

ANEXO 3
ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN 2023 POR LA
MESA DE TRABAJO INTERINSTITUCIONAL – MANEJO INTEGRAL DE RETAMO

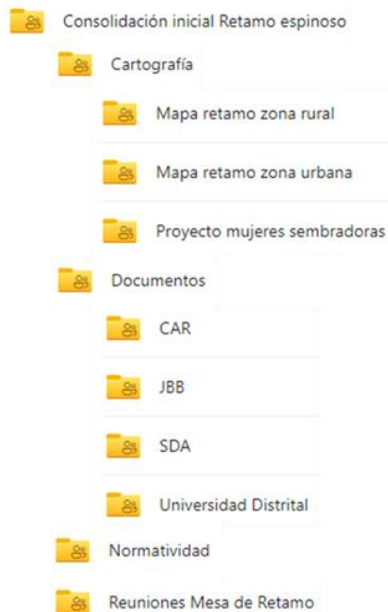
1. Gestión para el manejo de retamo.

En las sesiones de la Mesa de Trabajo se presentaron los siguientes avances respecto a los compromisos de los responsables en el plan de acción:

- *Estructurar, consolidar y actualizar un Sistema de Información Distrital para la consulta de proyectos de manejo de retamo*

Con el fin de contar con información que permita, a futuro, estructurar un Sistema de Información Distrital para la consulta de proyectos de manejo de retamo, se generó un directorio con la siguiente estructura:

Figura 1. Estructura del directorio para la consulta de proyectos de manejo de retamo.



Fuente: JBJCM (2023)

La información allí almacenada es la siguiente:

- ✓ Cartografía de invasión de retamo generada.
- ✓ Estudios o documentos generados en marco a contratos o convenios suscritos por las entidades participantes a la Mesa Distrital de Retamo (SDA, JBB y CAR), algunos con participación de la Universidad Nacional de Colombia y ventana de proyectos de grado desarrollados por la UDFJC.
- ✓ Normatividad expedida sobre el tema.

- ✓ Soportes de las sesiones de reunión de la Mesa Distrital de Retamo.
- *Zonificar, caracterizar, actualizar o monitorear áreas invadidas o escenarios de riesgo por invasión y distribución potencial*

Es una prioridad para la Secretaría Distrital de Ambiente la implementación, en el marco político y normativo del gobierno nacional, el control y manejo de especies exóticas invasoras que se rige por el Plan Nacional para la Prevención, el Control y Manejo de las Especies Introducidas, Trasplantadas e Invasoras: Diagnóstico y listado preliminar de especies introducidas, Trasplantadas e invasoras en Colombia (2011) y la Resolución 0684 del 25 de abril de 2018 por la cual se establecen lineamientos tanto para la prevención y manejo integral de las especies de retamo espinoso (*Ulex europaeus*) y retamo liso (*Genista monspessulana*), así como para la restauración ecológica, rehabilitación y recuperación de las áreas afectadas por estas especies.

Así mismo, como autoridad ambiental ha priorizado acciones de desinfestación, control y manejo de las dos especies de retamo en la ciudad, incluyendo la Estructura Ecológica Principal (EEP), pero no de manera única, ya que el problema de infestación por retamo se presenta en otras áreas y coberturas seminaturales y artificiales (antrópicas), en terrenos baldíos o dispersos, en espacios verdes a lo largo de la ciudad, que no hacen parte de la EEP.

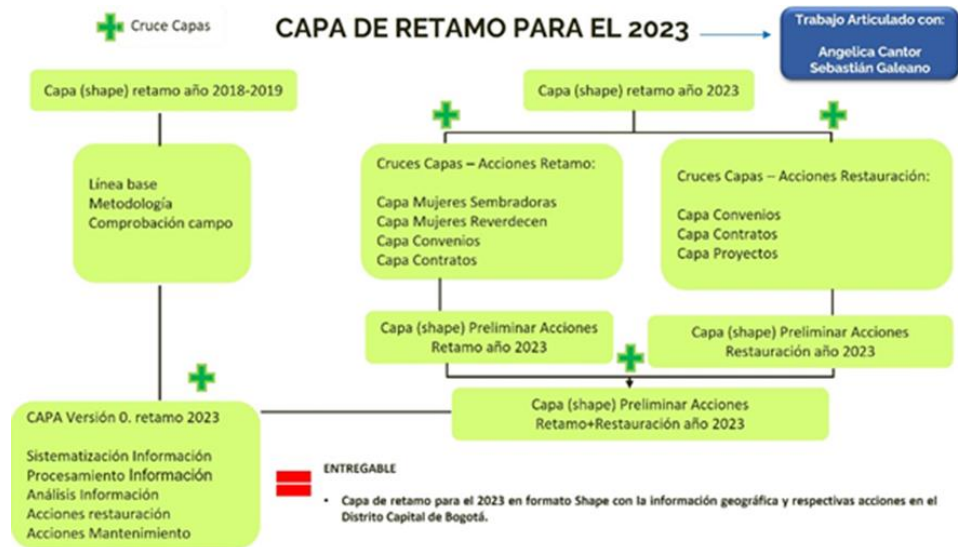
Es de señalar que el proceso que lleva la SDA para la desinfestación, control y manejo de retamo hace parte del proceso de restauración ecológica, de acuerdo al Plan Nacional de Restauración de Ecosistemas, donde la primera acción es el control de factores de tensión, entre ellos están las especies vegetales invasoras, caso retamo, como uno de los procesos iniciales para implementar la restauración, recuperación y rehabilitación de ecosistemas degradados en un escenario donde se presentan especies vegetales invasoras.

En ese escenario, se avanzó en la generación de una capa cartográfica (shape) de retamo con información geográfica y acciones de restauración.

La importancia de la actualización de la capa de retamo para el año 2023, radica en ser el insumo base para la planificación de acciones por parte de las entidades distritales que trabajan con el control y manejo de retamo, lo anterior, en el marco del Plan de Desarrollo del Distrito Capital de Bogotá y de las acciones contempladas en el Plan de Acción de la Mesa Distrital de Retamo.

En este sentido, se elaboró el diagrama conceptual (Figura 1) del procedimiento en el Sistema de Información Geográfica (SIG) para realizar la construcción de la capa en formato shape de retamo para el 2023 en el Distrito Capital “información geográfica y acciones de restauración”.

Figura 1. Diagrama conceptual del procedimiento en el Sistema de Información Geográfica (SIG) para la construcción de la capa de retamo para el año 2023 en formato shape.

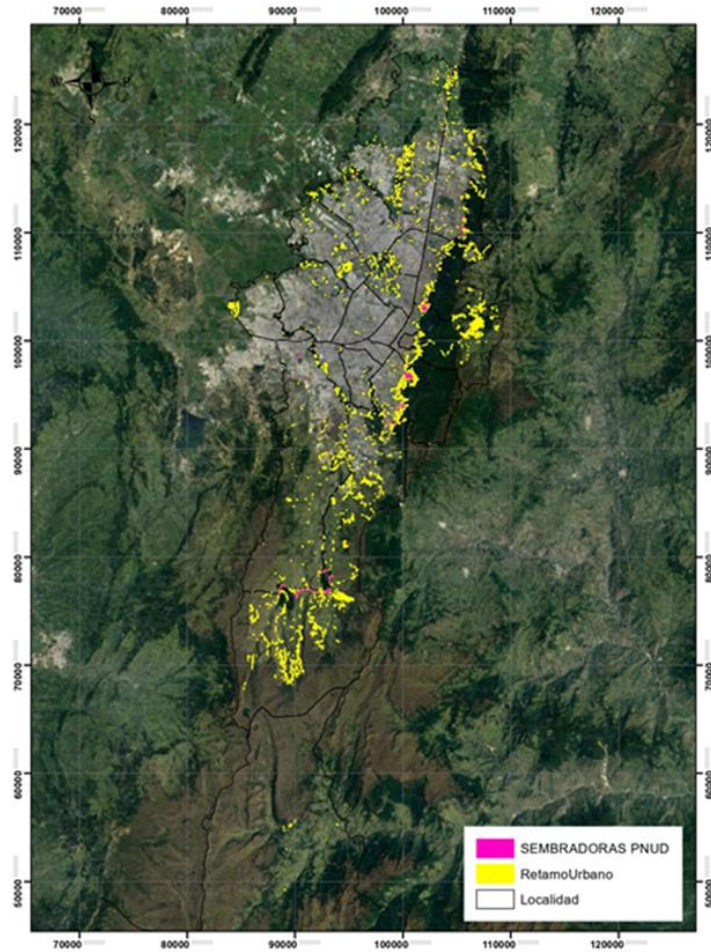


Fuente: SDA (2023)

El diagrama conceptual se centra en presentar la capa de retamo de los años 2018 y 2019 como línea base del proceso; posteriormente, se realizó el cruce de capas de las acciones relacionadas con control y manejo de retamo, para obtener una capa preliminar de las acciones con retamo para el año 2023 y, finalmente, el último cruce será entre la línea base (2018-2019) y la capa preliminar de acciones de retamo y restauración del año 2023, que dará como resultado la capa (shape) de retamo urbano.

Dentro de la documentación entregada está la carpeta denominada "Información Cartográfica Retamo Sembradoras D.C. 2022-2023", que tiene una versión preliminar de la capa en formato shape y la tabla de atributos en Excel, en el marco del convenio de mujeres sembradoras por la reactivación, los convenios con el IDIPRON y la Alcaldía Local de San Cristóbal, y los contratos con SIMA y ECOFLORA. En la Figura 2 se aprecia la salida cartográfica preliminar de la capa de retamo del año 2023.

Figura 2. Salida cartográfica preliminar de la capa de retamo del año 2023



Fuente: SDA (2023)

- *Formular e implementar proyectos para la recuperación ecológica de áreas con invasión de retamo o de conectividad entre áreas de importancia estratégica adyacentes a estas zonas*

A continuación, se presentan los proyectos donde se adelantaron acciones para la identificación de áreas con invasión de retamo o su manejo:

- ✓ Convenio 20211581 SDA – PNUD

Objeto: Aunar esfuerzos técnicos, administrativos y financieros entre la Secretaría Distrital de Ambiente y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) para promover la recuperación económica de la capital por medio de la generación de empleos verdes dirigidos principalmente a mujeres vulnerables, a través de trabajos en control y manejo de especies exóticas, mantenimiento de jardines y huertas de zonas priorizadas en Bogotá - Distrito Capital en desarrollo de la iniciativa denominada “Mujeres que reverdecen”.

Principales resultados: el convenio buscó fortalecer a 20 organizaciones ambientales, comunitarias y de género. En la línea de control y manejo de especies invasoras participaron 11 organizaciones, específicamente de las especies retamo espinoso (*Ulex europaeus*) y retamo liso (*Genista monspessulana*), conforme a los 8 pasos establecidos en la Resolución 0684 de 2018 en sus respectivas actividades, con la misma importancia o relevancia a todos y cada uno de los pasos, especialmente porque el procedimiento para la desinfestación, control y manejo de retamo es una cadena de acciones articuladas y en orden cronológico orientadas a realizar una intervención adecuada y eficiente en el territorio.

Con la articulación de la SDA, el PNUD y las organizaciones ambientales para la implementación de la línea de control y manejo de especies invasoras en el marco del programa mujeres sembradoras por la reactivación, se logró:

- 50 recorridos de campo en las siete localidades priorizadas.
- 700 polígonos verificados en campo en las siete localidades.
- 55 polígonos nuevos de presencia de retamo, levantados en campo.
- 120 polígonos eliminados por ausencia de retamo en las siete localidades.
- 11 organizaciones fortalecidas en sus capacidades en el protocolo para el control y manejo de retamo liso y espinoso.
- Personal de las organizaciones fortalecidos en el manejo de herramientas tecnológicas como GPS y Avenza Maps.
- Entrega a satisfacción a la SDA del 100% de las áreas de intervención por parte de las organizaciones ambientales y sociales.
- Desinfestación, control y manejo de 46,61 ha anteriormente invadidas por retamo en las siete localidades.
- 991 mujeres beneficiadas en el marco del convenio.
- Instalación, capacitación, pruebas de funcionamiento y puesta en marcha de la bioextrusora, generador y banda transportadora.

Fotografías 1. Recorridos de campo para la verificación de áreas de invasión de retamo en el sector de San Jerónimo, localidad de San Cristóbal y capacitación de organizaciones en el protocolo para la eliminación de retamo liso y espinoso, localidad de Usme.



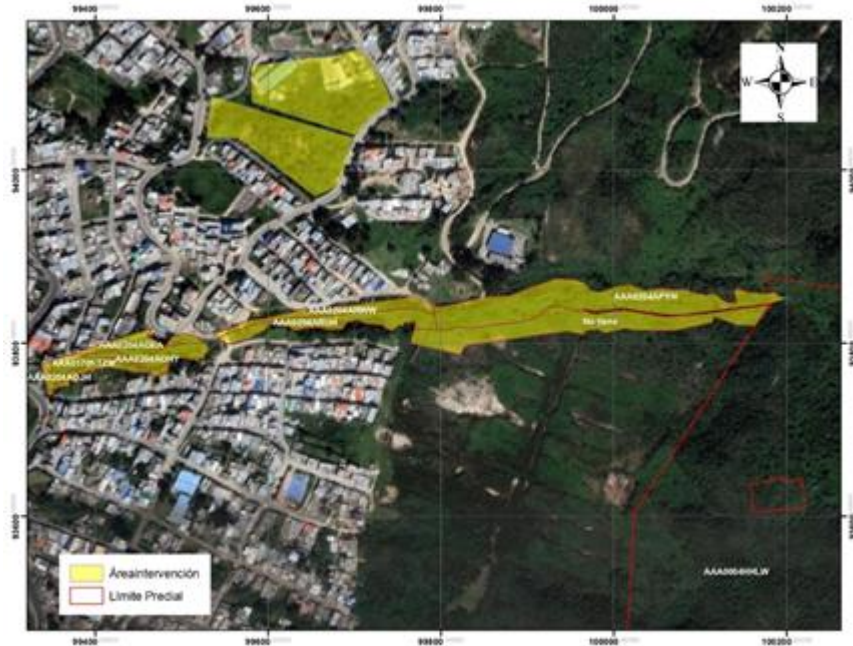
Fuente: SDA (2023)

- Convenio Interadministrativo 1918-2022 SDA – IDIPRON - Alcaldía Local de San Cristóbal

Objeto: Aunar esfuerzos técnicos, administrativos y financieros para la restauración, restauración, rehabilitación o recuperación ecológica y mantenimiento de las áreas definidas en la estructura ecológica principal y otras áreas del Distrito Capital, con la participación de los jóvenes beneficiarios del IDIPRON.

Principales resultados: en el marco del convenio, la Subdirección de Ecosistemas y Ruralidad (SER) de la SDA, en el eje de mantenimiento y restauración de zonas verdes, específicamente para el tema de control de especies invasoras, desarrolló diferentes espacios de articulación entre la SDA, el IDIPRON y la Alcaldía Local de San Cristóbal para la planificación, ordenamiento y ejecución de acciones conjuntas en áreas priorizadas (Quebrada Chuscal, predio la Arboleda, Quebrada Chorro Colorado y Quebrada de Zuque) en la localidad de San Cristóbal. La meta planteada se centró en 10,16 hectáreas con procesos de mantenimiento en áreas restauradas en años anteriores en el marco de los convenios previos y tripartitas.

Figura 3. Ubicación del polígono de intervención quebrada el Zuque, localidad de San Cristóbal.



Fuente: SDA (2023)

- Convenio Interadministrativo 470-2023 SDA – IDIPRON - Alcaldía Local de San Cristóbal

Objeto: Aunar esfuerzos técnicos, administrativos y financieros para la restauración, rehabilitación o recuperación ecológica y mantenimiento de las áreas definidas en la estructura ecológica principal y otras áreas del Distrito Capital, con la participación de los jóvenes beneficiarios del IDIPRON.

Principales resultados: en el marco del convenio, la SDA-SER, en el eje de mantenimiento y restauración de zonas verdes, específicamente en el tema de control de especies invasoras, desarrolló diferentes espacios de articulación entre la SDA - IDIPRON - Alcaldía Local de San Cristóbal

para la planificación, ordenamiento y ejecución de acciones conjuntas en áreas priorizadas (Quebrada Chorro Colorado, Quebrada de Zuque, Quebrada Chuscal y predio la Arboleda) en la localidad de San Cristóbal. La meta planteada se centró en el mantenimiento de 10 hectáreas con procesos de restauración adelantados en años anteriores incluyendo el Convenio 1918 de 2022, que aportarán a la meta de 590 hectáreas. Este convenio se encuentra en proceso de ejecución.

➤ Contrato 3807-2022 CAR - Consorcio REFOCUENCAS

Objeto: Ejecutar acciones para el establecimiento de biodiversidad mediante la construcción de sistemas artificiales y realizar actividades de conservación ecológica en las cuencas de los ríos Bogotá y Suarez de la jurisdicción CAR.

Resultados preliminares: el convenio incluye un componente de restauración ecológica que involucra el manejo de especies invasoras o colonizadoras invasoras, dentro de las que se encuentra el retamo, donde se contemplan áreas en los Cerros Orientales de Bogotá. A la fecha de elaboración del informe se había trabajado en la erradicación de 2,5 hectáreas en el embalse del Neusa y la entrega de 40 hectáreas con retamo por parte del Ejército Nacional en el Batallón de Instrucción, Entrenamiento y Reentrenamiento - BITER (Usme).

➤ Contrato 2118-2023 CAR - Consorcio Bosque Oriental

Objeto: Ejecutar acciones orientadas a la protección y conservación de la Reserva Forestal Protectora Bosque Oriental de Bogotá y la Franja de Adecuación, para la mitigación del riesgo de incendios y el manejo integral en áreas invadidas por especies invasoras pirogénicas.

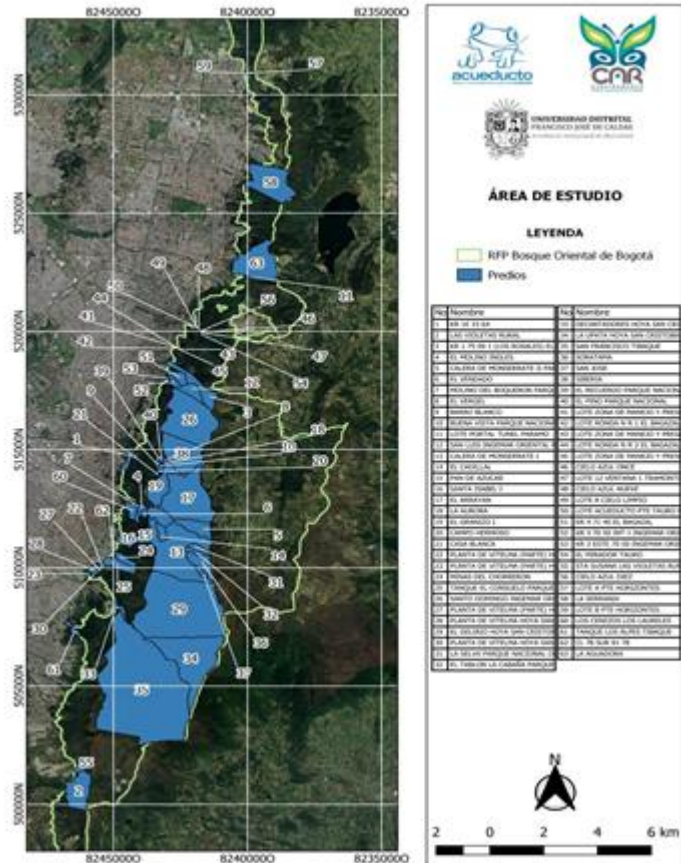
Resultados preliminares: en el marco del Plan de Manejo de la Reserva Forestal Protectora Bosque Oriental de Bogotá se desarrolla el Contrato 2118 de 2023, que tiene como producto principal adelantar acciones de control y eliminación de retamo espinoso y el posterior establecimiento de acciones de restauración ecológica en 21,5 hectáreas priorizadas. El contrato cuenta con la formulación del plan de trabajo, el cronograma de actividades, los documentos metodológicos para controlar el retamo y establecer la nueva vegetación; con los contenidos y metodología para desarrollar los talleres teórico-prácticos de capacitación de manejo del retamo, orientados a los operarios y a la comunidad beneficiaria y del entorno de las zonas de intervención.

Con relación a las labores de campo, se han concertado predios para intervenir una extensión de 19,5 hectáreas, las cuales se concentran en el foco de invasión de la especie que se encuentra en el costado centro-oriental de la reserva, en el sector de Los Verjones. Como paso posterior a la concertación de las acciones con los propietarios de los predios, se han adelantado labores de control de la especie en 10 hectáreas de las priorizadas. Adicionalmente, se realizó un taller de socialización de actividades con el grupo de beneficiarios y algunos de los vecinos del sector y un taller de capacitación de la comunidad en control de retamo el día 18 de noviembre de 2023. A la par, se avanza en la búsqueda de nuevos predios que, según los términos de referencia del contrato, deberán estar sobre la Franja de Adecuación.

➤ Convenio 2596-2021 EAAB - CAR - UD

Objeto: Aunar esfuerzos técnicos, administrativos y financieros entre la EAAB, la CAR y UD, para la formulación de un plan de rehabilitación, revegetalización con fines de restauración para la adaptación al cambio climático de los predios de la EAAB, localizados en la Reserva Forestal Protectora Bosque Oriental de Bogotá.

Figura 4. Área de estudio.



Fuente: UDFIC (2022)

Resultados generales:

- ✓ Se identificaron 1.426 ha prioritizadas para la implementación del Plan de Rehabilitación y Revegetalización con fines de Restauración, sobre coberturas con especies exóticas en predios de la EAAB.
- ✓ Se proponen 16 sectores de implementación o posibles escenarios de restauración.
- ✓ Se plantean unidades de manejo, que incluyen, 29 unidades de manejo forestales (plantaciones exóticas) y 29 unidades de manejo ecológico.
- ✓ Se proponen 20 estrategias de restauración que involucra la siembra de más de dos millones de árboles y arbustos.
- ✓ Se proponen 9 programas de participación ciudadana, que incluye gobernanza, investigación y monitoreo participativo, red de viveros comunitarios, educación ambiental,

inclusión social, entre otros en pro de la restauración de los predios de la EAAB presentes en los Cerros Orientales de Bogotá.

- ✓ Se proponen dentro del Plan de Manejo Ambiental cuatro programas y 24 proyectos.
- ✓ Una plataforma digital propuesta para la divulgación de la información una vez avalada por parte del convenio, siendo ésta una herramienta útil para continuar con el seguimiento de los datos de monitoreo establecidos en el mismo Plan de Restauración disponible a través del [siguiente link:](https://experience.arcgis.com/experience/888e01153de5475dbfdf04d6451bc15c/)
<https://experience.arcgis.com/experience/888e01153de5475dbfdf04d6451bc15c/>

2. Generación de conocimiento.

- Formular e implementar proyectos de investigación básica o aplicada en áreas y temáticas priorizadas

El Jardín Botánico José Celestino Mutis (JBJCM) desarrolló la investigación “Evaluación experimental de la inflamabilidad de algunas especies de plantas exóticas con potencial invasor en un área intervenida con fines de restauración ecológica en los Cerros Orientales de Bogotá D.C”, cuyos avances están descritos en el numeral 3.1.2 del informe de gestión de la Comisión (documento principal).

- Diseñar o evaluar herramientas tecnológicas que contribuyan al manejo de retamo, plantación de especies nativas o transformación de residuos

Contexto: el proyecto titulado “Detección de retamo espinoso (*Ulex europaeus*) empleando machine learning en la cuenca del Río Bogotá”, fue ganador del primer concurso sobre proyectos innovadores para soluciones ambientales, dentro de la estrategia de control de especies invasoras terrestres y acuáticas (buchón y retamo espinoso), presentada por estudiantes de la Universidad de la Sabana, el cual se proyecta realizar en cuatro fases durante un lapso de seis meses:

- ✓ Reconocimiento y desarrollo de la firma espectral del retamo espinoso en sus fases de crecimiento.
- ✓ Tomar las imágenes con cámara espectral y procesamiento, junto con el entrenamiento y testeado de modelos ML.
- ✓ Elaborar una guía para replicar el caso de estudio en otros municipios de la CAR Cundinamarca.
- ✓ Desarrollar un working paper para publicación.

Resultados preliminares: se realizó la adquisición del dron Matrice 600 para transportar la cámara multiespectral y revisar las áreas a priorizar para el reconocimiento de la firma espectral del retamo espinoso en sus fases de crecimiento. Además, se ha avanzado significativamente en la revisión bibliográfica referente a la caracterización y estrategias de control del retamo espinoso y el estado del arte para el proyecto, consultando un total de 44 documentos (artículos, notas técnicas, resoluciones y tesis) referentes a aplicaciones de imágenes hiperespectrales con sensores remotos para detección de especies invasoras con modelos de Machine Learning.

Adicionalmente, se tuvo una capacitación para el uso de la cámara hiperespectral con el dron y se han realizado salidas de campo para la captura de imágenes en la zona piloto Parque Neusa, donde también se han realizado visitas de reconocimiento para identificar zonas de interés con presencia de retamo espinoso en sus diversas fases de crecimiento. Se hizo la redacción de la introducción para el working paper, se trabajó en el procesamiento de las imágenes hiperespectrales capturadas para obtener su firma espectral a fin de que sirva de ayuda para su posterior clasificación, y se escribió el código del modelo de Machine Learning (RandomForest) con imágenes RGB de alta resolución.

Se ha realizado el reconocimiento de la presencia y localización de *Ulex europaeus* en la microcuenca del río Bogotá, a través de diversas imágenes y las firmas espectrales; se implementó el código Python para clasificar las imágenes y lograr clasificar los tipos de coberturas donde se requirió modificar para que logre reconocer el retamo de otras coberturas, y se logró identificar la firma espectral del retamo en su fase normal.

3. Participación y divulgación

- Participación V Congreso Colombiano y VI Congreso Iberoamericano y del Caribe RE

En el marco del V Congreso Colombiano y VI Congreso Iberoamericano y del Caribe RE, que tuvo la consigna “integrando saberes de las montañas a los mares”, se presentaron los resultados de las investigaciones reportadas en los planes de acción de la Mesa Distrital de Retamo y la CDPMIF, adelantadas por investigadores del Jardín Botánico José Celestino Mutis y la Universidad Francisco José de Caldas, las cuales se relacionan a continuación:

- ✓ Especies vegetales exóticas e invasoras con atributos pirogénicos en los cerros orientales de Bogotá D.C. (Ponente: José A. Muñoz Díaz, JBB-SC).
 - ✓ Efecto de los incendios forestales sobre el banco de semillas persistente de un bosque altoandino disturbado (Ponente: Iván Camilo Rodríguez González, JBB-SC).
 - ✓ Propuesta de rehabilitación, revegetalización con fines de restauración para la adaptación al cambio climático de los predios de la EAAB localizados en la RFPBOB (Ponente: Jaime Eddy Ussa Garzón, UDFJC).
- Participación conversatorio “Planeta, país sin bandera”

Se dio la charla presencial “Restauración ecológica y control y manejo de retamo en el Distrito Capital”, a estudiantes de pregrado de Bellas Artes de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas y la presentación “Mujeres sembradoras por la reactivación. Un proyecto social desarrollado con un enfoque de sostenibilidad ambiental”.

Fotografías 2. Charla y presentación en marco al evento “Planeta, País Sin bandera” Beca IDARTES Residencias en Bloque y Embajada de España en Colombia



Fuente: JBJCM (2023)

- Jornadas de capacitación SDA

Objetivo general: Dar a conocer conceptos y experiencias de la Secretaría Distrital de Ambiente en la desinfestación, control y manejo de especies invasoras con énfasis en el retamo liso y espinoso a diversos actores, capacitándose de manera teórico-práctica para que se ejecuten acciones en los diferentes sectores con información consensuada bajo el esquema de formación de formadores.

Tabla 1. Modalidades de la capacitación en el marco del control y manejo de retamo en el D.C.

Ítem	Modalidad	Detalle
1	Presencial	1 día: Desarrollo de los módulos 1 y 2 con la práctica en el vivero CERESA.
		2 días: 1 día teórico (módulos 1 y 2) y el día 2 práctico en sectores y áreas de interés definidas por los actores, donde hay presencia de retamo y donde el GRE considero que por operatividad y resorte como autoridad puede realizar intervenciones o haya intervenido.
2	Virtual	1 día: Desarrollo Módulo 1 y 2 teóricos.

Fuente: SDA (2023)

Actores: se realizó una priorización de los actores para el desarrollo de la línea pedagógica, para ello se seleccionó a las Alcaldías Locales en donde se desarrollaron convenios, contratos y proyectos relacionados con el control y manejo de especies invasoras, como el Convenio de Mujeres Sembradoras por la reactivación, Programa Mujeres Reverdecen, Convenios IDIPRON y FDLSC, Contrato Ecoflora y SIMA. En ese escenario se priorizaron las siguientes Alcaldías Locales: Ciudad Bolívar, Usme, San Cristóbal, Santa Fe, Chapinero, Usaquén, Engativá, Suba, Bosa y Sumapaz (aunque es de la jurisdicción CAR, es una zona de alta presencia de retamo). Es de señalar que las Alcaldías Locales restantes también están incluidas en la línea de capacitación en el marco del control y manejo de retamo a nivel distrital, pero se han priorizado a mediano plazo. En ese escenario, se desarrollaron las siguientes capacitaciones:

- ✓ Alcaldía local de Rafael Uribe (29/05/2023)
- ✓ Alcaldía local de la Candelaria (06 /09/2023)
- ✓ Alcaldía local de Engativá (20/09/2023)
- ✓ Alcaldía local de Kennedy (03/10/2023)
- ✓ Alcaldía local de Teusaquillo (03/10/2023)

- ✓ Alcaldía local de Ciudad Bolívar (18/10/2023)
- ✓ Alcaldía local de Tunjuelito (13/12/2023)
- ✓ Alcaldía local de Fontibón (13/12/2023)
- ✓ Grupo de Humedales (18/07/2023)
- ✓ Grupo de Parques Ecológicos de Montaña (18/07/2023)
- ✓ Aguas de Bogotá SA ESP (18/07/2023)
- ✓ Colegio IED Gabriel García Márquez (16/06/2023)
- ✓ Pontificia Universidad Javeriana - Pregrado 7 a 9 Semestre de Ecología (05/10/2023)

Fotografías 3. Capacitaciones teórico-prácticas a la Alcaldía Local de Rafael Uribe Uribe, vivero Ceresa, localidad de San Cristóbal y a Grupos de Humedales, Parques Ecológicos de Montaña y Aguas de Bogotá.



Fuente: SDA (2023)

- Línea gráfica y de materiales comunicacionales SDA

Objetivo: para difusión de información por redes sociales, notas web y medios de comunicación, se propuso desarrollar estos materiales comunicacionales para visibilidad a la gestión de la SDA en el control y manejo de retamo en el D.C.

Videos y/o cápsulas informativas: entre el 28 de noviembre y el 6 de diciembre de 2023 se realizó el análisis, procesamiento, definición y planeación de la información necesaria y requerida para la elaboración de un video para generar procesos de sensibilización, concientización y visibilización a todos los actores del Distrito Capital, acerca de la importancia de implementar acciones en el marco de la desinfestación control y manejo de retamo.

Piezas (banner) digitales: la SDA elaboró piezas digitales que combinan imágenes y texto, que se introduce en páginas web para ver una marca, evento, procesos, tema, campaña. En ese sentido, se incluyeron las siguientes piezas en el marco del control y manejo de retamo en el D.C.

- ✓ Tres (3) piezas de generalidades de la especie.
- ✓ Una (1) pieza del porque es peligroso.
- ✓ Una (1) pieza donde se presente el paso a paso del protocolo de control y manejo de retamo espinoso y liso (en propuesta).

- ✓ Una (1) pieza con las recomendaciones y prohibiciones de las dos especies de retamo (en propuesta).

Figura 5. Pieza digital de generalidades del retamo espinoso

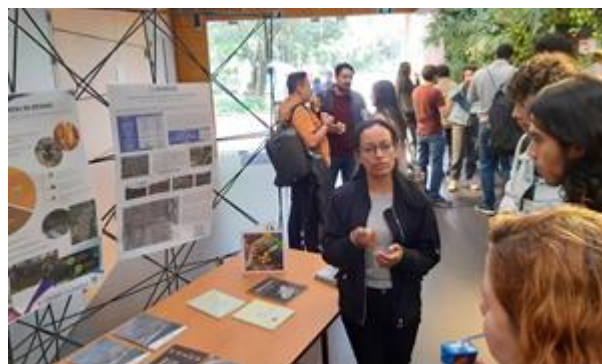


Fuente: SDA (2023)

- Participación VIII Semana de la Investigación JBJCM

En la VIII Semana de Investigación organizada por la Subdirección Científica del JBJCM, en la jornada denominada “Nuestros territorios: servicios ecosistémicos”, se presentó en un póster la información relacionada con el avance en los tres ejes del plan de acción establecido: conocimiento, gestión y participación.

Fotografía 4. Presentación oral (póster) con avances de la Mesa Distrital de Retamo



Fuente: JBJCM (2023)