

**ESPECIES
EXÓTICAS
INVASORAS
Y SU EFECTO
EN LA
ALTERACIÓN
DE LOS
REGIMENES
NATURALES
DE FUEGO**



MSc Cristina Morales

Coordinadora Programa Especies

Asociación Guyra Paraguay

cristinam@guyra.org.py

Invasiones biológicas

Convenio sobre la Diversidad
Biológica (Rio de Janeiro, 1992)

Promover la conservación de la
diversidad biológica, la utilización
sostenible de sus componentes y la
participación justa y equitativa en los
beneficios que se deriven de su uso.



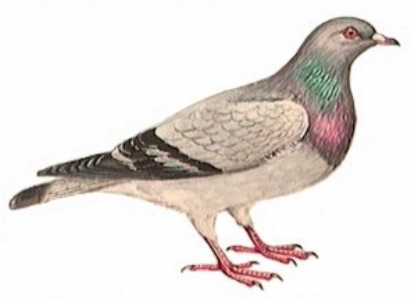
Invasiones biológicas

COMPROMISO DE LOS PAÍSES SIGNATARIOS:

"Cada Parte Contratante impedirá que se introduzcan, controlará o erradicará las especies exóticas que amenacen a ecosistemas, hábitats y especies."

Artículo 8-h

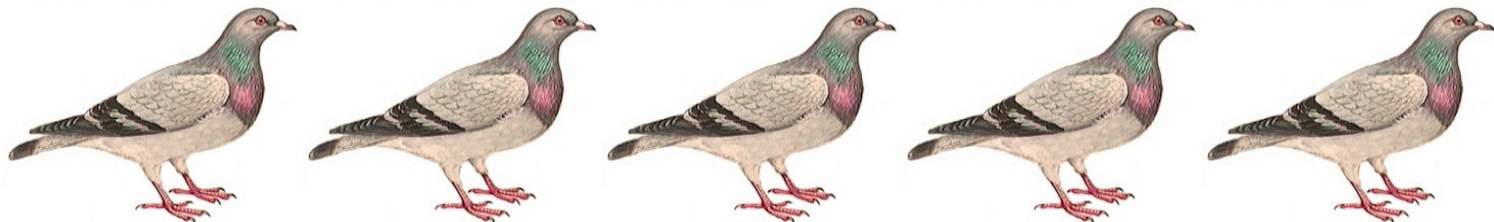




Invasiones biológicas

Definiciones

Movimiento de una especie más allá de su límite original de distribución. Generalmente como consecuencia de acción humana voluntaria o accidental (Williamson, 1996)





Especie exótica

Definiciones

Especie, subespecie o taxón de jerarquía inferior introducido fuera de su área de distribución natural, pasada o presente. Incluye cualquier parte, gametas, semillas, huevos o propágulos de dicha especie capaces de sobrevivir y consecuentemente de expandirse (CBD, UNEP).



Especie exótica invasora (EEI)

Definiciones

Toda especie exótica cuya introducción amenaza la diversidad biológica (CBD, UNEP).





Problemas de Definición

Las especies suelen considerarse nativas o exóticas según sean originarias de un país o del exterior.

Sin embargo, el desplazamiento de organismos dentro de un país puede ser un problema tan o más grave que la importación de una nueva especie.

El tucanaré (*Cichla ocellaris*), se convirtió en una especie invasora cuando se lo trasladó desde la cuenca del Amazonas al río Paraná, al sur de Brasil, aunque no había cruzado la frontera del país.



El aguaribay (*Schinus molle*) es una especie nativa de los bosques del norte de Argentina que muestra un comportamiento invasor agresivo cuando se la cultiva en los pastizales pampeanos del mismo país.



Problemas de definición

¿Nativo o exótico?

Especies criptogénicas

Son aquellas para las que no es sencillo establecer si son nativas o exóticas.

La ausencia de datos históricos no permite saber si el área formaba parte de su distribución original o si fueron traídas por el hombre.



Introducida, establecida, invasora

Definiciones

El proceso de invasión puede entenderse como una serie sucesiva de estadios. Para alcanzar cada uno de estos estadios la especie debe atravesar una serie de barreras (Richardson *et al.*, 2000).



La primera es una barrera geográfica (el océano, una cadena montañosa, un área de desierto). Las especies atraviesan ese escollo con al ayuda voluntaria o accidental del hombre y se convierten entonces en “introducidas”.



Algunas especie quedan en este estadio por años, aunque la experiencia ha demostrado que muchas de ellas pueden seguir saltando barreras con el paso del tiempo...

La segunda barrera tiene que ver con limitaciones del ambiente que condicionan la capacidad reproductiva de las especies introducidas.



Cuando la especie consigue reproducirse y formar una **población autorregenerativa**, se convierte en una especie "establecida"

La tercera barrera incluye características del ambiente (presencia de enemigos naturales, falta de agentes de dispersión, etc.) que frenan la expansión de las especies establecidas.



Un especie invasora es la que supera esta barrera y avanza extensivamente sobre el nuevo ambiente.



Impactos sobre la biodiversidad

¿Cómo afectan las EEI a la biodiversidad?

- ✓ Efectos sobre otras especies.
- ✓ Efectos sobre la estructura y funciones de los ecosistemas.

Diagnóstico



Impactos sobre la biodiversidad



Efectos sobre otras especies

Las EEI actúan como

- ✓ **Depredadores y herbívoros.**
- ✓ **Patógenos y parásitos.**
- ✓ **Competidores.**



Efectos sobre otras especies



Depredadores y herbívoros

De 71 extinciones documentadas por efecto de EEI a nivel global, 50 fueron por depredación, 11 por cambios de hábitat y 3 por competencia (Simberloff, 1981).

Ejemplos clásicos de depredadores y herbívoros: ratas, gatos, cabras, perros, conejos y cerdos en islas.





Competencia

Efectos sobre otras especies

Con frecuencia las especies exóticas parecen ser más eficientes que las nativas en la competencia

¿Por qué?

Por haber evolucionado en ambientes con mayores presiones de competencia.

Por establecerse en un ambiente libre de enemigos naturales.

Por estar adaptadas a los disturbios originados en las acciones humanas.

Por ocupar un nicho "vacante" en el ecosistema nuevo.



Dominancia o *swamping*

Competencia

En ocasiones las especies exóticas crecen desproporcionadamente y desplazan a las nativas. Este fenómeno se denomina "swamping".



Pinos exóticos creciendo en pastizales de Argentina, "ahogan" la vegetación subyacente.



Dominancia o *swamping*

En ocasiones las especies exóticas crecen desproporcionadamente y desplazan a las nativas. Este fenómeno se denomina "swamping".



En Colombia, en el sur de Chile y en las praderas del sur de Brasil, el tojo (*Ulex europaeus*) forma matorrales densos que eliminan la vegetación natural.



Efectos sobre las funciones de los ecosistemas

Impactos sobre la
biodiversidad

Las EEl producen alteraciones de:

- ✓ La dinámica hídrica.
- ✓ El ciclo de nutrientes.
- ✓ El régimen de disturbios.
- ✓ La sedimentología.

Cambios en la dinámica hídrica

En Argentina, Tamarix ramossissima, T. chinensis y T. gallica invaden ambientes áridos incluyendo numerosos parques nacionales y otras áreas valiosas de conservación.

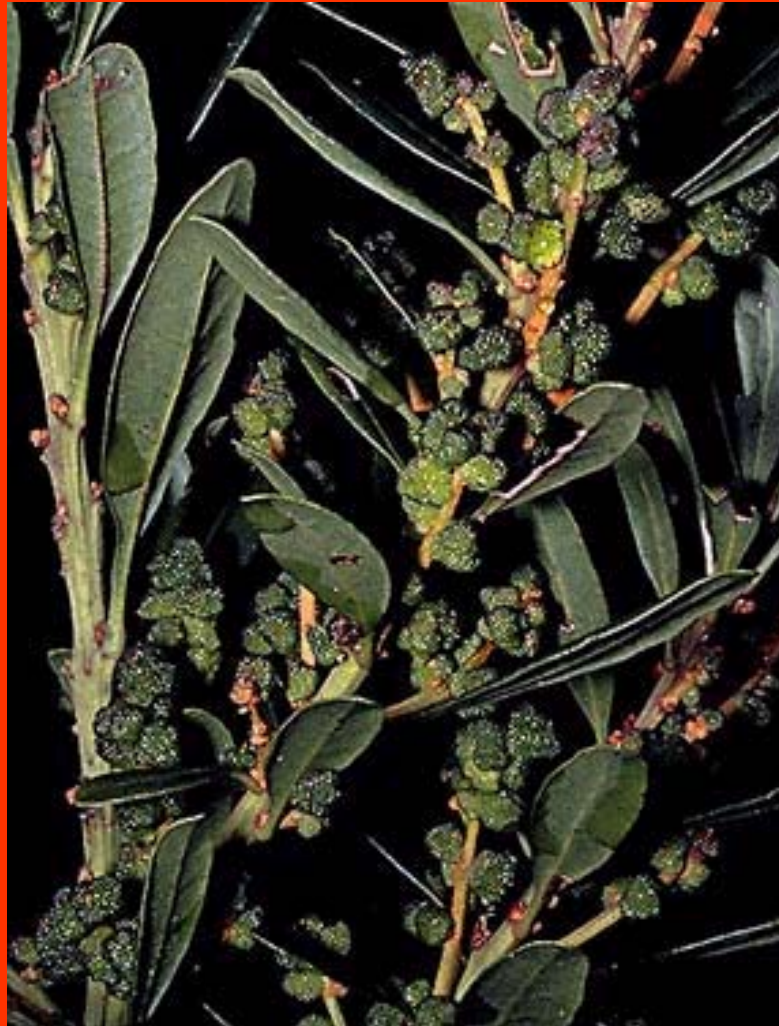


Tamariscos invadiendo el sitio RAMSAR Laguna de Llanquanelo, Mendoza, Argentina



Cambios en el ciclo de nutrientes

Efectos sobre las funciones
de los ecosistemas



Myrica faya.

Originario de Islas Azores, avanza rápidamente sobre restos de lava en Hawaii, fija Nitrógeno atmosférico y así cambia dramáticamente el curso de la sucesión. (Vitousek, 1990)

Efectos sobre las funciones de los ecosistemas

Cambios en la sedimentología



En los sitios que invade, la expansión de *Spartina spp.* sobre costas marinas fangosas favorece el entrampamiento de sedimentos y el "avance" de la costa.

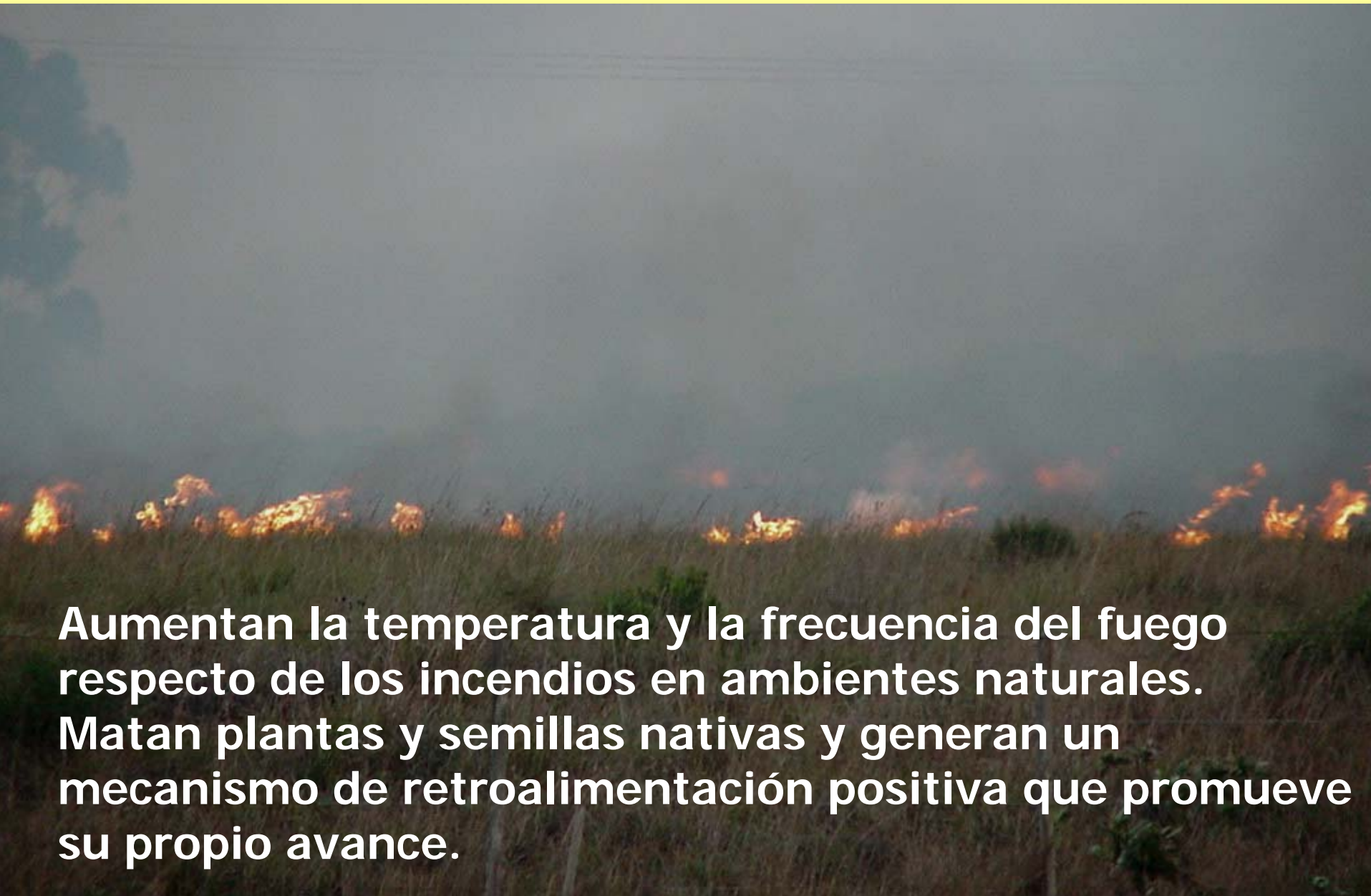
Cambios en el régimen de disturbios

Invasión de pastos africanos en Brasil.
Eragrostis plana, *Melinis minutiflora* y *Brachiaria*
spp.



Foto Instituto Hórus, Brasil

Gramíneas africanas en Brasil

A photograph showing a field of tall, dry grasses. In the background, a line of fire is burning across the horizon, with bright orange and yellow flames visible against a dark, overcast sky. The fire appears to be a controlled burn or a natural fire in a savanna or grassland environment.

Aumentan la temperatura y la frecuencia del fuego respecto de los incendios en ambientes naturales. Matan plantas y semillas nativas y generan un mecanismo de retroalimentación positiva que promueve su propio avance.



CICLO PLANTAS INVASORAS – REGIMEN DEL FUEGO

REGIMEN DEL FUEGO

El fuego es un tipo de disturbio

Los ecosistemas están parcialmente definidos en base a regimenes de disturbios, de frecuencia, intensidad, extención, tipo y estacionalidad específica



Regimenes de Disturbio

REGIMEN DEL FUEGO

Los efectos sobre el ambiente son particularmente dramáticos cuando se alteran los regimenes de disturbios.

Más allá del rango de variación a las cuales las especies están adaptadas, Resultando en cambios en las comunidades y transformaciones del ecosistema.



Bromus tectorum

Su invasión en las estepas de Norte América ha incrementado la frecuencia del fuego al punto de que las especies nativas no son capaces de recuperarse.

Esto a la vez afecta negativamente a las especies que requieren este tipo de hábitat para alimentación y refugio.



Propiedades del Combustible

Tipos de Combustible basado en la estructura fisonómica predominante de la vegetación:

Pastizales

Matorrales

Bosques

PROPIEDADES

Para evaluar el efecto del combustible sobre el régimen del fuego es necesario considerar sus características intrínsecas y extrínsecas



PROPIEDADES INTRÍNSECAS

Bajo impacto

- Contenido de humedad en el tejido vegetal
- Pastos producen una gran cantidad de combustible que se seca rápidamente en las temporadas de baja humedad, extendiendo el periodo de los incendios
- Composición química del tejido vegetal
 - Mayor velocidad de descomposición
 - Flamabilidad (volátiles)



PROPIEDADES EXTRÍNSECAS

Forma en que las plantas están dispuestas en el paisaje:

- Cantidad de combustible por unidad de área
- Compactación del combustible
- Continuidad de combustible en el área y paisaje

EFFECTOS PROPIEDADES EXTRÍNSECAS

Para evaluar el efecto del combustible sobre el régimen del fuego es necesario considerar sus características intrínsecas y extrínsecas

CONTINUIDAD DEL COMBUSTIBLE

Incremento en la continuidad del combustible incrementa la frecuencia y extensión del fuego.

Invasión por *Melinis minutiflora*,
Hyparrhemia rufa, *Panicum maximum*,
Braquiaria sp., *Andropogon*



Melinis minutiflora



VOLÚMEN / COMPACTACIÓN DEL COMBUSTIBLE

Los cambios en el volumen puede aumentar o disminuir la flamabilidad del combustible.

La invasión de pastos dentro de los matorrales puede aumentar el volumen de combustible, incrementando la probabilidad de incendios

CICLO PLANTAS IVASORAS – REGIMEN DE FUEGO

Propiedades del combustible
pueden ser afectadas por

- Adición de especies invasoras
- Alteración de la composición de especies nativas por competencia
- Alteración en las propiedades del ecosistema (ciclo de nitrógeno, materia orgánica)
- Retroalimentación positiva

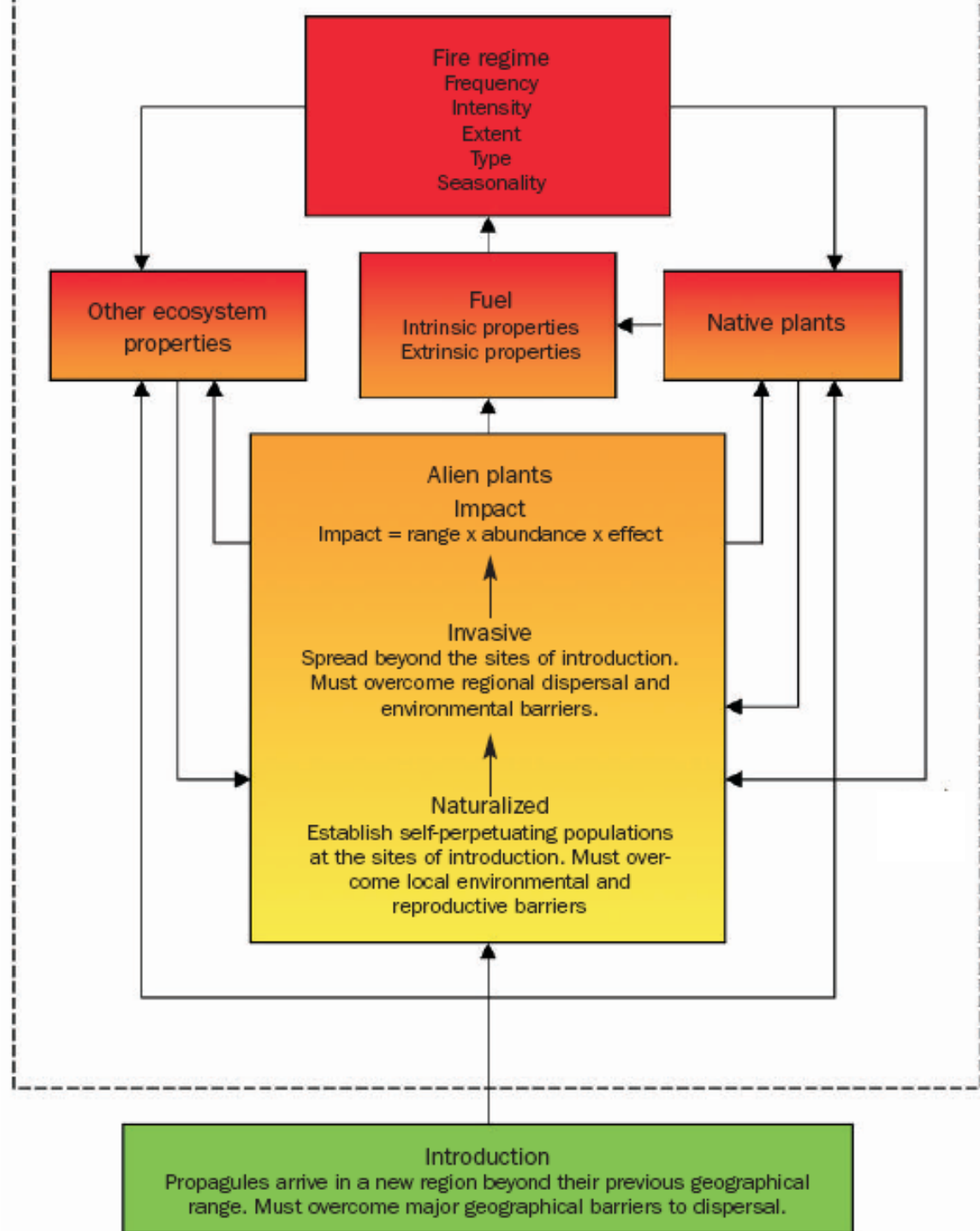


Fase 1:
Introducción

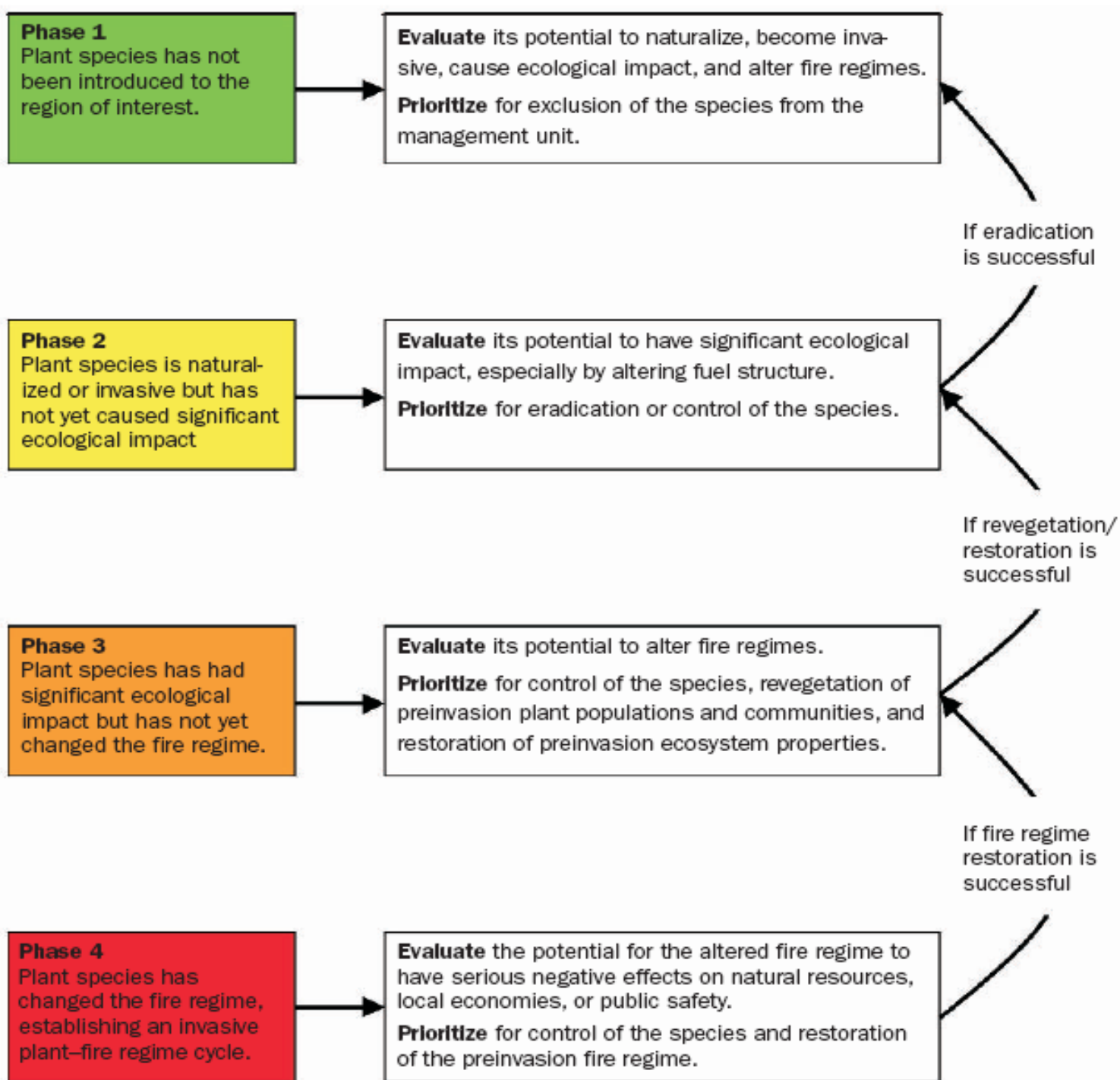
Fase 2:
Naturalización –
Invasión

Fase 3:
Efectos sobre
especies nativas,
combustible,
ecosistema

Fase 4:
Efectos sobre el
régimen del fuego



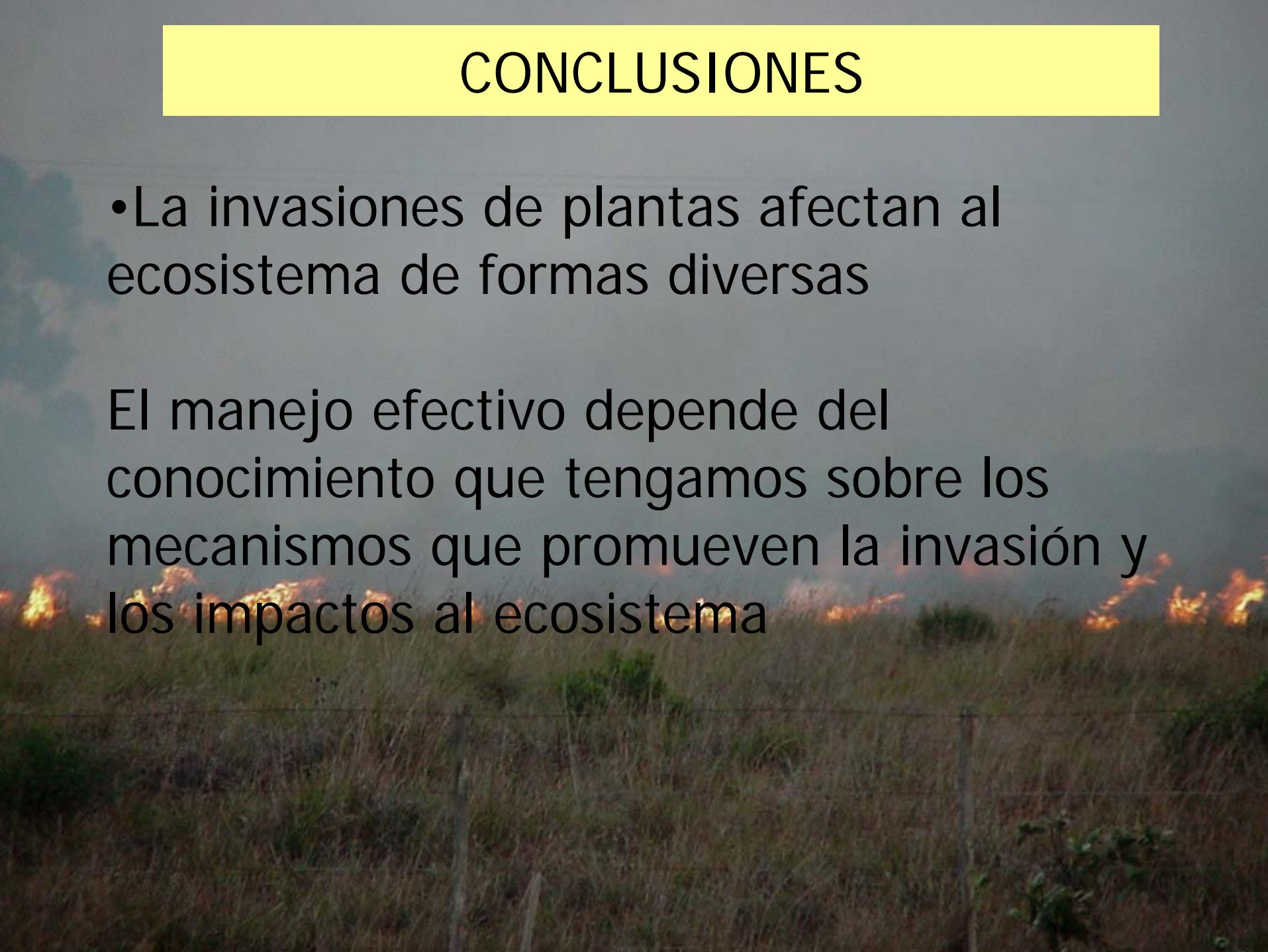
PREVINIENDO O MITIGANDO EL CICLO



CONCLUSIONES

- Las invasiones de plantas afectan al ecosistema de formas diversas

El manejo efectivo depende del conocimiento que tengamos sobre los mecanismos que promueven la invasión y los impactos al ecosistema



INVESTIGACIONES NECESARIAS

- Cuales son las amenazas de los diferentes cambios en las propiedades del combustible a consecuencia de la invasión de plantas

Cómo manejar las invasiones y los cambios en el régimen del fuego



INVESTIGACIONES NECESARIAS

- CUALES SON LOS MECANISMOS POR LOS CUALES SE ESTABLECE EL CICLO PLANTAS INVASORAS – REGIMEN DE FUEGO

HERRAMIENTAS DE MANEJO PARA REVERTIR LOS CAMBIOS O MITIGAR LOS EFECTOS NEGATIVOS





Base de Datos de Especies Invasoras del Paraguay

Base de Datos sobre Invasiones Biológicas - Windows Internet Explorer

http://i3n.org.py/

acer Y! Buscar en la Web Favoritos Mi Yahoo! Yahoo! Finanzas Correo Noticias Entretenimiento Viajes

Internet Explorer cannot display this page Base de Datos sobre Inv...

iabin
Red Interamericana de Información sobre Biodiversidad
Red de Información sobre Especies Invasoras (I3N)

I3N-Paraguay
Administrado por:
Asociación Guyra Paraguay

SEAM
Presidencia de la República
Secretaría del Ambiente

Ir al Inicio | Acerca de I3N-Paraguay | Definiciones y alcances de la base de datos

Consultas
Especies
Contactos/Expertos
Proyectos
Bibliografía
Vocabulario
Controlado

Mis Datos
Usuario:
Clave:
Login



Este sistema de información forma parte de la iniciativa I3N. El uso de este sistema le permitirá participar en la red regional de instituciones que trabajan para compartir información sobre especies invasoras.

Este es el componente correspondiente a Paraguay de la Red de Información sobre Especies Invasoras (I3N) de la Red Interamericana de Información sobre Biodiversidad (IABIN)

Usted puede citar la información de nuestra página de la siguiente manera:
Base de Datos sobre Especies Invasoras. **I3N-Paraguay** Asociación Guyra



Sistema I3N Tools - Windows Internet Explorer

http://www.i3n.org.py/iabin_entidades_especies.asp?entidad=dados_especies

acer Y! Buscar en la Web Favoritos Mi Yahoo! Yahoo! Finanzas Correo Noticias Entretenimiento Viajes

Sistema I3N Tools

iabin
Red Interamericana de Información sobre Biodiversidad
Red de Información sobre Especies Invasoras (I3N)

I3N-Paraguay
Administrado por:
Asociación Guyra Paraguay

SEAM
Presidencia de la República
Secretaría del Ambiente

Ir al Inicio | Acerca de I3N-Paraguay | Definiciones y alcances de la base de datos

Consultas
Especies
Contactos/Expertos
Proyectos
Bibliografía
Vocabulario
Controlado

Mantenimiento
Especies
Contactos
Proyectos
Bibliografía

Gerencial
Usuarios
Carga un Banner

Mis Datos
Usuario:
Clave:
Login

Encontrados 70 entradas...

Actualización de Especies

ACACIA FARNESIANA	actualiza jdeegoa - dados_especies
ADENANTHERA PAVONINA	actualiza jdeegoa - dados_especies
ALOUKITES MOLUCANA	actualiza jdeegoa - rel_ambienteprim
ARTOCARPUS HETEROPHYLLUS	actualiza jdeegoa - dados_especies
AZADIRACHTA INDICA	actualiza jdeegoa - dados_especies
BIPALMUM KEWENSE	
BIXA ORELLANA	actualiza jdeegoa - dados_especies
BUBALUS BUBALIS	actualiza silviac - rel_usoeconomico
BURBULCUS IRIS	
CALOTROPIS PROCERA	actualiza jdeegoa - dados_especies
CARICA PAPAYA	actualiza jdeegoa - rel_ambienteprim
CENTELLA ASIATICA	actualiza jdeegoa - dados_especies
CERATOPHYLLUM DEMERSUM	actualiza jdeegoa - dados_especies
COLUMBA LIVIA	
CORRUCULA FLUMINEA	
CORRUCULA LARGILLIERT	
CRASPEDACUSTA SOWERBYI	
CROSSOPRIZA LYONI	
CROTALARIA JUNCICA	actualiza jdeegoa - dados_especies
CRYPTANTHUS GRANITIFRUS	actualiza jdeegoa - rel_ventor

“Construyendo Capacidades para el Desarrollo de la Red Paraguaya de Especies Invasoras”



Herramienta de Mapeo

iabin
Red Interamericana de Información sobre Biodiversidad
Red de Información sobre Especies Invasoras (I3N)

I3N-Paraguay
Administrado por:
Asociación Guyra Paraguay

[Ir al Inicio](#) | [Acerca de I3N-Paraguay](#) | [Definiciones y alcances de la base de datos](#)

Consultas
Especies
Contactos/Expertos
Proyectos
Bibliografía
Vocabulario
Controlado

Mantenimiento
Especies
Contactos
Proyectos
Bibliografía

Gerencial
Usuarios
Carga un Banner

Mis Datos
Usuario:
Clave:

Sistemática
[Características generales](#) | [Características de la información de manejo](#) | [Localidades de Ocurrencia](#) | [Proyectos](#) | [Bibliografía](#)

FOTO	Nombre Científico	Sonchus oleraceus
	Nombre/s Comn/es	
	Sinnimos	

[Ver ocurrencias en mapa](#)

Reino	Phylum	Clase	Orden
Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Asterales

Especies Invasoras Paraguay I3N - Mapping Tool
[http://beta.eacreative.net/i3n/index.php?IDEsp](#)

Done

Internet | Protected Mode: On

Start | Plantas | Curso | Construyendo cap... | Metodología para l... | I3N Argentina... | ES | 07:40 a.m.



Contribución al conocimiento de la biodiversidad a través del CHM Paraguay

Mecanismo de Facilitación » Bienvenidos - Windows Internet Explorer

http://www.chm.seam.gov.py/

acer Y! Buscar en la Web Favoritos Mi Yahoo! Yahoo! Finanzas Correo Noticias Entretenimiento Viajes

Mecanismo de Facilitación » Bienvenidos

Inicio Ingresar Contacto

Mecanismo de Facilitación
Del Convenio de Diversidad Biológica

Menú principal

- Convenio de Diversidad Biológica
- Otras convenciones
- Informaciones
- Constitución Nacional
- Servicios
- Redes

Búsqueda rápida

en construcción...

☐ Catálogo de especies amenazadas

☐ Catálogo de áreas protegidas

SEAM
Secretaría del Ambiente

Bienvenido al CHM del

El Mecanismo de Facilitación del Paraguay...

IABIN

- Especies Invasoras del Paraguay
- Polinizadores

Base de Datos sobre Invasiones Biológicas - Windows Internet Explorer

http://www.i3n.org.py/

acer Y! Buscar en la Web Base de Datos sobre Invasiones Biológicas

iabin
Red Interamericana de Información sobre Biodiversidad
Red de Información sobre Especies Invasoras (I3N)

I3N-Paraguay
Administrado por:
Asociación Guyra Paraguay

Consultas

- Especies
- Contactos/Expertos

Internet | Protected Mode: On

09:37 a.m.

Propuesta de monitoreo de la ocurrencia de Jaragua (*Hyparrhenia rufa*) en el Parque Nacional Paso Bravo y Zona de Influencia mediante el uso de herramientas de Geoprocesamiento

Lic. Oscar Rodas
Coordinador del Programa Paisajes
oscar@guyra.org.py
Asociación Guyra Paraguay

Especie objetivo

Hyparrhenia rufa (jaragua)
Gramínea invasora de origen
africano

Mencionada en el documento de discusión del Plan de Manejo del P. N. Paso Bravo (septiembre de 2005), como especie invasora que se encuentra propagada en toda la extensión de la comunidad natural sabana dentro de los límites del Parque y aún en las variantes de la misma, compitiendo y llegando a desplazar a especies nativas



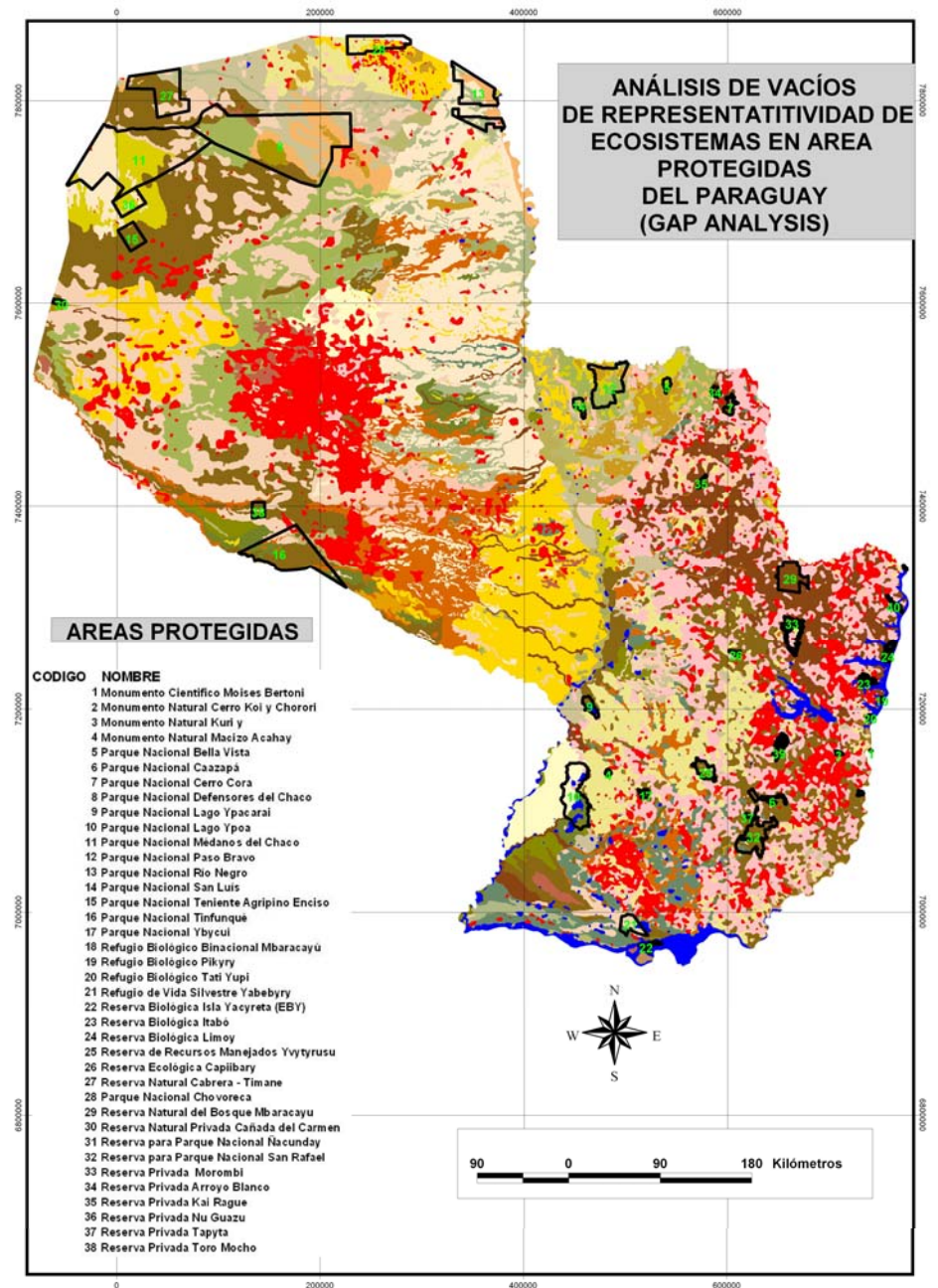
Hyparrhenia rufa
Thatching grass (Poaceae)

[Click on image to enlarge](#)



Hyparrhenia rufa - Thatching grass (Poaceae)
Habitat at Hoolehua, Molokai, Hawaii. May 16, 2005.
Photo# starr-050516-1208

PARQUE NACIONAL PASO BRAVO UBICACION

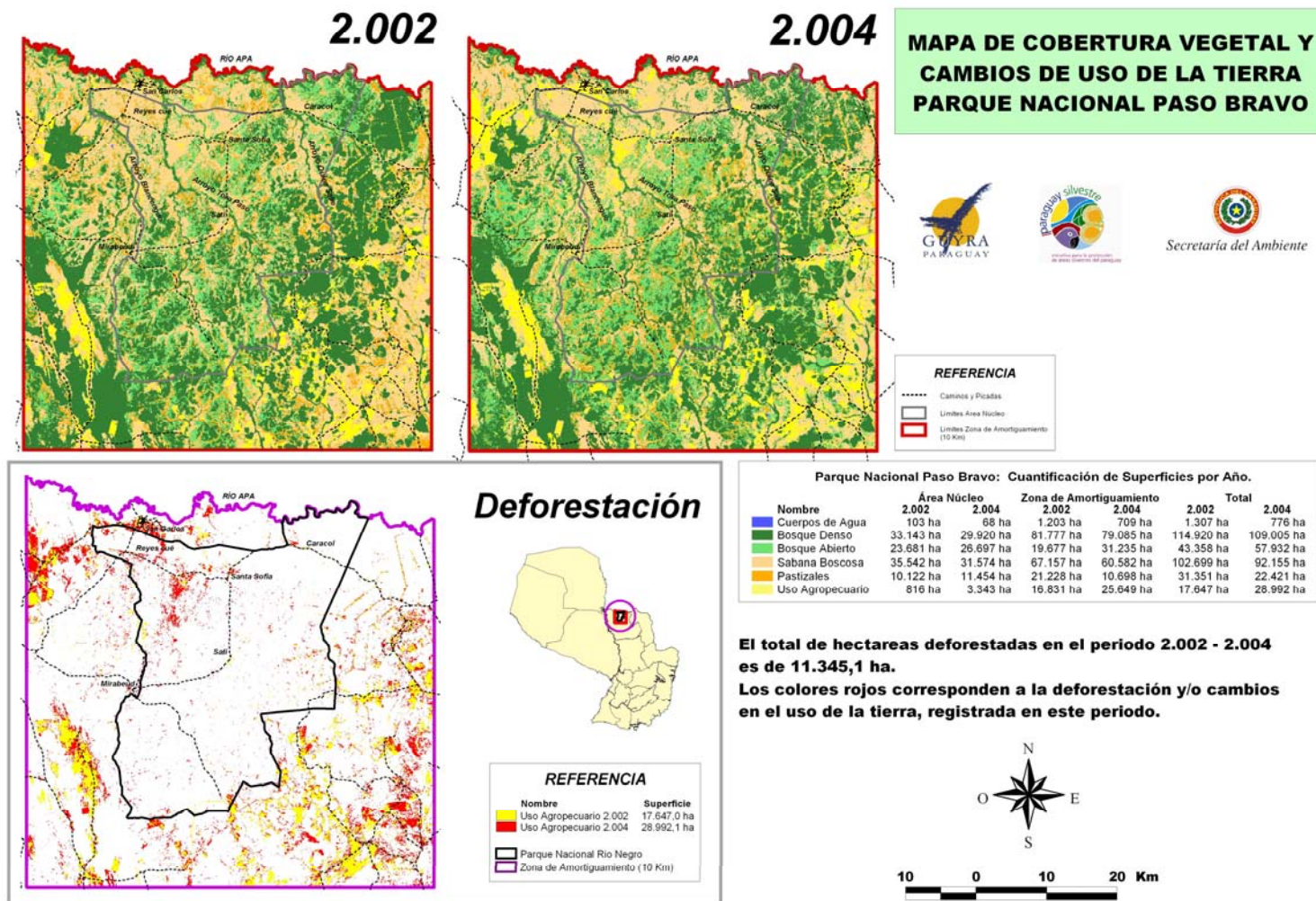


Amenaza

Potencialmente puede llegar a ocupar todas las formaciones de sabana, campo bajo y cerrado del P. N. y zona de influencia

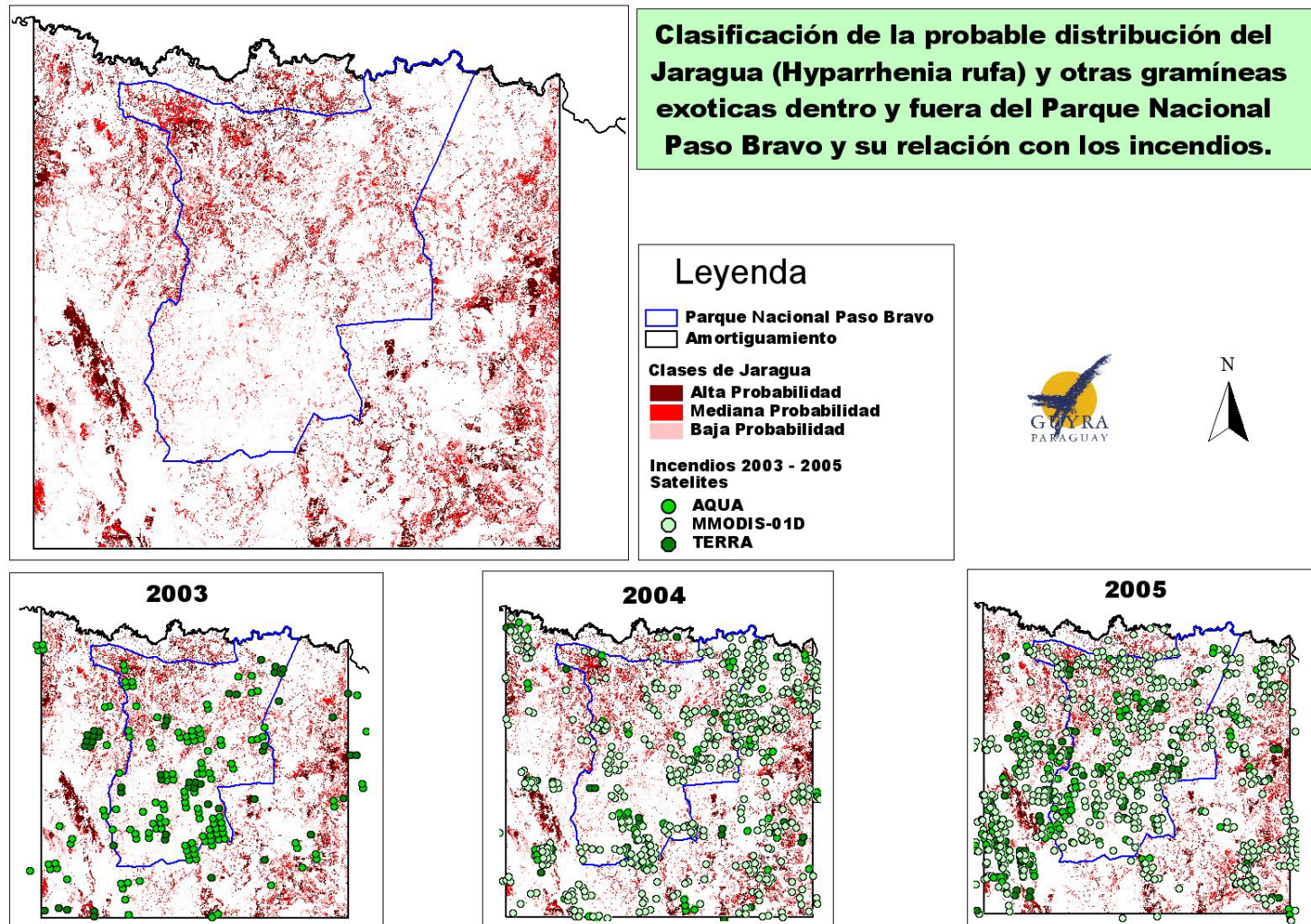
Superficie potencial en el P. N.: **43.000 hectáreas**

Superficie potencial en un rango de 10 km. alrededor del P. N.: **114.000 hectáreas**



Distribución actual probable

Mapas temáticos preliminares, elaborados en gabinete. Clasificación supervisada de imágenes satelitales del sensor LANDSAT, tomando como base, indicaciones de personal técnico responsable del P. N., señalando en centro de introducción original y de posterior dispersión ubicado en una estancia vecina



Alternativas de manejo

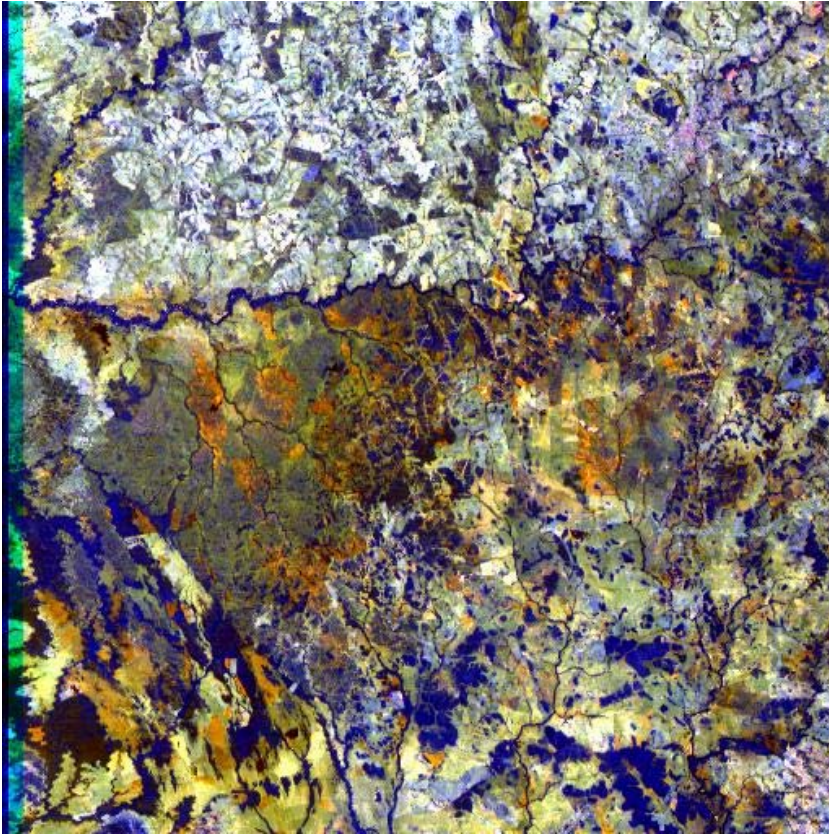
Costo aproximado de reemplazo del Jaragua por otro tipo de pastura o cultivo

300 USD por hectárea

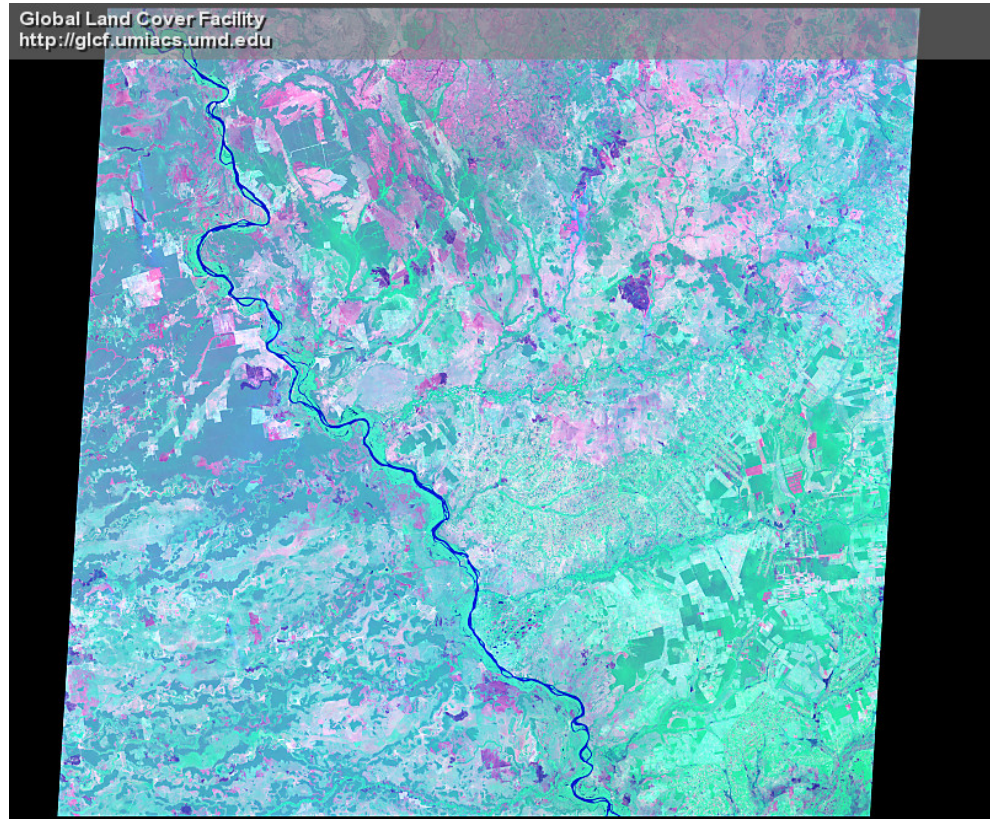
Superficie actual probable en P.N. Paso Bravo
1.000 hectáreas

Costo aproximado: 300.000 USD

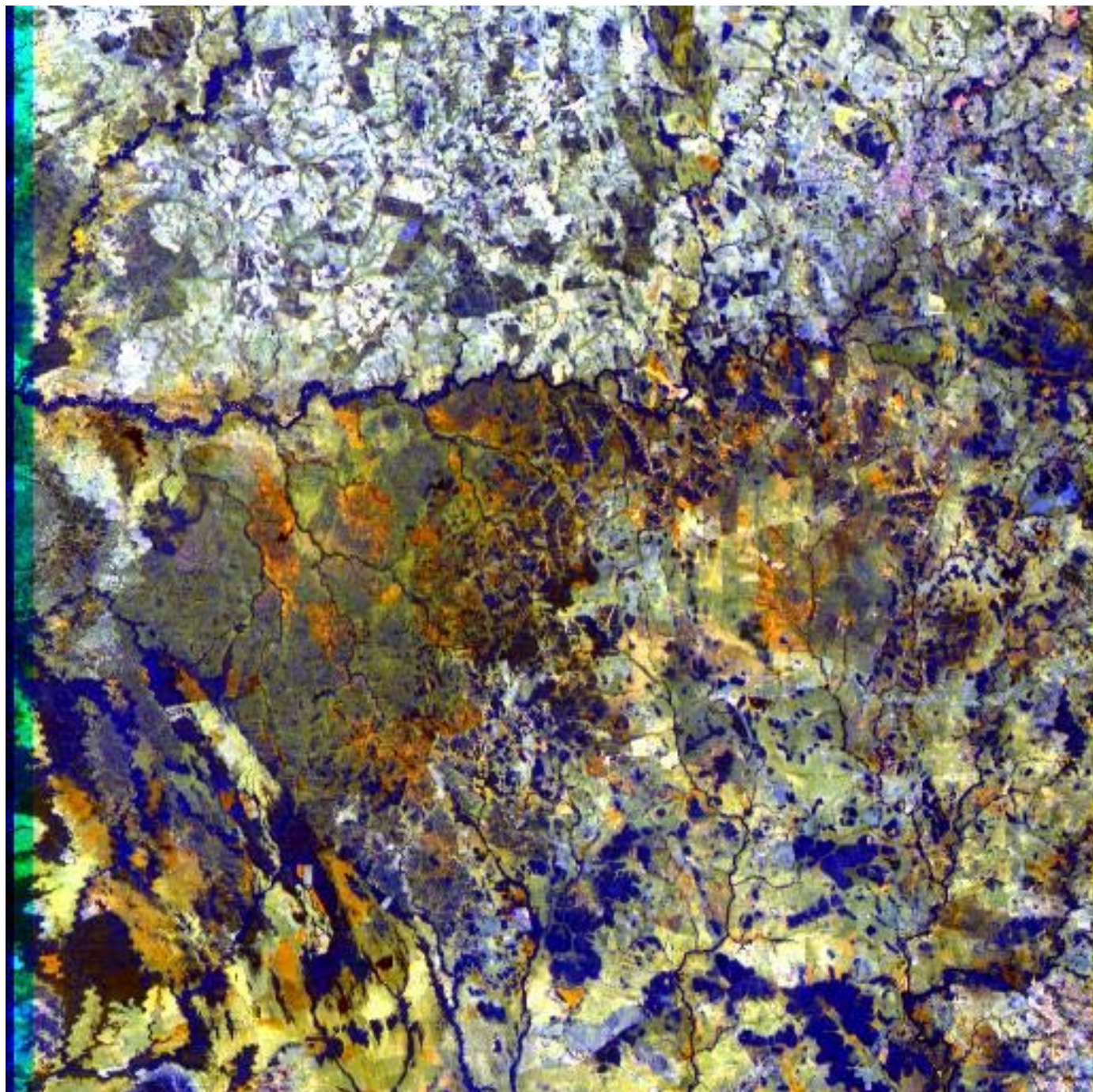
Dinámica y relaciones con factores ambientales



Paso Bravo – octubre 2004



Paso Bravo – septiembre 2002



Qué sabemos acerca de la especie?

Hyparrhenia rufa - Búsqueda en Google - Microsoft Internet Explorer

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

Atrás Búsqueda Favoritos

Dirección <http://www.google.com.py/search?hl=es&q=Hyparrhenia+rufa&lr=> Ir Vínculos Norton Internet Security

oscarrodas72@gmail.com | [Historial de búsquedas](#) | [Mi cuenta](#) | [Salir](#)

Google La Web [Imágenes](#) [Grupos](#) [Directorio](#) [Noticias](#) [más »](#)

Hyparrhenia rufa Búsqueda [Búsqueda Avanzada](#) [Preferencias](#)

☒ Buscar en la Web ☐ Buscar sólo páginas en español

[DESACTIVAR la búsqueda personalizada \(Beta\) para estos resultados »](#)

La Web Personalizado Resultados 1 - 10 de aproximadamente 29,400 de Hyparrhenia rufa. (0.36 segundos)

INTRODUCCION

Palabras clave: Morus alba, **Hyparrhenia rufa**, Pennisetum clandestinum, Brachiaria brizantha, gramíneas, degradación ruminal, suplementación, Costa Rica. ...
www.fao.org/WAIRDOCS/LEAD/X6320S/X6320S00.HTM - 37k - [En caché](#) - [Páginas similares](#)

[Pastoreo regulado y bostas del ganado para la protección de ...](#)
Benth, sembrados en las "bostas" o directamente en el "suelo" en un potrero de **Hyparrhenia rufa** (Nees) Stapf, bajo tres cargas animales (normal, alta, ...
www.fao.org/WAIRDOCS/LEAD/X6332S/X6332S00.htm - 12k - [En caché](#) - [Páginas similares](#)
[[Más resultados de www.fao.org](#)]

[\[PDF\] Hyparrhenia rufa.xls](#) - 6 Abr
Formato de archivo: PDF/Adobe Acrobat - [Versión en HTML](#)
Hyparrhenia. Especie: **rufa** (Nees) Stapf. Sinónimo: Climopogon rufus (Kunth) Rendle.
Trachypogon rufus Ness. Nombre Común: zacate jaraguá, jaraguá ...
www.iabin-us.org/projects/3n/i3n_products_after_pilot/elsalvador_CD/Mora/Hyparrhenia_rufa.pdf - [Páginas similares](#)

[Hyparrhenia rufa - Thatching grass \(Poaceae\) - Plants of Hawaii ...](#) - 6 Abr - [[Traduzca esta página](#)]
This site has thumbnail images of **Hyparrhenia rufa** - Thatching grass (Poaceae), with links to larger images.
www.hear.org/starr/hiplants/images/thumbnails/html/hyparrhenia_rufa.htm - 11k - [En caché](#) - [Páginas similares](#)

[\[PPT\] Diapositiva 1](#)
Formato de archivo: Microsoft Powerpoint - [Versión en HTML](#)
(**Hyparrhenia rufa**), micay. (Axonopus mica) y cultivos de. café, maíz y frijol. Ganadería extensiva a. semi-intensiva en. pastos introducidos ...
www.iai.int/SI/Files/SI02/CD_Material/LUCC-Presentations/nellyrodriguez-

Aproximadamente 29.400 resultados

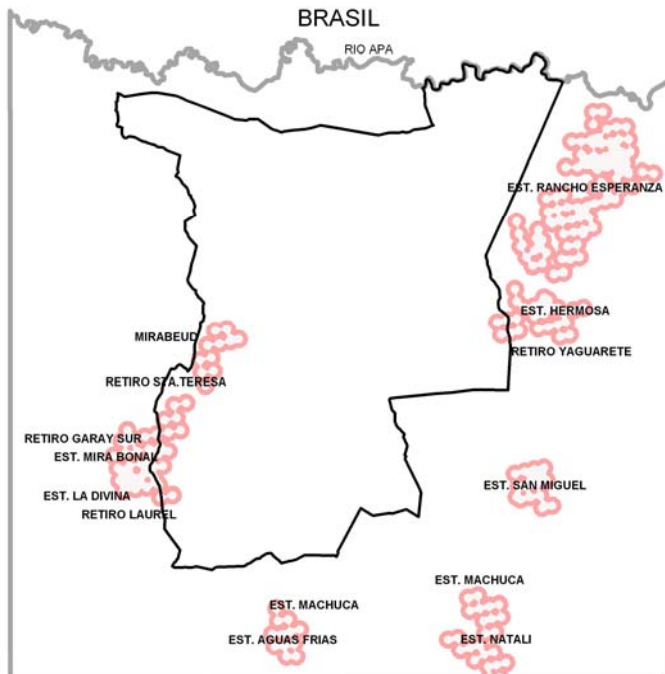
Inicio Hyparrhenia rufa - Bú... Microsoft PowerPoint ...

Internet ES 10:17 a.m.

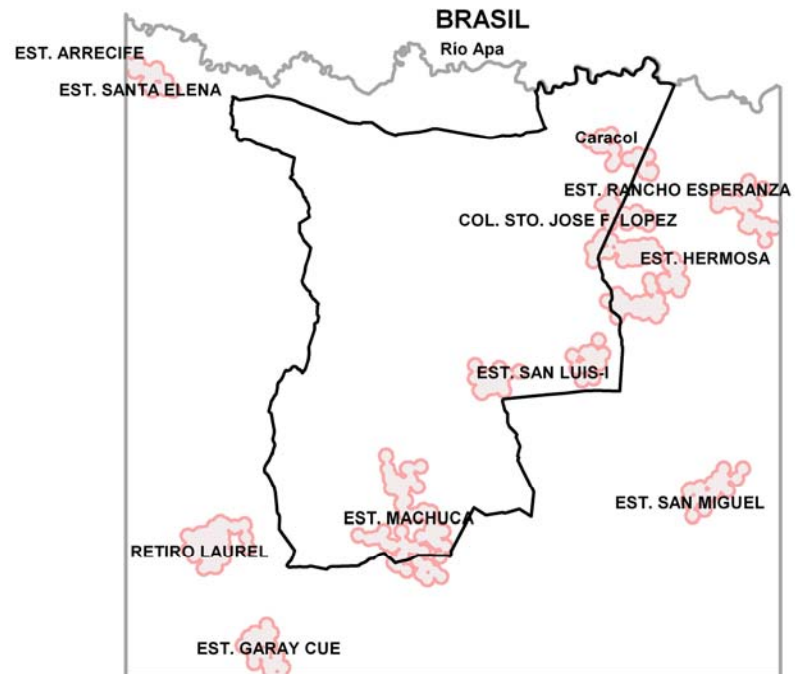
Elementos clave para el monitoreo

- Ocurrencia de focos de incendio
- Cambio del uso de la tierra
- Cambios fenológicos observables por medio de sensores remotos (imágenes satelitales y fotos aéreas)

Año 2002



Año 2004



Implicancia para los tomadores de decisión

- P. N. Paso Bravo y P. N. Bella Vista conforman la reserva de la Biosfera del Apa
- Zona fronteriza con el Brasil (co-manejo)
- Propiedad privada con presencia de jaragua, ubicada en el corredor biológico entre el P. N. Paso Bravo y el P. N. San Luís

Muchas gracias!