<i>Persea americana</i>	Aguacate	27,9	5	8	0,061	0,244	0,154	574,8
343	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	20,8	7	10	0,034	0,172	0,122	280,3
344	<i>Persea americana</i>	Aguacate	23,4	4,5	7	0,043	0,152	0,099	372,8
345	<i>Mangifera indica</i>	Mango	20,1	0,1	4	0,032	0,066	0,005	254,6
346	<i>Persea americana</i>	Aguacate	15,9	4,5	5,5	0,020	0,058	0,048	144,2
347	<i>Aiphanes aculeata</i>	Corozo	13,8	0,1	3	0,015	0,026	0,004	102,6
348	<i>Aiphanes aculeata</i>	Corozo	14,3	0,1	3	0,016	0,027	0,004	111,4
						1,233	4,302	2,658	8229,263

D: diámetro a la altura de pecho; Hc: altura comercial; Ht: altura total; g: área basal; Vt: volumen total; Vc: volumen comercial; Bt: biomasa total.

Portal occidental Túnel Seminario, individuos con D mayor o igual a 10 cm

ID	Nombre científico	Nombre común	D (cm)	Hc (m)	Ht (m)	g (m ²)	Vt (m ³)	Vc (m ³)	Bt (kg)
1	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	10,82	5	9	0,009	0,203	0,257	25,9
2	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	14,64	3	7	0,017	0,029	0,062	117,6

ID	Nombre científico	Nombre común	D (cm)	Hc (m)	Ht (m)	g (m ³)	Vt (m ³)	Vc (m ³)	Bt (kg)
3	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	14,01	7	9	0,015	0,286	0,316	37,3
4	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	10,50	3	9	0,009	0,162	0,251	24,9
5	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	10,82	3	9	0,009	0,166	0,257	25,9
6	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	13,69	7	9	0,015	0,281	0,311	36,0
7	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	11,46	6	9	0,010	0,229	0,269	27,9
8	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	10,19	5	9	0,008	0,194	0,245	24,0
9	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	11,78	6	9	0,011	0,234	0,275	29,0
10	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	10,35	4	8	0,008	0,179	0,237	22,7
11	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	10,03	4	8	0,008	0,175	0,231	21,9
12	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	10,50	4	8	0,009	0,182	0,240	23,2
13	<i>Trema micrantha</i>	Surrumbo	10,19	2	7	0,008	0,012	0,032	48,7
14	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	10,19	5	9	0,008	0,194	0,245	24,0
15	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	10,03	5	9	0,008	0,191	0,242	23,5
16	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	11,14	1,5	8	0,010	0,129	0,251	24,9
17	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	11,46	2	8	0,010	0,148	0,257	25,8
18	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	10,82	6	12	0,009	0,219	0,289	31,5
19	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	11,78	7	12	0,011	0,249	0,309	35,7
20	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	10,19	6	12	0,008	0,208	0,275	29,0
21	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	12,73	6	12	0,013	0,249	0,329	40,2
22	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	12,10	3	12	0,011	0,181	0,316	37,1
23	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	11,14	4	10	0,010	0,190	0,275	28,9
24	<i>Cupressus lusitanica</i>	Ciprés	25,78	8	11	0,052	0,210	0,287	474,4
25	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	10,03	4	9	0,008	0,175	0,242	23,5
26	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	12,10	5	10	0,011	0,222	0,294	32,4
27	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	14,01	6	11	0,015	0,269	0,343	43,6
28	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	10,19	4	11	0,008	0,177	0,266	27,3
29	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	10,50	5	11	0,009	0,199	0,272	28,5
30	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	10,82	6	11	0,009	0,219	0,279	29,7
31	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	10,50	7	10	0,009	0,227	0,262	26,7
32	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	14,32	8	11	0,016	0,307	0,349	45,2
33	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	11,14	5	10	0,010	0,208	0,275	28,9
34	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	12,10	6	11	0,011	0,239	0,305	34,8
35	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	10,19	6	10	0,008	0,208	0,256	25,6
36	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	11,14	6	10	0,010	0,224	0,275	28,9
37	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	11,78	0,5	9	0,011	0,087	0,275	29,0
38	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	11,78	5	9	0,011	0,218	0,275	29,0
39	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	14,64	4	9	0,017	0,237	0,328	39,9
40	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	11,14	5	10	0,010	0,208	0,275	28,9
41	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	12,10	7	9	0,011	0,254	0,281	30,1
42	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	12,10	4	10	0,011	0,203	0,294	32,4
43	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	10,50	6	10	0,009	0,214	0,262	26,7
44	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	10,50	6	11	0,009	0,214	0,272	28,5
45	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	11,78	6	10	0,011	0,234	0,287	31,2
46	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	11,78	6	10	0,011	0,234	0,287	31,2
47	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	12,10	7	11	0,011	0,254	0,305	34,8
48	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	19,74	4	9	0,031	0,301	0,416	65,1
49	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	11,14	3	6	0,010	0,018	0,032	60,5
50	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	14,96	0,2	8	0,018	0,005	0,073	123,9
51	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	16,23	5	6,5	0,021	0,055	0,070	151,4
52	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	12,41	4	9	0,012	0,208	0,287	31,2

ID	Nombre científico	Nombre común	D (cm)	Hc (m)	Ht (m)	g (m ²)	Vt (m ³)	Vc (m ³)	Bt (kg)
53	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	20,69	4	10	0,034	0,070	0,170	275,0
54	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	11,46	6	9	0,010	0,229	0,269	27,9
55	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	11,46	6	9	0,010	0,229	0,269	27,9
56	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	10,03	3	8	0,008	0,156	0,231	21,9
57	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	13,69	6	12	0,015	0,264	0,349	45,0
58	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	12,41	5	10	0,012	0,227	0,300	33,7
59	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	18,78	4	10	0,028	0,058	0,140	216,6
60	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	19,42	4	10	0,030	0,062	0,150	235,1
61	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	11,14	6	10	0,010	0,224	0,275	28,9
62	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	12,10	6	10	0,011	0,239	0,294	32,4
63	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	11,78	5	10	0,011	0,218	0,287	31,2
64	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	11,14	6	10	0,010	0,224	0,275	28,9
65	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	11,78	5	11	0,011	0,218	0,298	33,5
66	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	11,14	4	10	0,010	0,190	0,275	28,9
67	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	10,03	3	8	0,008	0,156	0,231	21,9
68	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	10,19	5	11	0,008	0,194	0,266	27,3
69	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	12,73	5	11	0,013	0,232	0,318	37,6
70	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	11,78	5	10	0,011	0,218	0,287	31,2
71	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	10,19	4	9	0,008	0,177	0,245	24,0
72	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	10,19	4	10	0,008	0,177	0,256	25,6
73	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	10,19	5	10	0,008	0,194	0,256	25,6
74	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	10,50	5	10	0,009	0,199	0,262	26,7
75	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	11,78	6	10	0,011	0,234	0,287	31,2
76	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	11,14	4	10	0,010	0,190	0,275	28,9
77	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	12,10	5	10	0,011	0,222	0,294	32,4
78	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	11,46	7	10	0,010	0,244	0,281	30,0
79	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	10,19	6	9	0,008	0,208	0,245	24,0
80	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	11,78	6	11	0,011	0,234	0,298	33,5
81	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	11,46	6	11	0,010	0,229	0,292	32,2
82	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	11,46	6	11	0,010	0,229	0,292	32,2
83	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	11,78	6	11	0,011	0,234	0,298	33,5
84	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	11,46	6	10	0,010	0,229	0,281	30,0
85	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	11,14	4	9	0,010	0,190	0,263	26,9
86	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	12,41	6	9	0,012	0,244	0,287	31,2
87	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	11,46	5	8	0,010	0,213	0,257	25,8
88	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	10,19	3	6	0,008	0,158	0,208	19,0
89	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	12,41	4	11	0,012	0,208	0,311	36,2
90	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	13,37	5	12	0,014	0,241	0,342	43,4
91	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	11,14	6	10	0,010	0,224	0,275	28,9
92	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	11,78	4	8	0,011	0,199	0,263	26,8
93	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	11,46	6	10	0,010	0,229	0,281	30,0
94	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	10,50	6	11	0,009	0,214	0,272	28,5
95	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	10,19	6	11	0,008	0,208	0,266	27,3
96	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	11,46	2	9	0,010	0,148	0,269	27,9
97	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	11,14	4	9	0,010	0,190	0,263	26,9
98	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	11,78	7	11	0,011	0,249	0,298	33,5
99	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	11,14	6	10	0,010	0,224	0,275	28,9
100	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	10,03	5	8	0,008	0,191	0,231	21,9
101	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	10,98	2	8	0,009	0,143	0,248	24,5
102	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	12,73	5	12	0,013	0,232	0,329	40,2

ID	Nombre científico	Nombre común	D (cm)	Hc (m)	Ht (m)	g (m ²)	Vt (m ³)	Vc (m ³)	Bt (kg)
103	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	12,10	5	10	0,011	0,222	0,294	32,4
104	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	10,98	5	10	0,009	0,206	0,272	28,3
105	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	11,78	6	4	0,011	0,234	0,199	17,9
106	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	10,82	4	11	0,009	0,186	0,279	29,7
107	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	10,19	6	10	0,008	0,208	0,256	25,6
108	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	11,46	8	11	0,010	0,257	0,292	32,2
109	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	12,10	7	11	0,011	0,254	0,305	34,8
110	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	10,82	7	11	0,009	0,233	0,279	29,7
111	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	10,19	7	10	0,008	0,222	0,256	25,6
112	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	11,78	6	9	0,011	0,234	0,275	29,0
113	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	10,82	5	9	0,009	0,203	0,257	25,9
114	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	9,87	5	9	0,008	0,189	0,239	23,1
115	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	12,10	7	10	0,011	0,254	0,294	32,4
116	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	13,05	7	10	0,013	0,270	0,312	36,3
117	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	12,41	7	11	0,012	0,260	0,311	36,2
118	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	10,50	5	9	0,009	0,199	0,251	24,9
119	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	10,50	5	9	0,009	0,199	0,251	24,9
120	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	13,05	7	11	0,013	0,270	0,324	39,0
121	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	11,46	4	9	0,010	0,195	0,269	27,9
122	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	10,50	4	9	0,009	0,182	0,251	24,9
123	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	11,46	3	8	0,010	0,174	0,257	25,8
124	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	12,73	4	10	0,013	0,212	0,306	35,0
	Total					1,420	25,100	33,016	5153,404

D: diámetro a la altura de pecho; Hc: altura comercial; Ht: altura total; g: área basal; Vt: volumen total; Vc: volumen comercial; Bt: biomasa total.

Depósito Seminario, individuos con D mayor o igual a 10 cm

ID	Nombre científico	Nombre común	D (cm)	Hc (m)	Ht (m)	g (m ²)	Vt (m ³)	Vc (m ³)	Bt (kg)
1	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	10,19	3	6	0,008	0,158	0,208	14,0
2	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	15,60	5	7	0,019	0,051	0,070	137,2
3	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	16,71	4	9	0,022	0,047	0,101	162,5
4	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	10,82	2	4	0,009	0,013	0,022	56,4
5	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	10,98	2	4,5	0,009	0,013	0,025	58,4
6	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	11,14	3	4	0,010	0,018	0,023	60,5
7	<i>Albizia carbonaria</i>	Pisquín	10,03	6	2	0,008	0,027	0,011	46,9
8	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	18,62	8	10	0,027	0,111	0,138	212,1
10	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	13,53	2	6	0,014	0,018	0,046	96,9
11	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	14,16	5	7	0,016	0,043	0,058	108,4
12	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	17,35	4	5,5	0,024	0,050	0,068	178,2
13	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	11,62	5	6	0,011	0,030	0,035	66,9
14	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	11,14	2	6	0,010	0,013	0,032	60,5
15	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	18,30	9	11	0,026	0,120	0,146	203,3
16	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	15,28	1	5	0,018	0,013	0,049	130,5
17	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	13,53	5	7	0,014	0,039	0,053	96,9
18	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	12,89	7	8	0,013	0,049	0,055	86,2
19	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	13,21	3	4	0,014	0,195	0,218	17,4
20	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	11,30	1	3	0,010	0,111	0,172	11,1
21	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	12,41	4	5	0,012	0,028	0,033	78,6
22	<i>Ficus sp.</i>	Higuerón	44,40	10	15	0,155	0,768	1,150	1846,7
24	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	17,19	1	6	0,023	0,015	0,072	174,2

ID	Nombre científico	Nombre común	D (cm)	Hc (m)	Ht (m)	g (m ²)	Vt (m ³)	Vc (m ³)	Bt (kg)
25	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	19,10	3	6	0,029	0,046	0,088	225,7
26	<i>Persea caerulea</i>	Aguacatillo	52,84	8	15	0,219	0,870	1,627	2861,5
28	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	Tachuelo	23,24	4	10	0,042	0,087	0,213	366,5
29	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	Tachuelo	21,17	6	10	0,035	0,108	0,177	291,0
30	<i>Persea caerulea</i>	Aguacatillo	49,34	0,5	7	0,191	0,051	0,664	2407,4
31	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	19,42	3	8	0,030	0,047	0,121	235,1
32	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	21,01	4	5	0,035	0,072	0,089	285,6
33	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	17,67	3	5	0,025	0,040	0,064	186,3
34	<i>Persea caerulea</i>	Aguacatillo	26,10	1	4,5	0,054	0,030	0,122	489,1
35	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	11,78	3	4	0,011	0,020	0,025	69,2
36	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	15,28	4	5	0,018	0,040	0,049	130,5
37	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	10,19	2	4	0,008	0,012	0,020	48,7
38	<i>Toxicodendron striatum</i>	Manzanillo	11,30	1	3,5	0,010	0,009	0,021	62,6
39	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	19,74	1	6	0,031	0,019	0,094	244,7
40	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	26,42	1	7	0,055	0,031	0,193	504,1
41	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	14,32	0,5	6	0,016	0,008	0,051	111,4
42	<i>Toxicodendron striatum</i>	Manzanillo	10,35	1	3	0,008	0,008	0,016	50,5
43	<i>Persea caerulea</i>	Aguacatillo	35,01	4	12	0,096	0,194	0,574	1017,6
44	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	Tachuelo	27,53	3	13	0,060	0,092	0,386	558,6
45	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	14,96	0,2	4,5	0,018	0,005	0,043	123,9
46	<i>Albizia carbonaria</i>	Pisquín	16,23	0,2	5	0,021	0,006	0,055	151,4
47	<i>Albizia carbonaria</i>	Pisquín	14,96	0,2	5	0,018	0,005	0,047	123,9
48	<i>Albizia carbonaria</i>	Pisquín	15,12	0,2	5	0,018	0,005	0,048	127,2
49	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	21,01	8	9	0,035	0,140	0,158	285,6
50	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	10,35	4	6,5	0,008	0,179	0,218	15,9
51	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	12,10	3	4,5	0,011	0,021	0,029	73,8
52	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	10,98	3	5	0,009	0,168	0,206	14,8
53	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	11,62	3	5	0,011	0,176	0,215	15,5
54	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	12,10	3	5	0,011	0,181	0,222	16,1
55	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	10,50	2	4,5	0,009	0,138	0,190	12,6
56	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	13,37	1,5	3,5	0,014	0,014	0,028	94,2
1	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	18,78	8	10	0,028	0,113	0,140	216,6
2	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	16,55	6	8	0,022	0,067	0,089	158,8
3	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	11,14	6	7	0,010	0,032	0,037	60,5
4	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	13,69	8	10	0,015	0,062	0,076	99,7
5	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	16,87	2	6	0,022	0,026	0,070	166,4
6	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	10,82	7	8	0,009	0,233	0,246	22,2
7	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	11,78	6	9	0,011	0,036	0,052	69,2
8	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	14,01	6	7	0,015	0,049	0,057	105,5
9	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	18,46	2	8	0,027	0,030	0,109	207,6
10	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	10,82	2	6	0,009	0,013	0,031	56,4
11	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	12,73	3	8	0,013	0,022	0,054	83,6
12	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	14,32	1,8	6	0,016	0,018	0,051	111,4
13	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	11,78	6	10	0,011	0,234	0,287	22,4
14	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	16,23	2	4	0,021	0,024	0,044	151,4
15	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	16,55	1	5	0,022	0,014	0,057	158,8
16	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	10,50	1	7	0,009	0,008	0,034	52,4
17	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	14,64	6	9	0,017	0,053	0,078	117,6
18	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	10,03	2	4	0,008	0,011	0,019	46,9
19	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	13,69	3,5	8	0,015	0,029	0,062	99,7

ID	Nombre científico	Nombre común	D (cm)	Hc (m)	Ht (m)	g (m ³)	Vt (m ³)	Vc (m ³)	Bt (kg)
20	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	12,10	4	8	0,011	0,026	0,049	73,8
21	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	13,05	2,5	7	0,013	0,020	0,050	88,8
22	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	15,60	2	8	0,019	0,022	0,079	137,2
23	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	15,28	2,5	7	0,018	0,026	0,067	130,5
24	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	14,01	4,5	8	0,015	0,038	0,064	105,5
25	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	16,55	3	6	0,022	0,035	0,067	158,8
26	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	20,37	1	7	0,033	0,020	0,116	264,7
27	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	27,06	1	7	0,057	0,032	0,202	534,8
28	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	13,69	2	7	0,015	0,018	0,054	99,7
29	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	22,28	1	7	0,039	0,023	0,138	330,3
30	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	11,14	6	7	0,010	0,224	0,238	21,0
31	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	11,78	1	7,5	0,011	0,009	0,044	69,2
32	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	12,41	1	5	0,012	0,010	0,033	78,6
33	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	13,05	6	9	0,013	0,043	0,063	88,8
34	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	13,69	6	9	0,015	0,047	0,069	99,7
35	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	12,41	4	10	0,012	0,028	0,063	78,6
36	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	10,19	2	5	0,008	0,012	0,024	48,7
37	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	13,37	1	6	0,014	0,011	0,045	94,2
38	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	13,37	1	6	0,014	0,011	0,045	94,2
39	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	17,19	3	7	0,023	0,038	0,084	174,2
40	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	11,78	3	6	0,011	0,020	0,036	69,2
41	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	12,73	1,8	6	0,013	0,015	0,041	83,6
42	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	12,41	4	7	0,012	0,028	0,045	78,6
43	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	14,96	4	10	0,018	0,038	0,090	123,9
44	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	10,50	1,5	6	0,009	0,123	0,214	11,7
45	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	12,10	1	6	0,011	0,009	0,038	73,8
46	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	11,78	2	7	0,011	0,151	0,249	13,5
47	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	12,10	3	8	0,011	0,021	0,049	73,8
48	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	15,60	4	6	0,019	0,041	0,060	137,2
49	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	10,82	5	6	0,009	0,203	0,219	18,4
50	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	10,50	4	7	0,009	0,182	0,227	16,1
51	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	12,41	4	9	0,012	0,208	0,287	18,9
52	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	17,51	7	8	0,024	0,087	0,099	182,2
53	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	11,78	4	8	0,011	0,199	0,263	17,9
54	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	16,55	4	10	0,022	0,046	0,110	158,8
55	<i>Anacardium excelsum</i>	Caracoli	15,92	5	7	0,020	0,053	0,072	144,2
56	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	19,10	5	12	0,029	0,074	0,173	225,7
57	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	10,19	5	8	0,008	0,194	0,234	17,3
58	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	14,01	7	10	0,015	0,057	0,080	105,5
59	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	10,82	1	7	0,009	0,008	0,035	56,4
60	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	11,14	4	8	0,010	0,190	0,251	17,0
61	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	10,82	3	8	0,009	0,017	0,040	56,4
62	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	11,78	4	8	0,011	0,199	0,263	17,9
63	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	10,19	1,5	7	0,008	0,120	0,222	11,5
64	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	13,05	2	8	0,013	0,164	0,285	14,5
65	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	10,50	4	8	0,009	0,182	0,240	16,1
66	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	10,35	3,5	5	0,008	0,170	0,196	15,0
67	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	10,19	5	6,5	0,008	0,194	0,215	17,3
68	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	18,14	7	12	0,026	0,093	0,157	198,9
69	<i>Persea caerulea</i>	Aguacatillo	10,82	2	5	0,009	0,013	0,026	56,4

ID	Nombre científico	Nombre común	D (cm)	Hc (m)	Ht (m)	g (m ²)	Vt (m ³)	Vc (m ³)	Bt (kg)
70	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	10,19	4	6	0,008	0,177	0,208	15,7
71	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	16,87	1	5	0,022	0,015	0,059	166,4
72	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	12,41	6	6,5	0,012	0,039	0,042	78,6
73	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	15,28	6	7	0,018	0,058	0,067	130,5
74	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	11,78	5	8	0,011	0,218	0,263	20,1
75	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	19,10	2	11	0,029	0,032	0,159	225,7
76	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	13,69	4	10	0,015	0,033	0,076	99,7
77	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	13,37	8	9	0,014	0,059	0,066	94,2
78	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	10,19	4	8	0,008	0,177	0,234	15,7
79	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	10,03	5	8	0,008	0,191	0,231	17,1
80	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	10,19	4	8	0,008	0,020	0,036	48,7
81	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	11,78	3	7	0,011	0,177	0,249	15,7
82	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	14,64	0,5	7	0,017	0,008	0,062	117,6
83	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	22,60	2	10	0,040	0,043	0,202	342,1
84	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	13,69	1	8	0,015	0,011	0,062	99,7
85	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	14,01	2	9	0,015	0,019	0,072	105,5
86	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	20,69	3	12	0,034	0,053	0,203	275,0
87	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	12,41	2	8	0,012	0,016	0,051	78,6
88	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	10,82	2	8	0,009	0,013	0,040	56,4
89	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	11,14	5	10	0,010	0,028	0,052	60,5
90	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	11,78	5	10	0,011	0,030	0,057	69,2
91	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	15,60	4	11	0,019	0,041	0,107	137,2
92	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	13,05	2	7	0,013	0,017	0,050	88,8
93	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	10,82	2	7	0,009	0,013	0,035	56,4
94	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	11,46	3	8	0,010	0,019	0,044	64,7
95	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	13,69	5	8	0,015	0,040	0,062	99,7
96	<i>Syzygium jambos</i>	Pomo	12,73	0,5	6	0,013	0,007	0,041	83,6
97	<i>Syzygium jambos</i>	Pomo	13,37	0,5	5	0,014	0,007	0,038	94,2
98	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	14,96	4	9	0,018	0,038	0,082	123,9
99	<i>Syzygium jambos</i>	Pomo	14,96	1	4,5	0,018	0,012	0,043	123,9
100	<i>Syzygium jambos</i>	Pomo	14,32	2	4,5	0,016	0,020	0,039	111,4
101	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	19,42	5	8	0,030	0,077	0,121	235,1
102	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	11,14	3	4	0,010	0,018	0,023	60,5
103	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	10,50	2	6	0,009	0,012	0,029	52,4
104	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	10,82	2	6	0,009	0,013	0,031	56,4
105	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	14,96	5	9	0,018	0,047	0,082	123,9
106	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	11,46	6	9	0,010	0,034	0,049	64,7
107	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	15,60	5	11	0,019	0,051	0,107	137,2
108	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	16,87	3	9	0,022	0,037	0,103	166,4
109	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	12,73	3	8	0,013	0,022	0,054	83,6
110	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	17,83	4	8	0,025	0,053	0,102	190,5
111	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	11,46	5	6	0,010	0,029	0,034	64,7
112	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	15,60	6	10	0,019	0,293	0,360	32,4
113	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	15,76	4	9	0,019	0,251	0,348	24,9
114	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	14,64	6	10	0,017	0,279	0,342	29,6
115	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	12,73	6	9	0,013	0,249	0,293	24,6
116	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	9,87	2	5	0,008	0,131	0,189	12,2
117	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	11,46	4	6	0,010	0,195	0,229	17,4
118	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	13,05	4	9	0,013	0,030	0,063	88,8
119	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	12,10	4	9	0,011	0,203	0,281	18,4

ID	Nombre científico	Nombre común	D (cm)	Hc (m)	Ht (m)	g (m ²)	Vt (m ³)	Vc (m ³)	Bt (kg)
120	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	10,82	1	8	0,009	0,107	0,246	10,9
121	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	12,10	2	9	0,011	0,154	0,281	13,7
122	<i>Syzygium jambos</i>	Pomo	16,55	2	7	0,022	0,025	0,078	158,8
123	<i>Syzygium jambos</i>	Pomo	15,60	2	7	0,019	0,022	0,070	137,2
124	<i>Syzygium jambos</i>	Pomo	30,88	2	7	0,075	0,078	0,262	743,2
125	<i>Syzygium jambos</i>	Pomo	18,78	2	7	0,028	0,031	0,099	216,6
126	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	15,92	1	9	0,020	0,013	0,092	144,2
127	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	14,96	5	12	0,018	0,047	0,108	123,9
128	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	12,10	4	6	0,011	0,026	0,038	73,8
129	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	19,10	2	8	0,029	0,032	0,117	225,7
130	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	10,19	4	8	0,008	0,177	0,234	15,7
131	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	10,19	4	8	0,008	0,177	0,234	15,7
132	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	10,50	4	8	0,009	0,021	0,038	52,4
133	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	13,05	3	9	0,013	0,193	0,299	17,2
134	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	11,46	5	7	0,010	0,213	0,244	19,5
135	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	11,14	4	8	0,010	0,190	0,251	17,0
136	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	11,14	5	10	0,010	0,208	0,275	19,0
137	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	10,82	4	10	0,009	0,186	0,269	16,5
138	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	15,60	5	11	0,019	0,051	0,107	137,2
139	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	10,82	4	8	0,009	0,186	0,246	16,5
140	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	14,64	2	6	0,017	0,020	0,053	117,6
141	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	12,10	3	5	0,011	0,021	0,032	73,8
142	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	10,50	5	9	0,009	0,199	0,251	17,9
143	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	11,78	4	9	0,011	0,199	0,275	17,9
144	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	10,19	4	8	0,008	0,177	0,234	15,7
145	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	10,19	3	9	0,008	0,158	0,245	14,0
146	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	10,19	3	9	0,008	0,158	0,245	14,0
147	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	10,50	4	7	0,009	0,182	0,227	16,1
148	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	11,46	1	5	0,010	0,009	0,029	64,7
149	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	11,46	1	6	0,010	0,009	0,034	64,7
150	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	10,50	5	8	0,009	0,199	0,240	17,9
151	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	10,82	4	8	0,009	0,186	0,246	16,5
152	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	10,50	5	8	0,009	0,199	0,240	17,9
153	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	11,14	5	10	0,010	0,208	0,275	19,0
154	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	11,78	4	10	0,011	0,199	0,287	17,9
155	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	10,82	4	8	0,009	0,186	0,246	16,5
156	<i>Syzygium jambos</i>	Pomo	41,38	1,8	8	0,134	0,123	0,535	1546,8
157	<i>Syzygium jambos</i>	Pomo	45,20	1,8	8	0,160	0,146	0,637	1931,1
158	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	11,14	4	8	0,010	0,190	0,251	17,0
159	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	10,19	2	8	0,008	0,134	0,234	12,4
160	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto	11,46	4	7	0,010	0,195	0,244	17,4
161	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	14,64	3	6	0,017	0,029	0,053	117,6
	Total					4,297	18,531	31,123	32869,6

D: diámetro a la altura de pecho; Hc: altura comercial; Ht: altura total; g: área basal; Vt: volumen total; Vc: volumen comercial; Bt: biomasa total.

Depósito Seminario, individuos con D mayor o igual a 10 cm

ID	Nombre científico	Nombre común	D (cm)	Hc (m)	Ht (m)	g (m ²)	Vt (m ³)	Vc (m ³)	Bt (kg)
1	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	11,94	3,5	5	0,011	0,191	0,220	20,4
2	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	37,56	3	9	0,111	0,449	0,697	212,2
3	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	25,15	13	15	0,050	0,586	0,620	160,8

ID	Nombre científico	Nombre común	D (cm)	Hc (m)	Ht (m)	g (m ²)	Vt (m ³)	Vc (m ³)	Bt (kg)
4	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	16,55	1	3	0,022	0,150	0,233	22,2
5	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	38,20	4	8	0,115	0,511	0,674	195,8
6	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	43,61	2,5	10	0,149	0,470	0,819	313,3
7	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	24,83	8	9	0,048	0,477	0,500	97,8
8	<i>Ficus benjamina</i>	Falso laurel	14,96	0,2	1	0,018	0,005	0,012	123,9
9	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	57,30	5	10	0,258	0,772	1,019	534,3
10	<i>Ficus benjamina</i>	Falso laurel	13,69	1	3	0,015	0,011	0,025	99,7
11	<i>Acacia melanoxylon</i>	Corcho	21,33	1	2,5	0,036	0,021	0,048	296,4
12	<i>Acacia melanoxylon</i>	Corcho	19,10	0,2	3	0,029	0,006	0,046	225,7
13	<i>Acacia melanoxylon</i>	Corcho	24,99	5	6	0,049	0,125	0,149	438,9
14	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	23,40	7	6	0,043	0,431	0,406	61,6
15	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	10,50	2	3,5	0,009	0,138	0,172	15,2
16	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	10,98	2	4	0,009	0,143	0,188	16,8
17	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	10,19	3	4,5	0,008	0,158	0,186	16,5
18	<i>Acacia melanoxylon</i>	Corcho	16,07	4	5	0,020	0,044	0,054	147,8
19	<i>Acacia melanoxylon</i>	Corcho	13,85	3	5	0,015	0,026	0,041	102,6
20	<i>Acacia melanoxylon</i>	Corcho	14,16	1	3	0,016	0,011	0,027	108,4
21	<i>Acacia melanoxylon</i>	Corcho	11,78	2	4	0,011	0,014	0,025	69,2
22	<i>Acacia melanoxylon</i>	Corcho	14,64	2	4	0,017	0,020	0,037	117,6
23	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	14,01	2	4	0,015	0,173	0,229	21,6
24	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	15,92	4	5	0,020	0,253	0,277	29,3
25	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	10,82	2	3,5	0,009	0,141	0,176	15,6
26	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	13,53	3	4,5	0,014	0,198	0,233	22,2
27	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	15,76	3	4,5	0,019	0,224	0,263	26,9
28	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	12,25	1	3	0,012	0,118	0,183	16,2
29	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	13,05	3	4,5	0,013	0,193	0,227	21,3
30	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	13,69	3	4,5	0,015	0,200	0,235	22,5
31	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	17,83	4	5	0,025	0,277	0,303	34,5
32	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	18,30	4	5	0,026	0,283	0,310	35,8
33	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	10,03	3	5	0,008	0,156	0,191	17,1
34	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	12,10	4	5	0,011	0,203	0,222	20,7
35	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	18,94	5	7	0,028	0,318	0,364	49,2
36	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	15,92	5	6	0,020	0,277	0,298	33,4
37	<i>Fraxinus uhdei</i>	Urapán	41,70	2	6	0,137	0,138	0,408	1576,9
38	<i>Fraxinus uhdei</i>	Urapán	25,31	5	6	0,050	0,128	0,153	452,9
39	<i>Fraxinus uhdei</i>	Urapán	23,40	4	6	0,043	0,088	0,131	372,8
40	<i>Fraxinus uhdei</i>	Urapán	35,01	2	5	0,096	0,099	0,241	1017,6
41	<i>Pinus patula</i>	Pino patula	13,69	2	4	0,015	0,018	0,033	99,7
42	<i>Pinus patula</i>	Pino patula	14,96	1	5	0,018	0,012	0,047	123,9
43	<i>Pinus patula</i>	Pino patula	30,72	2	6	0,074	0,077	0,223	733,7
44	<i>Fraxinus uhdei</i>	Urapán	38,52	4	9	0,117	0,234	0,521	1292,0
45	<i>Fraxinus uhdei</i>	Urapán	36,13	11	13	0,103	0,560	0,661	1100,6
46	<i>Fraxinus uhdei</i>	Urapán	31,67	10	12	0,079	0,392	0,470	791,9
47	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	17,35	4	6	0,024	0,271	0,319	37,9
48	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	10,03	3,5	4,5	0,008	0,166	0,183	16,3
49	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	11,94	5	6	0,011	0,220	0,237	22,7
50	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	27,53	11	13	0,060	0,589	0,630	166,7
51	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	14,64	13	15	0,017	0,380	0,402	60,5
52	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	12,89	6	7	0,013	0,252	0,268	27,7
53	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	11,30	3	5	0,010	0,172	0,211	19,3

ID	Nombre científico	Nombre común	D (cm)	Hc (m)	Ht (m)	g (m ³)	Vt (m ³)	Vc (m ³)	Bt (kg)
54	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	10,82	7	8	0,009	0,233	0,246	24,0
55	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	24,19	12	13	0,046	0,550	0,568	130,8
56	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	13,69	9	10	0,015	0,311	0,324	39,0
57	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	11,30	3	5	0,010	0,172	0,211	19,3
58	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	11,78	3	5	0,011	0,177	0,218	20,1
59	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	10,98	3	6	0,009	0,168	0,221	20,6
60	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	11,78	4	7	0,011	0,199	0,249	24,6
61	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	11,94	4	7	0,011	0,201	0,252	25,0
62	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	11,46	4	8	0,010	0,195	0,257	25,8
63	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	10,82	4	7	0,009	0,186	0,233	22,2
64	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	10,82	4	7	0,009	0,186	0,233	22,2
65	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	11,78	3	6	0,011	0,177	0,234	22,4
66	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	10,50	3,5	5,5	0,009	0,172	0,206	18,7
67	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	20,21	4	8	0,032	0,307	0,405	61,3
68	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	12,41	8	10	0,012	0,274	0,300	33,7
69	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	11,78	5	6,5	0,011	0,218	0,242	23,5
70	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	15,28	11	13	0,018	0,368	0,393	57,6
71	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	17,98	12	14	0,025	0,434	0,461	81,5
72	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	14,64	8	9	0,017	0,313	0,328	39,9
73	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	10,50	4	7	0,009	0,182	0,227	21,4
74	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	11,46	5	6,5	0,010	0,213	0,237	22,7
75	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	19,89	4	6,5	0,031	0,303	0,368	50,2
76	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	20,05	6	8	0,032	0,359	0,402	60,5
77	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	12,41	6	8	0,012	0,244	0,274	28,8
78	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	18,14	8	9	0,026	0,371	0,389	56,4
79	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	24,67	11	12	0,048	0,539	0,559	125,9
80	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	18,14	9	10	0,026	0,389	0,406	61,7
81	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	15,60	10	11	0,019	0,360	0,374	51,9
82	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	10,98	8	9	0,009	0,248	0,260	26,4
83	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	10,82	8	9	0,009	0,246	0,257	25,9
84	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	11,94	3	6	0,011	0,179	0,237	22,7
85	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	14,48	7	9	0,016	0,294	0,325	39,2
86	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	18,30	7	9	0,026	0,355	0,392	57,3
1	<i>Trema micrantha</i>	Surrumbo	24,19	1	9	0,046	0,026	0,208	405,0
2	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	14,64	2	9	0,017	0,020	0,078	117,6
3	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	29,92	9	12	0,070	0,581	0,652	180,9
4	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	15,92	7	9	0,020	0,317	0,351	45,5
5	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	11,14	2,5	7	0,010	0,158	0,238	22,9
6	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	12,10	5	9	0,011	0,222	0,281	30,1
7	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	12,10	5	9	0,011	0,222	0,281	30,1
8	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	34,38	10	12	0,093	0,677	0,729	235,9
9	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	11,14	2	9	0,010	0,144	0,263	26,9
10	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	11,46	4	10	0,010	0,195	0,281	30,0
11	<i>Tecoma stans</i>	Chirlobirlo	14,01	2	7	0,015	0,019	0,057	105,5
12	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	29,28	10	13	0,067	0,596	0,662	187,4
13	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	12,41	4	9	0,012	0,208	0,287	31,2
14	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	13,05	6	9	0,013	0,043	0,063	88,8
15	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	26,10	10	12	0,054	0,543	0,584	139,8
16	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	13,05	4	9	0,013	0,030	0,063	88,8
17	<i>Cupressus lusitanica</i>	Ciprés	18,46	4	7	0,027	0,056	0,096	207,6

ID	Nombre científico	Nombre común	D (cm)	Hc (m)	Ht (m)	g (m ²)	Vt (m ³)	Vc (m ³)	Bt (kg)
18	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	10,50	2	6	0,009	0,012	0,029	52,4
19	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	10,19	1,8	6	0,008	0,011	0,028	48,7
20	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	21,01	2	11	0,035	0,240	0,474	86,7
21	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	13,37	6	10	0,014	0,259	0,318	37,6
22	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	36,29	12	15	0,103	0,761	0,832	325,1
23	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	12,41	2	6	0,012	0,016	0,039	78,6
24	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	21,01	1	10	0,035	0,182	0,457	79,7
25	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	10,19	3	9	0,008	0,158	0,245	24,0
26	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	12,10	9	11	0,011	0,281	0,305	34,8
27	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	10,19	1,5	6	0,008	0,010	0,028	48,7
28	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	11,14	6	10	0,010	0,224	0,275	28,9
29	<i>Fraxinus uhdei</i>	Urapán	10,19	2	6	0,008	0,012	0,028	48,7
30	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	20,37	8	14	0,033	0,407	0,510	102,0
31	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	37,24	12	15	0,109	0,777	0,849	341,9
32	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	11,78	0,5	9	0,011	0,087	0,275	29,0
33	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	16,87	6	8	0,022	0,312	0,350	45,5
34	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	10,50	0,5	5	0,009	0,006	0,025	52,4
35	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	10,19	1	6	0,008	0,008	0,028	48,7
36	<i>Fraxinus uhdei</i>	Urapán	10,82	4	9	0,009	0,022	0,044	56,4
37	<i>Fraxinus uhdei</i>	Urapán	14,32	3	10	0,016	0,027	0,083	111,4
38	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	14,64	1	7	0,017	0,012	0,062	117,6
39	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	12,10	2	10	0,011	0,154	0,294	32,4
40	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	11,14	3	10	0,010	0,170	0,275	28,9
41	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	40,11	17	20	0,126	0,947	1,011	523,8
42	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	35,01	14	17	0,096	0,786	0,850	342,5
43	<i>Fraxinus uhdei</i>	Urapán	24,51	2	12	0,047	0,050	0,283	418,4
44	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	10,82	2	6	0,009	0,013	0,031	56,4
45	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	18,14	3	12	0,026	0,042	0,157	198,9
46	<i>Fraxinus uhdei</i>	Urapán	14,32	2	8	0,016	0,020	0,067	111,4
47	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	10,82	6	13	0,009	0,219	0,298	33,4
48	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	16,55	7	10	0,022	0,078	0,110	158,8
49	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	10,50	4	9	0,009	0,021	0,042	52,4
50	<i>Trema micrantha</i>	Surrumbo	14,64	3	12	0,017	0,029	0,103	117,6
51	<i>Fraxinus uhdei</i>	Urapán	12,10	1	8	0,011	0,009	0,049	73,8
52	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	10,19	2	7	0,008	0,012	0,032	48,7
53	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	13,69	4	8	0,015	0,033	0,062	99,7
54	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	13,69	1,7	7	0,015	0,016	0,054	99,7
55	<i>Persea caerulea</i>	Aguacatillo	28,01	6	12	0,062	0,186	0,369	583,0
56	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	18,78	1,5	9	0,028	0,024	0,127	216,6
57	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	24,51	5	12	0,047	0,120	0,283	418,4
58	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	19,10	5	10	0,029	0,074	0,145	225,7
59	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	27,06	3	10	0,057	0,089	0,287	534,8
60	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	11,14	0,5	9	0,010	0,006	0,047	60,5
61	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	11,14	1	7	0,010	0,008	0,037	60,5
62	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	19,42	8	11	0,030	0,392	0,445	75,4
63	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	22,28	12	15	0,039	0,515	0,563	128,2
64	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	20,69	10	15	0,034	0,451	0,531	111,8
65	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	12,73	6	12	0,013	0,249	0,329	40,2
66	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	12,41	4	11	0,012	0,208	0,311	36,2
67	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	10,19	4	11	0,008	0,177	0,266	27,3

ID	Nombre científico	Nombre común	D (cm)	Hc (m)	Ht (m)	g (m ²)	Vt (m ³)	Vc (m ³)	Bt (kg)
68	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	15,60	6	13	0,019	0,293	0,400	59,6
69	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	10,19	6	10	0,008	0,208	0,256	25,6
70	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	11,14	3	10	0,010	0,170	0,275	28,9
71	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	12,41	2	8	0,012	0,016	0,051	78,6
72	<i>Toxicodendron striatum</i>	Manzanillo	13,05	3	7	0,013	0,023	0,050	88,8
73	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	14,32	0,5	9	0,016	0,008	0,075	111,4
74	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	31,19	6	14	0,076	0,230	0,532	762,5
75	<i>Toxicodendron striatum</i>	Manzanillo	14,64	4	8	0,017	0,037	0,070	117,6
76	<i>Toxicodendron striatum</i>	Manzanillo	11,78	4	8	0,011	0,025	0,047	69,2
77	<i>Toxicodendron striatum</i>	Manzanillo	12,73	2	5	0,013	0,016	0,035	83,6
78	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	32,47	4	18	0,083	0,167	0,739	842,6
79	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	26,10	4	17	0,054	0,109	0,453	489,1
80	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	25,15	6	14	0,050	0,151	0,347	445,9
81	<i>Trema micrantha</i>	Surrumbo	13,69	0,5	6,5	0,015	0,007	0,051	99,7
82	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	11,14	5	12	0,010	0,028	0,061	60,5
83	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	24,83	6	14	0,048	0,147	0,338	432,0
84	<i>Persea caerulea</i>	Aguacatillo	46,15	4	10	0,167	0,334	0,829	2035,3
85	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	30,24	2,5	14	0,072	0,092	0,500	705,6
86	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	22,60	3	8	0,040	0,063	0,162	342,1
87	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	21,65	4	10	0,037	0,076	0,185	307,5
88	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	15,60	3	7	0,019	0,032	0,070	137,2
89	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	28,01	6	14	0,062	0,186	0,429	583,0
90	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	10,19	14,5	2	0,008	0,062	0,012	48,7
91	<i>Persea caerulea</i>	Aguacatillo	19,10	6	13	0,029	0,088	0,187	225,7
92	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	13,69	3	9	0,015	0,025	0,069	99,7
93	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	14,64	3	10	0,017	0,029	0,087	117,6
94	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	28,01	6	14	0,062	0,186	0,429	583,0
95	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	19,42	2	8	0,030	0,033	0,121	235,1
96	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	14,32	2	8	0,016	0,020	0,067	111,4
97	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	30,88	5	17	0,075	0,188	0,632	743,2
98	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	22,92	2	12	0,041	0,044	0,248	354,2
99	<i>Ficus sp.</i>	Higuerón	20,37	3	10	0,033	0,052	0,165	264,7
100	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	102,81	9	15	0,830	1,561	1,915	2546,0
101	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	13,69	5	11	0,015	0,040	0,084	99,7
102	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	23,24	6	15	0,042	0,129	0,318	366,5
103	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	23,87	6	12	0,045	0,136	0,269	391,9
104	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	12,10	4	9	0,011	0,026	0,055	73,8
105	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	14,32	1,2	10	0,016	0,013	0,083	111,4
106	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	21,65	2	6	0,037	0,040	0,113	307,5
107	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	15,92	4	8	0,020	0,043	0,082	144,2
108	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	11,14	2	7	0,010	0,013	0,037	60,5
109	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	16,55	5	7	0,022	0,057	0,078	158,8
110	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	30,88	4	8	0,075	0,151	0,299	743,2
111	<i>Persea caerulea</i>	Aguacatillo	27,06	2	8	0,057	0,060	0,231	534,8
112	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	29,28	4	8	0,067	0,137	0,270	651,3
113	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	14,32	5	8	0,016	0,043	0,067	111,4
114	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	12,10	5	8	0,011	0,032	0,049	73,8
115	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	25,15	1	8	0,050	0,028	0,200	445,9
116	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	36,61	4,5	12	0,105	0,517	0,766	266,3
117	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	11,14	3	9	0,010	0,170	0,263	26,9

ID	Nombre científico	Nombre común	D (cm)	Hc (m)	Ht (m)	g (m ²)	Vt (m ³)	Vc (m ³)	Bt (kg)
118	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	27,37	7	12	0,059	0,489	0,607	152,9
119	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	12,73	1	6	0,013	0,122	0,249	24,6
120	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	23,55	1,5	8	0,044	0,234	0,458	80,1
121	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	11,14	1,8	6	0,010	0,138	0,224	21,0
122	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	32,79	6	11	0,084	0,531	0,677	198,2
123	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	35,65	12	15	0,100	0,750	0,820	314,1
124	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	25,46	9	13	0,051	0,511	0,592	143,9
125	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	21,65	4	12	0,037	0,324	0,503	99,0
126	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	26,42	4	12	0,055	0,380	0,590	143,1
127	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	10,82	1	8	0,009	0,107	0,246	24,0
128	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	28,33	5	10	0,063	0,440	0,580	137,5
129	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	31,83	5	14	0,080	0,483	0,729	236,0
130	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	24,19	7,00	12,00	0,046	0,443	0,550	121,4
131	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	19,42	1	7	0,030	0,171	0,372	51,3
132	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	29,28	5	11	0,067	0,451	0,619	160,0
133	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	16,87	4	10	0,022	0,265	0,383	54,6
134	<i>Cupressus lusitanica</i>	Ciprés	15,60	4	7	0,019	0,041	0,070	137,2
135	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	10,82	5	8	0,009	0,026	0,040	56,4
136	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	14,32	4	8	0,016	0,233	0,307	35,3
137	<i>Trema micrantha</i>	Surrumbo	10,03	4	9	0,008	0,019	0,039	46,9
138	<i>Cupressus lusitanica</i>	Ciprés	13,05	5	7	0,013	0,037	0,050	88,8
139	<i>Cupressus lusitanica</i>	Ciprés	16,87	5	8	0,022	0,059	0,092	166,4
140	<i>Cupressus lusitanica</i>	Ciprés	14,01	5	8	0,015	0,042	0,064	105,5
141	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	17,83	1	9	0,025	0,159	0,384	54,8
142	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	27,06	9	12	0,057	0,536	0,601	149,6
143	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	19,10	5	10	0,029	0,321	0,423	67,4
144	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	21,33	4	10	0,036	0,320	0,462	81,8
145	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	14,64	2	9	0,017	0,180	0,328	39,9
146	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	12,73	7	9	0,013	0,265	0,293	32,4
147	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	14,01	4	9	0,015	0,229	0,316	37,3
148	<i>Cupressus lusitanica</i>	Ciprés	16,87	5	8	0,022	0,059	0,092	166,4
149	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	32,47	5	10	0,083	0,490	0,647	177,7
150	<i>Cupressus lusitanica</i>	Ciprés	10,50	2	5	0,009	0,012	0,025	52,4
151	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	26,10	8	14	0,054	0,497	0,622	161,6
152	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	27,06	9	15	0,057	0,536	0,658	184,7
153	<i>Cupressus lusitanica</i>	Ciprés	11,46	3	7	0,010	0,019	0,039	64,7
154	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	16,23	4	9	0,021	0,257	0,356	47,0
155	<i>Cupressus lusitanica</i>	Ciprés	20,69	5	10	0,034	0,087	0,170	275,0
156	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	19,42	7	11	0,030	0,106	0,164	235,1
157	<i>Ochroma sp.</i>	Balzo	13,37	3	8	0,014	0,024	0,059	94,2
158	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	23,24	9	12	0,042	0,475	0,532	112,7
159	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	23,55	4	12	0,044	0,347	0,538	115,6
160	<i>Cupressus lusitanica</i>	Ciprés	12,73	4	7	0,013	0,029	0,048	83,6
161	<i>Cupressus lusitanica</i>	Ciprés	10,19	3	7	0,008	0,016	0,032	48,7
162	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	30,56	10	15	0,073	0,616	0,725	233,1
163	<i>Cupressus lusitanica</i>	Ciprés	15,60	5	8	0,019	0,051	0,079	137,2
164	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	10,50	2	9	0,009	0,012	0,042	52,4
165	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	24,51	10	13	0,047	0,517	0,574	134,0
166	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	10,82	2	8	0,009	0,013	0,040	56,4
167	<i>Cupressus lusitanica</i>	Ciprés	21,01	2	10	0,035	0,038	0,175	285,6

ID	Nombre científico	Nombre común	D (cm)	Hc (m)	Ht (m)	g (m ²)	Vt (m ³)	Vc (m ³)	Bt (kg)
168	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	13,69	1,7	5,5	0,015	0,159	0,255	25,5
169	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	13,05	1,2	5	0,013	0,012	0,037	88,8
170	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	31,51	5	11	0,078	0,479	0,656	183,8
171	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	10,50	1,5	5	0,009	0,010	0,025	52,4
172	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	12,41	1,8	10	0,012	0,151	0,300	33,7
173	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	25,15	10	15	0,050	0,527	0,620	160,8
174	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	18,46	7	12	0,027	0,357	0,443	74,5
175	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	20,37	4	12	0,033	0,309	0,479	88,7
176	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	24,83	9	15	0,048	0,500	0,614	157,0
177	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	22,60	1	10	0,040	0,193	0,484	90,8
178	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	13,05	5	8	0,013	0,037	0,056	88,8
179	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	29,28	10	14	0,067	0,596	0,682	201,1
180	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	26,10	10	12	0,054	0,543	0,584	139,8
181	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	11,14	3	10	0,010	0,170	0,275	28,9
182	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	12,41	6	10	0,012	0,244	0,300	33,7
183	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	28,01	5	13	0,062	0,436	0,638	172,2
184	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	21,33	6	12	0,036	0,377	0,497	96,4
185	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	20,37	5	11	0,033	0,338	0,463	82,1
186	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	20,69	4	11	0,034	0,313	0,469	84,4
187	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	19,74	1	7	0,031	0,173	0,377	52,7
188	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	25,78	4	13	0,052	0,373	0,598	147,3
189	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	11,78	0,6	9	0,011	0,093	0,275	29,0
190	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	35,97	8	15	0,102	0,642	0,826	319,5
191	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	13,69	3	11	0,015	0,025	0,084	99,7
192	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	17,51	4	10	0,024	0,051	0,122	182,2
193	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	27,69	3	9	0,060	0,352	0,546	119,5
194	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	16,23	5	10	0,021	0,281	0,371	51,2
195	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	12,73	6	9	0,013	0,249	0,293	32,4
196	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	20,69	4	8	0,034	0,313	0,413	63,8
197	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	11,78	2	8	0,011	0,151	0,263	26,8
198	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	28,01	4	11	0,062	0,398	0,597	147,1
199	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	19,42	5	11	0,030	0,325	0,445	75,4
200	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	20,69	5	13	0,034	0,342	0,501	98,1
201	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	14,96	4	10	0,018	0,038	0,090	123,9
202	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	16,55	3	9	0,022	0,233	0,362	48,5
203	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	28,01	8	12	0,062	0,526	0,618	159,7
204	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	17,19	3	8	0,023	0,038	0,095	174,2
205	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	10,50	1	4,5	0,009	0,008	0,023	52,4
206	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	24,19	6	15	0,046	0,417	0,601	149,5
207	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	20,69	7	12	0,034	0,391	0,485	91,2
208	<i>Fraxinus uhdei</i>	Urapán	29,60	4	10	0,069	0,140	0,343	669,1
209	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	15,92	2	7	0,020	0,023	0,072	144,2
210	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	17,51	1,7	12	0,024	0,194	0,424	67,9
211	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	19,74	4	11	0,031	0,301	0,451	77,6
212	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	11,46	1	10	0,010	0,112	0,281	30,0
213	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	14,96	2	8	0,018	0,183	0,318	37,7
214	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	19,74	3	11	0,031	0,268	0,451	77,6
215	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	26,10	8	13	0,054	0,497	0,603	150,7
216	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	19,10	5	12	0,029	0,321	0,455	79,1
217	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	21,33	1,5	7	0,036	0,216	0,401	60,0

ID	Nombre científico	Nombre común	D (cm)	Hc (m)	Ht (m)	g (m ²)	Vt (m ³)	Vc (m ³)	Bt (kg)
218	<i>Fraxinus uhdei</i>	Urapán	11,46	0,5	7	0,010	0,006	0,039	64,7
219	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	23,55	4	10	0,044	0,347	0,500	97,8
220	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	11,14	0,2	6	0,010	0,057	0,224	21,0
221	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	16,23	2	9	0,021	0,195	0,356	47,0
222	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	15,92	5	10	0,020	0,277	0,366	49,6
223	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	15,92	2	18	0,020	0,192	0,463	82,0
224	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	16,87	2	9	0,022	0,201	0,367	50,0
225	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	23,87	6	14	0,045	0,412	0,579	136,7
226	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	13,37	2	9	0,014	0,167	0,305	34,8
227	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	28,97	10	16	0,066	0,590	0,713	223,8
228	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	20,69	6	13	0,034	0,368	0,501	98,1
229	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	24,19	6	12	0,046	0,417	0,550	121,4
230	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	14,01	4	11	0,015	0,229	0,343	43,6
231	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	18,78	3	11	0,028	0,258	0,434	71,1
232	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	32,47	6	17	0,083	0,527	0,800	295,8
233	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	24,19	6	16	0,046	0,417	0,617	158,9
234	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	17,83	5	15	0,025	0,303	0,471	85,3
235	<i>Miconia caudata</i>	Punta lanza	10,19	3	5	0,008	0,016	0,024	48,7
236	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	23,24	8	15	0,042	0,453	0,582	138,6
237	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	15,60	2	10	0,019	0,022	0,098	137,2
238	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	176,98	6	14	2,460	2,049	2,877	7025,2
239	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	13,05	2	8	0,013	0,017	0,056	88,8
240	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	14,96	0,5	10	0,018	0,008	0,090	123,9
241	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	14,01	6	11	0,015	0,049	0,087	105,5
242	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	11,14	2	9	0,010	0,144	0,263	26,9
Total						13,676	73,666	104,857	60208,718

D: diámetro a la altura de pecho; Hc: altura comercial; Ht: altura total; g: área basal; Vt: volumen total; Vc: volumen comercial; Bt: biomasa total.

**Anexo_3.5_Lista general de especies, usos y otras
características**

Anexo_3.5_Listado general de especies vegetales, usos y otras características

Familia	Especie	PA	RS	OR	ME	AA	AF	ML	AR	PF	IB	PB	RO	PRb	PRm	IN	CO	MD
Actinidiaceae	<i>Saurauia ursina</i> Tr. & Pl.	X				X	X											
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>			X			X									X		
Annonaceae	<i>Guatteria sp.</i>						X						X					
Aquifoliaceae	<i>Ilex sp.</i>	X					X					X	X					X
Arecaceae	<i>Aiphanes aculeata</i>	X		X			X											
Arecaceae	<i>Aiphanes simplex</i> Burret	X		X			X					X	X					
Arecaceae	<i>Chamaedorea pinnatifrons</i> (Jacq.) Oerst.	X		X											X		X	
Asteraceae	<i>Calea angusturana</i> Hieron		X	X		X								X				
Asteraceae	<i>Hebeclinium phoenicticum</i> (B.L. Robins.) K. & R.		X					X						X				
Asteraceae	<i>Mikania sp.</i>		X					X						X				
Asteraceae	<i>Verbesina helianthoides</i> H.B.K.		X					X							X		X	
Bignoniaceae	<i>Jacaranda mimosifolia</i>			X	X				X									
Bombacaceae	<i>Ceiba pentandra</i>			X														
Caesalpinaceae	<i>Albizia carbonaria</i>	X	X	X														X
Cecropiaceae	<i>Cecropia angustifolia</i> Trecul.	X	X			X	X							X				
Cecropiaceae	<i>Cecropia telealba</i>	X	X	X		X					X	X	X					
Chrysobalanaceae	<i>Licania sp.</i>			X			X				X	X	X					X
Clethraceae	<i>Clethra revoluta</i> (R. & P.) Spr.																	
Clusiaceae	<i>Vismia baccifera</i> (L.) Tr. & Pl. subsp. ferruginea	X			X		X	X		X				X				
Clusiaceae	<i>Vismia guianensis</i> (Aublet) Choisy	X			X		X	X		X				X			X	
Cupressaceae	<i>Cupressus lusitanica</i>															X		X
Ericaceae	<i>Cavendishia bracteata</i> (R. & P. ex J. St. Hil.) H.	X	X	X			X	X				X		X			X	
Euphorbiaceae	<i>Croton magdalenensis</i> Muell. Arg.	X	X					X		X				X			X	
Euphorbiaceae	<i>Hyeronima antioquiensis</i> Cuatrecasas	X	X			X		X		X		X						
Fabaceae	<i>Dussia sp.</i>	X	X					X	X			X	X					
Fabaceae	<i>Ulex europaeus</i> L.		X			X		X							X		X	
Fagaceae	<i>Quercus humboldtii</i> Bonpl.	X					X		X			X						X
Haloragidaceae	<i>Gunnera brephogea</i> Lind. & André	X	X		X	X								X			X	

Familia	Especie	PA	RS	OR	ME	AA	AF	ML	AR	PF	IB	PB	RO	PRb	PRm	IN	CO	MD
Lacistemataceae	<i>Lozania mutissiana</i> Schuftes	X	X					X			X	X	X					
Lamiaceae	<i>Lepechinia bullata</i> (H.B.K.) Epling.	X	X		X			X									X	
Lauraceae	<i>Nectandra laurel</i> Nees	X		X				X				X	X					X
Lauraceae	<i>Nectandra</i> sp.	X		X				X				X	X					X
Lauraceae	<i>Ocotea</i> sp.	X		X				X				X	X					X
Lauraceae	<i>Persea americana</i>			X			X	X										X
Lauraceae	<i>Persea caerulea</i>	X		X			X	X										X
Lauraceae	<i>Persea</i> sp.	X		X				X				X	X					X
Lecythidaceae	<i>Eschweilera antioquiensis</i> Dugand & Daniel	X		X				X			X						X	X
Lythraceae	<i>Adenaria floribunda</i>			X		X												
Melastomataceae	<i>Miconia</i> sp.																	
Melastomataceae	<i>Miconia caudata</i> (Bonpl.) DC.	X	X			X		X				X					X	
Melastomataceae	<i>Miconia cf. theaezans</i> (Bonpl.) Cogn.		X	X		X		X						X				
Melastomataceae	<i>Tibouchina lepidota</i> (Bonpl.) Baill.	X	X	X														X
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>			X	X													X
Mimosaceae	<i>Inga sierrae</i> Killip	X	X			X	X	X				X						X
Mimosaceae	<i>Inga</i> sp.	X	X			X	X	X				X						X
Monimiaceae	<i>Siparuna gesnerioides</i> (Tui.) DC.	X	X			X		X							X		X	
Myricaceae	<i>Myrica pubescens</i> H. & B. ex Willd.		X			X								X			X	
Myrsinaceae	<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R. & S.	X	X		X	X		X				X		X				
Myrtaceae	<i>Eucalyptus saligna</i>															X		X
Myrtaceae	<i>Eugenia limbata</i> H.B.K.	X	X			X	X							X			X	X
Myrtaceae	<i>Myrcia popayanensis</i> Hieron	X	X			X	X							X			X	X
Myrtaceae	<i>Myrcia</i> sp.	X	X			X	X					X					X	X
Myrtaceae	<i>Psidium</i> sp.	X	X			X	X					X					X	X
Myrtaceae	<i>Syzygium jambos</i>	X	X		X													X
Passifloraceae	<i>Passiflora</i> sp.		X	X		X	X	X		X								
Piperaceae	<i>Piper cabellense</i> C. DC.	X	X	X		X				X				X			X	
Poaceae	<i>Chusquea</i> sp.	X	X			X			X					X			X	

Familia	Especie	PA	RS	OR	ME	AA	AF	ML	AR	PF	IB	PB	RO	PRb	PRm	IN	CO	MD
Proteaceae	<i>Roupala glabriflora</i> Killip	X	X					X				X						
Rosaceae	<i>Rubus</i> sp.		X			X		X						X			X	
Rubiaceae	<i>Cinchona</i> sp.	X			X	X		X				X	X					
Rubiaceae	<i>Faramea cf. cuspidata</i> Benth.	X		X		X		X				X					X	
Rubiaceae	<i>Guettarda chiriquiensis</i> Standl.	X	X			X		X							X		X	
Rubiaceae	<i>Palicourea</i> sp.																	
Rubiaceae	<i>Palicourea thyrsoiflora</i> (R. & P.) DC.	X	X	X		X		X				X					X	
Rutaceae	<i>Citrus</i> sp.			X	X					X								
Rutaceae	<i>Zanthoxylum</i> sp.	X		X		X		X		X		X	X					
Solanaceae	<i>Brugmansia cf. candida</i>		X			X		X						X			X	
Solanaceae	<i>Capsicum lycianthoides</i> Pittier		X			X		X						X			X	
Sterculiaceae	<i>Theobroma cacao</i>			X														
Verbenaceae	<i>Lippia citriodora</i> Kunth.				X	X		X		X					X			

Convenciones: PA: protectoras de fuentes de agua, RS: recuperadoras de suelo, OR: ornamentales, ME: medicinales, AA: alimento de avifauna, AF: alimento de fauna, ML: melíferas, AR: utilizadas artesanalmente, PF: potencial fitoquímico, IB: importancia biogeográfica, PB: presentes en bosques, RO: rara ocurrencia, PRb: presentes en rastrojo bajo, PRm: presentes en rastrojo medio, IN: introducidas, CO: común ocurrencia, MD: maderable

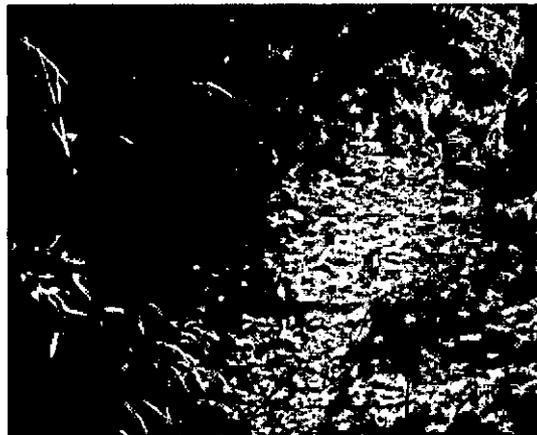
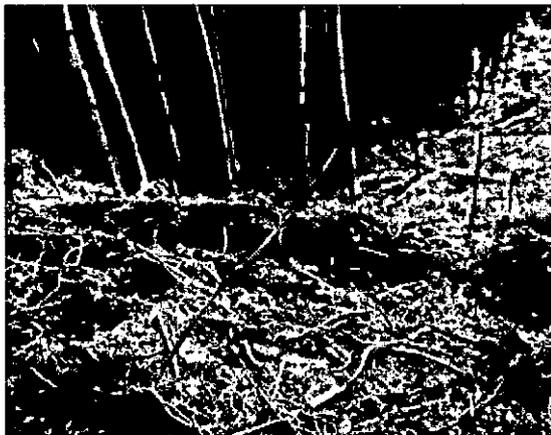
Anexo_3.6_Ficha socioeconómica (Digital)

Anexo_3.7_Ficha económica (Digital)

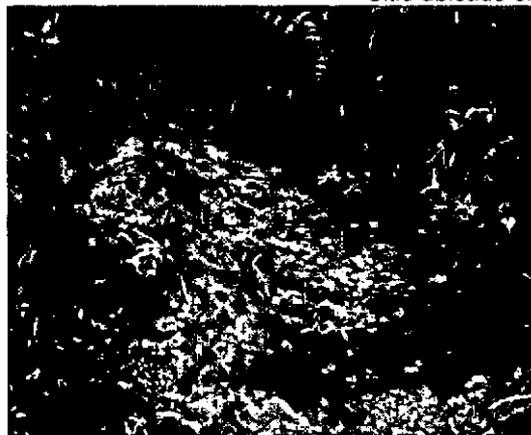
Anexo_3.8_Registro fotográfico medio social (Digital)

Anexo_3.9_Registro_fotografico_patrimonio
arqueológico

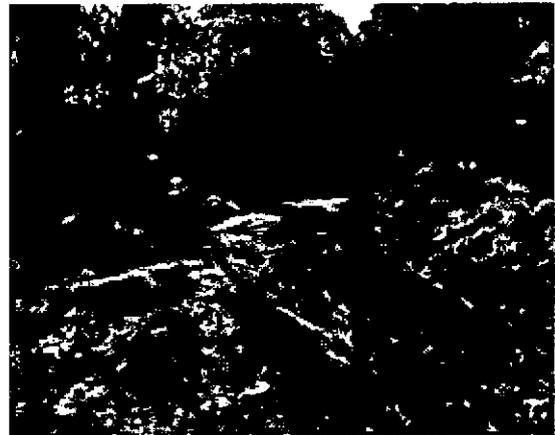
Anexo_3.4_Registro fotográfico_patrimonio arqueológico.



Sitio ubicado en terrenos del Seminario



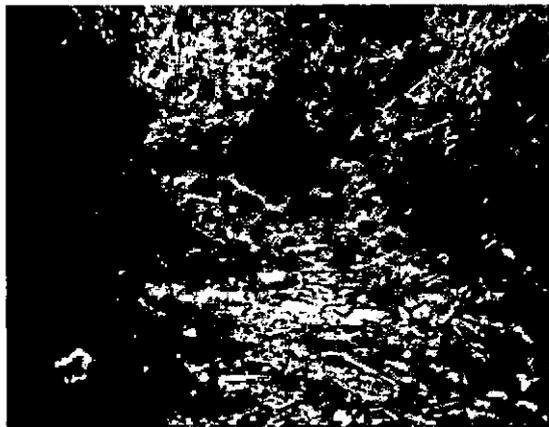
Camino del Chivo en la intercepción con el trazado del proyecto



Tramos del camino del Chivo metros más adelante



Camino del Tirabuzón en la intercepción con el trazado del proyecto



Tramos del camino Tirabuzón metros antes de la intercepción con el proyecto

**Anexo_4.1_Formulario concesión de aguas
superficiales**



FORMULARIO ÚNICO NACIONAL DE CONCESIÓN DE AGUAS SUPERFICIALES
Base legal: Ley 99 de 1993, Decreto 1541 DE 1978

DATOS DEL SOLICITANTE

1. Persona Natural
 Persona Jurídica Pública Privada
2. Nombre o Razón Social: _____
 C.C. NIT No. _____ de _____
 Dirección: _____ Ciudad: _____
 Teléfono (s): _____ Fax: _____ E-mail: _____
 Representante Legal: _____
 C.C. No. _____ de _____
 Dirección: _____ Ciudad: _____
 Teléfono (s): _____ Fax: _____ E-mail: _____
3. Apoderado (si tiene): _____ T.P.: _____
 C.C. No. _____ de _____
 Dirección: _____ Ciudad: _____
 Teléfono (s): _____ Fax: _____ E-mail: _____
5. Calidad en que actúa: Propietario Arrendatario Poseedor Otro Cual? _____

INFORMACIÓN GENERAL

1. Nombre del predio: _____ Área (Ha): _____
 2. Dirección del predio: _____ Urbano Rural
 3. Departamento: _____ Municipio: _____ Vereda y/o Corregimiento: _____
 4. Actividad: _____ 5. Requiere Servidumbre para el aprovechamiento: SI NO
 6. Cédula catastral No. _____
 7. Nombre del propietario del predio: _____
 8. Costo del Proyecto: \$ _____ Valor en letras: _____

INFORMACIÓN FUENTE DE ABASTECIMIENTO

1. Tipo de fuente de abastecimiento: Río Quebrada Nacimiento Lago Laguna Pozo
 2. Nombre de la Fuente de abastecimiento: _____ Cuenca: _____
 3. Sitio propuesto para la captación: Coordenadas: X _____ Y _____

DEMANDA / USO

1. Doméstico No. de personas permanentes: _____ Transitorias: _____
 2. Pecuario Animales: _____ Número: _____
 3. Riego Cultivo: _____ Área (Ha): _____
 Tipo de Riego: Goteo Aspersión Gravedad Microaspersión
 4. Industrial Clase de Industria: _____ Demanda (m³): _____
 5. Generación de Energía Cuál? _____
 6. Abastecimiento Acueducto: Veredal Vereda: _____ No. Usuarios: _____
 Municipal Municipio: _____ ESP: _____ No. Usuarios: _____
 7. Otro Cuál? _____
 8. Caudal solicitado (l/s): _____

DOCUMENTACIÓN QUE DEBE ANEXAR A LA SOLICITUD

1. Documentos que acrediten la personería jurídica del solicitante
Sociedades: Certificado de existencia y representación legal
Juntas de Acción Comunal: Certificado de existencia y representación legal. Personería Jurídica y/o Certificación e Inscripción de Dignatarios (expedida por la Gobernación)
2. Poder debidamente otorgado cuando se actúe por medio de apoderado.
Propietario del inmueble: Certificado de libertad y tradición (fecha de expedición no superior a 3 meses)



Tenedor: Copia del documento que lo acredite como tal (contrato de arrendamiento, comodato, etc.) o autorización del propietario o poseedor.

Poseedor: Manifestación escrita y firmada de tal calidad

3. Certificado de existencia y representación legal para el caso de persona jurídica, el cual debe haber sido expedido dentro de los tres (3) meses anteriores a la fecha de presentación de la solicitud.
4. Autorización del propietario o poseedor cuando se actúe como mero tenedor o por contrato de arrendamiento.
5. Certificado de tradición expedido máximo con tres (3) meses de antelación.
6. Censo de usuarios para acueductos veredales y municipales.
7. Croquis a mano alzada del lugar de captación de aguas.

FIRMA DEL SOLICITANTE O APODERADO DEBIDAMENTE CONSTITUIDO

FECHA: _____

Anexo_4.2_Formulario permiso de vertimientos



DOCUMENTACIÓN QUE DEBE ANEXAR A LA SOLICITUD

1. Documentos que acrediten la personería jurídica del solicitante

Sociedades: Certificado de existencia y representación legal

Juntas de Acción Comunal: Certificado de existencia y representación legal. Personería Jurídica y/o Certificación e Inscripción de Dignatarios (expedida por la Gobernación)

2. Poder debidamente otorgado cuando se actúe por medio de apoderado.

Propietario del inmueble: Certificado de libertad y tradición (fecha de expedición no superior a 3 meses)

Tenedor: Copia del documento que lo acredite como tal (contrato de arrendamiento, comodato, etc.) o autorización del propietario o poseedor.

Poseedor: Manifestación escrita y firmada de tal calidad

3. Certificado de existencia y representación legal para el caso de persona jurídica, el cual debe haber sido expedido dentro de los tres (3) meses anteriores a la fecha de presentación de la solicitud.

4. Autorización del propietario o poseedor cuando se actúe como mero tenedor o por contrato de arrendamiento.

5. Certificado de tradición expedido máximo con tres (3) meses de antelación.

6. Descripción, memorias técnicas, diseño y planos del Sistema de tratamiento propuesto.

7. Reporte de caracterización de muestreo compuesto expedido por laboratorio acreditado o en proceso de acreditación, en el cual se caracterice el afluente y efluente del sistema de tratamiento indicando el tiempo de retención.

FIRMA DEL SOLICITANTE O APODERADO DEBIDAMENTE CONSTITUIDO

FECHA:

Anexo_4.3_Formulario ocupación de cauces



FORMULARIO ÚNICO NACIONAL DE SOLICITUD DE OCUPACION DE CAUCES, PLAYAS Y LECHOS
Base legal: Ley 99 de 1993, Decreto LEY 2811 DE 1974 ,Decreto 1541 DE 1978

DATOS DEL SOLICITANTE

1. Persona Natural
Persona Jurídica Pública Privada
2. Nombre o Razón Social: _____
C.C. NIT No. _____ de _____
Dirección: _____ Ciudad: _____
Teléfono (s): _____ Fax: _____ E-mail: _____
Representante Legal: _____
C.C. No. _____ de _____
Dirección: _____ Ciudad: _____
Teléfono (s): _____ Fax: _____ E-mail: _____
3. Apoderado (si tiene): _____ T.P.: _____
C.C. No. _____ de _____
Dirección: _____ Ciudad: _____
Teléfono (s): _____ Fax: _____ E-mail: _____
4. Calidad en que actúa: Propietario Arrendatario Poseedor Otro Cual? _____

INFORMACIÓN GENERAL

1. Nombre del predio: _____ Área (Ha): m²
2. Dirección del predio: _____ Urbano Rural
3. Departamento: _____ Municipio: _____ Vereda y/o Corregimiento: _____
4. Sector _____ Actividad: _____
5. Nombre del propietario del predio: _____
6. Costo del Proyecto: \$ _____ Valor en letras: _____

INFORMACIÓN CAUCE, LECHO/ PLAYA

1. Nombre de la fuente hídrica _____ Cuenca _____
2. Longitud: _____ Unidad: _____ Ancho: _____ Unidad: _____
3. Departamento: _____ Municipio/ Localidad: _____ Vereda y/o Barrio: _____
4. Coordenadas: X _____ Y _____
5. Uso de la fuente en el área de influencia: _____
6. Características de la fuente hídrica en el sitio de la obra:
Pendiente del lecho: _____ %
Alineamiento: Recto Meándrico Otro Cuál? _____

INFORMACIÓN DE LA OBRA A EJECUTAR

7. Descripción de la obra:

- Longitud (m): _____ Altura (m): _____ Área de Ocupación (m²): _____ Ancho (m): _____
8. Sección: Circular Trapezoidal Triangular Cajón En U Abovedada
9. Recursos naturales a aprovechar: _____
10. Licencia o permiso. Resolución No. _____ Fecha: _____
11. Tipo de Ocupación: Permanente Provisional

DOCUMENTACIÓN QUE DEBE ANEXAR A LA SOLICITUD



1. Documentos que acrediten la personería jurídica del solicitante

Sociedades: Certificado de existencia y representación legal

Juntas de Acción Comunal: Certificado de existencia y representación legal. Personería Jurídica y/o Certificación e Inscripción de Dignatarios (expedida por la Gobernación)

2. Poder debidamente otorgado cuando se actúe por medio de apoderado.

Propietario del inmueble: Certificado de libertad y tradición (fecha de expedición no superior a 3 meses)

Tenedor: Copia del documento que lo acredite como tal (contrato de arrendamiento, comodato, etc.) o autorización del propietario o poseedor.

Poseedor: Manifestación escrita y firmada de tal calidad

3. Certificado de existencia y representación legal para el caso de persona jurídica, el cual debe haber sido expedido dentro de los tres (3) meses anteriores a la fecha de presentación de la solicitud.

4. Autorización del propietario o poseedor cuando se actúe como mero tenedor o por contrato de arrendamiento.

5. Certificado de tradición expedido máximo con tres (3) meses de antelación.

6. Plano de localización de la fuente hídrica en el área de influencia.

7. Planos y memoria de cálculo.

FIRMA DEL SOLICITANTE O APODERADO DEBIDAMENTE CONSTITUIDO

FECHA: _____

Anexo_4.4_Formulario aprob. Forestal



Libertad y Orden
Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial
República de Colombia

SINA

**FORMULARIO ÚNICO NACIONAL DE SOLICITUD DE APROVECHAMIENTO FORESTAL
BOSQUES NATURALES O PLANTADOS NO REGISTRADOS
Base legal: Decreto Ley 2811 de 1974, Decreto 1791 DE 1996**

DATOS DEL SOLICITANTE

1. Persona Natural ____

Persona Jurídica _ Pública ____ Privada _

2. Nombre o Razón Social:

C.C. ____ NIT _ No. _____ de

Dirección: Ciudad:

Teléfono (s): Fax:

Representante Legal:

C.C. No. de

Dirección: Ciudad:

Teléfono (s): Fax:

3. Apoderado (si tiene): T.P.

C.C. No. de

Dirección: Ciudad:

Teléfono (s): Fax:

E-mail:

4. Calidad en que actúa:

Propietario _ Arrendatario ____ Poseedor ____ Otro ____ Cual? _____

INFORMACIÓN GENERAL

1. Nombre del predio o sucursal: Área (Ha):
2. Dirección del predio: Urbano ___ Rural ___
3. Departamento: _____ Municipio : _____ Vereda: _____
4. Propiedad: Privada _ Pública _ Cédula catastral: _____
5. Nombre del propietario del predio:
6. Costo del proyecto \$ _____
Valor en letras _____

INFORMACIÓN SOBRE EL APROVECHAMIENTO

1. Recurso Forestal a aprovechar:
Bosque natural ___ Área total del Bosque (Ha) ___ Área a aprovechar (Ha) ___
Bosque Plantado ___ Área total de la Plantación (Ha) ___ Área a aprovechar (Ha) ___
Árboles aislados ___ Urbano ___ Rural ___
Productos flora silvestre ___ No. De individuos a aprovechar ___
2. Clase de aprovechamiento:
Único ___ Doméstico ___ Persistente ___
3. Sistema de aprovechamiento:
Tala rasa ___ Entresaca ___ Poda ___ Otra ___ Cual? _____
4. Método de aprovechamiento: Manual ___ Mecánico ___
5. Número, volumen de árboles y especies a aprovechar:

6. Área a aprovechar (Ha): ___
7. Productos a obtener:
Bloque ___ Pulpa ___ Vara ___ Poste ___ Pieza _ Tolete ___ Otro ___
Cual? _____
8. Destino de los productos
Vivienda _ Cercado _ Canoas ___ Otro ___ Cual? ___

DOCUMENTACIÓN QUE DEBE ANEXAR A LA SOLICITUD

1. Documentos que acrediten la personería jurídica:

Sociedades: Certificado de existencia y representación legal

Juntas de Acción Comunal: Certificado de existencia y representación legal. Personería Jurídica y/o Certificación e Inscripción de Dignatarios (expedida por la Gobernación)

2. Documentos que acrediten la calidad del solicitante frente al Predio

Propietario del inmueble: Certificado de libertad y tradición (fecha de expedición no superior a 3 meses)

Tenedor: Copia del documento que lo acredite como tal (contrato de arrendamiento, comodato, etc.) o autorización del propietario o poseedor.

Poseedor: Manifestación escrita y firmada de tal calidad

3. Poder debidamente otorgado, cuando actúe como apoderado
4. Copia de la escritura Pública del predio
5. Mapa del predio indicando las zonas o áreas donde se pretende realizar el aprovechamiento.
6. Estudio técnico. Se presenta Anexo a este formulario.
7. Plan de manejo forestal
8. Inventario al 100 %. Los datos obtenidos a partir del Inventario forestal al 100% de las áreas a aprovechar, se presenta en el documento de caracterización como anexo.

FIRMA DEL SOLICITANTE O APODERADO DEBIDAMENTE CONSTITUIDO

_____ **FECHA:** _____

Anexo_7.1_Cronograma

**ETAPA DE CONSTRUCCIÓN
MEDIO ABIOTICO**
PMA-C-TO-FIS-01 Estabilización de Laderas

Actividad	Meses														
	-3	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Construcción de trinchos con geotextil															
Revegetalización de cárcavas y de áreas expuestas															
Barreras naturales															
Obras civiles															

Notas: Se irán construyendo a medida que avanza el proyecto.

PMA-C-TO-FIS-02 Manejo de Sitios de Depósito

Actividad	Meses														
	-3	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Obras civiles															
Revegetalización de los sitios de depósito (1)															

Notas: (1) Se considera que al finalizar el primer año de etapa de construcción, se inicia a revegetalizar

PMA-C-TO-FIS-03 Revegetalización y protección de áreas expuestas

Actividad	Meses														
	-3	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Remoción de la vegetación y de la capa Organica															
Revegetalización de las superficies expuestas															

PMA-C-TO-FIS-04 Programa para la identificación calidad del agua

Actividad	Meses														
	-3	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Muestras calidad del agua															

PMA-C-TO-FIS-05 Programa de manejo de sistemas de tratamiento de agua potable y agua residual

Actividad	Meses														
	-3	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Planta de tratamiento de aguas residuales				■											
Planta de tratamiento de agua potable															
Trampas de grasa															
Sedimentador															
Cribas															
Canales perimetrales															
Tela de cerramiento															
Muestréos de vertimientos											■				

PMA-C-TO-FIS-06 Programa de manejo de residuos sólidos domésticos, Industriales y especiales

Actividad	Meses														
	-3	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Caracterización de residuos sólidos				■											
Manejo de residuos sólidos				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

PMA-C-TO-FIS-07 Plan de Manejo Ambiental de Calidad de Aire y Ruido

Actividad	Meses														
	-3	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Muestreo calidad del aire (1)	■					■			■			■			■
Muestreo ruido (2)	■					■			■			■			■

Notas:

(1) Seguimientos tres meses antes del inicio de las obras para línea base y trimestrales en la etapa de construcción del proyecto. Las mediciones se efectuarán en forma continua con inspección permanente y cambio de filtro y soluciones cada 24 horas, por un periodo de diez (10) días.

(2): Se hará un muestreo de ruido trimestral con duración de un día para todo el corredor del proyecto.

PMA-C-TO-FIS-08 Programa de manejo de tránsito

Actividad	Meses														
	-3	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Instalación de señales preventivas															
Manejo de tránsito															

MEDIO BIOTICO

PMA-C-TO-BIO-01 Reforestación y manejo de la vegetación

Actividad	Meses														
	-3	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Proyecto 1: Aprovechamiento Forestal															
Tala															
Proyecto 2: Protección y recuperación de hábitats silvestres en la Cuenca de la quebrada Santa Elena y en las áreas de nacimiento y retiro de la quebrada															
Adquisición de predios															
Preparación del terreno															
Trazado															
Plateo y repicado															
Siembra															
Fertilización (1)															
Resiembra															
Limpieza (2)															
Replateo (2)															
Proyecto 3: Proyecto de conservación de especies vegetales en peligro															
Identificación de individuos															
Trasplante (3)															
Compensación (Siembra)															

Notas:

- (1) Realizar dos fertilizaciones por año durante dos años
- (2) Realizar dos limpiezas y replanteos en el segundo y tercer año
- (2) El prepiloneo se debe realizar con seis meses de anticipación al trasplante

PMA-C-TO-BIO-02 Programa de conservación de especies amenazadas de fauna

Actividad	Meses														
	-3	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Rescate y ahuyentamiento de fauna															

Notas:

PMA-C-TO-BIO-03 Programa de instalación de señales preventivas para disminuir la muerte accidental de animales en las vías

Actividad	Meses														
	-3	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Instalación de señales (1)															

Notas: La señalización permanente se instalará antes del inicio de la etapa de operación

MEDIO SOCIAL
PMA-C-TO-SOC-01 Información y participación a las comunidades

Actividad	Meses														
	-3	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Proyecto 1: Atención a las comunidades															
Socialización del proyecto															
Intervención en medios de comunicación															
Atención directa a las comunidades															
Proyecto 2: Participación comunitaria															
Reunión de socialización - diagnóstico participativo															
Análisis de resultados y diseño del plan de trabajo															
Concertación con la comunidad															
Ejecución plan de trabajo - capacitación a las comunidades															
Revisión y Evaluación de acciones emprendidas e implementación de cambios encasarios															
Proyecto 3: Participación Institucional															
Reunión de apertura															
Mesa temática															
Presentación de avances e informes															

PMA-C-TO-SOC-02 Programa de Educación

Actividad	Meses														
	-3	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Proyecto de educación ambiental a las comunidades															
Población docente y directivos docentes															
Charla ambiental y entrega de material impreso y audiovisual para biblioteca				■											
Población estudiantil															
Video foro ambiental					■										
Salida de campo						■									
Obra teatral							■								
Mural ambiental								■							
Población líderes de organizaciones comunitarias															
Charla ambiental y taller aprovechamiento de residuos sólidos				■											
Proyecto de educación ambiental a trabajadores															
Inducción inicial (Video foro y entrega de cartilla ambiental)				■											
Inducción bimensual a trabajadores nuevos (Video foro y entrega de cartilla ambiental)				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Instalación de cartelera ambiental					■										
Exaltación a empleado con buenas prácticas ambientales						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Seguimiento a compromisos e identificación de situaciones que alteran la interacción con el medio ambiente en el ámbito laboral							■	■	■	■	■	■	■	■	■

Notas:

PMA-C-TO-SOC-03 Programa de Contratación

Actividad	Meses														
	-3	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Recepción de hojas de vida															
Selección y contratación (1)															
Publicación de licitaciones o invitaciones para compras (2)															

Notas:

(1) Sujeto al número de trabajadores a contratar y la frecuencia de la contratación

(2) Sujeto al Proyecto de contratación de bienes y servicios

(2) Actividad Trimestral

PMA-C-TO-SOC-04 Fortalecimiento Institucional

Actividad	Meses														
	-1	-2	-3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Identificación de las organizaciones sociales y comunitarias															
Realización del Diagnóstico Rápido Participativo															
Elaboración del plan de formación y gestión comunitaria															
Acompañamiento técnico y social la organización comunitaria (1)															
Acompañamiento a la gestión de proyectos comunitarios (1)															

Notas:

(1) Estas actividades se ejecutarán durante toda la etapa de construcción

PMA-C-TO-FIS-05 Programa de negociación de predios y relocalización de población afectada directamente

Actividad	Meses														
	-3	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Compra de predios y trámites legales															
Restitución de medios productivos															
Acompañamiento social y jurídico															
Traslado de las familias															

Notas: El programa se desarrollará durante dos años de la etapa de construcción.

PMA-C-TO-SOC-06 Programa de monitoreo arqueológico

Actividad	Meses														
	-3	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Monitoreo (actividades de campo)															
Elaboración de informe															

Nota:

(1) Los tiempos requeridos para estas actividades estarán sujetos a las áreas de intervención y contextos identificados. (estimativamente se propone un tiempo de dos meses al inicio de la construcción)

PMA-C-TO-SOC-07 Arqueología preventiva: Divulgación

Nota:(1) el tiempo estimado para el desarrollo de esta actividad es de una semana, posterior al termino del monitoreo arqueológico

ETAPA DE OPERACIÓN

MEDIO ABIOTICO

PMA-O-TO-FIS-01 Programa de manejo de sistemas de tratamiento de agua potable y agua residual

Actividad	Meses														
	-3	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Muestreo de vertimientos															

PMA-O-TO-FIS-02 Programa de manejo de residuos sólidos domésticos, industriales y especiales

Actividad	Meses														
	-3	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Caracterización de residuos sólidos															
Manejo de residuos sólidos															

MEDIO SOCIAL

PMA-O-TO-SOC-01 Atención a las comunidades

Actividad	Meses														
	-3	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Sitios de atención abierta a las comunidades															

Nota: La duración de este programa depende de la estabilidad la permanencia del plan de manejo del nivel freático

Anexo_8.1_Cronograma

ETAPA DE ACTIVIDADES PREVIAS

PMS-AP-TO-FIS-01 Estimación del efecto potencial por construcción del Túnel de Santa Elena sobre el abatimiento del nivel freático y las coberturas

Actividad	Meses														
	-3	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Revisión de antecedentes y validación de modelos															
Ubicación y lectura de dispositivos de medición del NF															
Socialización y diligenciamiento de actas de vecindad															

PMS-AP-TO-FIS-02 Monitoreo de las aguas superficiales en el techo del Túnel de Santa Elena

Actividad	Meses														
	-3	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Aforos caudal corrientes superficiales (1)															
Levantamiento de información sobre usos del agua (1)															

Notas:

(1): estas actividades deben realizarse preferiblemente 6 meses, antes del inicio de la etapa de construcción

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN
MEDIO ABIÓTICO

PMS-C-TO-FIS-01 Estimación del efecto potencial por construcción del Túnel de Santa Elena sobre el abatimiento del nivel freático y las coberturas

Actividad	Meses														
	-3	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Lectura y mantenimiento de dispositivos de medición del nivel freático															
Monitoreo de las Coberturas terrestres (1)															

PMS-C-TO-FIS-02 Monitoreo de las aguas superficiales en el techo del Túnel de Santa Elena

Actividad	Meses														
	-3	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Aforos caudal corrientes superficiales															
Monitoreo de los usos del agua															

MEDIO SOCIAL

PMS-C-TO-SOC-01 Monitoreo y seguimiento de la gestión social

Actividad	Meses														
	-3	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Comparación en la modificaciones de los componentes sociales															
Seguimiento de los resultados parciales de las acciones, desarrolladas entre el proyecto y las organizaciones locales															
Evaluación de convenios y acuerdos															
Cuantificación de reuniones con sus respectivos soportes															
Verificación del informe consolidado anual															

Notas: Serán realizadas anualmente

CONEXIÓN TÚNEL ABURRÁ ORIENTE S.A.
CRONOGRAMA
PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO

PMS-C-TO-SOC-02 Plan de monitoreo y seguimiento a la protección de Infraestructura social y comunitaria

Actividad	Meses														
	-3	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Socialización del plan de monitoreo															
Levantamiento de actas de vecindad															
Seguimiento a las actas de vecindad				**											
Atención a las comunidades															

ETAPA DE OPERACIÓN
MEDIO ABIÓTICO

PMS-OP-TO-FIS-01 Estimación del efecto potencial por construcción del Túnel de Santa Elena sobre el abatimiento del nivel freático y las coberturas

Actividad	Meses														
	-1	-2	-3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Lectura y mantenimiento de dispositivos de medición del nivel freático															
Monitoreo de las Coberturas terrestres (1)															

Notas:

(1) Se debe realizar cada dos años

PMS-OP-TO-FIS-01 Monitoreo de las aguas superficiales en el techo del Túnel de Santa Elena

Actividad	Meses														
	-3	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Aforos caudal corrientes superficiales (1)															
Monitoreo de los usos del agua (1)															

PMS-O-TO-FIS-03 Monitoreo de la Calidad del Agua

Actividad	Meses														
	-3	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Muestreos calidad del agua															

PMS-O-TO-FIS-04 Plan de Monitoreo y Seguimiento de Calidad de Aire y Ruido

Actividad	Meses														
	-3	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Muestreo calidad del aire (1)															
Muestreo ruido (2)															

Notas:

(1) Para la calidad del aire se deben realizar seguimientos semestrales de las fuentes puntuales de emisión. Las mediciones se efectuarán en forma continua con inspección permanente y cambio de filtro y soluciones cada 24 horas, por un periodo de diez (10) días.

(2) Se hará un muestreo de ruido semestral con duración de un día para todo el corredor del proyecto.

Anexo_8.2_Acta de vecindad

**AJUSTE AL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO TÚNEL DE ORIENTE
FORMATO DE ACTA DE VECINDAD**

ACTA DE VECINDAD

Hoja 1 de 3

Nombre del propietario	
Nombre del residente	
Dirección	
Teléfono	
Número de pisos	

		SI	NO
Tenencia	Propio		
	Arriendo		
	Préstamo		
	Posesión		
	Comunal		
Servicios públicos	Acueducto		
	Alcantarillado		
	Energía		
	Teléfono		
	Recolección de basuras		
	Gas		

		SI	NO
Tipo	Casa o apartamento		
	Rancho		
	Local		
	Otro		
	Cuál		
Uso	Vivienda		
	Comercio		
	Educativo		
	Comunitario		
	Otro		
	Cuál		

Materiales / Estado	Piso	
	Cubierta	
	Paredes exteriores	
	Otros espacios	

Descripción y estado general del predio antes de ser intervenido

FIRMAS

Propietario o responsable

Empresa constructora

Fecha

SEGUIMIENTO O ATENCIÓN A AFECTACIÓN

Hoja 2 de 3

Fecha _____

Estado actual del predio

Acciones realizadas

FIRMAS

Propietario o responsable

Empresa minera

Fecha _____

Estado actual del predio

Acciones realizadas

FIRMAS

Propietario o responsable

Empresa minera

Fecha _____

Estado actual del predio

Acciones realizadas

FIRMAS

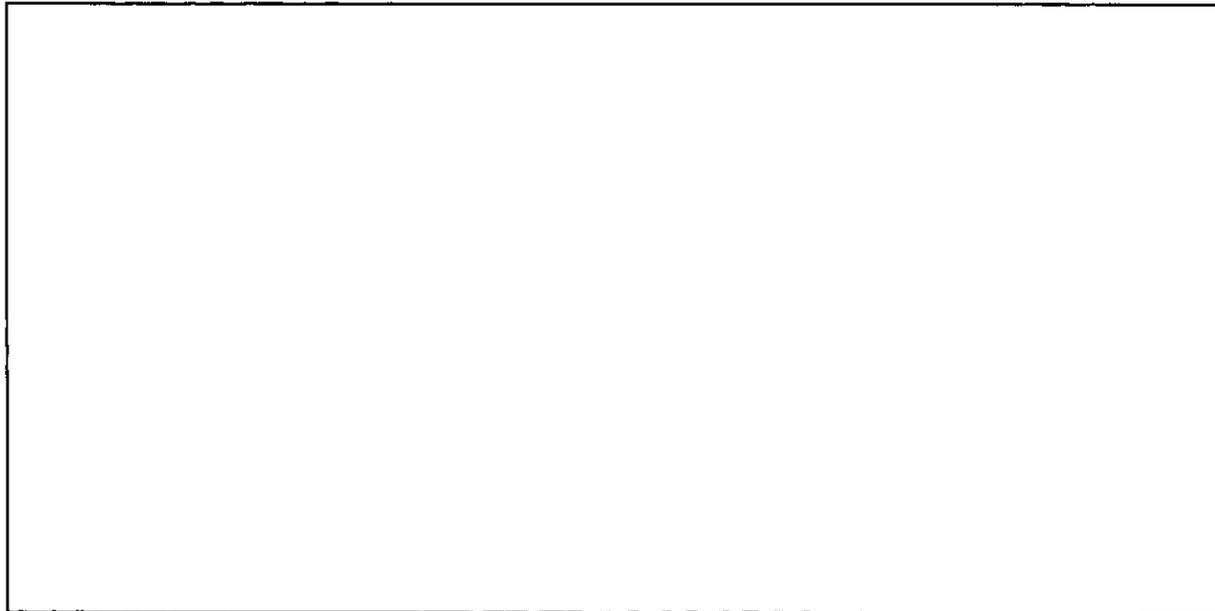
**AJUSTE AL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO TÚNEL DE ORIENTE
FORMATO DE ACTA DE VECINDAD**

Propietario o responsable

Empresa minera
REGISTRO VISUAL

Hoja 3 de 3

Fecha _____



REGISTRO FOTOGRÁFICO

El registro fotográfico se levantará en la visita inicial, tomado registro de cada una de las áreas y estructuras del sitio visitado, con énfasis especial en los lugares que presenten algún tipo de deterioro o afectación.

Cada que se realice seguimiento o atención a la afectación también se levantará registro fotográfico antes y después de la atención de los casos

Los registros fotográficos se levantarán detallando la fecha de la visita

Anexo_9.1_Tagging y Triage

1 SISTEMA DE IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE VÍCTIMAS

En este anexo se describe detalladamente el Sistema de Identificación y Clasificación de Víctimas (Tagging y Triage), reconocido a nivel internacional y nacional por los organismos responsables de la Prevención y Atención de Desastres.

1.1 GENERALIDADES

Los responsables de la implementación del sistema y, por ende, de la remisión de lesionados a los organismos de salud, serán los paramédicos de las Unidades Móviles, los médicos adscritos al proyecto o el personal médico profesional de las entidades externas que brinden apoyo en un momento determinado.

Las prioridades de atención médica y de transporte a las instituciones de salud, están únicamente determinadas por la probabilidad de supervivencia de la víctima. La magnitud de sus lesiones, su cargo o nivel dentro del organigrama del proyecto, pasan a un segundo plano.

Los medios de transporte para la evacuación de heridos, así como su destino final, deben ser elegidos por el responsable de la Unidad Móvil en coordinación con el encargado del Centro de Control de Contingencias. La anarquía en la elección del destino para un herido, va en detrimento de su adecuada atención médica e incrementa el tiempo requerido para su ubicación final.

1.2 IMPORTANCIA DEL SISTEMA

La vida e integridad física de una persona lesionada dependen de una efectiva atención médica tan pronto como sea posible. Todo paciente, aún con lesiones graves, tiene altas posibilidades de supervivencia si durante los primeros 60 minutos recibe soporte adecuado. En este concepto, conocido como *hora dorada*, intervienen - directa y proporcionalmente - los siguientes factores:

- Rescate adecuado.
- Estabilización adecuada.

- Clasificación adecuada.
- Transporte adecuado.

1.3 CÓDIGO DE COLORES

Universalmente, se ha adoptado el uso de los siguientes cuatro colores, con el objeto de señalar y simbolizar la prioridad de atención médica y de transporte de una persona lesionada.

- Negro: *prioridad mínima*. Pacientes fallecidos en los que hay ausencia total de signos vitales: pulso, tensión arterial y respiración.
- Rojo: *prioridad inmediata*. Víctimas en estado crítico que requieren atención hospitalaria urgente y cuya supervivencia depende de la inmediata estabilización (en el sitio de la emergencia) del proceso que amenaza su vida y que podría tener alguna o varias de las siguientes manifestaciones:
 - Pérdida apreciable de sangre (más de un litro).
 - Paro cardiorrespiratorio (presenciado y reanimado).
 - Lesiones respiratorias no corregibles en el sitio del desastre.
 - Trauma cardoencefálico importante, con alguno de los siguientes signos: otoliquia o rinoliquia, aumento rápido de la presión sistólica, alteración del ritmo o frecuencia respiratoria, pulso menor de 60/minuto, edema o equimosis periorbitario, pupilas anisocóricas, colapso, respuesta motora débil y no presente, heridas penetrantes de tórax y/o abdomen.
 - Fracturas graves en pelvis, tórax o vértebras.
 - Fracturas o luxaciones con compromiso vascular.
 - Fracturas expuestas.
 - Conmoción severa.
 - Quemaduras asociadas a lesiones de las vías respiratorias.
 - Quemaduras de tercer grado.
 - Shock.

- **Amarillo: *prioridad diferida.*** Víctimas que han sido estabilizadas en el lugar del desastre y que, por lo tanto, pueden ser evacuadas posteriormente sin colocar en riesgo su vida. Este rango incluye, entre otras, los siguientes traumatismos:
 - Lesiones leves.
 - Quemaduras en tejidos blandos y fracturas.
 - Quemaduras de segundo grado que comprometen entre un 15 y un 40 % de la superficie corporal.
- **Verde: *prioridad no necesaria.*** Personas que no requieren atención médica urgente o de primeros auxilios en el lugar del desastre. . No requieren ningún tipo de tratamiento o atención en el lugar del desastre:
 - Pequeñas fracturas y lesiones como abrasiones, contusiones, etc.
 - Quemaduras de primer grado que cubren menos del 20% de la superficie corporal, sin incluir manos, pies y rostro.
 - Quemaduras de segundo grado que cubren menos del 15% de la superficie corporal.
 - Quemaduras de tercer grado que cubren menos del 2% de la superficie corporal.

1.4 TARJETA DE IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN

Para identificar y clasificar las víctimas se emplea una tarjeta, en la que se consigna toda la información básica sobre el paciente: nombre completo, tipo de lesión, tratamiento inicial, atención requerida, lugar de remisión y, de acuerdo con el código de colores descrito anteriormente, su prioridad de evacuación a los centros hospitalarios cercanos.

Estas tarjetas deben distribuirse en volumen suficiente a cada uno de los frentes de obra del proyecto, de manera que se encuentren disponibles para su utilización por parte de los paramédicos y demás personas encargadas de atender las víctimas de una emergencia. Cada tarjeta, que debe tener una numeración secuencial, se compone de las tres divisiones que se describen a continuación.

- **División I.** Contiene la información básica del evento (fecha y hora de ocurrencia, localización, tipo de evento, etc.) y los datos que permiten la

identificación de la víctima (nombres completos, ocupación, contactos, edad, tipo de sangre, alergias, etc.).

- División II. Comprende el diagnóstico de la víctima (hora en que fue hallada, lesiones identificadas, etc.) y el tratamiento que le fue aplicado en el sitio, con indicación de su hora correspondiente.
- División III. Contiene información relativa a la prioridad de atención de la víctima, su destino y las recomendaciones a tener en cuenta para su adecuado traslado al centro de atención seleccionado.

Con toda la información consignada en la tarjeta, se pretende facilitar y agilizar la atención del paciente en los centros hospitalarios, pues el personal encargado de esta labor no perdería tiempo valioso, en la localización y análisis de las heridas de la persona recibida. Las tarjetas, que deben ser impresas por triplicado, se utilizarán de la siguiente manera:

- El original se coloca y sujeta a la víctima en un lugar visible que, de acuerdo con su integridad física puede ser en tobillos, muñecas o cuello.
- La primera copia se entrega al conductor de la ambulancia o vehículo en el cual se transporta la víctima.
- La segunda copia permanecerá en poder de la persona encargada de prestar asistencia médica.

1.5 CLASIFICACIÓN DE VÍCTIMAS

Con base en la codificación por colores y en las tarjetas antes descritas, el personal responsable de atender la emergencia, realiza la clasificación de heridos en el lugar mismo del accidente. Para tal efecto y con el objeto de clasificar las víctimas según su estado, se utilizará la metodología VIP (Ventilación, Infusión - volumen, Percusión - bomba cardíaca), cuyos pasos se enumeran a continuación:

- Evaluación del nivel de conciencia.
- Evaluación del estado de respiración.
- Evaluación de hemorragias.
- Evaluación del funcionamiento del corazón.
- Evaluación visual de lesiones.

El equipo de clasificación debe determinar, en primera instancia y rápidamente, las prioridades de traslado que requieren todas las víctimas, antes de centrarse en la estabilización de los casos más críticos.