

Dispersión de individuos identificados en el predio La Tablilla
Corr. San José, La Ceja, Antioquia, septiembre 2023

Contrato CT352245014439
Banco de la República - Fundación Natura

**Servicios de identificación, georreferenciación y marcación de individuos
vegetales y suministro digital de la información procesada**

Séptima Entrega
Predio La Tablilla - La Ceja, Antioquia

Octubre 23 de 2023



Contrato CT352245014439 Banco de la República - Fundación Natura

0. Introducción

Este documento resume los aspectos técnicos relacionados con el servicio de identificación, georreferenciación y marcación de individuos vegetales contratado por el Banco de La República, en el predio La Tablilla, municipio de La Ceja, Antioquia. El informe refleja las especies vegetales plantadas encontradas y la respectiva cantidad de individuos sobrevivientes de las siembras realizadas.

El alcance de la prestación de este servicio incluye:

- Caracterización y zonificación del predio.
- Ubicación, geoposicionamiento e identificación botánica de los individuos vegetales plantados.
- Marcación con placas individuales codificadas alfanuméricamente con código QR correspondiente.
- Toma de métricas dasonómicas y fotografía del individuo y detalle.
- Conformación de base de datos incluyendo ecuaciones alométricas suministradas por el Banco, por especie y zona de vida para estimación de captura de carbono.
- Despeje arvences dentro del polígono asignado.

Los productos pactados son:

- 1 Fichas individual estructurada con los campos pertinentes a la planta identificada incluyendo imágenes.
- 2 Base de datos en Excel habilitada como tabla dinámica con campos habilitados para hacer consultas individuales, por categorías, sub-categorías y totales donde sea pertinente.
- 3 Planos de los predios y lotes sobre ortoimágenes en coordenadas planas y geográficas.
- 4 Informe de resultado de labor de despeje.

Este documento acompaña la entrega de los productos correspondientes al predio La Tablilla del municipio de La Ceja, Antioquia ubicado en el corregimiento San José.

1. Ficha de identificación

Contrato N°	CT352245014439		
Nombre del proyecto:	Identificación, georreferenciación y marcación de individuos vegetales y suministro digital de la información procesada.		
Organización ejecutora:	Fundación Natura		
Fechas:	Inicio de actividades	Diciembre 20 2022	
	Fin del contrato	Diciembre 19 2023	
Periodo cubierto por el informe	Desde:	Dic 20 /22	hasta sep 30 /23
Coordinador del proyecto:	Carlos Francisco Castillo Sánchez.		
Coordinador financiero del proyecto:	José Mauricio Rosas Hurtado - Jefe de contabilidad y finanzas		
Datos de contacto:	Dirección:	Cr 21 39-43 Bogotá DC, Colombia	
	Nº Teléfono:	+57 1 245 5700	
	Número de Fax:	+57 1 245 5700	
	Correos electrónicos	cfcastillo@natura.org.co mrosas@natura.org.co	
	Sitio web	Natura.org.co	

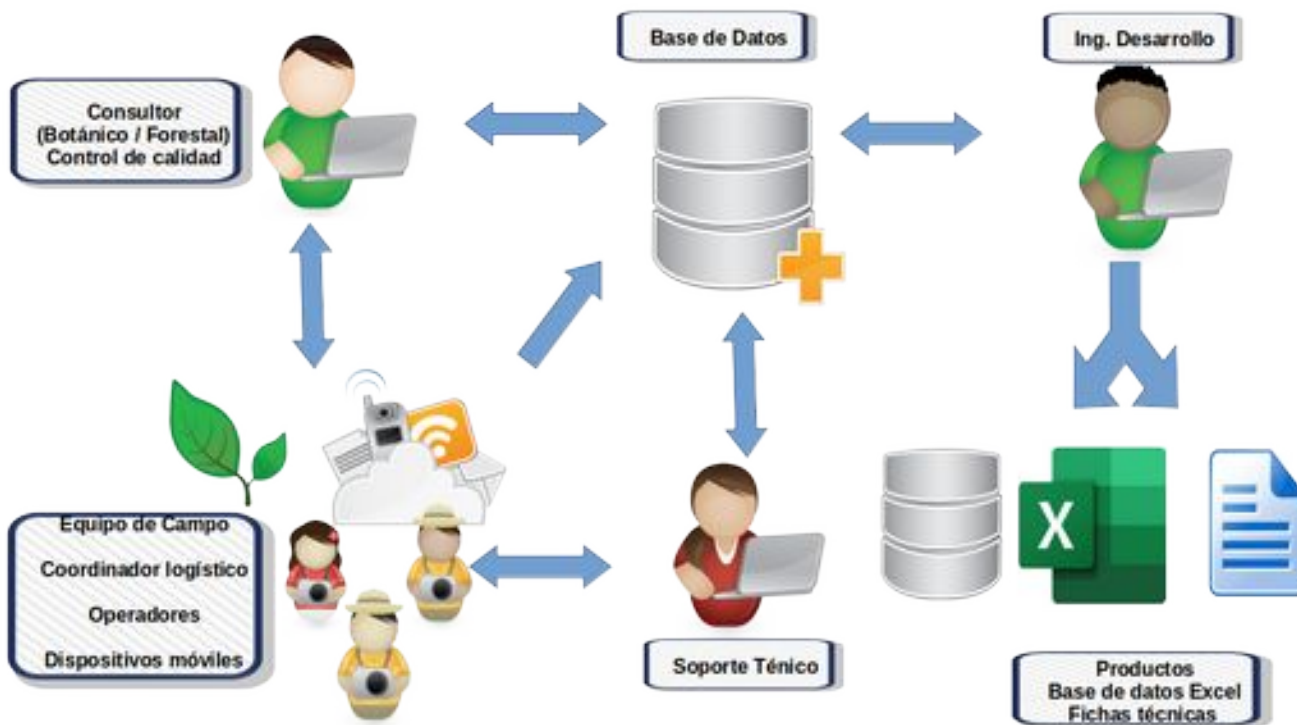
2. Actividades realizadas en el predio La Tablilla, La Ceja, Antioquia

El predio La Tablilla se localiza en el municipio de La Ceja a una altitud media de 2.150 msn. Este es un predio, propiedad del municipio de La Ceja destinado a conservación y restauración por considerarse estratégico para la gestión del recurso hídrico del municipio.

- Reconocimiento de los predios de La Ceja.
- Acondicionamiento de la zona de siembra mediante despeje de especies arvences.
- Conformación del equipo de trabajo en sujeción a los procedimientos contemplados en el Sistema de Gestión de Calidad de la Fundación Natura.
- Inducción del equipo en botánica forestal, técnicas para la toma de datos con dispositivos provistos y temas de seguridad y salud laboral.
- Afinamiento de la aplicación e infraestructura tecnológica. Implementación de panel de control para consultas en línea.
- Despeje de los árboles sobrevivientes dado que se hallaron agobiados helechos y otras arvences.
- Obtención de permiso de los funcionarios de la Secretaría de y Ambiente del Municipio de La Ceja para ingresar a los predios.
- La Secretaría expresó que los árboles presentes corresponden a enriquecimientos y resiembras en el área originalmente plantada por el Banco de La República. En esa media autorizaron, en el alcance del contrato entre Fundación Natura y Banco de La República, el inventario de tales árboles, excluyendo los que se hallaran tutorados.
- Al iniciar las labores de reconocimiento en el predio encontramos especies adicionales a las reportadas en la lista entregada por el Banco de La República. Por lo cual se acordó incluir las especies presentes en el polígono delimitado por el municipio.
- El área objeto asignada y acondicionada para del levantamiento de información en el predio La Playa tiene una extensión de 1,33 ha.
- La Toma de datos, en campo se efectuó entre el 25 y 29 de agosto de 2023.

2.1 Metodología

Diagrama de flujo de trabajo



Flujo de trabajo

La recolección, procesamiento y producción de informes (fichas, base de datos y planos) se hizo de acuerdo al flujo de trabajo consignado en la propuesta técnica aprobada por el Banco de la República. A la fecha se cuenta con 6 operarios de campo integrados en 3 equipos.

Se han aplicado los controles de calidad a la integridad y calidad de los datos botánicos previstos.

2.2 Análisis de paisaje del lote asignado en el predio La Tablilla

El lote acotado por el municipio de La Ceja en La Tablilla comprende un polígono irregular que abarca las zonas alta y baja de una microcuenca con una extensión de 1,336 ha. (figura 1).



Figura 1. Delimitación del polígono dentro del Predio La Tablilla. (Base ESRI Satellite)

En el lote se encontraron individuos dispersos en el polígono. Se diferencia una cobertura con población de coníferas exóticas (*Pinus* spp) junto con especies plantadas formado un dosel cerrado bajo el cual se han efectuado enriquecimientos a la par con procesos regenerativos (Figura 2). En menor extensión se hallan áreas que al despejar permitieron acceder a los individuos plantados con diversos grados de densidad (Figura 3).



Figura 2. Bosque de pinos e individuos plantados en el polígono de La Tablilla.

2.3 Adecuación

El predio La Tablilla presentaba condiciones de presencia de frondas de helecho marranero de más de 2 metros de altura asociadas otras arvences. Para poder cumplir con el objeto del contrato de identificación y georreferenciación de la población sobreviviente se suscribió con el Banco de La República el Otrosi CT3522- 4501443901 al contrato 45014439 con el objeto de adecuar el lote despejando los árboles del agobio de las arvences. En total en el polígono de La Tablilla se despejaron 13.360 m² (1,336 ha).

La adecuación se realizó con base en los siguientes criterios:

Acceso: Despeje para poder ingresar y desplazarse dentro del área para poder efectuar los registros.

Evidencia: Despeje de áreas exploradas previamente dónde se evidenciara presencia de población de árboles de interés para la misión independientemente de la cantidad de ellos.

Exclusión: No despeje de áreas que la exploración previa no mostrara evidencia de árboles de interés para la misión, como claros, zarzales o humedales. Se anexa archivo del polígono en formato kml (Tablilla_adek.kml).



Figura 3. Aspecto de la zona intervenida con población forestal de baja densidad.

2.3 Precisión

La totalidad de los datos recolectados en el lote del predio La Tablilla fueron auditados internamente. Por su parte el Banco de la República analizó una muestra aleatoria de 330 hallando 6 inconformidades (1,82%) con 95% de confiabilidad y 5% de error. En total se validaron 2284 registros de los cuales de cuenta el presente informe.

Cada uno de los registros de identificación de los individuos vegetales tuvo los siguientes controles:

- Validación de la integridad de datos mediante validadores y datos parametrizados a nivel de la aplicación móvil.
- Validación de la concordancia con las ecuaciones alométricas asignadas a cada especie.
- Identificación individual con placa rígida con código alfanumérico y equivalente QR.
- Registro fotográfico individual.
- Identificación en campo de la especie en el rango de especies en la base de datos aportada.
- Validación de la especie botánica.
- Validación de la integridad de la base de datos .
- Verificación por muestreo aleatorio de la concordancia de los individuos registrados en el Software, realizado por especialista del banco.
- Verificación por muestreo en campo de la concordancia de los registros del software con los individuos vegetales existentes; realizado por especialista del banco.

3. Productos

Con base en el acuerdo establecido por las partes, con este documento los productos digitales de este informe entregan en un repositorio localizado en la nube (SharePoint - directorio raíz. [Tablilla](#))

3.1 Base de datos


Producto	Enlace al directorio o Archivo en el repositorio	Contenido
Base de datos en Excel con el conjunto de 2284 registros recaudados y aprobados. En la columna de contenido se listan los descriptores de los campos.	Tablilla_DB	Lista de campos: <ul style="list-style-type: none"> • IDENTIFICADOR • TIPO ESPECIE • LATITUD • LONGITUD • ALTURA ELIPSOIDAL • ALTURA CM • DIÁMETRO MM • FECHA CAPTURA • OBSERVACIÓN • COPA ESTADO FÍSICO • RAÍZ ESTADO FÍSICO • INCLINACIÓN FUSTE • BIFURCACIÓN FUSTE • RECTITUD FUSTE • RAÍZ ESTADO FITO SANITARIO • COPA ESTADO FITO SANITARIO • FUSTE ESTADO FITO SANITARIO • RECONOCEDOR • IDENTIFICADOR PREDIO

Producto	Enlace al directorio o Archivo en el repositorio	Contenido
		<ul style="list-style-type: none"> • PROPIETARIO • MUNICIPIO • VEREDA • LOTE • ZONA DE VIDA • DAP PROMEDIO(CM) • ALTURA TOTAL PROMEDIO (M) • DENSIDAD DE LA MADERA(DM) (G/CM3) • A (constante de la ecuación alométrica) • B (constante de la ecuación alométrica) • C (constante de la ecuación alométrica) • D (constante de la ecuación alométrica) • B1 (constante de la ecuación alométrica) • ECUACION BIOMASA AEREA • ECUACION BIOMASA RAICES GRUESAS • CO2 ABSORBIDO EQUIV (TON) • REFERENCIA ECUACIÓN BIOMASA AEREA • REFERENCIA ECUACIÓN BIOMASA RAICES GRUESAS

3.2 Fichas individuales

Producto	Enlace al directorio o Archivo en el repositorio	Contenido
Ficha botánica individual	Fichas	<ul style="list-style-type: none">• 2284 carpetas (una por cada individuo censado)• La carpeta individual presenta la información en el formulario aprobado (Excel) y• Fotografía de conjunto y detalle del respectivo individuo

Ficha Técnica individual

Fecha	2023-08-23T15:22:53.881	Predio	La Tablita	Código QR 
Nombre Científico	Persea caerulea	Propietario	Municipio de La Cope	
Nombre Común	Aguaclilla	Municipio - Vereda	La Cope-San José	
Altud N°	053760001039905	Coordenadas del Individuo		
Zona de Vida	Semi-MSB	Latitud	-75.47000387	
		Longitud	5.97355954	

Parámetros de la Compensación			
Ecuación Alométrica Aplicable (Biomasa Aérea)	$225.1552 \cdot h(D)^{-1.236} + h(D)^{0.126} + h(D)^{0.3}$	Referencia	Yapes et al. (2011) pag 134
Ecuación Alométrica Aplicable (Biomasa raíces gruesas)	$BRG = 0.51 \cdot D^{1.897}$	Referencia	Yapes et al. (2011) pag 87
Toneladas de CO2eq Capturadas	0.457438917		

Valores de Constantes	
a	
b	
c	
d	
B1	

Valores de referencia	
DAP (cm)	20
Altura Total (m)	5.5
Densidad de la Madera (gr/cm ³)	0.6

Estado Físico	
Copa	Normal
Rectitud del fuste	Recto
Inclinación del Fuste	Recto
Deflexión del fuste	No deflexión
Diámetro del fuste (mm)	42
Altura total (mm)	400
Raíz	No apreciables

Estado Fitosanitario	
Copa	Ninguna de las anteriores
Fuste	Ninguna de las anteriores
Raíz	Ninguna



Fotografía Vista Detalle	
	

Foto Vista General	
	

Observaciones	

Figura 4. Ejemplo ficha individual (página 1)

Mantenimiento	
Fecha de realización	
Ejecutante	
Compañía	
N° de mantenimiento	
Estado del Individuo	
Tipo de Mantenimiento	
Plum	
Duchante	
Abrido	
Fotografía del Mantenimiento	

Mantenimiento	
Fecha de realización	
Ejecutante	
Compañía	
N° de mantenimiento	
Estado del Individuo	
Tipo de Mantenimiento	
Plum	
Duchante	
Abrido	
Fotografía del Mantenimiento	

Figura 5. Ejemplo ficha individual sección de registro de mantenimiento (página 2)

3.3 Cartografía

Producto	Enlace al directorio o Archivo en el repositorio	Contenido
Planos cartográficos en coordenadas geográficas (WGS84) y coordenadas planas (Magna Sirgas - Bogotá)	Cartografía	<ul style="list-style-type: none"> • Planos predio La Tablilla (nube de puntos de posición de individuos en el predio) coordenadas geográficas y planas (formato pdf). • Carpeta con el conjunto de archivos shape correspondientes.

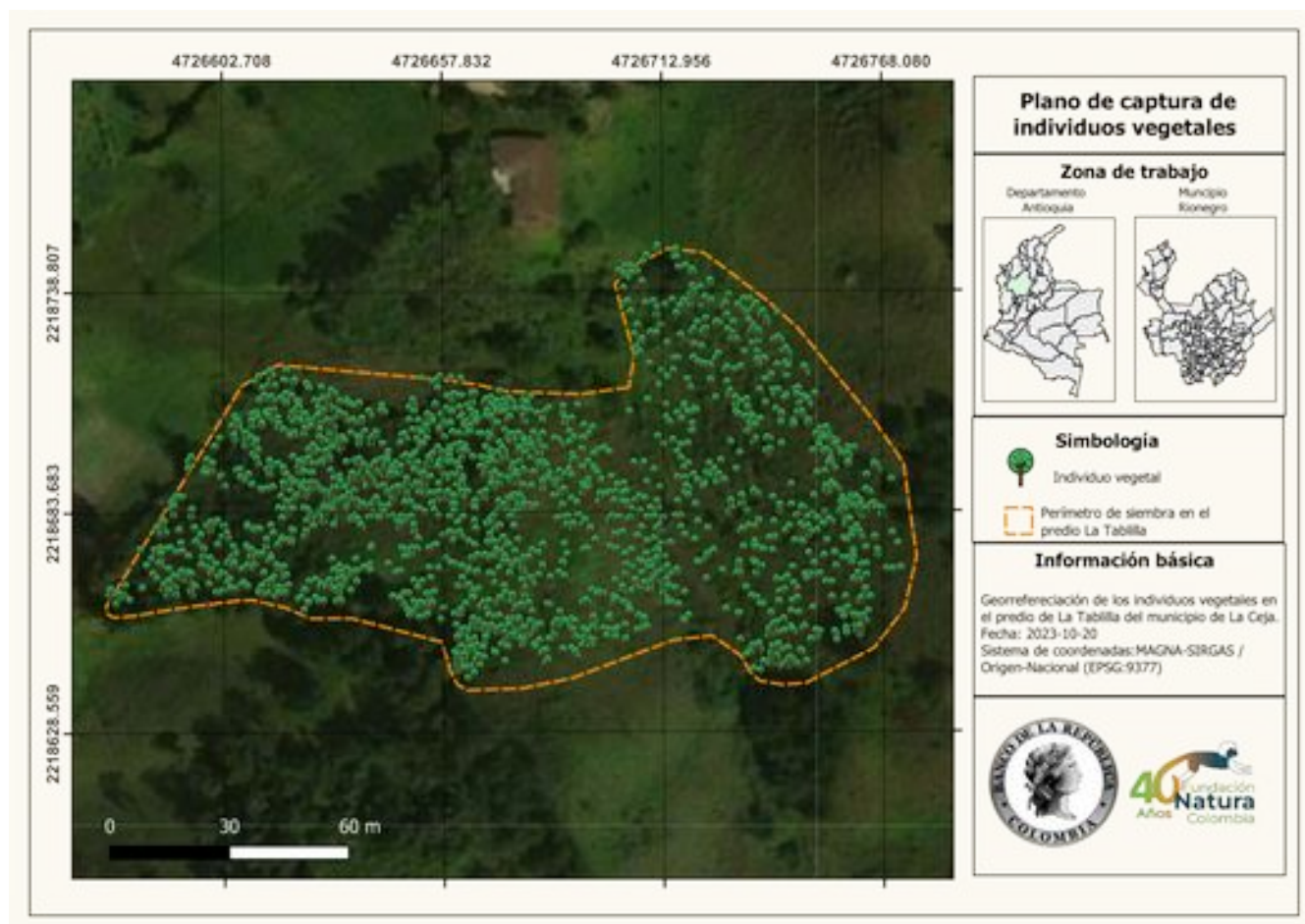


Figura 6. Imagen de plano del predio con el posicionamiento de los individuos censados.

4 Captura de carbono

Se incluye una tabla que consolida el carbono capturado según las ecuaciones alométricas provistas por el contratante desarrolladas con los valores dasométricos tomados en campo. En este contexto la Fundación Natura reporta lo arrojado por los algoritmos suministrados pero no funge como autoridad certificadora sobre los valores presentados.

Estimación de captura de Carbono (T. CO2 Eq.) Predio La Tablilla (La Ceja, Ant.)		
Especies	Número de individuos	Suma CO2 capturado T. CO2 Eq por especie
Aceite Maria (<i>Calophyllum brasiliense</i>)	4	4,65
Aguacatillo (<i>Persea caerulea</i>)	165	68,88
Arboloco (<i>Montanoa quadrangularis</i>)	2	0,41
Carate (<i>Vismia baccifera</i>)	28	12,62
Cedro (<i>Cedrela montana</i>)	21	37,63
Cedro macho (<i>Guarea kunthiana</i>)	37	28,40
Chaparro (<i>Adenaria floribunda</i>)	2	0,17
Chirlobirlo (<i>Tecoma stans</i>)	6	1,34
Ciro (<i>Baccharis macrantha</i>)	19	0,28
Cucharó (<i>Myrsine guianensis</i>)	24	9,67
Drago (<i>Croton mutisianus</i>)	1	0,48
Escobo (<i>Alchornea grandiflora</i>)	5	2,31
Espadero (<i>Myrsine coriacea</i>)	4	0,34
Guayacan de Manizales (<i>Lafoensia acuminata</i>)	3	4,74
Holly liso (<i>Cotoneaster pannosus</i>)	1	0,00
Laurel (<i>Nectandra acutifolia</i>)	107	10,16
Laurel de cera (<i>Morella parvifolia</i>)	2	0,18
Laurel de hoja larga (<i>Morella pubescens</i>)	59	5,15
Nadador (<i>Sapium stylare</i>)	6	4,32
Niguito (<i>Miconia cf. spicellata</i>)	1034	217,23
Niguito (<i>Miconia minutiflora</i>)	37	7,71
Pino Romeron (<i>Retrophyllum rospigliosii</i>)	19	50,21
Siete Cueros (<i>Andesanthus lepidotus</i>)	52	36,91
Sietecueros Nazareno (<i>Tibouchina urvilleana</i>)	1	0,00
Suribio (<i>Zygia longifolia</i>)	1	0,20
Jazmín (<i>Pittosporum undulatum</i>)	42	16,68
Chilco (<i>Baccharis latifolia</i>)	200	0,00
Quimulá (<i>Citharexylum subflavescens</i>)	88	97,70
Gaque (<i>Clusia multiflora</i>)	88	61,59
Sauco de monte (<i>Viburnum tinoides</i>)	4	0,09
Encenillo (<i>Weinmannia pubescens</i>)	145	104,07
Puntalanza (<i>Miconia caudata</i>)	11	0,00
Nacedero (<i>Trichanthera gigantea</i>)	18	14,52
Amarrabollo (<i>Meriania nobilis</i>)	3	0,66
Duraznillo (<i>Abatia parviflora</i>)	1	0,70
Tominejero (<i>Palicourea angustifolia</i>)	26	6,55
Aquadulce (<i>Palicourea perquadrangularis</i>)	8	1,47
Garrocho (<i>Viburnum triphyllum</i>)	3	0,66
Tuno esmeraldo (<i>Miconia squamulosa</i>)	7	0,88
	2284	809,57

