



Informe Anual

Proyecto de Rearborización del Parque Metropolitano La Sabana

Diciembre 2018

Elaborado por

Lic. Fabricio Ballesterero Jiménez; Ing.For.

Aprobado por

Armando Soto Solís

Índice general

Índice de cuadros.....	4
Índice de anexos	¡Error! Marcador no definido.
1. Administración.....	5
1.2. Reuniones de la Comisión Interinstitucional.....	6
1.3. Reparación de carreta del Ministerio de Justicia.....	8
1.4. Taxatón I y II.....	8
2. Mantenimiento en Sabana	9
3. Sustitución.....	15
4. Traslado de madera y aserrío 2018.....	20
5. Productos entregados de madera.....	26
5.1. Mesas.....	27
5.2. Camarotes.....	27
5.3. Rótulos	27
5.4. Barandas.....	28
5.5. Basureros.....	29
5.6. Esculturas	30
5.7. Producción pendiente	31
6. Siembra y voluntariado	31
7. Viveros	35
8. Monitoreo de aves	35
9. Informes técnicos	37
10. La rearborización en cifras	37

Índice de figuras

Figura 1. Envío de carreta del tráiler del Ministerio de Justicia a reparación al taller mecánico.	8
Figura 2. Riego realizado durante el verano 2018 a los árboles sembrados durante el 2017 en el Parque Metropolitano La Sabana.	10
Figura 3. Aplicación de <i>Trichoderma asperellum</i> 2018.	11
Figura 4. Aplicación del hormiguicida Mirex, 2018.	12
Figura 5. Aplicación de abono orgánico (gallinaza) 2018.	12
Figura 6. Implementación de tutores para mejorar la dirección de los árboles sembrados durante el 2017, abril 2018.	13
Figura 7. Sectores en los que se aplicó el abono orgánico con la actividad de Manos al Suelo.	13
Figura 8. Aplicación de abono orgánico durante la actividad de manos al suelo.	14
Figura 9. Ahoyado, manejo de malezas y fertilización durante noviembre 2018.	15
Figura 10. Trabajadores del Sr. Evelio Alfaro Salas durante el aprovechamiento de los árboles del sector 4 contiguo a las canchas de beisbol.	15
Figura 11. Áreas intervenidas durante 2018, en rojo los árboles marcados para sustitución.	17
Figura 12. Madera en troza distribuida en los patios de la Sabana, diciembre 2018.	18
Figura 13. Manejo de los desechos generados por el proceso de sustitución 2018.	19
Figura 14. Madera separada en malas condiciones en el patio del aserradero San Fernando del periodo de ejecución 2011-2015, agosto 2018.	20
Figura 15. Madera en mejores condiciones y que fue separada para el proceso de donación.	21
Figura 16. Proceso de picado y traslado de la madera destinada como desecho hacia la fábrica de plásticos Santa Ana, diciembre 2018.	22
Figura 17. Madera correspondiente al Ministerio de Justicia que requiere ser trasladada del aserradero San Fernando.	24
Figura 18. Madera solicitada por el ICODER y que debe de programarse el traslado respectivo, diciembre 2017.	25
Figura 19. Pedido de madera de cuadro solicitada por el ICODER agosto 2017, localizada en el aserradero del INISEFOR-UNA Febrero 2018.	25
Figura 20. Marcación y medición de la madera a ser rematada producto del proceso de sustitución 2018.	26
Figura 21. Diseño de las 40 mesas producidas para el albergue del Parque de Este.	27
Figura 22. Muestra de los rótulos instalados en la Sabana.	28
Figura 23. Barandas protectoras elaboradas para las esculturas de la Sabana, abril 2016.	28
Figura 24. Modelo de reciclaje de tres bandejas producido por parte de talleres del Ministerio de Justicia.	29
Figura 25. Modelo de reciclaje de dos estaciones producido por parte de talleres del Ministerio de Justicia modelo 2018.	30
Figura 26. Esculturas Búho “El Sabio” – Lapa verde y tucán multicolor “Armonía de corazón”, abril 2016.	30
Figura 27. Instalación de estaciones de reciclaje 2018.	32
Figura 28. Histórico de voluntarios durante el proceso de siembra en la Sabana	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 2018.	6
Cuadro 3. Porcentaje de participación de las Instituciones a las reuniones mensuales de la Comisión.	7
Cuadro 4. Cantidad de árboles muertos por sectores sembrados durante el año 2017.	10
Cuadro 5. Cantidad de árboles marcados para ser sustituidos durante el 2018 por sectores del Parque Metropolitano La Sabana.	16
Cuadro 6. Cuadro de resumen del volumen existente en el Aserradero San Fernando remanente 2011-2015.	22
Cuadro 7. Volumen de madera transportado desde el INISEFOR hacia los diferentes talleres del Ministerio de Justicia.	23
Cuadro 8. Volumen de madera pendiente de aserrío ICODER, 2018.	23
Cuadro 9. Resumen general de productos elaborados y entregados al ICODER por los diferentes talleres productivos del Ministerio de Justicia.	26
Cuadro 10. Cronograma de jornadas de voluntariado 2017.	32
Cuadro 11. Lista de empresas participantes y cantidad de voluntarios en las seis jornadas de siembra 2018.	33

1. Administración

1.1. Antecedentes

Este informe corresponde al avance en la gestión del proyecto realizada en el año 2018, tercer año en que Proyectos Soto León es el encargado técnico del proyecto. Los principales retos y objetivos del proyecto es manejar la mayor cantidad de volumen disponible en el patio del aserradero San Fernando.

Además de gestionar y darle seguimiento a temas relevantes para el manejo de la madera tanto de la que se encuentra en los patios del Aserradero San Fernando periodo de ejecución 2011-2015 y lo llevado al aserradero del Instituto de Investigación y Servicios Forestales de la Universidad Nacional (INISEFOR-UNA) periodo de ejecución 2016-2017.

El día 1 de agosto del 2018 se realiza una reunión en conjunto con el departamento de Proveeduría del ICODER, el equipo técnico y la coordinadora del ICODER para el Proyecto de Rearborización del Parque Metropolitano La Sabana con el objetivo de definir los datos requeridos para el proceso de baja de madera del inventario institucional.

Se ha trabajado en la búsqueda de activación de los procedimientos de remate y de donación de madera, en cada caso la estrategia tiene la intención de disminuir los volúmenes de madera existentes. El proceso de donación se debe realizar a través del Ministerio de Hacienda quienes seleccionan a los posibles beneficiarios de acuerdo a la lista interna que poseen para este procedimiento. Lo propuesto por el equipo técnico en la reunión sostenida el 3 de octubre del año en curso con los departamentos de Legal y de Proveeduría es que la madera del periodo de ejecución 2011-2015 ubicado en el Aserradero San Fernando se pueda dar a donación esto al presentar mayor tiempo de empatiado y deterioro.

Al mismo tiempo se estableció una estrategia general para la totalidad de madera en volumen disponible y por salir hasta concluir el proyecto de Rearborización de la Sabana la cual se resumen a continuación:

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"> • Donación
2016-2017	INISEFOR	<ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje para pagar el servicio de aserrío, según contrato ICODER-INISEFOR
		<ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje para pagar el Ministerio de Justicia
		<ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje para fabricación de mobiliario
2018	Parque La Sabana	<ul style="list-style-type: none"> • Remate de madera
2019	Fase de intervención N° 9 (2019)	<ul style="list-style-type: none"> • Remate de madera

Este avance representa un camino hacia disminuir los volúmenes de madera que posee el proyecto y que no han podido ser utilizados. Además de contemplar no acumular mayor cantidad de volumen que no va a poder ser empleado y supera como se mencionó las capacidades del ICODER al no contar con el espacio ni el presupuesto para construir una bodega para el almacenamiento de la madera aserrada.

Con respecto al protocolo de donación de madera que había sido publicado por el ICODER hacia los posibles interesados de este bien, en la Gaceta en Alcance N° 286 de fecha del 28 de noviembre 2017, tuvo que ser derogado debido a que de acuerdo con el criterio del Ministerio de Hacienda no es posible ejecutarse por ser un bien del Estado y debe ser este quien realice este procedimiento.

1.2.Reuniones de la Comisión Interinstitucional

Durante este 2018 se celebraron un total 11 reuniones ordinarias para ver los diferentes temas siempre referentes a la ejecución y operatividad del proyecto. Así como la reunión de final de año donde se establecen y revisan los avances anuales de ejecución (Cuadro 2).

Cuadro 2. Lista de las reuniones celebradas por parte de la Comisión Interinstitucional durante el 2018.

Mes	Fecha	Reunión
Enero	26/01/2018	Ordinaria
Febrero	22/02/2018	Ordinaria
Marzo	15/03/2018	Ordinaria
Abril	25/04/2018	Ordinaria
Mayo	28/05/2018	Ordinaria
Junio	21/06/2018	Ordinaria

Julio	26/07/2018	Ordinaria
Agosto	27/08/2018	Ordinaria
Septiembre	26/09/2018	Ordinaria
Octubre	24/10/2018	Ordinaria
Noviembre	21/11/2018	Ordinaria
Diciembre	14/12/2018	Encerrona anual

El equipo técnico e ICODER participaron en el cien por ciento de las reuniones celebradas durante el 2018, en el caso particular de las otras instituciones se dieron ausencias debido a conflicto de agendas, casos específicos de cada funcionario asociado a sus labores diarias (Cuadro 3).

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

Institución	Porcentaje de participación
CNFL	45.5
Scotiabank	63.6
PSL	100.0
SINAC	27.3
Preserve planet	63.6
ICODER	100.0
Ministerio de Justicia	54.5

Sin embargo en los temas operativos que le corresponden a cada uno de los miembros de la CPRLS, en la ejecución del proyecto siempre hubo apoyo. En el caso particular de la compañera del SINAC por temas asociados a sus funciones no ha podido acompañarnos a las reuniones, sin embargo siempre se ha tenido todo el apoyo en caso de ser requerido. De igual forma el Ministerio de Justicia ha participado activamente en la elaboración de productos terminados (muebles) y vivero principalmente. Preserve Planet colaboró activamente en casi todas las jornadas de voluntariado con convocatorias y videos durante las mismas. La CNFL fue tema referente en viveros, y participación en el seguimiento y apoyo técnico durante las jornadas de voluntariado, junto con los encargados técnicos del proyecto.

1.3. Reparación de carreta del Ministerio de Justicia

Se propuso en la reunión de comisión N°1 de enero 2018 por parte del Ministerio de Justicia que se donara la reparación de la carreta del trailer que pertenece a este Ministerio con el compromiso de su utilización anuente a trasladar madera aserrada desde los aserraderos hacia el ICODER y productos terminados de los mismos talles del Ministerio de Justicia hacia el ICODER cuando así se requiera. Ante esto se contactaron 2 proveedores para que valoraron y cotizó la reparación de la misma, la cual fue enviada para su reparación el día 19 de marzo al taller ubicado en Alajuela para ser reparada mecánicamente y eléctricamente (sistema de luces)(Figura 1).



Figura 1. Envío de carreta del tráiler del Ministerio de Justicia a reparación al taller mecánico.

1.4. Taxatón I y II.

Tal y como se ha tratado en diferentes minutas de las reuniones de la CIPRILS se había enviado una nota a la Directora de Investigación de la UNED para que le diera seguimiento al caso y solicitar los resultados. La UNED responde con el oficio V-INVES/2018-213, indicando que se va a trasladar a la MSc. Guisella Vargas Vargas y la Mag. Mery Ocampo Araya, no obstante, lo importante es que se respete el proceso realizado y se emita en firme una respuesta con la fecha de cuándo se hará la entrega formal de los resultados.

1.5. Manos al Suelo



La Asociación Costarricense de las Ciencias del Suelo en conjunto con el Proyecto de Rearborización celebró el día mundial del suelo el 5 de diciembre 2018, realizado en el Parque Metropolitano La Sabana.

Esta actividad fue apoyada por el alcance educativo ambiental que se ha venido trabajando en la Sabana enfocado en la ecología del Parque y su importancia en el espacio urbano además de concordar con los objetivos del proyecto. Esta fue llevada a la CIPRILS y se recomendó a la Dirección Nacional avalar esta actividad.

El apoyo del Proyecto a esta actividad consistió en contribuir en las labores de comunicación y exposición de la actividad en redes sociales. Además del apoyo operativo del equipo técnico en las actividades realizadas principalmente en el proceso de aplicación de abono orgánico para mejorar las condiciones del suelo y a su vez, fijar carbono conocido como proceso de descarbonización. Esta labor de trato de localizar el abono orgánico lo más cercano posible a los árboles sembrados por el proyecto en los sectores aledaños al evento.

2. Mantenimiento en Sabana

Durante el verano (enero a mayo 2018) y diciembre 2017 se realizó el riego dos veces al mes de acuerdo a la recomendación y lo programado en la propuesta técnica de los árboles sembrados durante el año 2017. Y se realizó la ronda de todos los árboles para mejorar el proceso de infiltración de agua primordialmente además de eliminar el zacate que compite por nutrientes y humedad de los árboles.

Se les aplicó un total de 4 cubetas de agua de 16 litros/cubeta aproximadamente (Figura 2). Esta acción tiene como objetivo hidratar el retenedor de agua incorporado durante las siembras y con esto evitar la mortalidad de los árboles durante la época seca.



Figura 2. Riego realizado durante el verano 2018 a los árboles sembrados durante el 2017 en el Parque Metropolitano La Sabana.

Se realizó la contabilidad de la mortalidad total de los árboles sembrados durante el año 2017 con un total de 133 árboles muertos. En este caso es importante destacar que la mayor mortalidad se dio en el sector 2 donde se encuentran las canchas de fútbol 1 y 2 por lo que esta correlacionado con el impacto que sufren los árboles en zonas de alto tránsito e interacción por bolazos propios del juego (Cuadro 4).

Cuadro 4. Cantidad de árboles muertos por sectores sembrados durante el año 2017.

Sector	Árboles muertos
Sector 1	6
Sector 2	107
Sector 3	6
Sector 4	14
Total	133

Sembrados 2017	571
Vivos y saludables	438
Mortalidad de árboles	133
Porcentaje de mortalidad	23.29

Adicionalmente durante este proceso se fue realizando paulatinamente la poda de formación de todos los árboles sembrados durante el 2017. Estas podas se realizan para eliminar ramas secas o que presenten algún daño mecánico por viento o antropogénicas que puedan afectar el desarrollo del árbol.

Se trabajó en 3 aplicaciones del controlador biológico con hongos antagonistas *Trichoderma asperellum* el cual actúa de varias formas: induciendo la resistencia de la

planta, estimulación de crecimiento de la raíz de la planta y de carácter anti fúngico. La idea con esto es favorecer el crecimiento radicular y aumentar la resistencia de los árboles (Figura 3).



Figura 3. Aplicación de *Trichoderma asperellum* 2018.

Se aplicó el hormiguicida “organo-fluorinado” Mirex con acción estomacal que se utiliza para el control de hormigas cortadoras (zompopas) y de clasificación de franja verde (Figura 4).



Figura 4. Aplicación del hormiguicida Mirex, 2018.

Se aplicó durante abono orgánico (gallinaza) el cual posee gran contenido de nitrógeno para fomentar el crecimiento de follaje y además aporta otros nutrientes para el desarrollo del árbol (Figura 5).



Figura 5. Aplicación de abono orgánico (gallinaza) 2018.

También se les pusieron tutores a los árboles que lo requirieron con el objetivo de darles un direccionamiento erecto mientras lignifica el troco y evitando torceduras provocadas por los vientos o del mismo árbol producto del fototropismo (Figura 6).



Figura 6. Implementación de tutores para mejorar la dirección de los árboles sembrados durante el 2017, abril 2018.

En conjunto con la Asociación Costarricense de las Ciencias del Suelo el Proyecto de Rearborización en la actividad de manos al suelo realizó el proceso de aplicación de abono orgánico para mejorar las condiciones del suelo y a su vez fijar carbono. Esta labor trato de localizar el abono orgánico lo más cercano posible a los árboles sembrados por el proyecto en diferentes sectores. Principalmente en los sectores sembrados durante el año 2017 y 2018 que aún corresponden al manejo por parte del proyecto (Figura 7 y 8).



Figura 7. Sectores en los que se aplicó el abono orgánico con la actividad de Manos al Suelo



Figura 8. Aplicación de abono orgánico durante la actividad de manos al suelo.

Durante noviembre y diciembre se inició con el mantenimiento general de los árboles sembrados durante el 2018 entre las labores realizadas están: ahoyado, manejo de malezas, riego, fertilización y control de hormigas. El proceso de riego continuará hasta el mes de mayo 2019 (Figura 9). Para el abonado se empleó fertilizante granulado 10-30-10 para propiciar el enraizamiento. Todas estas acciones tiene el objetivo de mantener los porcentajes de mortalidad de los árboles sembrados que hasta la fecha no sobrepasan el 2%, mejorando la estimación inicial cuando al iniciar el proyecto se estimó que la mortalidad podía alcanzar el 40%.



Figura 9. Ahoyado, manejo de malezas y fertilización durante noviembre 2018.

3. Sustitución

Para el proceso de sustitución del año 2018 se contrató al señor Evelio Alfaro Salas para que realizara la corta y aprovechamiento de los sectores propuestos (Figura 10). Se inició con la preparación de la adenda del contrato de aserrío con el INISEFOR para el aserrío de la madera extraída durante este 2018 sin embargo por decisión del ICODER se estableció que esta va a ser rematada de acuerdo a la estrategia establecida.



Figura 10. Trabajadores del Sr. Evelio Alfaro Salas durante el aprovechamiento de los árboles del sector 4 contiguo a las canchas de beisbol.

Se realizaron todos los trámites legales respectivos al proceso de sustitución como: permiso del Ministerio de Cultura y Juventud - Centro de Investigación y Conservación del Patrimonio Cultural (RP-089-2018), permiso de corta del MINAE, el cual no se requiere por ser una plantación de árboles exóticos sin embargo se solicita anualmente como parte del proceso de transparencia (OSJ-530), inscripción de un contrato de regencia forestal (0002907 I), certificado de origen (CO-02-2018-FJBJ) para el traslado de la madera resultante del aprovechamiento y se cuenta con un regente forestal de planta en el proyecto para regular el proceso diario.

La meta de sustitución de este año es de 300 árboles (en total se extrajeron 290 árboles), para esto se programó la intervención en tres sectores: 3 árboles dentro del sector 1, 41 árboles en el sector 2 detrás del museo de Arte y cerca de las canchas de fútbol y 256 árboles dentro del sector 4 (Cuadro 5 y Figura 11). Los restantes 10 árboles que faltaron para concluir la meta no se pudieron sustituir debido a que se requiere la desinstalación de cableado y alumbrado público además de la solicitud a Gloval vía para la detención parcial del tránsito en la ruta 27 mientras se intervienen 3 árboles (ambas gestiones se realizaron por parte del ICODER antes las instancias correspondientes).

Cuadro 5. Cantidad de árboles marcados para ser sustituidos durante el 2018 por sectores del Parque Metropolitano La Sabana.

Especie	Sector 1	Sector 2	Sector 4	Total general
<i>Casuarina cunninghamiana</i>		3	15	18
<i>E.camaldulensis</i>	2	14	68	84
<i>E.robusta</i>		11	53	64
<i>Schizolobium parahyba</i>	1			1
<i>E. deglupta</i>		12	83	95
<i>Pinus sp</i>			3	3
<i>Cupressus lusitanica</i>		1	34	35
Total general	3	41	256	300



Figura 11. Áreas intervenidas durante 2018, en rojo los árboles marcados para sustitución.

Al inicio del año se estimó que el volumen resultante del aprovechamiento 2017 iba a ser de 140,000 mil pulgadas madereras ticas (pmt), sin embargo, el volumen resultante fue de 170,275.47 pmt.

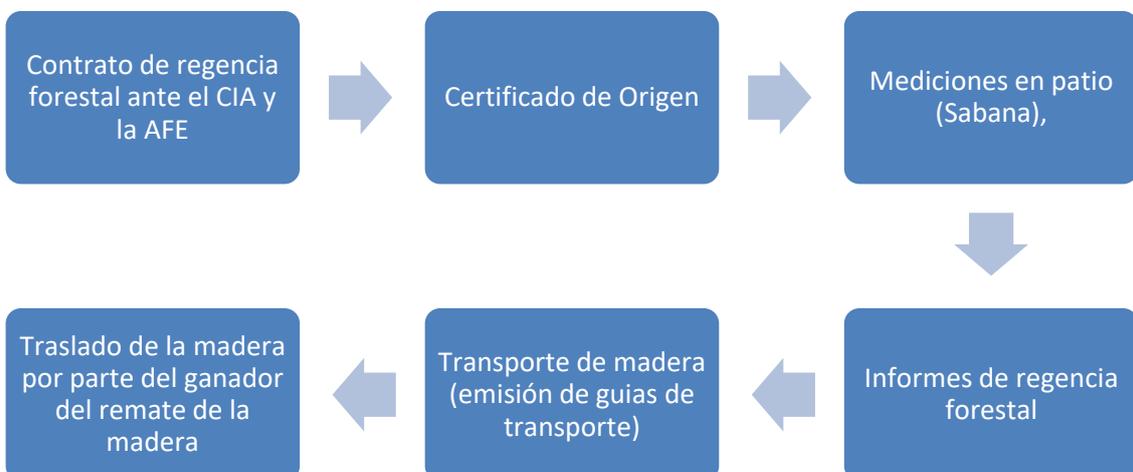
Subproducto de la intervención se generaron y trasladaron adecuadamente 580 toneladas métricas hacia botaderos oficiales los desechos (ramas y hojas) provenientes de los árboles sustituidos durante este año.

Se cuantificaron un total de 170,275.47 pmt de madera en los patios establecidos en la Sabana para el procedimiento de remate (Figura 12), todas las trozas que se midieron una a una por el regente forestal y fueron numeradas en campo con pintura roja con un número consecutivo de 1 a 452.



Figura 12. Madera en troza distribuida en los patios de la Sabana, diciembre 2018.

Los mecanismos de control de la madera en troza son los siguientes para el proceso de manejo y traslado de la madera 2018:



Los sitios aprovechados quedan limpios en un 100% de desechos provenientes del proceso de sustitución. Se limpian dos tipos de residuos de leña y ramas menores junto con la hojarasca. Los primeros residuos (leña) se están aprovechando para material de combustión de una fábrica de plásticos en Santa Ana. Se están aprovechando tanto ramas gruesas como delgadas, las cuales son troceadas por los sierristas y luego cargadas y transportadas. Los segundos residuos de ramas más delgadas y hojas se desechan a un botadero oficial de manera que el sitio donde se está realizando el aprovechamiento queda completamente limpio (Figura 13).



Figura 13. Manejo de los desechos generados por el proceso de sustitución 2018.

4. Traslado de madera y aserrío 2018.

Con respecto a los flujos de aserrío el objetivo de este año fue movilizar la mayor cantidad de madera posible. Se consideró dos flujos de aserrío en paralelo: madera en aserradero San Fernando acumulada en el periodo 2011-2015, y la madera resultante del aprovechamiento 2016- 2017 que se aserraría en el aserradero del INISEFOR-UNA.

La meta 2018 de aserrío para el acumulado 2011-2015 inicialmente era de 150,000 pmt. Sin embargo desde inicios de año se estableció que dado el tiempo que ha permanecido la madera empataada en el Aserradero San Fernando era necesario realizar un proceso de limpieza. Para esto se solicitó a la Direccion Nacional del ICODER la autorización para realizar dicho proceso el cual fue otorgado en el oficio DN-200-02-2018.

La limpieza del patio se ejecutó desde el 24 de agosto y se separó toda la madera que se categorizaba como desecho, importante destacar que este va a ser cuantificado conforme se vaya trasladando hacía la Fábrica de plásticos Santa Ana. Para el proceso de destino final de este desecho se solicitó y se otorgó el acuerdo N°3 de la Sesión Ordinaria 1065-2018 del Consejo Nacional del Deporte y la Recreación, celebrada el 25 de octubre 2018 (Figura 13).



Figura 14. Madera separada en malas condiciones en el patio del aserradero San Fernando del periodo de ejecución 2011-2015, agosto 2018.

Se categorizo la madera que posee mejores condiciones la cual de acuerdo con la estrategia establecida va a ser donada una vez que finalice el proceso de limpieza donde

se cuantificará el volumen disponible para que el ICODER proceda a hacer el trámite con el Ministerio de Hacienda (Figura 14).



Figura 15. Madera en mejores condiciones y que fue separada para el proceso de donación

Se espera que se puedan generar un total de 80 mil a 130 mil pulgadas de desecho provenientes del proceso de limpieza de dicho patio. La meta de aserrío para este año en el aserradero San Fernando es de 150 mil pmt por lo que con el proceso mencionado anteriormente quede un restante de 70 o 20 mil pulgadas. Asimismo se aserraron para y trasladaron hacia los talleres del Ministerio de Justicia un total de 13 979 pmt en rollo, por lo que con estas acciones se estima que se logró cumplir con la meta de aserrío anual.

La madera destinada para desecho se está picando los residuos para luego ser transportados hacia Plásticos de Santa Ana como ya se mencionó. Este proceso se encuentra actualmente en ejecución y se espera que para enero 2019 haber concluido y posteriormente levantar el acta que va a ser enviada al departamento legal del ICODER para hacer constar el volumen desechado producto de la limpieza de la madera deteriorada (Figura 15).



Figura 16. Proceso de picado y traslado de la madera destinada como desecho hacia la fábrica de plásticos Santa Ana, diciembre 2018.

De la madera remanente del periodo 2011-2015 para este 2018 se contaba con un volumen total en troza de 287,336 pmt, se cumplió con la meta establecida de aserrar 150,000 pmt quedando por ende un total de 137,336.0 pmt para diciembre 2018 para donar el próximo año (Cuadro 6).

Cuadro 6. Cuadro de resumen del volumen existente en el Aserradero San Fernando remanente 2011-2015.

Año	Pmt en troza	Vol pmt aserrado	Vol pmt por aserrar
2015-2011	457,850.0	0	0
2016	339,336.0	118,514.0	100,000.0
2017	287,336.0	52,000	52,000.0
2018	137,336.0	0	150,000.0
2019	0.0	0	137,336.0

En el aserradero del INISEFOR se trasladaron un total de 305, 666.40 pmt en rollo provenientes del proceso de sustitución de los años 2016-2017. De ese total únicamente le corresponde al proyecto el 50% de la madera un volumen de 152, 833.20 pmt, distribuidos de la siguiente forma 74, 195.46 pmt en troza que corresponden al periodo 2016 y 78, 637.74 pmt que corresponden al 2017.

La madera aprovechada en la sabana en el año 2016, se empezó a aserrar por el INISEFOR en el mes de enero del 2018 después de haber recibido el acta de inicio del contrato, después de estar empatiada en promedio por año medio.

De los 204.1 m³ en troza que deben ser aserrados en total, hasta el mes de noviembre 2018 hay un volumen de 116.24 m³ procesados (42078.88 pmt), quedando un saldo de

87.86 m³ de madera por aserrar (31 805.32 pmt) y que se encuentran empatriados en las instalaciones del INISEFOR. El rendimiento de aserrío promedio obtenido es del 53.97%.

El volumen de madera aserrada que ha sido transportada desde el INISEFOR, hasta los talleres de Santo Domingo y a la Reforma (Cuadro 7).

Cuadro 7. Volumen de madera transportado desde el INISEFOR hacia los diferentes talleres del Ministerio de Justicia.

Fecha	N° Boleta	Vol troza		Vol aserrado	
		m3	pmt	m3	pmt
02/05/2018	1	22.6	8182	13.32	6156
05/06/2018	2	28.84	10438	16.84	7778
18/07/2018	3	41.06	14863	22.26	10286
15/11/2018	4	35.96	13018.88	15.63	7221.36
04/12/2018	5	23.74	8594	9.31	4300
TOTAL		152.20	55096	77.36	35741

De acuerdo a los registros de aserrío y la fiscalización de la madera perteneciente al ICODER, se presenta a continuación el volumen pendiente por aserrar (Cuadro 8)

Cuadro 8. Volumen de madera pendiente de aserrío ICODER, 2018.

Año	Volumen (m ³)	Volumen (pmt)
2016	87.86	31,806.00
2017	181.30	65,631.00
Total	269.16	97,437.00

En total faltan por aserrar 269.16 m³ en troza, equivalente a 97 437 pmt, que se estarán aserrando de acuerdo a las solicitudes de madera que realice el ICODER.

En el mes de setiembre 2018 se logró trasladar el remanente de madera solicitada por el Ministerio de Justicia para la fabricación de camarotes para producir una cantidad de 250. Entregando al MJ un total de 11, 355 pmt del pedido solicitado que se encontraba listo en el aserradero San Fernando para ser trasladados desde el mes de junio 2017 (Figura 16).



Figura 17. Madera correspondiente al Ministerio de Justicia que requiere ser trasladada del aserradero San Fernando.

Por otro lado el taller de San Luis de Santo Domingo del Ministerio de Justicia habilito en el mes de mayo 2018. Lo que ha permitido iniciar con la producción de mobiliario el cual ha sido desde el inicio del proyecto el único mecanismo para el flujo de madera aserrada.

El ICODER solicitó un total de 11, 325 pmt en diferentes medidas para contar con madera para las diferentes necesidades internas. Sin embargo a pesar de que se programó y aserró la madera esta no pudo ser utilizada por la institución. Ante esto el Ministerio de Justicia acepto dejársela como forma de pago por lo adeudado por los trabajos realizado de acuerdo al convenio entre el ICODER y el MJ (Figura 17 y 18).



Figura 18. Madera solicitada por el ICODER y que debe de programarse el traslado respectivo, diciembre 2017.



Figura 19. Pedido de madera de cuadro solicitada por el ICODER agosto 2017, localizada en el aserradero del INISEFOR-UNA Febrero 2018.

Con respecto a la madera proveniente del proceso de sustitución 2018 se estableció que esta va a ser rematada en los patios generados en la Sabana. Para esto se realizó el inventario de la madera 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 en total se establecieron 6 patios (lotes de madera).

Para esto se ha trabajado en el acta de baja de la madera desde el 2011 hasta la fecha, cartel del remate, ficha técnica de la madera y avalúo de la madera (Figura 19).



Figura 20. Marcación y medición de la madera a ser rematada producto del proceso de sustitución 2018.

5. Productos entregados de madera.

Parte del trabajo realizado es llevar bajo controles de los productos entregados, por consiguiente, se anota en este informe el resumen de productos en general, incluyendo la producción de 2018.

Cuadro 9. Resumen general de productos elaborados y entregados al ICODER por los diferentes talleres productivos del Ministerio de Justicia.

Año de producción	Mesas de picnic	Parales	Basureros	Basureros 3 botes	Estaciones de reciclaje 2 módulos
2012	20	393	0	0	
2013	40	0	18	0	
2014	162	490	0	6	
2015	10	0	0	24	
2016	137	36	0	12	

2017	161	0	0	0	
2018					20
Total general	530	919	18	42	20

5.1.Mesas

El primer pedido de mesas solicitado por el ICODER data del 20 de enero del 2012 con la entrega de 20 mesas de picnic que en realidad fueron una prueba para acercarse a un modelo aceptable según las condiciones de los parques; a la fecha se han producido 3 modelos diferentes de acuerdo con las necesidades del momento y tamaños, con un total de 530 mesas, distribuidas principalmente en La Sabana y como segunda opción los demás parques administrados por el ICODER.

5.2.Camarotes

De acuerdo a la necesidad del ICODER de contar con camarotes para el Albergue del Parque del Este, el Ministerio de Justicia produjo un total de 40 camarotes (Figura 21).



Figura 21. Diseño de las 40 mesas producidas para el albergue del Parque de Este.

5.3.Rótulos

El ICODER solicitó al Ministerio de Justicia un total de 420 rótulos con diferentes leyendas para sus parques, actualmente solo se produjo una muestra de 15 que fueron instaladas en

la Sabana (Figura 22). Actualmente se solicitó al Ministerio de Justicia se inicie con la producción de 420 rótulos con diferentes frases.



Figura 22. Muestra de los rótulos instalados en la Sabana.

5.4. Barandas

En total se ha producido un total de 919 barandas protectoras para los árboles sembrados por el proyecto en los diferentes sectores del parque, durante 2016 solo se llevaron 40 para proteger las esculturas ubicadas junto al lago (Figura 23).



Figura 23. Barandas protectoras elaboradas para las esculturas de la Sabana, abril 2016.

5.5. Basureros

En total se ha producido 63 basureros de diferentes modelos para el ICODER (Figura 24), a la fecha se solicitó la producción de 210 basureros que están pendientes. Por solicitud del ICODER se modificaron los siguientes aspectos:

- 1) Que los botes fueran más grandes tamaño de bolsa grande de jardín (estándar) Tamaño: 85 cm x 120 cm
- 2) En vez de que fueran en tripletas y de forma octagonal, que fueran modulares de 2 estaciones con cajón cuadrado para hacerlo más sencillos de producir

La producción de basureros fue prioridad para iniciar cuanto este año cuando se reactivaron los talleres dado a que se requieren en el parque para mejorar la gestión y manejo de residuos de los visitantes además de cumplir con la orden sanitaria del Ministerio de Salud. En total para este 2018 se elaboraron 20 estaciones de dos módulos donde se incluye para la separación de: Plástico, vidrio, aluminio y desechos (Figura 25).



Figura 24. Modelo de reciclaje de tres bandejas producido por parte de talleres del Ministerio de Justicia.

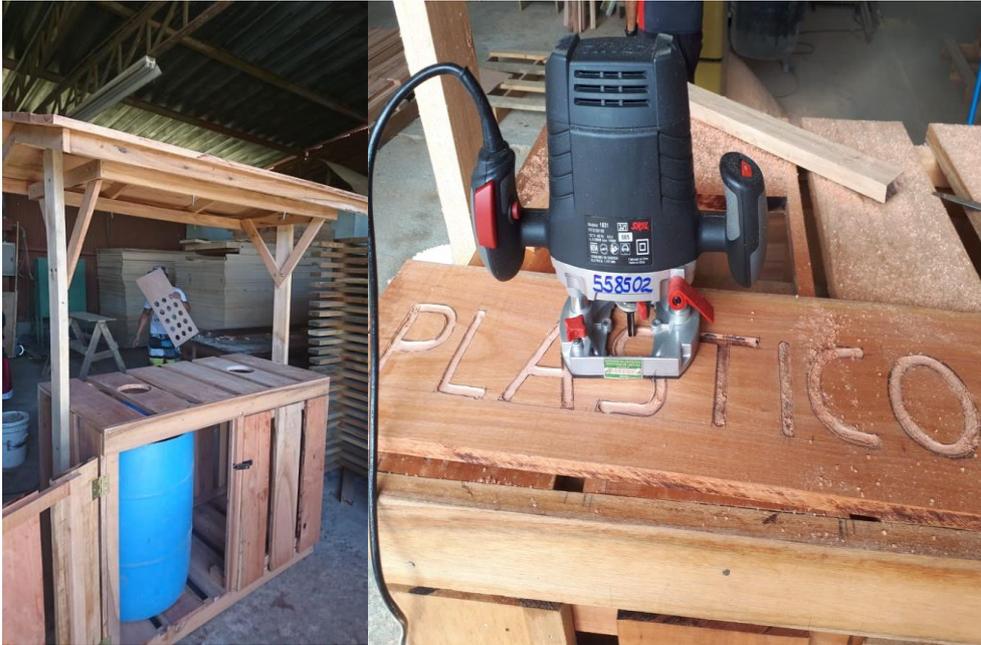


Figura 25. Modelo de reciclaje de dos estaciones producido por parte de talleres del Ministerio de Justicia modelo 2018.

5.6. Esculturas

Durante el proceso de sustitución 2015 se cortaron varios árboles con una altura de 2.50 metros desde el suelo para la elaboración de varias esculturas a tallar. Después de casi un año de proceso administrativo se logró la elaboración de 9 esculturas durante el 2016 (Figura 26).



Figura 26. Esculturas Búho “El Sabio” – Lapa verde y tucán multicolor “Armonía de corazón”, abril 2016.

5.7. Producción pendiente

Actualmente faltan por producir un total de 190 basureros de tres estaciones y 420 rótulos. Además el ICODER solicitó una serie de mobiliario específico para el gimnasio de pesas de la Sabana entre las que se destacan:

Banca N°1: 10

Banca N° 2: 10

Estantes: 10

Casilleros: 5

Cajones: 10

6. Siembra y voluntariado

Se establecieron un total de 6 jornadas de voluntariado las cuales tuvieron que ser modificadas por los atrasos presentados en el proceso de sustitución (Cuadro 10). Por otro lado se realizó el voluntariado para darle acabado e instalación de 20 estaciones de reciclaje de dos módulos por parte de las empresas Bufete Batalla (15) y Spoon (20) (Figura 27). En este caso solo se pudieron dejar instaladas 3 unidades con su respectivo acabado final además se les dio acabado a unas 10 estaciones.



Figura 27. Instalación de estaciones de reciclaje 2018.

Cuadro 10. Cronograma de jornadas de voluntariado 2017

Jornada	Mes	Día	Fecha	Ejecución	Árboles sembrados
1	Julio	Viernes	20/07/2018	Realizada	86
2	Agosto	Sábado	04/08/2018	Realizada	70
3	Agosto	Sábado	25/08/2018	Realizada	0
4	Setiembre	Sábado	08/09/2018	Realizada	0
5	Setiembre	Sábado	22/09/2018	Cancelada	0
6	Octubre	Sábado	06/10/2018	Realizada	0
Total					396

Meta	450
Diferencia	57

Del total de las 6 jornadas planeadas solo se pudieron realizar 5 debido a que aún no se ha podido trasladar la madera en troza proveniente del proceso de sustitución por lo que no se pudo librar el espacio requerido para esto. Además de que debido a la huelga nacional muchos grupos de voluntarios declinaron su participación para la jornada 5 y por ende se tuvo que cancelar la fecha del 22 de setiembre 2018.

La meta de siembra de este año es de 450 árboles de los cuales se han sembrado un total de 396 en las 5 jornadas de siembra realizadas, quedando 57 árboles por sembrar para el próximo año junto con la meta de 5000 árboles.

Un punto relevante es que este año se tuvo la mayor cantidad de voluntarios que se han recibido durante el proceso de siembra 773 voluntarios (Figura 16). Esto es importante para el proyecto dado a que posee un gran interés por parte de las empresas y población particular en participar, de acuerdo con los registros apenas se puede atender el 60% de las solicitudes por parte de empresas y el restante que no se logra incorporar se mantiene en lista de espera para el siguiente periodo poder participar (Figura 28).

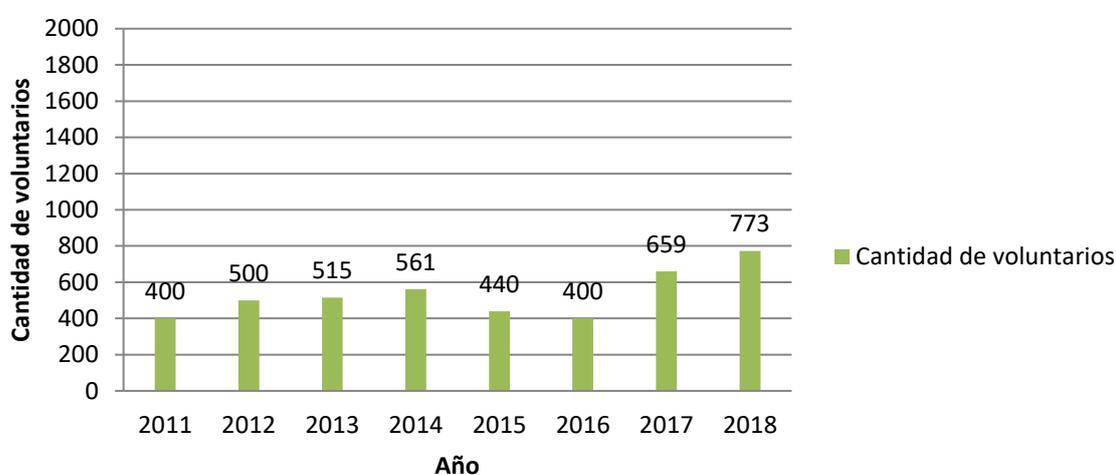


Figura 28. Histórico de voluntarios durante el proceso de siembra en la Sabana

En las 5 jornadas de siembra realizadas se contó con la participación de un total de 773 voluntarios de 26 empresas diferentes (Cuadro 11).

Cuadro 11. Lista de empresas participantes y cantidad de voluntarios en las seis jornadas de siembra 2018.

Jornada	Empresa	Cantidad de voluntarios
1	Scotiabank	15
	La Piedad	45
	Spoon	40
	ICODER	7
	Consorsium legal	6
	P.Soto León SA	4
Total		117

2	Condominio meridiano	10
	Condominios BDA	12
	Facio y Cañas FAYCA	15
	Crown Plaza -Corobici	10
	Costa Rica por siempre	3
	PGR	20
	Scotiabank	25
	Proyectos Soto León	3
	Público general	25
	Ecole travel	2
	Total	
3	Gutis	70
	Easy Lab	12
	Bomberos de CR	10
	BLP legal	15
	Consorsium legal	21
	Scotiabank	69
	Condominios BDA	8
	RE consultoria	6
	Costa Rica por siempre	5
	AGECO	7
	ICODER	1
	Proyectos Soto León	3
Total		227
4	Preserve Planet	60
	Scotiabank	15
	Bomberos de CR	20
	Club de Leones Sabana	8
	CFIA	17
	Crown Plaza -Corobici	10
	ICODER	1
	SINAC	1
	Ingenieros Electricistas Mecánicos e Industriales	15
	CNFL	1
P.Soto León SA	3	
Total		151
5	Algo por la Tierra	20
	Preserve Planet	80
	P.Soto León SA	3
	CFIA	20
	RE consultoria	12
CRRPP U Latina	18	
Total		153

7. Viveros

A través del año se han realizado varias visitas de monitoreo a los viveros para conocer las condiciones de los árboles plantados y definir la estrategia de salida de los mismos hacia la Sabana.

A finales de noviembre 2018 se realizó el inventario de ambos viveros con el fin de tener en cuenta la cantidad de árboles disponibles para finalizar el proyecto (2019). En resumen, se cuenta con 75 árboles en ambos viveros.

En el 2019 se debe plantar 245 árboles para cumplir la meta de 5000 árboles. Es necesario comprar un total de 170 árboles para poder suplir los necesarios para el próximo año y finalización del proyecto.

8. Monitoreo de aves

Daniel Martínez A¹.

¹ Investigador y consultor independiente

Se realizó un total de 49 muestreos del 20 de octubre del 2016 al 31 de octubre del 2018, con un total de 116 especies de aves; mientras que desde el 2008 hasta el 2018 el total de especies registradas en el P.M. La Sabana es de 135 especies, pertenecientes a 33 familias; habiendo 40 nuevos registros durante los últimos dos años. Se incluye una especie perteneciente a un tipo doméstico- feral: (*Cairina moschata*) “pato real”, una especie es residente-introducida (*Columba livia*) “paloma de castilla”, así como una Cacatúa ninfa (*Nymphicus hollandicus*), en condición de mascota escapada.

Un total de 77 especies residentes, 56 especies migratorias y 2 especies con individuos de poblaciones tanto residentes como migratorias han sido registradas; pertenecientes a 26 familias.

De acuerdo a los resultados se puede confirmar que la re-arborización en el Parque Metropolitano La Sabana, ha servido como refugio para una diversidad importante de especies de aves tanto residentes como migratorias; y que además funciona como fuente de alimento y anidación para algunas especies. Tanto las parcelas re-arborizadas más avanzadas como las de árboles que están en crecimiento, albergan una importante

diversidad de especies que se han ido adaptando paulatinamente a condiciones favorables de vegetación “nueva”, esto gracias a la disponibilidad de frutos, flores así como otros recursos que encuentran en la vegetación (ej: insectos, gusanos). Pero además, la presencia de otras especies también ha sido importante en los alrededores tal como el lago grande y en el otro lago artificial abandonado, la cual atrae diferentes especies de aves acuáticas y semi-acuáticas (patos, correlimos, martines pescadores).

La presencia de especies de aves migratorias ha aumentado desde el primer muestreo etapa 2016-2018, pero también desde los muestreos comprendidos entre 2011-2014; esto gracias a la nueva vegetación pero también a permanencia de algunos árboles como el eucalipto y algunas coníferas que juegan un papel muy importante en la alimentación de estas especies migratorias, ya que proveen de insectos pequeños y néctar en sus flores a dichas especies, las cuales dependen de ciertas especies de árboles ya sea en plantaciones o bosques similares en sus áreas de reproducción en Norteamérica. Es por esto que se recomienda a la vez, dejar algunos de estos árboles o pequeños parches de estos, en combinación con las especies nativas que son parte del plan de re-arborización del P.M. La Sabana.

Recomendaciones

Se recomienda gestionar ante la competencia del ICODER, el manejo adecuado tanto del lago principal en cuanto a limpieza, manejo de desechos y mantenimiento ya que es abundante la cantidad de estos, lo cual afecta negativamente en la presencia de aves y su posible anidación; otros organismos dependientes de este ecosistema artificial; además de prohibir y controlar la alimentación a las aves tales como los patos y garzas nativas e introducidas con alimentos que son dañinos al sistema digestivo de estas y pueden provocar algún tipo de enfermedad o incluso la muerte a las mismas (ej: arroz, galletas, pan, papas, etc.), así como un mejor control en la no introducción de más especies de aves acuáticas exóticas o domésticas (gansos), para que puedan eventualmente llegar especies nativas residentes y migratorias y no se vean afectadas por una competencia, etc. También se sugiere la introducción de algunas plantas acuáticas en el lago para la atracción de otras aves que utilizan estas para anidación o descanso. Es importante considerar además la siembra de plantas que produzcan más flores para la atracción de polinizadores tales como colibríes, abejas, mariposas, etc., ya que es evidente la ausencia de estos grupos en gran parte del área durante los recorridos de muestreos de aves. Se sugiere la siembra de: *Stachytarpheta* sp. , *Lantana* sp. , entre otras.

Por otra parte, se debe considerar un aumento en el número de muestreos por mes, tal y como se menciona en las conclusiones, para así poder tener un mayor número de especies de aves por muestreo.

9. Informes técnicos

- Proyectos Soto León. 2018. Informe de entrega de sectores finalizados en el marco del Proyecto de Rearborización del Parque Metropolitano La Sabana
- Proyectos Soto León. 2018. Manejo histórico de la madera proveniente del proceso de sustitución dentro del marco del Proyecto de Rearborización del Parque Metropolitano La Sabana.
- Proyectos Soto León. 2018. Reporte de afectación de los árboles sembrados durante el año 2017 por la empresa de mantenimiento de zonas verdes dentro del Parque Metropolitano La Sabana

10. La rearborización en cifras

Indicador	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Total general
# de árboles plantados	419	771	837	620	690	454	571	393	4,755.00
# de arbustos plantados	54	250	0	0	0	0	0	0	304.00
# de árboles extraídos	299	528	505	327	496	281	282	300	3,018.00
# de especies nativas sembradas	169 periodo 2011-2013			9	22	192	7	5	235.00
Porcentaje de mortalidad en árboles	5.32 periodo 2011-2013			1	1	1	3		
Volumen en m ³ de madera llevado al aserradero	179.4	561.9	652.8	159.81	469.577	409.9	434.457		2,433.39
# de jornadas de voluntariado realizadas	6	7	8	6	8	5	6	5	51.00
# de apariciones en medios	150	146	114	82	111	153	100		856.00
# de voluntarios	400	500	515	561	440	400	659	773	4,248.00
Publicity (\$)	375,163.00	328,953.00	303,703.00	197,165.00	382,122.00	540,988.00	391,854.00		2,519,948.00