

Tala de árboles en Costa Rica periodo 2011-2023


Tree falling in Costa Rica period 2011-2023

Darner Mora-Alvarado¹, José Manuel Quirós-Sanabria², Ernesto Alfaro-Arrieta³


Mora-Alvarado, D; Quirós-Sanabria, J.M; Alfaro-Arrieta, E.
Tala de árboles en Costa Rica periodo 2011-2023. *Tecnología en Marcha*. Vol. 37, N° especial. 60 Años del Laboratorio Nacional de Aguas. Diciembre, 2024. Pág. 260-276.

 <https://doi.org/10.18845/tm.v37i8.7242>


1 Director, Laboratorio Nacional de Aguas. Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados. Costa Rica.

 dmora@aya.go.cr

2 Funcionario Laboratorio Nacional de Aguas. Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados. Costa Rica.

 jmquiros@aya.go.cr

3 Funcionario Laboratorio Nacional de Aguas. Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados. Costa Rica.

 ealfaro@aya.go.cr

Palabras clave

Árbol; bosque; ilegal; permiso; tala.

Resumen

En este estudio retrospectivo, se presentan con datos oficiales aportados por el Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC) de MINAE, la tala de árboles legales e ilegales por año en el periodo del 2011 al 2023. Los resultados indican que se han reportado 20.547 árboles talados ilegalmente, para un promedio de 1.581 en forma anual. Las provincias con mayor número de quejas por tala ilegal fueron Puntarenas y Alajuela, con 363 y 281 respectivamente. Además, el año con el mayor reporte de quejas fue el 2021, con 2.108 árboles talados. En el caso de los árboles talados con permiso, el total fue de 27.340 en el mismo periodo. Los gráficos de las curvas de tendencias en las talas ilegales de las siete provincias, se observa un incremento en la provincia de Limón y Alajuela para los próximos años. Por último, los datos recolectados servirán de línea base al Programa Bandera Azul Ecológica, para mantenerse vigilantes del comportamiento de la tala legal e ilegal en Costa Rica.

Keywords

Fell; forest; illegal; permission; tree.

Abstract

In this retrospective study, official data provided by National System of Conservation Areas of MINAE is presented, detailing legal and illegal tree felling per year for the period from 2011 to 2023. The results indicate that 20,547 trees were reported as illegally felled, averaging 1,581 per year. The provinces with the highest number of complaints about illegal logging were Puntarenas and Alajuela, with 363 and 281 respectively. Additionally, the year with the highest number of complaints was 2021, with 2,108 trees felled. In the case of trees felled with permission, the total was 27,340 for the same period. The trend curve graphs of illegal logging in the seven provinces show an increase in the provinces of Limón and Alajuela for the coming years. Finally, the collected data will serve as a baseline for the Ecological Blue Flag Program to monitor the behavior of legal and illegal logging in Costa Rica.

Introducción

Los bosques son los ecosistemas terrestres más diversos del planeta. Además, conforman la fuente principal de la biodiversidad en el paisaje, lo que contribuye a la sostenibilidad de nuestro país, Costa Rica, y otras naciones del planeta [1]. Considerando la superficie terrestre, los bosques cubren actualmente alrededor del 30% de la misma, lo cual equivale a unos 40 millones de Km². Los países con mayor superficie cubierta por bosques son Rusia con 8 millones de Km², equivalente al 20% de los bosques del planeta, Brasil con 5 millones de Km² (12%), China y EUA con 3 millones de Km² cada uno; luego le siguen China, Australia, República Democrática del Congo, India, Indonesia y Perú. Estas naciones cubren 27 millones de Km², equivalente al 66% de los bosques del planeta [2]. Por otra parte Costa Rica, ubicada en América Central, con una superficie de 51.600 Km² y una población de 5.261.853 habitantes en el año 2023 [3], a inicios del Siglo XX se enfocó en un desarrollo económico basado en las actividades agropecuarias, promulgando leyes que incentivaron la deforestación para reclamar tierras para el desarrollo agrónomo, como por ejemplo la Ley de Tierras y Colorización [4], provocando la pérdida de la mitad de sus bosques maduros entre 1940 y 1980, pasando de

59% a un 40% en 1986, disminuyendo considerablemente su zona boscosa [5]. No obstante, varios factores ambientales y de sostenibilidad, entre ellas un enfoque al desarrollo turístico a partir de 1980 y una regulación más estricta en conservación y cambios en el agua, frenaron la deforestación neta, permitiendo la regeneración del bosque y alcanzando un 60%, tras haber caído hasta un 40% en 1986 [6]. En ese mismo sentido, la superficie destinada a bosque alcanzó 3 millones de hectáreas en el 2021, con un incremento de alrededor de 6,27% en comparación con la reportada en el 2010 [7].

Lógicamente, la ampliación de la superficie forestal ha beneficiado a Costa Rica en muchos aspectos, entre los que podemos indicar aumento del atractivo turístico del país, en concordancia con el comportamiento del PIB y el incremento de las zonas boscosas, [8, 9] fomentando un gran aporte a la naturaleza o biodiversidad; el control de la erosión, así como la generación y recuperación de los suelos, manteniendo la preservación de agua en calidad y cantidad, al mismo tiempo al aporte de la captura de carbono y la asimilación de diversos contaminantes. Sin embargo, el desarrollo desequilibrado de infraestructura hotelera, han atentado contra la sostenibilidad de los bosques [10, 11, 12, 13]. En este mismo sentido a nivel mundial, según la lista de “Global Forest Watch”, el planeta pierde 3,7 millones de hectáreas de bosques, en donde Brasil, Bolivia, Perú y Colombia se encuentran en la lista de los diez países que más perdieron suficiente forestal en el 2023 [14]. En el caso de Costa Rica, si bien es cierto se ha convertido en el primer país de América Latina y el Caribe en revertir la deforestación hacia el camino de la conservación, pasando de un 40% en la década de los 80 a 52,38% en el 2010 [15], resulta paradójico que, por las características depredadoras de los seres humanos, “a mayor abundancia, se incrementa la tala de árboles”, la cual se define como la operación de cortar un árbol por su base hasta derribarlo [16]. No obstante, en el caso de nuestra nación, la tala ilegal obedece a un conjunto de factores políticos, institucionales, sociales y económicos que interactúan y evolucionan a lo largo del tiempo, cuya comprensión es compleja.

En el contexto nacional, la tala ilegal ha sido fomentada por políticas de colonización y de desarrollo rural, que se han traducido en incentivos que propician la conversión de bosques en terrenos agropecuarios [17].

En resumen, la tala ilegal en Costa Rica debe entenderse como toda tala que esté prohibida por la Legislación Forestal vigente. Sin embargo, es importante anotar que debido a que la Ley Forestal 7575 [18], no cumple a cabalidad con el principio de tipicidad, según toda ley debe contener una sanción para cada petición contenida en el texto normativo. Esta carencia hace más compleja la labor punitiva del funcionario judicial y administrativo, y propicia un alto grado de inaplicabilidad de las sanciones, generando impunidad de los infractores [19].

A la luz de este contexto, en el marco de la labor persistente del Programa Bandera Azul Ecológica [20], en beneficio del ambiente y la salud pública, se presenta este estudio, con la intención de abordar los datos existentes de la tala legal e ilegal en Costa Rica en el periodo 2011 al 2023.

Objetivos

Objetivo general

Abordar las estimaciones anuales de las talas legales -con permiso- e ilegales, en el periodo 2011-2023, mediante los datos aportados por el SINAC, con el propósito de estimar los árboles talados y determinar las tendencias por provincias.

Objetivos específicos

- Describir mediante mapas las vertientes y tipos de bosques en Costa Rica.
- Determinar el número de árboles talados con los permisos correspondientes por año, en el periodo 2011-2023.
- Estimar el número de árboles talados en forma ilegal, según provincias en Costa Rica, en el mismo periodo del estudio.
- Describir las tendencias por provincias de la tala de árboles, según los datos de quejas de árboles contados por año, según provincias.
- Estimar la sumatoria de árboles talados (legal e ilegalmente) en Costa Rica en el periodo 2011-2023.

Metodología

Para cumplir con los objetivos de este estudio retrospectivo, sobre el abordaje de las talas legales e ilegales de árboles en Costa Rica en el periodo 2011-2023, se siguieron los siguientes pasos:

Ubicación en mapas de las vertientes y tipos de bosques en Costa Rica

Se aprovecha el mapa de bosques y otras tierras presentado con el apoyo del Instituto de Investigación y Servicios Forestales de la Universidad Nacional (Inisefor-UNA), MINAE, en conjunto con las Áreas de Conservación (SINAC) [21]. Además, en el mapa 1 se ubican las vertientes de Costa Rica.

Ubicación de las Áreas de Conservación del SINAC

Para efectos prácticos, se ubican las Áreas de Conservación en un mapa, con el propósito de identificarlas en un mapa de Costa Rica.

Recolección de datos de las talas legales e ilegales

Mediante la nota oficial PRE-LNA-2024-00237, del 6 de mayo del 2024, se solicitó a SINAC, específicamente a los funcionarios Henry Ramírez Molina y Benjamín Pavlotzky Blank, los datos de talas con permisos legales y las posibles talas ilegales recolectadas mediante los sistemas digitales de SEMEC y SITADA, referenciadas por años y Áreas de Conservación del periodo 2011-2023 [22, 23].

Distribución de las talas legales por Áreas de Conservación

Con los datos anteriores se ubican y distribuyen por “Áreas de Conservación” y por año, las talas legales y totales en el periodo 2011-2023.

Distribución de las talas ilegales o quejas por provincias

Se distribuyen las posibles talas ilegales de árboles por provincias, por años y totales en el periodo 2011-2023.

Tendencias de las talas por provincias

Mediante un gráfico se visualizan las tendencias en la tala de árboles ilegales por provincias en Costa Rica.

Estimación de la sumatoria de árboles talados legales e ilegales del 2011 al 2023

Mediante la sumatoria de la tala de árboles con permiso y sin permiso o legales, se estima la totalidad de árboles contados en el periodo 2011 al 2023.

Resultados

Vertientes y bosques de Costa Rica

En las figuras 1 y 2 se presentan los mapas de las vertientes y los bosques y otras tierras en Costa Rica.



Figura 1. Vertientes de Costa Rica. FUENTE: <https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=OeOPkqgK1is>

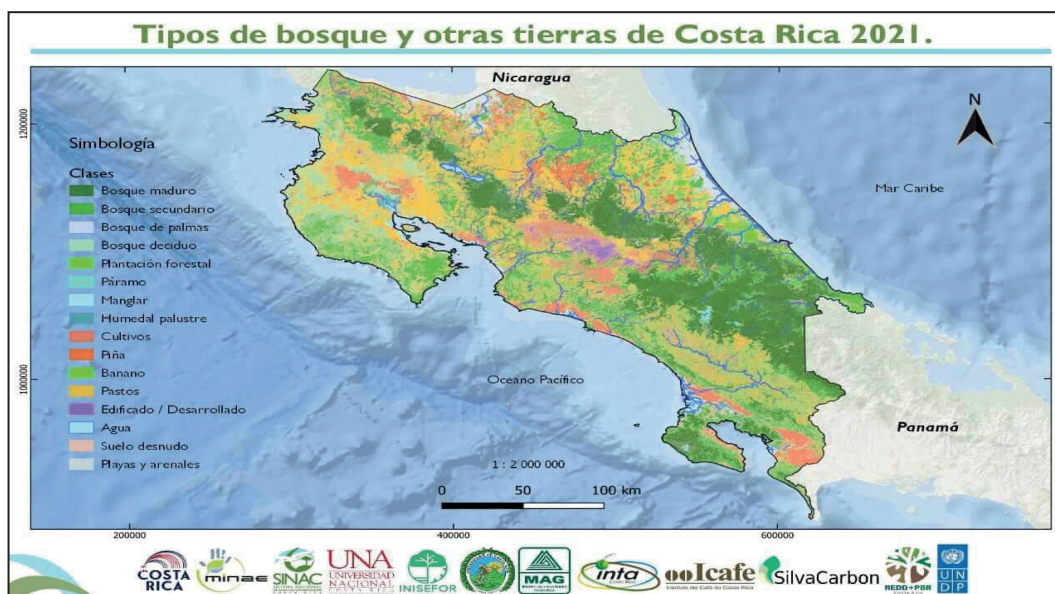


Figura 2. Bosques y otras tierras en Costa Rica. Fuente: <https://www.unacomunica.una.ac.cr/index.php/noviembre-2022/4328-lanzan-mapa-de-bosques-y-otras-tierras-del-pais>

Áreas de Conservación

Territorialmente, el SINAC está dividido en once áreas de conservación, en donde se interrelacionan actividades tanto públicas como estatales, y se buscan soluciones conjuntas orientadas por estrategias de conservación y desarrollo sostenible de los recursos naturales. Sin embargo, también en la información suministrada actualmente por el SINAC, se menciona como otra Área de Conservación la Reserva Biósfera Cordillera Volcánica Central.

Las Áreas de Conservación del SINAC son:

- Área de Conservación Arenal Huetar Norte (ACAHN).
- Área de Conservación Cordillera Volcánica Central (ACCV). (no está en el mapa 3) ahora es Reserva Biósfera Cordillera Volcánica Central (RBCVC).
- Área de Conservación Central (ACC).
- Área de Conservación Guanacaste (ACG).
- Área de Conservación La Amistad Caribe (ACLAC).
- Área de Conservación La Amistad Pacífico (ACLAP).
- Área de Conservación Marina Isla del Coco (ACMIC).
- Área de Conservación Pacífico Central (ACOPAC).
- Área de Conservación Tempisque (ACT).
- Área de Conservación Tortuguero (ACTo).
- Área de Conservación Osa (ACOSA).
- Reserva de Biosfera Cordillera Volcánica Central. (RBCVC)

En el mapa 3 se presentan las Áreas de Conservación del SINAC.

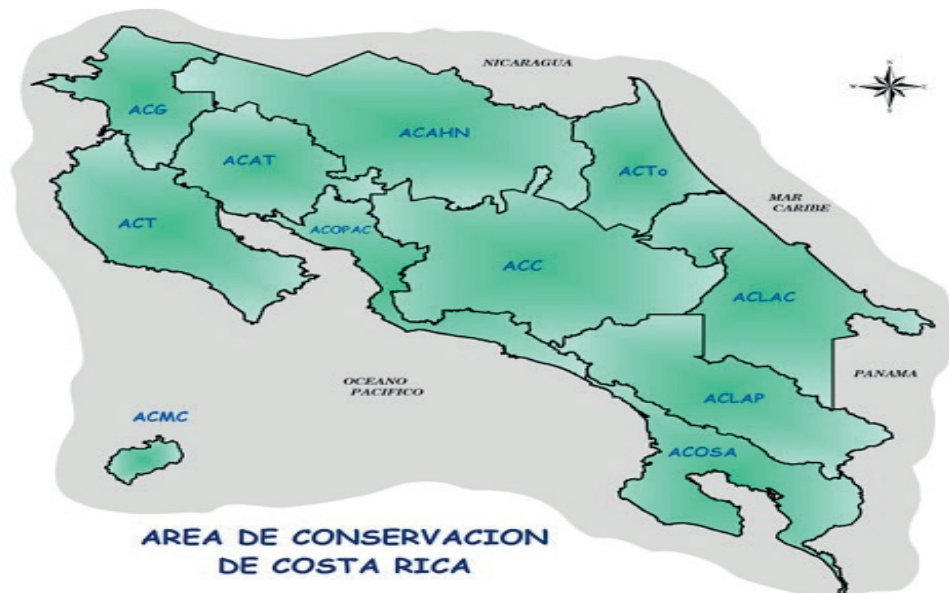


Figura 3. Áreas de Conservación de Costa Rica. FUENTE: SINAC. Nota: Con respecto al Área de Conservación Cordillera Volcánica Central (ACCV) (no se incluye en el mapa anterior).

El 27 de enero de 1988, la Organización de las Naciones Unidas para la Ciencia, la Educación y la Cultura (Unesco), otorgó a la Cordillera Volcánica Central la designación de Reserva de Biosfera (en 1983 Costa Rica había recibido la primera declaratoria de reserva de biosfera: la de La Amistad.) Este reconocimiento, otorgado por el Programa Internacional Hombre y la Biosfera de la Unesco, tiene el propósito de “fomentar y mostrar una relación equilibrada entre la humanidad y el ambiente”, y está orientado a tres funciones fundamentales, a saber “promover la conservación de paisajes, ecosistemas, especies y diversidad genética, fomentar un desarrollo humano y económico ecológica y culturalmente sostenible, y promover la utilización de las reservas de biosfera para la investigación científica, el seguimiento, la formación, la educación ambiental, la capacitación y el intercambio de información relativos a la conservación y el desarrollo sostenible”. Las reservas de biosfera están conformadas por una o varias zonas núcleo, a saber áreas silvestres protegidas como parques nacionales y otros, la zona de amortiguamiento o tampón y la zona de transición. El proceso de coordinación de la Reserva de Biosfera Cordillera Volcánica Central (RBCVC) es facilitado por el Área de Conservación Cordillera Volcánica Central, una de las 11 áreas de conservación que conforman el Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC), del Ministerio del Ambiente y Energía (MINAE).

Tala ilegal por Áreas de Conservación

En el cuadro 1 se presentan los datos sobre la tala de árboles, según las Áreas de Conservación; además, la información se ilustra mediante la figura 5.

Cuadro 1. Gran total de árboles por Área de Conservación en Costa Rica. Período 2011-2023.

Área de Conservación	Total de árboles
ACAHN	3.006
ACAT	935
ACCVC (RBCVC)	6.228
ACG	496
ACLAC	945
ACLAP	2.578
ACOPAC	1.910
ACOSA	1.759
ACT	3.243
ACTo	2.469
ACC	3.857
ACMIC	1
Gran total	27.427

Fuente: SINAC y elaboración de los autores

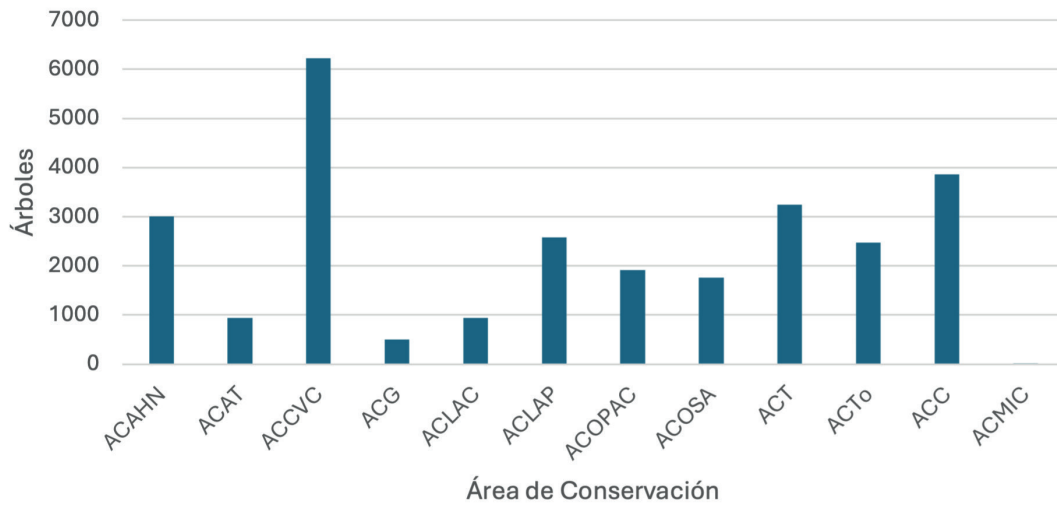


Figura 5. Gran total de árboles por Área de Conservación en Costa Rica. 2011-2023.

En el cuadro 2 y figura 6 se presenta la tala fuera del bosque.

Cuadro 2. Tala fuera de bosque en Costa Rica. 2011-2023.

Año	Total de árboles
2011	501
2012	535
2013	564
2014	706
2015	755
2016	585
2017	457
2018	962
2019	1.489
2020	1.612
2021	1.737
2022	1.227
2023	988
Gran total	12.118

Fuente: SINAC y elaboración de los autores

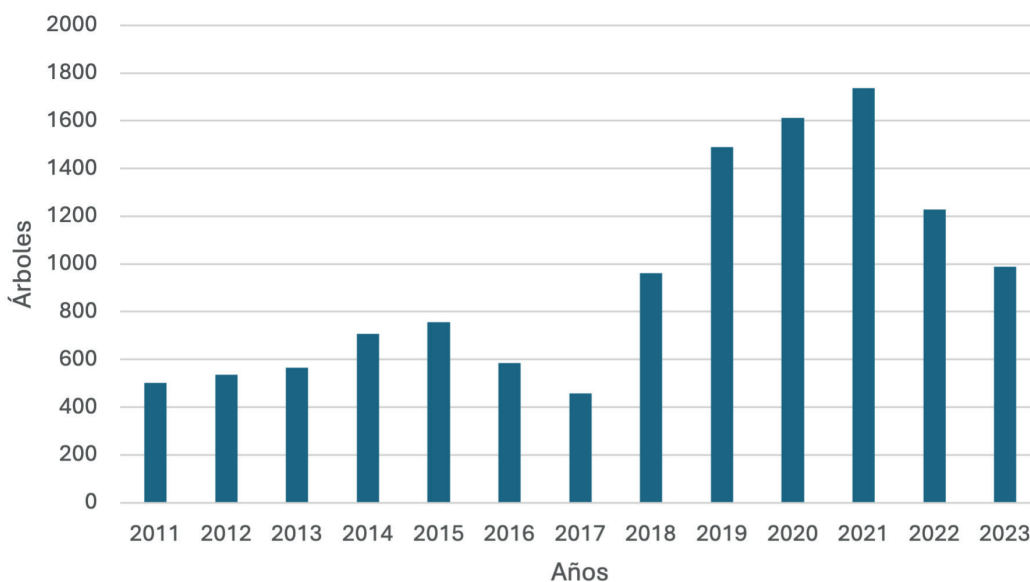


Figura 6. Tala fuera de bosque en Costa Rica. 2011-2023.

En el cuadro 3 y figura 7 se presenta la invasión de Áreas de Protección.

Cuadro 3. Invasión a áreas de protección en Costa Rica. 2011-2023.

Año	Total de árboles
2011	433
2012	475
2013	666
2014	464
2015	668
2016	710
2017	585
2018	129
2019	230
2020	327
2021	406
2022	309
2023	256
Gran total	5.658

Fuente: SINAC y elaboración de los autores.

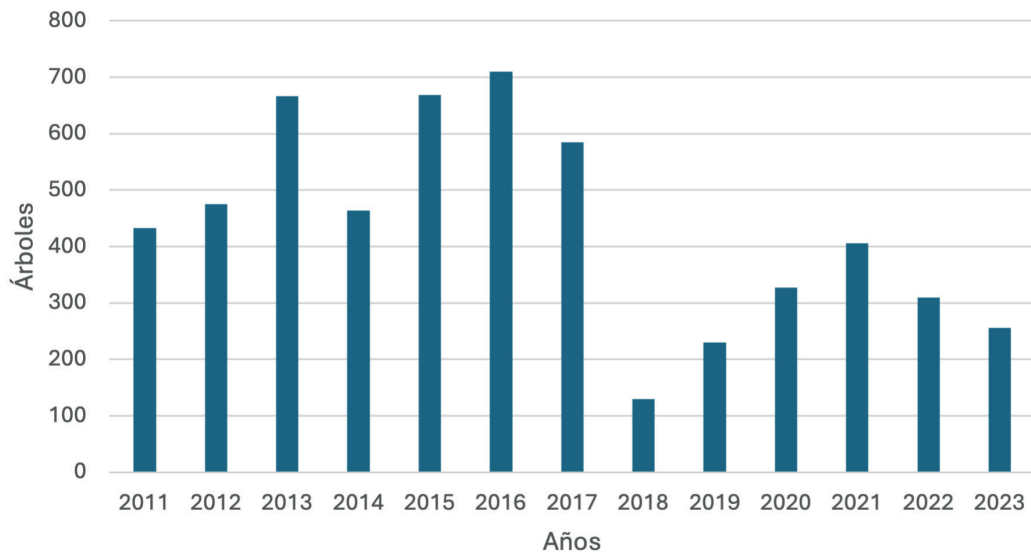


Figura 7. Invasión a áreas de protección en Costa Rica. 2011-2023.

En el cuadro 4 y figura 8 se presentan la Tala en Áreas de Protección.

Cuadro 4. Tala en áreas de protección de Costa Rica. 2011-2023.

Año	Total de árboles
2011	458
2012	450
2013	454
2014	645
2015	514
2016	431
2017	409
2018	42
2019	77
2020	88
2021	99
2022	74
2023	69
Gran total	3.810

Fuente: SINAC y elaboración de los autores.

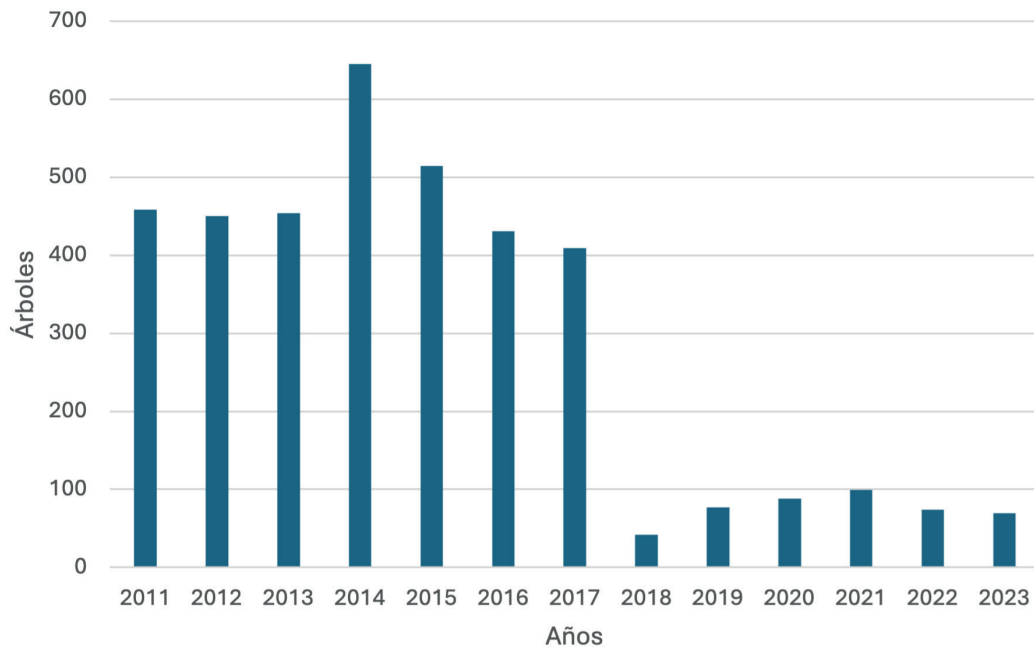


Figura 8. Tala en áreas de protección de Costa Rica. 2011-2023.

En el cuadro 5 y figura 9 se presentan la Tala de Bosques.

Cuadro 5. Tala en bosque de Costa Rica. 2011-2023.

Año	Total de árboles
2011	410
2012	367
2013	434
2014	492
2015	394
2016	359
2017	323
2018	65
2019	67
2020	73
2021	75
2022	48
2023	46
Gran total	3.153

Fuente: SINAC y elaboración de los autores

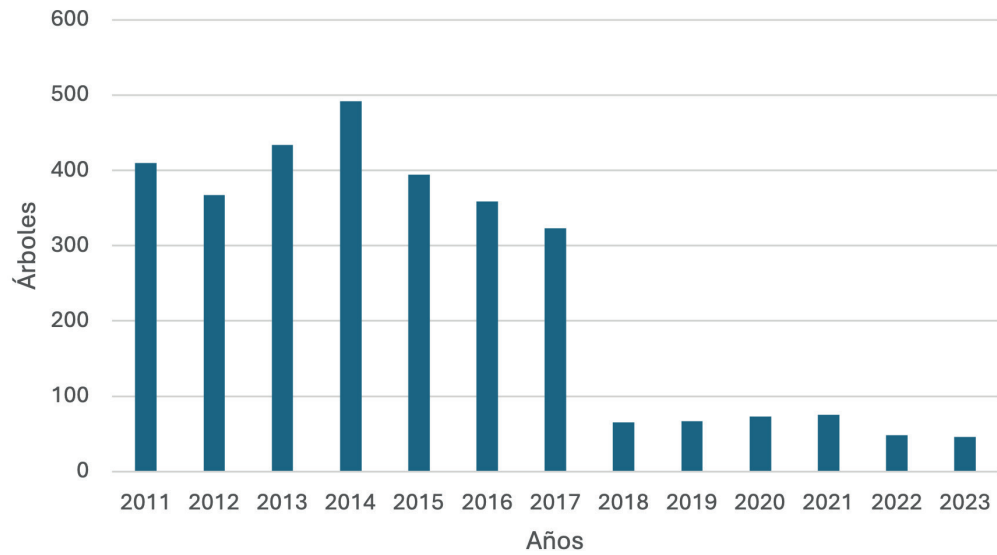


Figura 9. Tala en bosque de Costa Rica. 2011-2023.

En el cuadro 6 y figura 10 se presenta el gran total de árboles por Áreas de Conservación.

Cuadro 6. Gran total de árboles por Área de Conservación en Costa Rica. Período 2011-2023.

Área de Conservación	Total de árboles
ACAHN	3.006
ACAT	935
ACCV (RBCVC)	6.228
ACG	496
ACLAC	945
ACLAP	2.578
ACOPAC	1.910
ACOSA	1.759
ACT	3.243
ACTo	2.469
ACC	3.857
ACMIC	1
Gran total	2.7427

Fuente: SINAC y elaboración de los autores.

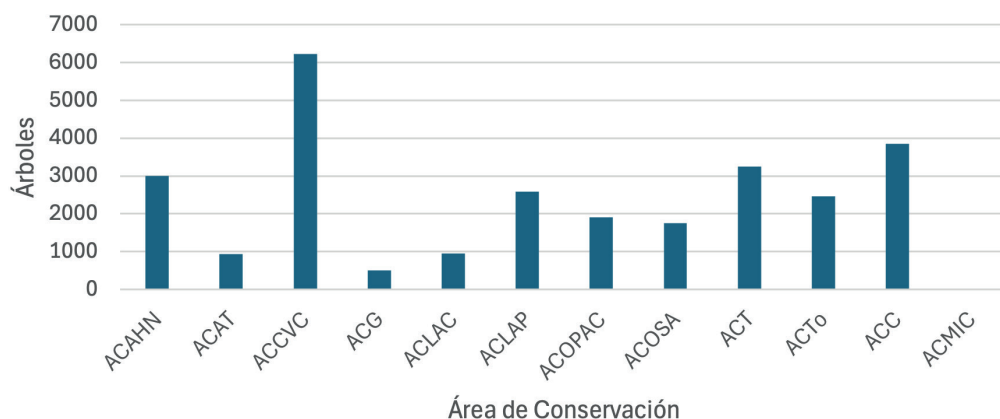


Figura 10. Gran total de árboles por Área de Conservación en Costa Rica. 2011-2023.

Distribución de las quejas o tala ilegal por provincias en Costa Rica: 2011-2023.

El cuadro 7 presentan los datos de reportes o quejas por tala ilegal, recibidos por SINAC en el periodo 2011-2023.

Cuadro 7. Datos de reportes o quejas recibidas por tala ilegal por SINAC.

Provincia	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Total	Promedio
Alajuela	258	373	287	395	330	294	242	132	262	296	354	264	291	3778	291
Cartago	115	127	130	186	166	147	118	35	87	150	144	143	102	1650	27
Guanacaste	198	247	270	277	190	188	231	178	317	331	432	235	249	3064	234
Heredia	111	79	91	199	104	56	88	56	91	119	102	102	76	1304	100
Limón	263	78	181	238	257	170	180	291	237	297	225	205	260	3103	239
Puntarenas	288	304	372	420	418	280	404	180	416	522	490	377	477	4713	363
San José	136	154	159	233	199	189	198	184	198	243	290	209	219	2935	226
Total	1369	1362	1490	1869	1671	1375	1589	1056	1652	1878	1764	1754	1675	20547	1581

Fuente: SINAC y elaboración de los autores.

Tendencias por provincias de la tala ilegal por año y provincias en Costa Rica: 2011-2023

En la figura 11, se presentan los datos de la tala ilegal de árboles por provincia y por año, con el propósito de visualizar las tendencias de corta de árboles.

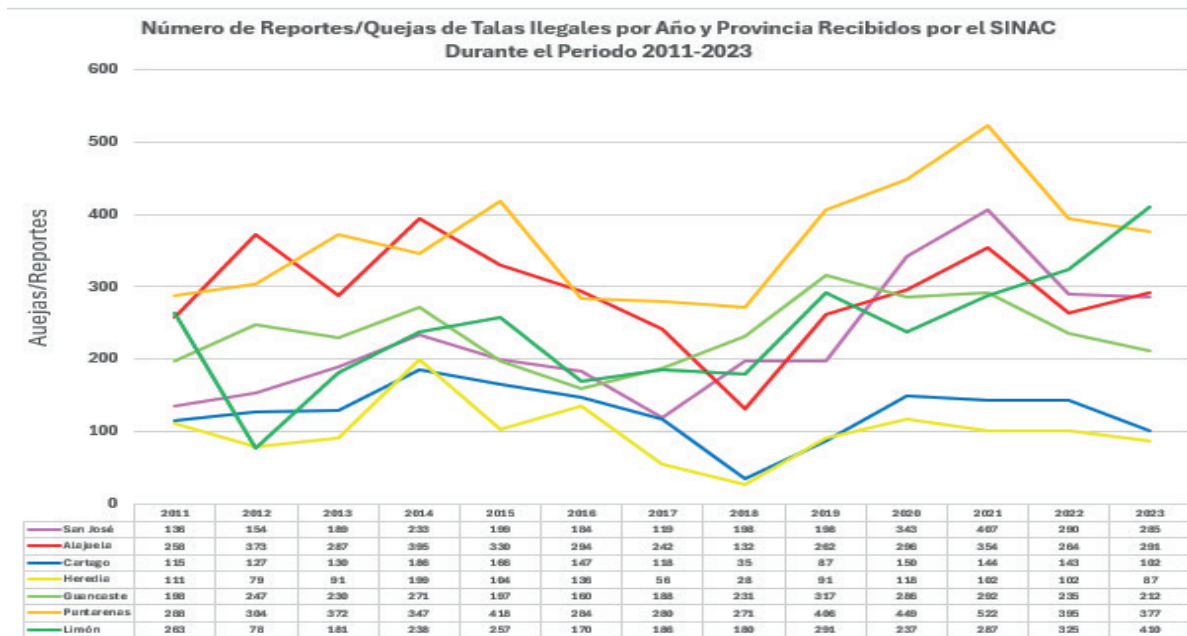


Figura 11. Número de Reportes o Quejas de Tala Ilegal por año, provincias, recibidas por el SINAC durante el periodo 2011-2023. Fuente: SINAC y elaboración de los autores.

Sumatoria de árboles talados en el periodo 2011-2023

Los árboles talados con permiso o legal más la tala sin permiso o ilegal, desconocidos por quejas a las diferentes Áreas del Sistema Nacional de Conservación (SINAC), suman:

27.427 con permiso o tala legal

20.547 sin permiso y reportado como queja

48.001 de tala total de árboles del 2011 al 2023 (me da 47.974)

Esta estimación, podría equivaler, según Agroptima Blog [24], en donde cada árbol necesita 3,5 m, por lo que en cada hectárea (10.000 m²), caben 2.857 árboles (10.000/3,5). Con esas equivalencias los 48.001 árboles talados, equivalen a 16,80 hectáreas.

Análisis

Antes de iniciar los datos obtenidos de talas (legales e ilegales) del 2011 al 2023, es importante indicar, según el CATIE, las acciones que implican la tala ilegal en Costa Rica.

1. Talar en un terreno que es del Patrimonio Forestal del Estado (PFE), para fines diferentes a los establecidos en la Ley Forestal (investigación, capacitación o ecoturismo).
2. Tala que conlleva a un cambio de uso no autorizado (conversión de bosques o deforestación típica).
3. Talar árboles en propiedad privada sin el respectivo permiso (excluyendo las plantaciones forestales).
4. Talar árboles en un bosque con un permiso otorgado para árboles en potrero.
5. Talar árboles en bosque mayores a dos hectáreas con un permiso para áreas menores.

6. Envenenar o anillar uno o varios árboles sin el permiso emitido previamente de la Administración Forestal del Estado (AFE).
7. Talar árboles en propiedad privada con un permiso que no se ajusta a lo autorizado:
 - árboles en zonas de protección del plan de manejo.
 - más allá de lo autorizado (cortar más de 60% de los individuos de especies comerciales o árboles con diámetro menor al diámetro mínimo de corta).
 - árboles de especies vedadas, poco abundantes o especies restringidas fuera de lo establecido por el Estándar Nacional.

Zonas con mayor cobertura boscosa

En el mapa 2, sobre bosques y otras tierras, se aprecia que el Área de Conservación La Amistad Caribe (ACLAC) es la de mayor cobertura forestal. Le siguen el Área de Conservación La Amistad pacífico (ACLAP), el Área de Conservación Central (ACC). La menos protegida es el Área de Conservación Arenal Huetar Norte (ACAHN).

Áreas de Conservación

La distribución del Sistema Nacional de áreas de Conservación (SINAC), esta implementada en 11 Áreas de Conservación, pero en el SINAC enviaron una lista con registros de 12 Áreas de Conservación, adicionando la Reserva de Biósfera Cordillera Volcánica Central, como Área de Conservación Cordillera Volcánica Central.

Tala legal por Áreas de Conservación

En el cuadro 1 y figura 5, se presentan la tala de árboles de 27.340 en el periodo 2011-2023. En donde se observa que la mayoría se realizaron fuera del bosque, seguidos de “invasión a las Áreas de protección”, tala en Áreas de Protección y tala en el bosque.

Quejas por tala ilegal

El total de quejas recibidas por el SINAC sobre talas de árboles en el periodo fue de 20.547 del 2011 al 2023, siendo el año 2021, el de mayor número de quejas recibidas. Mientras que el 2018 fue el de menor número de quejas con 2.018 y 1.075, respectivamente.

Tendencias del número de reportes de quejas de talas ilegales por provincias

Las tendencias de las quejas por talas ilegales, según provincias indican que la provincia de Limón tiene una tendencia al incremento de árboles contados ilegalmente a partir del 2020. La otra provincia con una tendencia leve es Alajuela en el 2022 y 2023.

Estimación de árboles talados del 2011 al 2023

El total estimado de árboles talados en forma legal e ilegal en el periodo de estudio es de 48.001 árboles, lo cual equivale a 16,80 hectáreas en los 13 años del estudio.

Conclusiones

Como indica Maximiliano López López, en su estudio retrospectivo, titulado “El hacha decimonónica: El avance silencioso de la deforestación en Costa Rica entre 1821-1900”, desde los albores de la independencia en 1821, aunque la deforestación a pequeña escala tuvo

fuertes repercusiones sobre la cobertura forestal, especialmente en lo relativo a maderas finas de alta rentabilidad, lo cual sentó las bases para la industria maderera que cobró vigor en el siglo XX.

La deforestación que azotó a Costa Rica en la segunda mitad del siglo XX es comúnmente asociada a los procesos de reforma agraria dirigida por el Estado, denominada *Hamburger connection* que impulsó la potrerización de miles de hectáreas en toda Centroamérica [25]. Luego de 1960 a 1986 se reconoce la “deforestación frontal” debido a que la cobertura de bosques disminuyó de un 59,5 a 40%, equivalente a una pérdida de 956.675. Después gracias a medidas por el Estado Costarricense para incentivar la reforestación como el “Pago de Servicios Ambientales (PSA)” y la aplicación del artículo 19 de la Ley Forestal (N°7575), que prohíbe el cambio de uso del suelo de bosque a no bosque, ha generado una reversión alcanzando con éxito de nuevo un 59% de cobertura forestal.

Ante este escenario de la evolución de la zona boscosa en Costa Rica, en el marco del Programa Bandera Azul Ecológica (PBAE), se realiza el presente estudio de tala de árboles entre el 2011 al 2023, con el propósito de establecer una línea base de los permisos de tala (legal), aprobados por las Áreas de Conservación del SINAC, aunado a las quejas por talas ilegales, para estar atentos a las tendencias por provincias. En este sentido, se concluye que la estimación de tala de árboles entre el 2011 y el 2023 fue de 48.001 árboles talados, lo que equivale a 16,80 hectáreas. Además, se observa una tendencia hacia el incremento de árboles cortados en las provincias de Limón y Alajuela.

El Área de Conservación Central y el Área de Conservación Cordillera Volcánica Central (ACCVC) no son lo mismo. Originalmente, el Área de Conservación Central (ACC) llevaba el nombre de Área de Conservación Cordillera Volcánica Central. Ahora, el ACC abarca la mayor parte del Valle Central de Costa Rica, mientras que el Área de Conservación Cordillera Volcánica Central se centra más específicamente en la cadena montañosa y Volcánica Central [26]. Esto explica por qué se mencionan 11 en los mapas y en el SINAC enviaron datos de 12 Áreas de Conservación, como se muestra en los cuadros y los gráficos de esta investigación.

Recomendaciones

Se recomienda a la Comisión Nacional del programa Bandera Azul Ecológica estar atentos en el seguimiento a los datos de permisos y quejas sobre tala de árboles, en las diferentes Áreas de Conservación del SINAC. Además, de continuar con el fomento de las plantaciones de árboles en cada comité local participantes en las 17 categorías del PBAE.

Referencias

- [1] CATIE. Bosque y biodiversidad. En línea. <https://www.catie.ac.cr/bosques-y-biodiversidad/>
- [2] FRONTERA. El ranking mundial de países con mayores recursos forestales. Frontera. Noticias. Jueves 11 de abril 2021. En línea. <https://fronterarg.com/el-ranking-mundial-de-paises-con-mayores-recursos-forestales/>
- [3] INEC. Encuesta Nacional de Hogares Julio 2023. Resultados Generales. San José. Costa Rica. Octubre 2023: pág. 1-106.
- [4] López López, Maximiliano. 2020. «El Hacha decimonónica: El Avance Silencioso de la deforestación en Costa Rica entre 1821-1900». Revista Rupturas 10 (2):47-67.
- [5] Andrea Marina Rugama Valle. El impresionante y positivo aumento de la cobertura forestal en Costa Rica. Delfino; 11 de setiembre 2025: sp.
- [6] Grupo Banco Mundial. La conservación de los bosques de Costa Rica genera beneficios. En Línea. <https://www.bancomundial.org/es/news/feature/2022/11/16/costa-rica-s-forest-conservation-pays-off>



- [7] Statista Research Department. Superficie destinada a tierras forestales en Costa Rica de 1990 a 2021. En línea. <https://es.statista.com/estadisticas/1218299/superficie-territorio-forestal-costa-rica/#:~:text=En%202021%2C%20la%20superficie%20destinada,de%20bosques%20reportada%20en%202010.>
- [8] René Castro Salazar. Costa Rica : bosques tropicales un motor del crecimiento verde. Río +20 el futuro que queremos. Presidencia de la República de Costa Rica. MINAE, FONAFIFO; 2012: pág. 1-40.
- [9] Gobierno de México. Importancia de los Ecosistemas Forestales, los Bosques y Selvas. En línea. <https://www.gob.mx/profepa/articulos/importancia-de-los-ecosistemas-forestales-especies-de-los-bosques-y-selvas?idiom=es#:~:text=Los%20bosques%20y%20selvas%20proporcionan,y%20la%20captura%20de%20carbono.>
- [10] Héctor Andrés Cárdenas Bocanegra. Riesgos Ambientales y Sociales en Hoteles, Restaurantes y Estaciones de Servicio. Pilotos de Innovación financiera Negocios Verdes; 2019: pág. 1-50.
- [11] Alberto Salas Roiz. Arquitecto advierte sobre situación ambiental y hoteles. Universidad de Costa Rica; 2 de julio 2009; sp.
- [12] Vinicio Chacón Soto. Propuesta del Plan Regulador en Talamanca enfrenta versiones opuestas al desarrollo turístico. Semanario Universidad; 9 de agosto 2023.
- [13] Jorge Sandoval. Descubre el Vínculo Vital: Turismo Sostenible y el Rol de los Bosques. Symbiotic. En línea. <https://redsimbiotic.com/2024/03/21/turismo-sostenible-rol-bosques/>
- [14] Morgabay; Yvette Sierra Praeli. Planeta perdió 3.7 millones de hectáreas de bosques primarios en 2023: diez campos de fútbol por minuto.; 17 de abril 2024. En línea. <https://www.elpais.cr/2024/04/17/planeta-perdio-3-7-millones-de-hectareas-de-bosques-primarios-en-2023-diez-campos-de-futbol-por-minuto/>
- [15] Gilbert Canet. Recuperación de la cobertura forestal en Costa Rica, logró de la sociedad costarricense; ISSN 1409-214X. Ambientico 253. Artículo 3. Pp 17-22. Revista Mensual sobre Actualidad Ambiental; mayo 2015, pág. 1 a 6.
- [16] Wikipedia, la enciclopedia libre. Tala (árboles). En línea. [https://es.wikipedia.org/wiki/Tala_\(%C3%A1rboles\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Tala_(%C3%A1rboles))
- [17] López López, Maximiliano. 2020. «El Hacha decimonónica: El Avance Silencioso de la deforestación en Costa Rica entre 1821-1900». Revista Rupturas 10 (2):47-67.
- [18] FAO. Costa Rica. Ley N°7575. Ley Forestal. Base de datos FAOLEX. La Gaceta N°72, 16 de abril de 1996. Fecha última de modificación 11 de julio 2022.
- [19] José Joaquín Campos Arce, Marlen Camacho Calvo, Roger Villalobos Soto, Carlos Manuel Rodríguez y Manuel Gómez Flores. La tala ilegal en Costa Rica: un análisis para la discusión. CATIE, Turrialba. Costa Rica; 2007: pág. 1-62.
- [20] Darner A. Mora Alvarado y Arcelio Chávez Aguilar. 25 años Programa Bandera Azul Ecológica. Orígenes, Evolución y Futuro. Campo directo K.C.S.A; 2021; pág. 1-102.
- [21] Instituto de Investigación y Servicios Forestales de la Universidad Nacional. MINAE, Áreas de Conservación y colaboradores. Mapa de tipos de Bosque y otras tierras de Costa Rica; 2021: sp.
- [22] Darner Adrián Mora Alvarado. Registro de permisos de tala de árboles. PRE-LNA-2024-00237. Dirigido a Milena Gutiérrez-SINAC y Henry Ramírez. SINAC; 6 de mayo del 2024: pág. 1.
- [23] Henry Ramírez Molina. Respuesta a oficio PRE-LNA-2024-00237. Dpto. Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad y los Servicios Ecosistémicos; 07 de junio del 2024 (SE-CUSBSSE-291-2024: pág. 1 y 2).
- [24] Agroptima Blog. ¿Cómo calcular el número de árboles por hectárea?. En línea. <https://www.agroptima.com/es/blog/calcular-numero-arboles-hectarea/#:~:text=Si%20necesitas%20saber%20c%C3%B3mo%20calcular,la%20cantidad%20total%20de%20ejemplares.>
- [25] Maximiliano López López. Explotación del oro verde en Costa Rica.: Matices sobre la deforestación entre 1900 y 1950. Revista de Historia. N°84. Julio-Diciembre 2021; sp.
- [26] Wikipedia, la enciclopedia libre. Spondias mombin. En línea. https://es.wikipedia.org/wiki/Spondias_mombin