



Informe Anual

Proyecto de Rearborización del Parque Metropolitano La Sabana

Diciembre 2020

Elaborado por

Lic. Fabricio Ballesteró Jiménez; Ing. For.

Adm. Armando Soto Solís



Índice general

Índice de cuadros.....	4
1. Administración.....	5
1.2. Reuniones de la Comisión Interinstitucional.....	6
1.3. Taxatón I y II.....	7
1.4. Mantenimiento de árboles en Sabana.....	7
2. Madera disponible en troza 2020.	20
2.1. Aserrío de madera disponible en el Aserradero San Fernando 2020.	20
2.2. Limpieza del patio del aserradero San Fernando 2020 y cierre técnico.....	22
2.3. Madera proceso de sustitución 2018-2019.....	23
3. Construcción de términos de referencia (Contratación de aserrío 2018-2019 y profesional ingeniero y regente forestal.....	24
4. Estrategia de distribución de madera existente y cancelación de deuda Ministerio de Justicia y Paz- ICODER.....	26
5. Censo forestal y plan de manejo	29
5.1. Principales resultados.....	29
5.2. Identidad taxonómica	31
5.3. Gremios ecológicos.....	32
6. Memoria del proyecto	33
7. Cierre de redes sociales.....	34
8. Informes técnicos	34
9. La rearborización en cifras.....	34
Anexo 1. Informe de cierre de regencia forestal 2020.	35
.....	37

Índice de figuras

Figura 1. Ahoyado, manejo de malezas y fertilización durante diciembre 2019. Fotografía propia.....	8
Figura 2. Establecimiento de ronda durante el mes de enero 2020, en el Parque Metropolitano La Sabana (fotografía propia).	9
Figura 3. Riego aplicado durante el mes de enero 2020, en el Parque Metropolitano La Sabana (fotografía propia).	9
Figura 4. Evidencia de las acciones correctivas implementadas por la empresa contratada por el ICODER, Agosto 2020.	10
Figura 5. Poda de limpieza ramas secas y dañadas para vitalizar el crecimiento con el fin además de formar al árbol de Cedro (<i>Cedrela odorata</i>), Agosto 2020.....	11

Figura 6. Antes y después de la poda de formación de Anonillo (<i>Annona sp</i>).	12
Figura 7. Repelente biológico aplicado durante el mes de Abril 2020, La Sabana.....	12
Figura 8. Principales plagas observadas y tratadas con el repelente biológico, Abril 2020. A- Árbol de Guanacaste atacado por caracoles y B- Árbol de Dama atacado cochinilla.....	13
Figura 9. Principales plagas observadas y tratadas con el repelente biológico, Abril 2020. A- Árbol de Carao atacado por caracoles y B- Árbol de Capulin atacado cochinilla.	13
Figura 10. Instalación o reinstalación y ajuste de tutores de bambú requeridos para el establecimiento de los sistemas de anclaje.....	14
Figura 11. Ajuste del sistema de estabilización (tutorado) de los árboles, Setiembre 2020.	14
Figura 12. Joboto en estadio L2-L3 evidenciado durante el proceso de rodaje de los árboles en el proceso de mantenimiento del proyecto, Setiembre 2020.....	15
Figura 13. Aplicación de nematicida con hongo nematofago <i>Paecilomyces sp</i> , árbol de peine de mico (<i>Apeiba tibourbou</i>), Setiembre 2020.....	16
Figura 14. Acarreo del Mirex por parte de las hormigas y ataque evidenciado sobre un individuo de <i>Rouपालa montana</i> , Setiembre 2020.	17
Figura 15. Abono químico formula completa aplicado durante el mes de Junio 2020, La Sabana	17
Figura 16. Aplicación del surco mejorador de suelos, abril 2020.	18
Figura 17. Estado de la vegetación en la Isla de la FECOCI observado durante el proceso de mantenimiento de los árboles plantados por el proyecto, Setiembre 2020.	19
Figura 18. Isla de la FECOCI luego del proceso de chapea, Setiembre 2020.....	19
Figura 19. Madera aserrada en el mes de enero 2020, ubicada en el patio del Aserradero San Fernando.....	21
Figura 20. Traslado de madera aserrada en el mes de enero 2019, ubicada en el patio del Aserradero San Fernando.	21
Figura 21. Estado de la madera existente noviembre 2020 y proceso de limpieza del patio del aserradero San Fernando, noviembre 2020.	22
Figura 22. Condición de la madera existente y traslado de los desechos al centro de acopio, noviembre 2020.....	23
Figura 23. Marcación y medición de la madera producto del proceso de sustitución 2018. Fotografía propia.....	23
Figura 24. Empatado y medición de la madera resultante del proceso de sustitución octubre 2019, sector 4. Fotografía propia.	24
Figura 25. Censo forestal de los árboles plantados por el proyecto de Rearborización del Parque Metropolitano La Sabana, Diciembre 2020.	30
Figura 26. Cinco especies plantadas por el Proyecto de Rearborización con mayor abundancia de individuos, Diciembre 2020.	31
Figura 27. Distribución espacial de las especies plantadas según su gremio ecológico en el Parque Metropolitano La Sabana, Diciembre 2020.	33

Índice de cuadros

Cuadro 1. Estrategia y distribución para la gestión de madera extraída del Parque Metropolitano La Sabana.	5
Cuadro 2. Lista de las reuniones celebradas por parte de la Comisión Interinstitucional durante el 2020.	6
Cuadro 3. Porcentaje de participación de las Instituciones a las reuniones mensuales de la Comisión.	7
Cuadro 4. Programación mensual del riego para la época seca 2020 de los árboles sembrados durante el 2019, La Sabana.	8
Cuadro 5. Pedidos de madera, volumen en pmt aserrado en troza, volumen pmt por viaje, volumen en pmt desperdicio y fecha de entrega.	20
Cuadro 6. Desglose de pagos realizados al Ministerio de Justicia y Paz con corte al 21 de octubre 2020.	27
Cuadro 7. Volumen en pmt cancelado a la fecha (Noviembre 2020), Vol pmt aserrado del vol disponible en troza para cancelar, volumen total disponible para cancelar y diferencia del volumen faltante a cancelar.	28
Cuadro 8. Árboles censados por sector según distribución de individuos es: plantados regenerados y total de especies, Diciembre 2020.	29
Cuadro 9. Clasificación según gremios ecológicos de las especies distribuidos en los seis sectores del parque. Diciembre 2020.	32

1. Administración

1.1. Antecedentes

Este informe corresponde al avance en la gestión del proyecto realizada en el año 2020, quinto año en que Proyectos Soto León es el encargado técnico del proyecto. Además se destaca que este es el último año de ejecución del proyecto en cuanto a los componentes de mantenimiento y fiscalización del proceso de aserrío de la madera en troza aún existente. Por lo que se procedió a cerrar cada uno de estos con un informe donde se contabilizó los principales logros para el periodo de ejecución 2011-2020. Además de realizar el cierre técnico del resto de componentes del proyecto.

Al ser el último año del proyecto se propusieron tres estrategias para la gestión de la madera extraída del Parque Metropolitano La Sabana, las cuales tenían como objetivo poder contar con el mayor volumen de madera en troza y aserrada existente para poder afrontar el pago de la deuda sostenida con el Ministerio de Justicia y Paz por parte del ICODER estas contemplan:

Cuadro 1. Estrategia y distribución para la gestión de madera extraída del Parque Metropolitano La Sabana.

Periodo de extracción	Ubicación actual	Gestión
2011 - 2015	Aserradero San Fernando	<ul style="list-style-type: none"> Aserrío de madera por parte de Scotiabank para cancelar monto de la deuda Ministerio de Justicia y Paz –ICODER Estado actual: se cuenta con un volumen aserrado de 39 506 pmt en troza y 11 543 pmt en trozas disponibles en patio para ser aserrados. Se realizó el proceso de picado y traslado de los desechos del volumen existente. Se levantó el acta y constancia de desecho enviado al ICODER. Con esto se realiza el cierre técnico y administrativo del patio.
2016 - 2017		<ul style="list-style-type: none"> Estado actual: Proceso concluido efectivamente, se realizó el último viaje de madera boleta n° 14. Se realizó el cierre técnico y administrativo del contrato de aserrío (marzo 2020).
2018 - 2019	Parque La Sabana	<ul style="list-style-type: none"> Aserrío de madera por parte de ICODER para cancelar monto de la Ministerio de Justicia y Paz –ICODER. Se trabajó en conjunto con el ICODER en el proceso de construcción de los términos de referencia, documentos técnicos y cartel de licitación para el proceso de carga, transporte, limpieza de los patios, almacenaje de la madera en troza transportada, aserrío de la madera en troza y almacenaje de la madera aserrada. Estado actual: El proceso de

		<p>contratación fue realizado una primera vez, resultando infructuoso, sin embargo, en el segundo procedimiento de contratación se logró adjudicar en el mes de diciembre 2020, quedando en firme la empresa que se encargará de brindar el servicio.</p>
--	--	---

Por otro lado, las metas correspondientes al año 2020:

- **Proceso de mantenimiento 2020**
- **Plan de manejo de los árboles sembrados por el proyecto.**
- **Fiscalización del proceso de aserrío de la madera en troza existente**
- **Cierre técnico del proyecto**

1.2.Reuniones de la Comisión Interinstitucional

Durante este 2020 se celebró un total 5 reuniones ordinarias para ver los diferentes temas siempre referentes a la ejecución y operatividad del proyecto. Estas fueron programadas cada dos meses en correspondencia a los acuerdos de la CIPRILS (Cuadro 1).

Cuadro 2. Lista de las reuniones celebradas por parte de la Comisión Interinstitucional durante el 2020.

N°	Mes	Día	Fecha	Reunión
1	Abril	Miércoles	01/04/2020	Ordinaria
2	Junio	Miércoles	24/06/2020	Ordinaria
3	Agosto	Miércoles	19/08/2020	Ordinaria
4	Octubre	Miércoles	21/10/2020	Ordinaria
5	Noviembre	Miércoles	18/11/2020	Ordinaria

El equipo técnico e ICODER participaron en el cien por ciento de las reuniones celebradas durante el 2020, en el caso particular de las otras instituciones, se dieron ausencias debido a problemas de agenda para atender casos específicos de cada funcionario asociado a sus labores diarias (Cuadro 2).

Cuadro 3. Porcentaje de participación de las Instituciones a las reuniones mensuales de la Comisión.

Institución	Porcentaje de participación (%)
CNFL	40
Scotiabank	100
PSL	100
SINAC	20
Preserve Planet	80
ICODER	100
Ministerio de Justicia y Paz	60

En la atención de los temas operativos que le corresponden a cada uno de los miembros de la CPRLS en la ejecución del proyecto siempre hubo apoyo.

1.3. Taxatón I y II.

Este es un tema que se ha tratado en diferentes minutas de las reuniones de la CIPRILS y el ICODER por su parte, ha enviado en diversas ocasiones oficios para solicitar la entrega de la información, sin recibir respuesta formal al respecto.

El ICODER envió el correo electrónico solicitando la entrega de los resultados a la fecha (Octubre 2020). Al encontrarse el proyecto en proceso de cierre, se esperaba poder contar con los mismos para incorporarlos a la memoria del proyecto. Al no contar con una respuesta, lamentablemente los mismos no pudieron ser incorporados a la memoria del proyecto. Únicamente se hace una mención de lo realizado y destacando que los resultados fueron solicitados y que por razones propias de la universidad no se conocen al corte de la memoria.

1.4. Mantenimiento de árboles en Sabana

El proceso de mantenimiento 2020 arrancó en el mes de diciembre 2019 con el abonado químico. Se empleó fertilizante granulado 10-30-10 para propiciar el enraizamiento (figura 1). Todas estas acciones tienen el objetivo de mantener los porcentajes de mortalidad de los árboles sembrados que, hasta la fecha, no sobrepasan el 2%,

mejorando la estimación inicial del proyecto cuando se estimó que la mortalidad podía alcanzar el 40%.



Figura 1. Ahoyado, manejo de malezas y fertilización durante diciembre 2019. Fotografía propia.

El mantenimiento se subdivide en la ejecución de riego y demás componentes de manejo durante la época seca y posteriormente durante la época lluviosa se exceptúa el riego únicamente. Durante el mes de diciembre 2019 y periodo de enero a mayo 2020 se realizó el riego dos veces al mes de acuerdo con la recomendación y lo programado en la propuesta técnica de los árboles plantados durante el año 2019.

Se programaron las fechas para el riego a realizar durante la estación seca 2020 de la siguiente forma:

Cuadro 4. Programación mensual del riego para la época seca 2020 de los árboles sembrados durante el 2019, La Sabana.

N°	Mes	Día	Fecha
1	Enero	Martes a Jueves	14 al 16
2	Enero	Miércoles a Viernes	29 al 31
3	Febrero	Martes a Jueves	11 al 13
4	Febrero	Martes a Jueves	25 al 27
5	Marzo	Martes a Jueves	10 al 12
6	Marzo	Martes a Jueves	24 al 26
7	Abril	Martes a Jueves	14 al 16
8	Abril	Martes a Jueves	28 al 30
9	Mayo	Martes a Jueves	12 al 14
10	Mayo	Martes a Jueves	26 al 28

Durante este periodo se realizó el riego dos veces de acuerdo a la recomendación y lo programado en la propuesta técnica de los árboles sembrados durante el año 2019. Se les aplicó un total de 4 cubetas de agua de 19 litros/cubeta aproximadamente (Figura 3).

Además, se realizó la ronda de todos los árboles y las pozetas de retención para mejorar el proceso de infiltración de agua primordialmente además de eliminar el zacate que compite por nutrientes y humedad de los árboles (Figura 2). Esta acción tiene como objetivo hidratar el retenedor de agua incorporado durante las siembras y evitar la mortalidad de los árboles durante la época seca.



Figura 2. Establecimiento de ronda durante el mes de enero 2020, en el Parque Metropolitano La Sabana (fotografía propia).



Figura 3. Riego aplicado durante el mes de enero 2020, en el Parque Metropolitano La Sabana (fotografía propia).

A partir del mes de marzo durante este proceso debido a la crisis nacional y mundial por la pandemia del COVID-19 se cumplió a cabalidad lo dispuesto por el Ministerio de Salud desinfectando las herramientas y destinando una para uso personal intransferible, además se implementó el lavado constante de manos con jabón y aplicación de alcohol en gel. Además, se ha practicado el distanciamiento durante las actividades realizadas.

Posteriormente a la primera etapa no fue necesaria la aplicación de riego debido al ingreso de la época lluviosa, por lo que el trabajo a desarrollar en la segunda etapa del

año se enfatizó en el mantenimiento de las rondas y control de malezas, podas de formación, mantenimiento del sistema de anclaje y tutoreado, fertilización, manejo y control de plagas.

Un tema relevante ha sido el reportado constantemente con el manejo realizado por parte de la empresa contratada por el ICODER, principalmente a lo evidenciado por el equipo técnico en dos ocasiones durante un periodo corto. Primero se evidenció la implementación de quemantes alrededor de los árboles donde no se tomó el cuidado de acerca la boquilla aspersora a nivel de suelo provocando el contacto con algunos árboles y segundo se observó el anillamiento con motoguadaña como ha sido reportado en otras ocasiones.

Ambas situaciones fueron reportadas al ICODER y en respuesta la empresa presentó las siguientes acciones correctivas:

1. El colaborador que ocasionó el daño fue cesado de inmediato.
2. Se acondiciono una guadaña con un espaciador únicamente para las rodajas.
3. Se le está dejando un espacio sin limpiar en la base el árbol evitando acercarse y dañarlo.

Se evidencia en campo que se están implementando correctamente los puntos 2 y 3 propuestos y se está dejando la rodaja, la cual es retirada manualmente con pala en el proceso de mantenimiento del proyecto (Figura 4).



Figura 4. Evidencia de las acciones correctivas implementadas por la empresa contratada por el ICODER, Agosto 2020.

Asimismo, se realizaron podas de formación y de ramas secas. Se realizó la poda de limpieza principalmente en la eliminación de ramas rotas, muertas, débiles o enfermas; para los árboles que así lo requirieron (Figura 5).



Figura 5. Poda de limpieza ramas secas y dañadas para vitalizar el crecimiento con el fin además de formar al árbol de Cedro (*Cedrela odorata*), Agosto 2020.

La poda estructural desarrollada destacó el desarrollo de un líder central (en la copa). Se evitó el desarrollo de tallos codomominantes y se realizó su reducción o eliminación temprana. Las ramas laterales de rápido crecimiento pueden competir por la dominancia con el líder central y desarrollar uniones débiles que pueden llegar a romperse. Se debe lograr que las ramas permanentes estén verticales, ampliamente separadas y distribuidas de manera uniforme. Lograr el espaciamiento adecuado puede tomar de 10 a 25 años. Por lo general estos procedimientos es preferible iniciarlos después de que el árbol se haya establecido por completo (aproximadamente de uno a tres años después de la plantación), en este caso los árboles han pasado bajo un proceso de entrenamiento de podas en el vivero por lo cual no se ven afectados por esta norma (Figura 6).



Figura 6. Antes y después de la poda de formación de Anonillo (*Annona sp.*).

Además se aplicó durante todos meses el repelente biológico de carácter orgánico que emplea especies naturales (chile, ajo y pimienta), hongos entomopatógenos *Beauveria sp* y *Metarhizium sp.* Esto se aplicó con bomba de espalda a todos los árboles aún si no presentaban ninguna afectación visible o agente causal de daño en alguna estructura del árbol como preventivo a la salud del mismo (Figura 7).



Figura 7. Repelente biológico aplicado durante el mes de Abril 2020, La Sabana

Se destacan las especies de árboles donde se logró identificar el agente causal de un daño hacia alguna estructura (tronco, ramas u hojas) principalmente están: Guanacaste, Cedro amargo, dama. Posteriormente se identificó ataque a otras especies como Guijarro, Capulin, Carao y anonas (Figura 8).

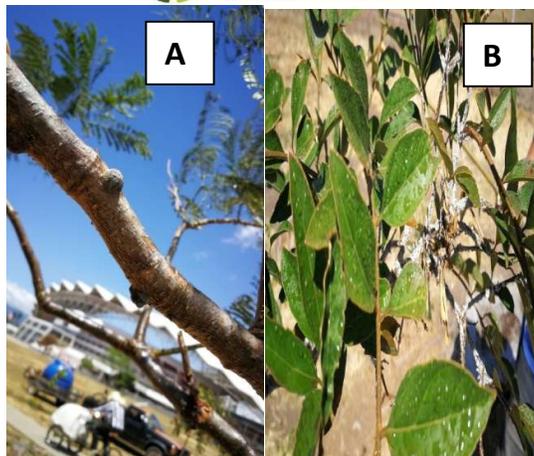


Figura 8. Principales plagas observadas y tratadas con el repelente biológico, Abril 2020. A- Árbol de Guanacaste atacado por caracoles y B- Árbol de Dama atacado cochinilla.

Posteriormente se identificó ataque a otras especies como Guijarro, Capulín, Carao y anonas (Figura 9).



Figura 9. Principales plagas observadas y tratadas con el repelente biológico, Abril 2020. A- Árbol de Carao atacado por caracoles y B- Árbol de Capulín atacado cochinilla.

Se colocaron los tutores que fueron requeridos (Figura 10), esto permite a que el tronco lignifique lo suficiente mientras se desarrolla la copa y evita torceduras provocadas por los vientos o del mismo árbol producto del fototropismo. Se utilizaron pedazos de cartón para proteger la corteza del árbol a la hora de fijar el cable de anclaje que permitirá dar forma al árbol (Figura 11).



Figura 10. Instalación o reinstalación y ajuste de tutores de bambú requeridos para el establecimiento de los sistemas de anclaje.



Figura 11. Ajuste del sistema de estabilización (tutorado) de los árboles, Setiembre 2020.

Durante el mes de setiembre se evidenció la presencia de jobotos en el suelo que son abejones de mayo en un estado larval. Este insecto pertenece a la familia Scarabaeidae, siendo el género *Phyllophaga* con al menos ocho de sus especies incluidas.

Los huevos son enterrados en el suelo hasta una profundidad de 5 a 10cm, eclosionan a los 10 ó 12 días después, dando origen así a pequeñas larvitas de color blanco lechoso (L1). Las larvitas fortalecen su aparato bucal consumiendo tierra y restos orgánicos, días después logran alimentarse de la raíz. Las larvas pasan por tres estadios a lo largo de cerca de 9 meses. Los individuos de segundo y tercer estadio (L2 y L3), son los más voraces, pudiendo afectar severamente a la planta debido al daño a la raíz y la consiguiente pérdida en la capacidad de extracción de agua y nutrientes del suelo. Como resultado de esto, el follaje se torna clorótico (amarillento) (Figura 12).



Figura 12. Joboto en estadio L2-L3 evidenciado durante el proceso de rodajeo de los árboles en el proceso de mantenimiento del proyecto, Setiembre 2020.

Entre las medidas tomadas están la eliminación de las malezas y la apertura de las rondas permite que se genere un clima menos favorable para las larvas, no obstante, se aplicó el nematocida orgánico a base de hongo nematofago *Paecilomyces sp.* Este funciona aplicado en el suelo cuando el micelio del hongo se extiende por el sustrato hasta estrangular los nematodos (Figura 13).





Figura 13. Aplicación de nematocida con hongo nematofago *Paecilomyces sp*, árbol de peine de mico (*Apeiba tibourbou*), Setiembre 2020.

Se recomienda de forma preventiva aplicarlo en el suelo y follaje cuando aparezca alguna plaga, en este caso se aplicó al suelo con bomba de espalda sobre la base del árbol principalmente, pero aprovechando la ronda realizada, para extenderse sobre el espacio de crecimiento del sistema radicular más fino a 50 cm aproximadamente (Figura 13).

La época lluviosa es la más crítica en el manejo y control de la hormiga del género *Atta sp* debido a que ecológicamente concuerda con la etapa de reproducción de las hembras y machos alados para iniciar un nuevo proceso de colonización y por ende mayor cantidad de nidos a manejar. Para esto aplicó el hormiguicida “organo-fluorinado” Mirex con acción estomacal que se utiliza para el control de hormigas cortadoras (comúnmente denominadas zompopas) y de clasificación de franja verde para controlar el ataque. Para el manejo se han trabajado en dos estrategias de aplicación la primera es tratar de ubicar el nido y la segunda es la aplicación sobre el anillo de los árboles más afectados lo que hace incrementar el acarreo del insecticida. Dado el incremento en las poblaciones de hormigas podadoras se está controlando mediante la aplicación cada quince días para tratar de bajar la densidad (Figura 14).



Figura 14. Acarreo del Mirex por parte de las hormigas y ataque evidenciado sobre un individuo de *Roupala montana*, Setiembre 2020.

Además, se aplicó durante el mes junio el abono químico (Fórmula completa), el cual posee macro y micro nutrientes para el desarrollo del árbol (figura 15). Se repitió la aplicación en el mes de diciembre.

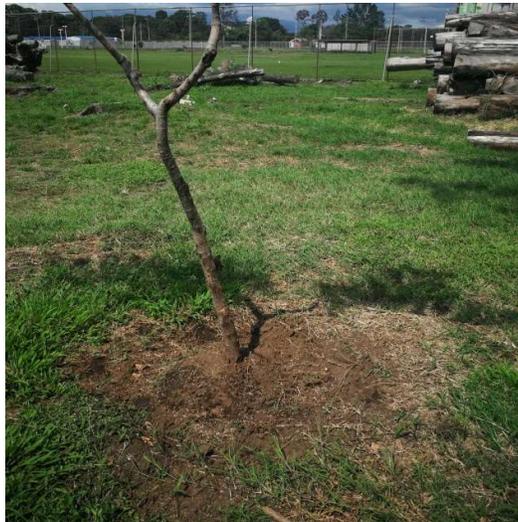


Figura 15. Abono químico fórmula completa aplicado durante el mes de Junio 2020, La Sabana

Igualmente, se aplicó un fertilizante-enmienda orgánico Surco mejorador mix en el mes de Abril y repitiéndose en el mes de Agosto. Este abono orgánico es una mezcla debidamente proporcionada de sulfatos, carbonatos de calcio y magnesio y zeolita que aporta silicio y gran variedad de minerales. Neutraliza la acidez del suelo y remueve los excesos de hierro, aluminio y manganeso, logrando con ello un efecto sostenido y real

de dicha neutralización. Este además cumple con todos los certificados NOP-USDA, 29782 MAG, CEE 834-2007/889-2008 que lo certifican como orgánico.

En total se aplicaron 500 g por árbol a una distancia de 60 cm del troco y aprovechando los anillos de retención de agua para favorecer la retención una vez aplicado el riego con lo que se permite que el producto se humedezca lentamente y pueda ser absorbido controlando con esto la volatilización y el arrastre por el viento (Figura 16).



Figura 16. Aplicación del surco mejorador de suelos, abril 2020.

Como parte del área a trabajar el proyecto ha venido ofreciendo el mantenimiento de los 10 árboles sembrados en la isla de la FECOCI, sin embargo, desde el inicio de la época lluviosa se vio afectado el crecimiento de malezas en el sitio y por ende la necesidad de una chapea general lo cual está fuera del alcance del manejo ofrecido por el proyecto (Figura 17).

Por esto se solicitó al Departamento de Gestión de Instalaciones del ICODER para que colaborara con informar a la empresa de mantenimiento la necesidad de chapea, que antes del invierno no era necesaria debido a que en el pasado no contaba con vegetación por la sobra que generaban los Higuerones existentes.



Figura 17. Estado de la vegetación en la Isla de la FECOCI observado durante el proceso de mantenimiento de los árboles plantados por el proyecto, Setiembre 2020.

Por parte del proyecto se ha venido trabajando además en propiciar la regeneración natural del sitio con el rodajeado de especies como papagayo, guarumos, jos y aguacatillos. Es por esto que se solicitó que esta chapea se hiciera en conjunto con el encargado técnico del proyecto. Esta acción fue atendida oportunamente en con resultados positivos para la restauración de esta área (Figura 18).



Figura 18. Isla de la FECOCI luego del proceso de chapea, Setiembre 2020.

2. Madera disponible en troza 2020.

Se detallará por puntos la cantidad de madera disponible y su lugar de ubicación, con el fin de posteriormente, explicar la estrategia establecida para procesar la madera existente que, como se mencionó, será aserrado para cancelar la deuda sostenida por el ICODER ante el Ministerio de Justicia y Paz.

2.1. Aserrío de madera disponible en el Aserradero San Fernando 2020.

Desde el mes de noviembre 2019 se inició con el aserrío de la madera empataada en el aserradero San Fernando una vez que se concluyó con el segundo proceso de limpieza del patio, en total existía disponible un total de 51 050 pmt en troza para ser aserradas.

Se aserraron un total de 39 506 pmt en troza y se ha obtenido 17 214 pmt aserradas en tablón estilo holandés en espesores de 1, 1.5 y 2 pulgadas (Figura 19 y 20). Para el mes de noviembre se contó con un volumen en troza de 11 543 pmt (Cuadro 5).

Cuadro 5. Pedidos de madera, volumen en pmt aserrado en troza, volumen pmt por viaje, volumen en pmt desperdicio y fecha de entrega.

Pedid o	Volumen (pmt) procesad o en troza	Volumen (pmt) por viaje	Volumen en (pmt) desperdici o 38%	Fecha de entrega
1	7200	2649	1624	17/12/2019
2	3728	1411	865	24/01/2020
3	7522	3257	1996	03/06/2020
4	7162	5330	3267	11/09/2020
	6770	4567	2799	16/10/2020
Total	32,382.00	17,214.59	7,751.60	
	7,124.04	Porcentaje de diferencia de medición metrico vs mecate		
	39,506.04	Volumen total aserrado		



Figura 19. Madera aserrada en el mes de enero 2020, ubicada en el patio del Aserradero San Fernando.



Figura 20. Traslado de madera aserrada en el mes de enero 2019, ubicada en el patio del Aserradero San Fernando.

Con respecto al remanente de madera existente en patios de acuerdo con el criterio emitido por el regente forestal, se realizó en el mes de octubre la visita entre el ICODER y el equipo técnico para exponer el estado de la madera disponible la cual ya presenta baja calidad debido al tiempo tan prolongado en patio, esto a pesar del proceso de limpieza realizado. En esta visita se acordó que por el estado de la madera y bajo rendimiento de aserrío se deseché este lote todo conforme al procedimiento establecido anteriormente por el ICODER. Por lo que se procedió a realizar el inventario de

desecho, levantar el acta y enviarlo al ICODER una vez realizado el proceso de picado y traslado de los desechos. Posteriormente a esto se realizó el informe de cierre de patios.

2.2.Limpieza del patio del aserradero San Fernando 2020 y cierre técnico

Se realizó el proceso de limpieza del patio según lo acordado, para esto fue requerida la movilización con maquinaria de algunos puños de trozas y sierristas para que realizaran el troceo. Además de apuñar los desechos resultantes para que posteriormente pudieran ser cargados en camiones para el adecuado gestionamiento de los mismos (Figura 21).



Figura 21. Estado de la madera existente noviembre 2020 y proceso de limpieza del patio del aserradero San Fernando, noviembre 2020.

En total se realizaron 2 viajes, uno viaje con un camión con capacidad de 20 m³, 1 viaje de un camión con capacidad de 11 m³ para un total de 31.5 m³. El volumen total transportado es de 31.5 m³ equivalente a 11 403 pmt de madera que se desechó por el estado pudrición y agrietamiento (Figura 22). Este desecho fue debidamente manejado y trasladado a un ente avalado por el Ministerio de Salud, este fue enviado a la cartonera ubicada en el Coyol de Alajuela, plásticos de Santa Ana.



Figura 22. Condición de la madera existente y traslado de los desechos al centro de acopio, noviembre 2020.

Se da por concluida la limpieza del patio del aserradero San Fernando para el año 2020 y por ende el cierre técnico de los patios. Se emite informe y constancia por parte del regente forestal del proceso en cuanto la cantidad de madera desechada.

2.3.Madera proceso de sustitución 2018-2019

La madera proveniente del proceso de sustitución 2018 fue empataada en La Sabana e inventariada troza por troza, las cuales se midieron por el regente forestal y numeradas en campo con pintura roja con un número consecutivo de 1 a 452, distribuidas en seis patios (lotes de madera) (figura 23). Se cuantificó un volumen total de 451,40 m³ equivalentes a 163.407,79 pmt en rollo.



Figura 23. Marcación y medición de la madera producto del proceso de sustitución 2018. Fotografía propia.

La madera en troza resultante del proceso de sustitución 2019 se empató en la misma perimetral de las canchas de béisbol, con el fin de no afectar el área de juego de las

canchas (figura 24). De igual forma que el año anterior, se realizó el proceso de medición y marcado de las trozas resultantes con pintura roja con un consecutivo de 1 a 208. En total se cuantificó 76.369,82 pmt de madera en troza para ser aserradas.



Figura 24. Empatiado y medición de la madera resultante del proceso de sustitución octubre 2019, sector 4. Fotografía propia.

Se mantuvo abierto el contrato de regencia 2020 con el fin de poder trasladar la madera existente en troza en los distintos patios de acopio en la Sabana, una vez que se definiera por parte del ICODER mediante contratación administrativa la empresa que se encargara del aserrío y traslado de la misma. Sin embargo, esto no sucedió al cierre del proyecto por lo que se procedió a emitir el informe de cierre de regencia forestal (Anexo 1).

3. Construcción de términos de referencia (Contratación de aserrío 2018-2019 y profesional ingeniero y regente forestal.

Se trabajó en la construcción de los términos de referencia para el proceso de contratación de la licitación para el proceso de carga, transporte, limpieza de los patios, almacenaje de la madera en troza transportada, aserrío de la madera en troza y almacenaje de la madera aserrada; proveniente de la fase de ejecución 2019-2020 del

proceso de sustitución del proyecto de Rearborización del Parque Metropolitano La Sabana.

El primer proceso efectuado fue declarado como infructuoso se volvió a iniciar el proceso de una nueva contratación. Se trabajó de cerca con el ICODER en depurar temas específicos como: la subcontratación de actividades, solicitar experiencia en trabajos similares y desarrollo de la actividad en predios adecuados principalmente en temas de seguridad.

Posteriormente incluidas estas variaciones se volvió a efectuar el proceso que fue publicado en el Sistema de Compras del Estado (SICOP) el día viernes 31 de octubre del 2020.

Se realizó en conjunto con el ICODER y el equipo técnico la revisión de las ofertas, tres empresas participaron 2 repiten del concurso anterior y la restante la realiza un aserradero. Se adjudicó un ganador del concurso. Y con respecto al arranque de traslado de madera se espera se realice en el mes de enero 2021.

Por otra parte, se trabajó en los términos de referencia requeridos para la contratación de un ingeniero y regente forestal para la fiscalización del proceso de transporte e industrialización de la madera empataada en el Parque La Sabana proveniente del proceso de aprovechamiento 2018 - 2019 del proyecto de Rearborización. Esto debido a que actualmente el Proyecto de Rearborización cubre los servicios profesionales de un ingeniero y regente forestal hasta el 31 de diciembre 2020 y se requiere el apoyo para la fiscalización del contrato de aserrío de esta madera pendiente de entregar al Ministerio de Justicia y Paz.

Este proceso fue igualmente publicado en el Sistema de Compras del Estado (SICOP) el día 3 de diciembre del 2020 y posterior a la apertura de las ofertas el proceso fue declarado desierto por la no participación de oferentes. Por lo que en enero 2021 se volverá a realizar el proceso de contratación.

4. Estrategia de distribución de madera existente y cancelación de deuda Ministerio de Justicia y Paz- ICODER.

Se solicitó durante mucho tiempo el monto adeudado al Ministerio de Justicia y Paz como parte de los servicios brindados al ICODER para la ejecución del proyecto de Rearborización del Parque Metropolitano La Sabana, el cual se separa en dos componentes: desarrollo de los árboles en la fase de viveros y la producción de mobiliario con la madera proveniente del proceso de sustitución.

Después de solicitar la subsanación de aclaraciones y cambios realizado en la primera revisión, se recibió por parte del Ministerio de Justicia y Paz el documento con el detalle de la deuda el día 20 de noviembre dispuesto como máximo plazo de entrega por parte del ICODER.

A partir de esto se trabajó de lleno con el ICODER en la revisión de la documentación aportada por el Ministerio en todos los componentes. Uno de los componentes que mayor detalle requiero revisión fue el de vivero, esto ya que no se incorporó en las tablas los ingresos de árboles reportados por el proyecto. Por otro lado, se evidenció que existen diferencias en los egresos de árboles por lo cual fue necesario realizar una verificación cruzada de los datos del proyecto principalmente para los años 2017 y 2018. Toda la revisión fue remitida al Ministerio de Justicia y Paz el día 3 de diciembre con las observaciones realizadas por el ICODER y el equipo técnico.

El expediente devuelto por el Ministerio de Justicia y Paz con respecto al detalle del monto de la deuda existente con el ICODER, el cual debe cancelarse con madera aserrada según el convenio bajó a 65,350,370.95 colones con respecto al primer monto reportado.

Se ha logrado cancelar al Ministerio de Justicia y Paz a la fecha del cierre del proyecto un monto de ₡45,411,532.84 de colones equivalentes a 122,281.36 pmt aserradas (Cuadro 6).

Cuadro 6. Desglose de pagos realizados al Ministerio de Justicia y Paz con corte al 21 de octubre 2020.

Fecha	Procedencia	Cantidad de pmt	Costo por pmt	Monto bruto	Boletas	Justificación
Mobiliario 2011 - 2013		2,485.90	¢160 y ¢140	¢373,552.00		
Marzo 2017		16,500.00	¢368.00	¢6,072,000.00		Pedido de camarotes no lleva castigo
Abril 2018		168.75	¢368.00	¢62,100.00		Postes de 3x3 son castigo
Junio 2018	Madera San Fernando	18,735.00	¢373.00	¢8,918,686.50		
Setiembre 2019	Madera CASI San Luis	22,242.00	¢354.00	¢7,873,668.00		Madera existente en talleres no lleva castigo
19 setiembre 2019	Madera Parque del Este - Reforma	6,609.00	¢354.00	¢2,339,586.00		Se realizó medición tabla por tabla incluye castigo por largo
09 y 10/10/2019	Madera Parque del Este - San Luis	13,918.00	¢354.00	¢4,926,972.00		Acceptado sin castigos
06/11/2019	Madera INISEFOR 2017	5,362.00	¢354.00	¢1,898,148.00	INSEFOR (I entrega) Boleta N°10	
13/11/2019	Madera INISEFOR 2017	5,399.60	¢354.00	¢1,911,458.40	INSEFOR (II entrega) Boleta N°11	
02/12/2019	Madera INISEFOR 2017	4,928.19	¢354.00	¢1,744,579.26	INSEFOR (III entrega) Boleta N°12	
11/12/2019	Madera INISEFOR 2017	4,377.60	¢354.00	¢1,549,670.40	INSEFOR (IV entrega) Boleta N°13	
17/12/2019	Madera San Fernando	2,649.00	¢354.00	¢937,746.00		Se realizó aumento de 8% para llegar al 38% de desperdicio
24/01/2020	Madera San Fernando	1,411.00	¢354.00	¢499,494.00		Se realizó aumento de 8% para llegar al 38% de desperdicio
13/02/2020	Madera INISEFOR 2017	5,214.32	¢354.00	¢1,845,869.28	INSEFOR (V entrega) Boleta N°14	
03/06/2020	Madera San Fernando	2,384.00	¢363.00	¢865,392.00		Se establece un 38% de desperdicio
11/09/2020	Madera San Fernando	5,330.00	¢363.00	¢1,934,790.00		Se establece un 38% de desperdicio

16/10/2020	Madera San Fernando	4,567.00	€363.00	€1,657,821.00	Se establece un 38% de desperdicio
Total cancelado		122,281.36		€45,411,532.84	

Otra de las consultas realizadas por el ICODER corresponde al cálculo de la cantidad de madera disponible con respecto a la cantidad de dinero faltante para cancelar la deuda sostenida con el Ministerio de Justicia y Paz. Por lo que se realizó la revisión de los datos. En este caso con el volumen disponible para aserrar bajo una estimación de rendimiento del 45% queda pendiente de pago 19 938 838.11 colones lo que equivale a 62 324 pmt.

Siendo así, con la madera disponible en troza de los años 2018-2019 ya convertida en tabla se contaría con un aproximado de 107 900 pmt a un rendimiento del 45%, con un valor de 38 196 600 colones. La última línea corresponde a la madera restante y que le pertenece al ICODER (Cuadro 7).

Cuadro 7. Volumen en pmt cancelado a la fecha (noviembre 2020), Vol pmt aserrado del vol disponible en troza para cancelar, volumen total disponible para cancelar y diferencia del volumen faltante a cancelar.

Descripción	(PMT)	(Colones)
Vol pmt aserrado cancelado a la fecha noviembre 2020	122,281.36	45,411,532.84
Vol pmt aserrado del vol disponible en troza 2018-2019	107,900.00	38,196,600.00
Volumen restante para finiquitar pago de la deuda	62,324	19,938,838.11
Volumen sobrante para el ICODER	45,576	18,257,761.89

Volumen a cancelar en pmt ICODER al MJ	Monto de la deuda en colones
184,606	65,350,370.95

5. Censo forestal y plan de manejo

5.1.Principales resultados

El proceso de levantamiento del censo forestal inició en el sector 5 con el registro de 365 individuos. Se marcaron un total de 4211 individuos para un total de 295 especies distintas de árboles para los seis sectores (Cuadro 8 y Figura 25). La cantidad de especies por sector corresponde a lo reportado en cada uno contabilizando un acumulado de 747 especies distintas, lo que quiere decir que existe repetición de especies entre los sectores. Es importante mencionar que se censaron un total de 55 árboles muertos en pie que deben contemplarse dentro de la mortalidad del proceso.

Cuadro 8. Árboles censados por sector según distribución de individuos es: plantados regenerados y total de especies, Diciembre 2020.

Sector	Individuos plantados	Individuos regenerados	Total de individuos	N° de especies
1	1420	6	1426	195
2	233	0	233	92
3	774	21	795	143
4	935	163	1098	187
5	362	3	365	97
6	92	2	94	33
Total	3816	195	4011	747

Con estos datos se puede concluir que de la totalidad de 5000 árboles plantados a través de los 11 años de ejecución de proyecto, se logró tener una mortalidad de un 24.7% cuando lo establecido inicialmente fue un 40% de pérdidas.

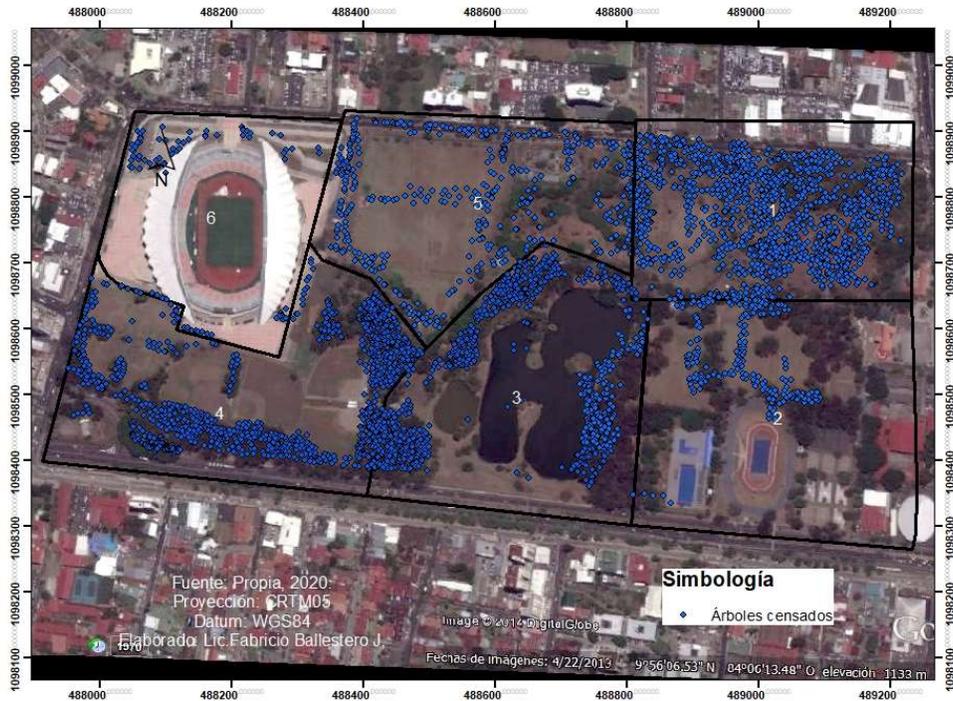


Figura 25. Censo forestal de los árboles plantados por el proyecto de Rearborización del Parque Metropolitano La Sabana, Diciembre 2020.

La demarcación de cada uno de los individuos dentro de los seis sectores del parque es un componente de información básica para conocer la diversidad y demás variables requeridas para el plan integral de silvicultura sin embargo es una base importante para establecer el recorrido auto guiado de las especies sembradas. Generando con esto un primer proceso de educación ambiental que a futuro podría convertirse en guías digitales de las especies.

Las cinco especies plantadas que mayor abundancia de individuos son: *Diphysa americana* (Guachipelin), *Lonchocarpus guatemalensis* (Chaperno), *Malpighia glabra* (Acerola), *Poincianella eriostachys* (Saino) y *Tabebuia rosea* (Roble sabana) respectivamente (Figura 26).

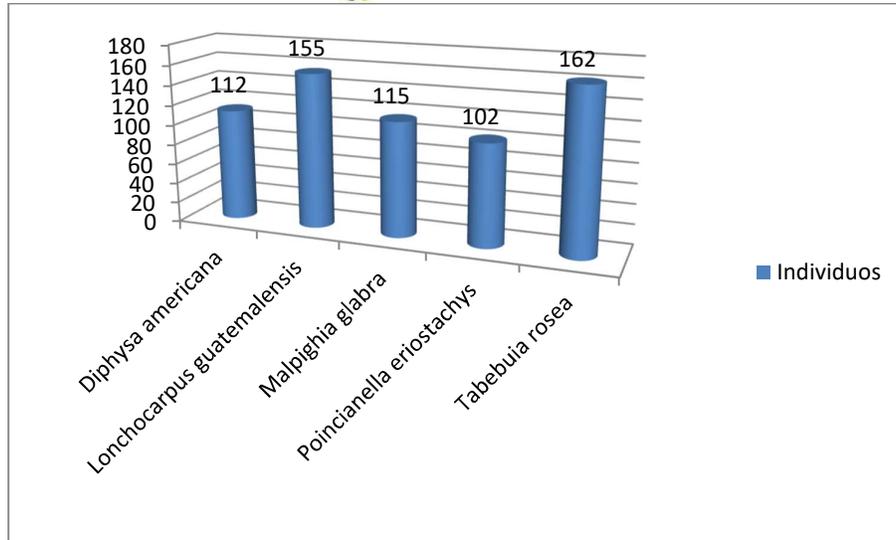


Figura 26. Cinco especies plantadas por el Proyecto de Rearborización con mayor abundancia de individuos, Diciembre 2020.

Por el contrario, existen 68 especies con un único individuo por lo cual es importante establecer monitorear estos árboles con el fin de preservarlos. Entre esta lista se pueden mencionar *Amyris pinnata*, *Annona mucosa*, *Bombacopsis sesile*, *Ceiba aesculipholia*, entre otras. Asimismo, dentro de esta lista también se localizan especies raras o escasas como *Lecythis ampla*, *Pradosia sp*, *Quercus seemanii*, *Vatairea lundili*, etc.

5.2. Identidad taxonómica

En relación a la revisión taxonómica de las especies se colectaron 62 muestras dendrológicas y se logró revisar la totalidad de las muestras llegando a la adecuada identidad taxonómica de 31 árboles.

Uno de los principales géneros que fueron colectados para revisión fue el correspondiente a la especie llamada (Cristóbal) género *Platymiscium* que se compone en Costa Rica de 4 especies en total. El objetivo era poder diferenciarlas todos los individuos existentes 102 en total para los seis sectores del parque, ya que vegetativamente (muestras dendrológicas sin flores y frutos) no es posible realizarlo según lo expuesto por el experto en esta familia Nelson Zamora.

La conclusión de la revisión en el Herbario Nacional de las colectas de este género fue que es posible identificar y separar la especie *Platymiscium parviflorum* únicamente de las otras tres

(*P. curuense*, *P. pinnatum* y *P. dimorphandrum*). Quedando sin poder diferenciar las otras tres especies existentes por lo que se recomienda realizar un estudio fenológico y con esto poder coleccionar muestras fértiles.

Adicionalmente, se trabajó en la depuración de las bases de datos con las correcciones taxonómicas correspondientes. Así como la incorporación de las familias, nombres comunes y gremio ecológico por especie.

5.3. Gremios ecológicos

Para todos los sectores se determinó la existencia de 1881 individuos esciofitos, 1348 corresponde a heliófitas durables y 781 al grupo de las heliófitas efímeras para el total de 4011 individuos censados (Cuadro 9 y Figura 27).

Cuadro 9. Clasificación según gremios ecológicos de las especies distribuidos en los seis sectores del parque. Diciembre 2020.

Gremio ecológico	Sector 1	Sector 2	Sector 3	Sector 4	Sector 5	Sector 6	Total general
Esciofito	500	119	482	594	140	46	1881
Heliófito durable	428	83	279	387	147	24	1348
Heliófito efímera	498	31	34	116	78	24	781
Total general	1426	233	795	1098	365	94	4011

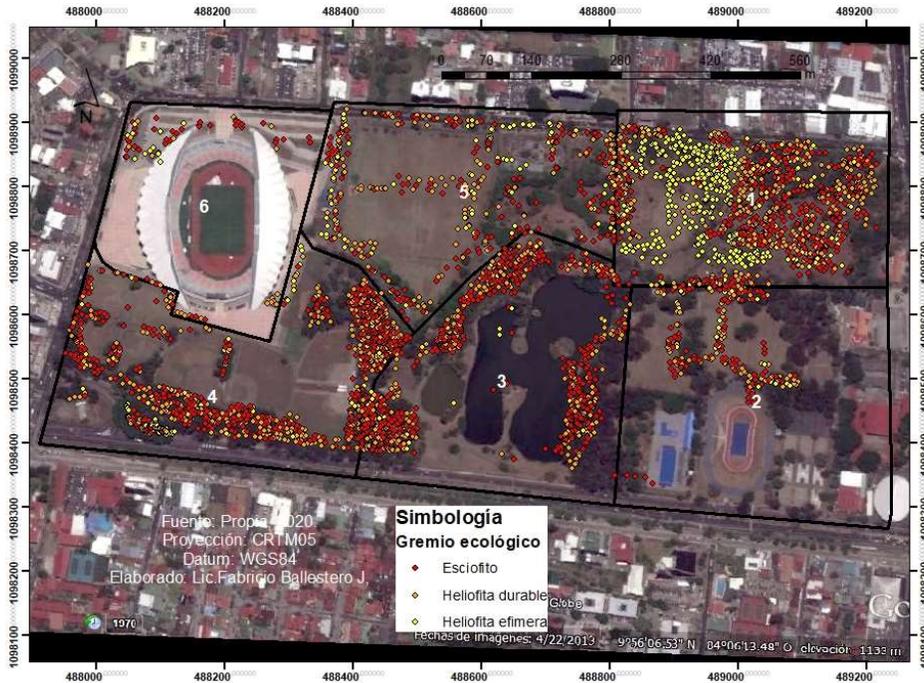


Figura 27. Distribución espacial de las especies plantadas según su gremio ecológico en el Parque Metropolitano La Sabana, Diciembre 2020.

Por otro lado, se realizó la descripción de la evaluación realizada en cada uno de los sectores y posteriormente se procedió a realizar las principales acciones de manejo en un cuadro que resume la condición, las actividades a ejecutar y las respuestas y/o observaciones. Seguido de las conclusiones y recomendaciones. Para más detalles ir al documento denominado “Plan integral de silvicultura urbana para el arbolado del proyecto de Rearborización del Parque Metropolitano La Sabana”.

6. Memoria del proyecto

Se trabajó y se envió en la propuesta de los ítems que contendrá esta memoria, esta fue revisada con algunos cambios menores. Esta cuenta con dos capítulos el primero relacionado el proceso de construcción del proyecto y el segundo capítulo corresponde al proceso de ejecución en cuanto a cómo se efectuó durante diez años.

7. Cierre de redes sociales

Se realizó la consulta al ICODER sobre la posibilidad de asumir la gestión al cierre del proyecto. Esta solicitud fue aceptada por lo que de acuerdo con lo indicado se entregó: las contraseñas y usuarios; y las plantillas necesarias para generar contenido dando continuidad al formato de la página. Asimismo se aportó contenido para que se pudieran realizar distintas publicaciones al cierre del proyecto.

8. Informes técnicos

- Proyectos Soto León. 2020. Informe sobre limpieza y cierre técnico del proyecto de Rearborización del Parque Metropolitano La Sabana, en el patio del Aserradero San Fernando SA.

9. La rearborización en cifras

Indicador	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Total general
# de árboles plantados	419	771	837	620	690	454	571	393	251	5,006.00
# de arbustos plantados	54	250	0	0	0	0	0	0	0	304.00
# de árboles extraídos	299	528	505	327	496	281	282	300	210	3,228.00
# de especies nativas sembradas	169 periodo 2011-2013			9	22	23	7	5	1	295
Porcentaje de mortalidad en árboles	5.32 periodo 2011-2013			1	1	1	3	3	0	24.6
Volumen en m³ de madera llevado al aserradero	222.7	561.9	652.8	159.81	469.577	409.9	434.457	451.403	269.403	3,631.95
# de jornadas de voluntariado realizadas	6	7	8	6	8	5	6	5	3	54.00
# de apariciones en medios	150	146	114	82	111	153	100			856.00
# de voluntarios	400	500	515	561	440	400	659	773	447	4,695.00
Publicity (\$)	375,163.00	328,953.00	303,703.00	197,165.00	382,122.00	540,988.00	391,854.00	192.67	124.53	2,520,265.20

Anexos.

Anexo 1. Informe de cierre de regencia forestal 2020.

No. 0045711 L

M. I. ACC.V.
 21 DIC 2020
 Vanessa Mendi
 11:50 am

INFORME DE REGENCIA FORESTAL PARA CERTIFICADOS DE ORIGEN
CO-02-2018-FIBJ y adenda.

Informe de: Apertura Seguimiento N°: Cierre

I. INFORMACIÓN GENERAL

No. papel de seguridad: 0045711 L - 0045713 L. N° Resolución Administrativa (SNAC) o N° contrato (FDR/FFO):
 Referencia entrega CAGNO: Expediente AFE:
 Fecha de visita: 15/12/2020 N° Formulario de Regencia (número y serie): 0022071

1.1. Regente
 Cédula: 1-1411-0963 Nombre: Fabricio José Bailesterro Jiménez N° Colegista: 7731
 No. Teléfono: 8285-2858 Correo electrónico: fabricio.bailesterro@gmail.com

1.2. Regentado
 Cédula: 3-007-22 7851 Nombre: EL ESTADO / ICODER N° Teléfono: 2549-0700

1.3. Inmueble
 Matrícula (s): 1-00340475-000 Provincia: San José Cantón: Central Distrito: Mata Fecunda Caserio: Parque
 Metropolitano La Sabana
 Número de plano (s): San José 425-85.

1.4. Propietario (fisco o persona)
 Cédula: 3-007-22 7851 Nombre: EL ESTADO / ICODER N° Teléfono: 2549-0700
 Representante legal: Nba Guinele Cisneros Rodríguez Cédula N°: 3-0435-0573

II. INFORMACIÓN TÉCNICA

2.1. Situación del:
 Plantación: Corte Final Riego
 SAF en asocio con cultivo de
 Árboles plantados individualmente

2.2. Contrato forestal con el Estado (fondos del estado): Sí No

2.3. Área efectiva de corta: 3.48 ha.

2.4. N° de certificado de origen emitido: Ampliación a CO-02-2018-FIBJ N° y serie de papel de seguridad de
 serie CO: 00194071 y 00189091

2.5. Cuadro avance de aprovechamiento

I. Cuadro de avance de aprovechamiento de acuerdo la ampliación del CO-02-2018-FIBJ

Nombre científico	Nombre común	Volumen (m3)	Cantidad de individuos
Casuarina	Casuarina cunninghamiana	0.995	1
Eucalipto	E. comalduensis	39.9317595	8
Eucalipto	E. robusta	25.76495165	29
Gallinazo	Schizobolium parryae	0	0
Eucalipto arconis	E. deglupta	5.374292904	8
Pino	Pinus sp	1.865856379	1
Ciprés	Cupressus lusitanica	138.0293958	120
Hule	Ficus elastica	0	7

No. 0045711 L

Colegiación Agronómica
 Bachelari
 21 DIC 2020
 Evelyn Amador C.
 Fiscalía de la Forestal

M. I. ACC.V.
 23 DIC 2020
 G. I. DEPEND.
 Fiscalía de la Forestal

Laurel de la India	<i>Ficus benjamina</i>	0	6
Total		211.9613563	175

2. Cuadro general correspondiente a la ejecución del Certificado de origen y el adenda al mismo (Período de ejecución del proyecto de Reforestación del Parque Metropolitano de la Sabana 2018 y 2019).

Especie		N° de árboles CO-02-2018	N° de árboles adenda	Total de N° de árboles cortados	Volumen (m³) CO-02-2018	Volumen (m³) adenda	Total del volumen (m³) aprovechado
Nombre común	Nombre científico						
Casuarina	<i>Casuarina cunninghamiana</i>	18	1	19	38.810	0.995	39.805
Eucalipto	<i>E. camaldulensis</i>	84	8	92	195.177	39.932	235.109
Eucalipto	<i>E. robusta</i>	64	29	93	90.727	25.765	116.492
Gallinazo	<i>Schizolobium parahyba</i>	1	0	1	4.596	0.000	4.596
Eucalipto arcoiris	<i>E. deglupta</i>	95	3	98	246.601	5.374	251.975
Pino	<i>Pinus sp</i>	3	1	4	3.244	1.866	5.110
Cipres	<i>Cupressus lusitanica</i>	35	120	155	37.324	138.029	175.353
Hule	<i>Ficus elastica</i>	0	7	7	0.000	0.000	0.000
Laurel de la India	<i>Ficus benjamina</i>	0	6	6	0.000	0.000	0.000
Total		300	175	475	616.480	211.961	828.441

2.8. Cuadro cubaje de madera en pino

1. Cuadro de cubaje de madera en pino correspondiente a la adenda CO-02-2018-0180 (Madera proveniente del proceso de sustitución del año 2018 Proyecto de Reforestación del Parque Metropolitano La Sabana).

Especie		N° de trozas	Volumen (m³)
Nombre común	Nombre científico		
Eucalipto	<i>E. camaldulensis</i>	45	39.932
Cipres	<i>Cupressus lusitanica</i>	126	138.029
Eucalipto	<i>E. deglupta</i>	8	5.374
Pino	<i>Pinus sp</i>	3	1.866
Eucalipto	<i>E. robusta</i>	30	25.765
Total		212	210.966

No. 0045712 L

Todas las trozas que se midieron una a una por el regente forestal y numeradas en campo con pintura roja con un número consecutivo de 1 a 212 de acuerdo con lo ejecutado. Se establecieron 3 patios (lotas de madera).

La madera aun no se transportará debido a que se encuentra empaquetada debido a que el ICODER está en el proceso de contratación administrativa para el traslado y servicio de aserrío, la cual será cedida al Ministerio de Justicia y Paz como parte del convenio respectivo.

Los residuos de la leña se aprovechan para material de combustión de una fábrica de plásticos en Santa Ana. Se aprovecha tanto ramas gruesas como delgadas, las cuales son troceadas por los sierreros y luego cargadas y transportadas en un camión con una capacidad de carga de 10 m³ (12 viajes) y otro de 20 m³ (6 viajes). En total se realizaron 37 viajes a la fábrica de plásticos, por lo que se estima que se han transportado un total de 440 m³ de residuos para las especies aprovechadas.

RAMAS MÁS DELGADAS Y HOJAS SE DESHECHAN A UN BOTADERO DE MANERA QUE EL SITIO DONDE SE ESTÁ REALIZANDO EL APROVECHAMIENTO QUEDA COMPLETAMENTE LIMPIO.

- * Cuadro de cuilaje de madera en patio correspondiente al CO-02-2018-180 (Madera proveniente del proceso de sustitución del año 2018 Proyecto de Reforestación del Parque Metropolitano La Sabana).

Especie Nombre común	Nombre científico	N° de trozas	Volumen (m ³)
Eucalipto	<i>E. camaldulensis</i>	154	167.159987
Eucalipto	<i>E. robusta</i>	44	41.5844981
Gallinazo	<i>Schizobolus peruvico</i>	5	6.637716
Eucalipto arcóris	<i>E. deglupta</i>	242	220.002521
Pino	<i>Pinus sp.</i>	2	2.0112649
Ciprés	<i>Cupressus lusitanica</i>	19	14.006747
	Total	466	451.402734

Se cuantificaron un total de 451.402 m³ de madera en los patios, todas las trozas se midieron una a una por el regente forestal y fueron numeradas en campo con pintura roja con un número consecutivo de 1 a 466.

- 1. Cuadro general de madera disponible en patios a la ejecución del Cuilaje de sierra CO-02-2018-180 y a la adenda al mismo (Período de ejecución del proyecto de Reforestación del Parque Metropolitano de la Sabana 2018 y 2019).

La madera en troza existente empaquetada en el Parque Metropolitano La Sabana corresponde a los árboles sustituidos durante la fase de ejecución 2018-2019. Por diferentes razones, el ICODER no ha podido realizar la salida de la madera en troza. En total se cuenta con 678 trozas y un volumen de 662.369 m³, para las especies autorizadas.

No. 0045712 L

Especie		N° de trozas	Volumen (m³)
Nombre común	Nombre científico		
Eucalipto	<i>E. camaldulensis</i>	199	207 092
Eucalipto	<i>E. robusta</i>	74	67 349
Gallinazo	<i>Schizolobium parahyba</i>	5	6 638
Eucalipto arcolis	<i>C. deglupto</i>	250	225 577
Pino	<i>Pinus sp</i>	5	3 877
Ciprés	<i>Cupressus lusitana</i>	145	152 036
Total		678	662 369

En total se cuenta con doce lotes de madera en troza distribuida en distintos sectores de La Sabana. La mayoría de los patios se encuentran en el sector 1 con un total de 2 lotes y tres lotes en el sector 3 (Figura 1).



Figura 1. Ubicación de los patios de acopio y rutas de ingreso-salidas para el transporte de la madera proveniente del proceso de sustitución 2018-2019.

Los doce lotes ocupan un área de 1 700 m² y su ubicación de referencia dentro de las instalaciones del Parque se detallan a continuación.

Número de lotes, área en m², sector y ubicación de referencia de los patios de acopio de la madera as troza proveniente del proceso de sustitución 2018-2019

Lote	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m ²)	Pto GPS	Sector	Ubicación
1	15.7	10.2	160.14	1	Sector 2	Patio detrás del Museo de Arte
2	15.7	10.2	160.14	2	Sector 2	Patio detrás del Museo de Arte
3	7.1	9	63.9	3	Sector 3	Cancha de fútbol detrás de Piscina MMP
4	11.1	22.5	249.75	4	Sector	Costado este Estadio Nacional

No. 0045713 L

					4	
5	9.5	8.6	81.7	5	Sector 4	Costado este Estadio Nacional
6	12	12.4	148.8	6	Sector 4	Costado sur Canchas de softball
7	11.8	14.4	169.92	7	Sector 4	Costado sur Canchas de softball
8	8.2	11.5	94.3	8	Sector 4	Costado sur Canchas de softball
9	12	9.5	114	9	Sector 4	Costado este Canchas de softball
10	13.5	18.5	251.1	10	Sector 4	Costado este Canchas de softball
11	0.7	11.2	108.64	11	Sector 4	Costado este Canchas de softball
12	9	6.6	59.4	12	Sector 4	Costado este Canchas de softball

2.3. Cuadro de placas

No se emitieron guías de transporte para este Certificado de Origen, toda la madera queda empalada en el Parque Metropolitano La Sabana.

	Fecha	Placas	Guías	Volumen transportado (m ³)	Tipo transportado (seco o aserrado)
Emplante (cantidad)	NA	NA			NA
Derivas (cantidad)	NA	NA			NA
Renovales (cantidad)	NA	NA			NA
Arboles (cantidad)	NA	NA			AR

2.6. Guías de transporte

No se emitieron guías de transporte.

Numeración interna	N° y serie por el expediente	Fecha	Observación
NA	NA		
NA	NA		

2.9. Existencia de áreas de protección:

No Sí

En caso afirmativo indique:

Se han efectuado apropiadamente abate y/o talas en dichas zonas No aplica

2.10. Estado de especies:

No existen Existen

No. 0045713 L

Indique ubicación exacta (parcelas) y la descripción concreta de los hechos (solo si existen)

III. RECOMENDACIONES

Técnicas, legales y administrativas

Se dan por finalizadas las labores de aprovechamiento y cierre de regencia forestal. Queda un volumen de 662.369 m³ para las especies autorizadas distribuidas en 679 trozas en los 12 patios establecidos en el Parque Metropolitano La Sabana al cierre del proyecto de Reforestación.

Se recomienda la contratación de un regente forestal e inscripción de un nuevo contrato de regencia para darle continuidad a lo requerido por la Ley Forestal 7575 para el traslado y emisión de guías de transporte para la madera existente en los diferentes patios, cuando así sea requerido por el ICODER una vez definido mediante contratación administrativa la empresa que brindará el servicio de aserrío.


Ing. For. Federico Jarama Jarama
Regente Forestal
Municipio de Sabana

FIRMA Y SELLO ASSENTE