

1. CONTROL BIOLÓGICO SUSTENTABLE DEL BUCHÓN DE AGUA (*Eichhornia crassipes*), DISTRITO DE RIEGO RUT VALLE DEL CAUCA

PROPUESTA TÉCNICA

Febrero 2026

COBISUS SAS

Ing. Agronomo Rodrigo Vega



2. 1 PROBLEMATICA DEL BUCHON

- Especie invasora de alto Riesgo
- Crecimiento acelerado
 - Duplica Biomasa cada 7-14 dias
 - Perdida espejo de agua
 - Afecta el caudal de los canales
 - Disminuye la velocidad del agua
 - Facilita la colmatación y avenamiento de los canales de riego y drenaje
-



2.2 Canales afectados



°C

2.3 Premisa institucional

- ESTA PROPUESTA CUMPLE CON LA MATRIZ DE RIESGO AMBIENTAL SEGÚN LA NORMATIVIDAD DEL ANLA Y LA CVC

3.0 Evapotranspiración del buchón vs. evaporación libre

Condición	Evapotranspiración del buchón
Valores típicos	5–7 mm/día
Coberturas densas (>80%)	10–12 mm/día
Plantas maduras, dosel alto, clima muy húmedo	15–24 mm/día
Evaporación libre del agua	3–6 mm/día

3.1 Evapotranspiración (ETO) Convertida a Volumen de Agua (m³)

Estimación de volúmenes evaporados en
escenario de plantas maduras (dosel alto)

Cálculos base

- 1 mm de ETO = 1 litro/m²
- 1 mm de ETO = 10 m³/ha
- 20 mm de ETO = 200 m³/ha

Escenario aplicado

Área evaluada: 50 ha
ETO considerada: 20 mm/día

Volumen evaporado:

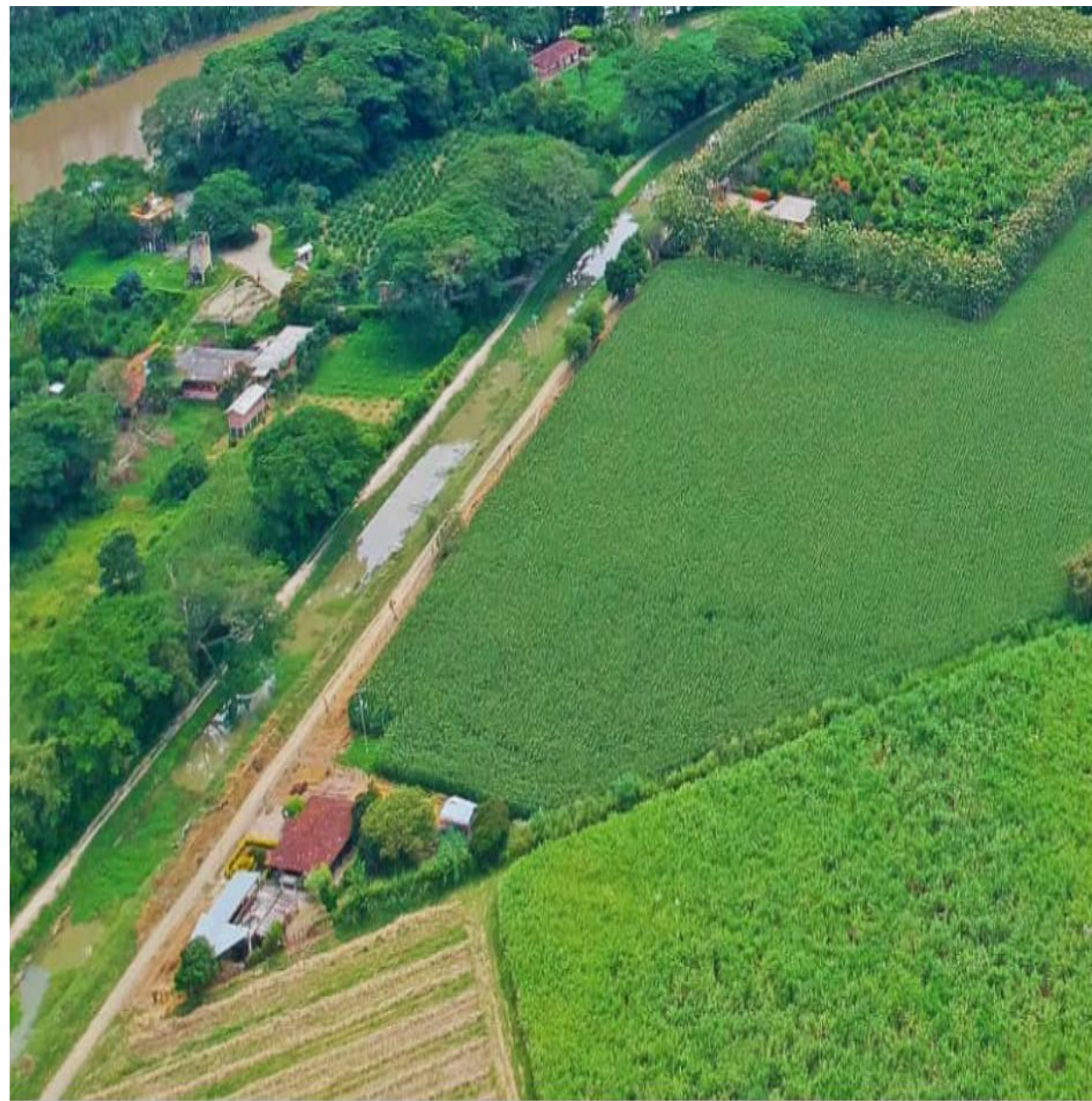
- (200 m³/ha/día \ 50 ha = 10.000, m³/día)

Represa hidroituango



ASORUT CIFRAS

- | NOMBRE | DISTANCIA |
|--------------------|-----------|
| canal marginal | 42,2 |
| dren principal | 26 |
| canal interceotor | 30,4 |
| canal 1.0 | 12 |
| canales de drenaje | 320 |
| ancho canal prom | 8 mts |



°C

3.2 Impactos económicos ocultos del buchón de agua

Costo de oportunidad

Ejemplo para 50 has

M3 x 20 mm evapotranspiración=
10000 m3 día

- Costo venta m3 a los usuarios;
\$95.00
- Ingreso total: \$950.000/día
- 346.750.000 año
- COSTO DE ELIMINACION DEL
BUCHON.
- Operación de ASORUT

Costo adicional de bombeo

- - Para compensar la perdida por evapotranspiración, se debe bombear el agua evapotranspirada.
- Datos
- 1250 mts lineales *8 mts de acho= 10.000m2

3.2 COSTOS ASOCIADOS A LA PRESCENCIA Y PROLIFERACION DEL BUCHON



- **COSTOS OPERATIVOS DE MANEJO Y CONTROL**
 - Incrementa costos de operacion, mantenimiento y extracción
 - Costos de remoción manual o mecánica \$10.000.000 /ha
 - Remocion mecánica: \$10.000.000/ha
 - Transporte y disposición de material vegetal \$500.000 Tonelada
 - Disposicion en sitio autorizado: \$200.000/tonelada
 - Cobertura del 40% al 60% 30-35 toneladas/ha de biomasa fresca
 - Costos totales de intervención por ha: \$20 - 25 millones/ha

3.3 COSTO DE NO INTERVENIR

- Mayor densidad de Biomasa (Crecimiento exponencial)
- Necesidad de maquinaria mas robusta
- Incremento de impactos ecológicos acumulados
- Perdida de servicios ecosistémicos
- No intervenir durante 6-12 meses puede duplicar costos operativos pasando de \$10-\$18Ha, a \$20-\$35Millones/ha dependiendo de la tasa de proliferación

Represa Tunal, Mexico; antes y despues



4.0 IMPACTO SOCIAL Y ECONOMICO

- Incremento de casos de malaria, sika, encephalometietis, fiebre amarilla
- Incrementos en mordeduras de culebras
- Desaparición valor estético de los cuerpos de agua
- Disminución de la diversidad y abundancia de vida acuática
- Efectos negativos al objeto del distrito de riego
- Incremento en la perdida del agua
- Eutrofización, incremento de la colmatación, avenamiento de los canales.
- Incremento sustancial sobre el costo de mantener los canales libres de la maleza.



4.2 EJEMPLOS NACIONALES

- Lorica (Cordoba)
- Cienaga de oro (Cordoba)
- -Sonso (Valle)
- Ricaurte (Cundinamarca)
- Embalse Guajaro (Atlantico)
- -Fuquene (Cundinamarca)
- Ayapel (Antioquia Cordoba)
- Bajos del Magdalena medio
- Palagua (Barrancabermeja)
- La Playa (Combita)



5.1 SOLUCION PROPUESTA CONTROL BIOLOGICO

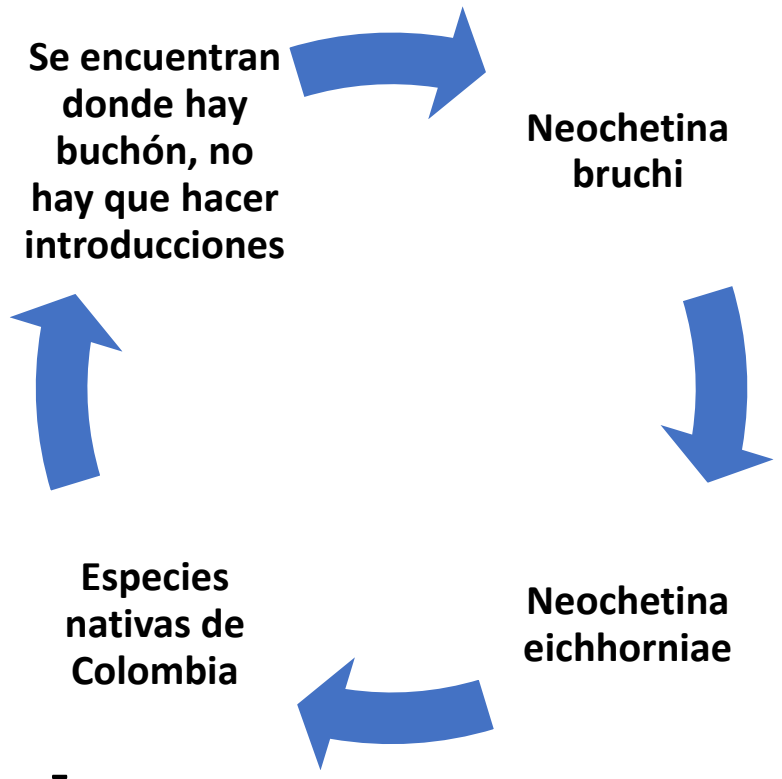
¿QUE ES CONTROL BIOLOGICO
DE MALEZAS?

- Metodo sustentable
- -Especifico
- -No contaminante
- -Carbono neutro

Y ESTA ES LA SOLUCION PARA CONTROLARLA



5.2 AGENTE BIOLÓGICO



5.3 PROCESO DEL CONTROL BIOLÓGICO

- Adulto se alimenta -Scars- de alimentación en el haz de las hojas
- Larva empupa en la raíz bajo el agua, forma el cocon bajo el agua
- Galerías x la larva en el tallo
- Infección fúngica
- Pérdida de flotabilidad



ESPECIFICIDAD DEFINICIONES

La **especificidad** es la capacidad de un organismo de control biológico para **afectar únicamente a la especie objetivo**, sin causar daño a otras plantas, animales o componentes del ecosistema.

La **especificidad** es el grado en que un **insecto reconoce, selecciona y utiliza exclusivamente a la especie objetivo como recurso biológico** —ya sea para alimentación, oviposición o desarrollo— **sin interactuar negativamente con especies no objetivo.**

SEGURIDAD EN CONTROL BIOLÓGICO

La especificidad se demuestra mediante



Pruebas de preferencia y no-preferencia

Evaluar si el insecto elige la especie objetivo aun cuando tiene alternativas.



Pruebas de rango de hospedantes

Determinar si puede completar su ciclo de vida en otras especies.



Evaluación de riesgo ecológico

Verificar que no haya impactos colaterales en flora o fauna nativa.



Trazabilidad del comportamiento

Documentar patrones de búsqueda, reconocimiento y uso del hospedero.

Porque es crucial en biocontrol

La especificidad:

- Garantiza **seguridad ambiental**
- Reduce riesgos regulatorios
- Aumenta la **aceptación institucional y comunitaria**
- Demuestra que el agente es **selectivo, controlado y predecible**
- Es un pilar para la **aprobación de permisos y la implementación en campo**

5.4 ESTUDIOS DE ESPECIFICIDAD

PRESA CHONGON - ECUADOR

- Se han estudiado 274 especies de plantas en 77 familias que representan un amplio rango de especies terrestres, acuáticas, exóticas, plantas nativas y taxonómicamente relacionadas.
- A solicitud de los interesados, les envió el documento completo del listado de las plantas estudiadas (9 paginas)
- La especificidad de este insecto está dada entre otras debido al comportamiento de hacer la pupa bajo el agua en las raíces del buchón, y esto hace que prácticamente ninguna planta con sistema radicular en sustrato pueda tener este comportamiento.



5.5 ESPECIFICIDAD DEL INSECTO

Estudios internacionales

- Jayanth y Nagarkatti en 1987 probaron especificidad en 76 especies, allí los adultos no se alimentaron ni pusieron huevos. En las especies que se alimentaron nunca completaron el ciclo de vida
- En México, Romero y Ortiz en 1988 probaron 33 especies de plantas de 14 familias.

- No afecta otras plantas

Ciclo exclusivo en el *Eichhornia crassipes*



5.5 PREMISA FUNDAMENTAL (BIOSEGURIDAD)

- No se convierte en plaga
- Poblacion controlada
- Insectos nativos



5.6 PAISES Y ORGANIZACIONES QUE HAN REALIZADO ENSAYOS DE ESPECIFICIDAD DE LOS INSECTOS Neochetina Bruchi y Neochetina Eichhornia.

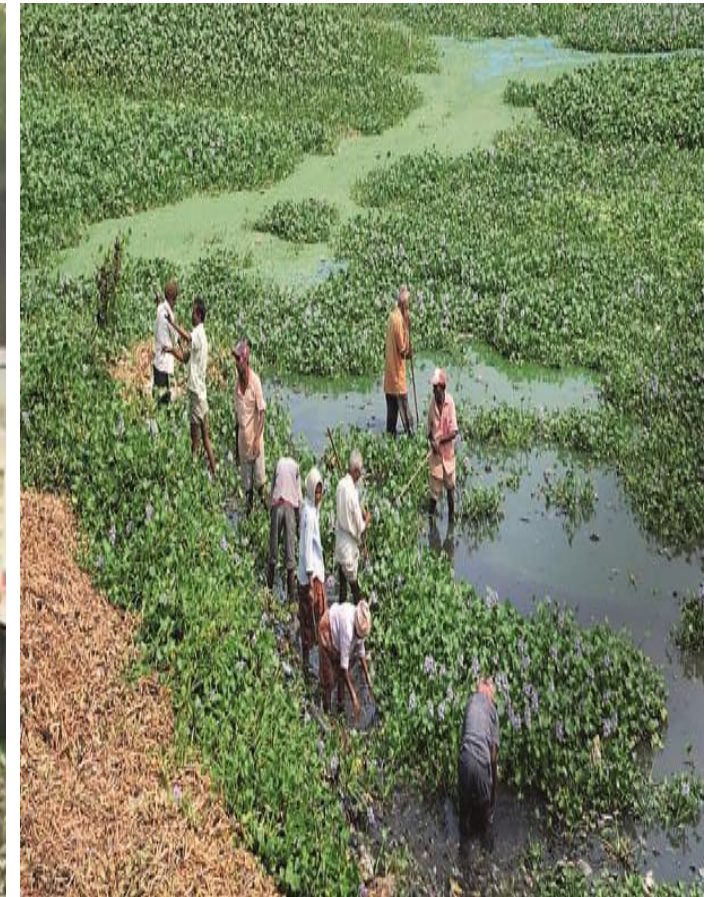
PAIS	Neochetina	Neochetina	ORGANIZACIÓN	REFERENCIA
	Bruchi	Eichhornia		
Argentina/USA	+	+	United States Department of Agriculture USDA	1
Australia	+	+	Commonwealth Scientific and Research Organization CSIRO	2
Egipto	+	+	Department of Biological Control, Plant Protection Research Institute, Agriculture Research Centre	3
India	+	+	Indian Institute of Horticulture Research IIHR	4
Indonesia	+		SEAMEO - BIOTROP	5
Kenya	+	+	Kenya Agricultural Research	6
Malaysia	+		Department of Agriculture Malaysia DOAM Agriculture Research and Development Institute (MARDI) ASEAN Plant Quarantine Centre and Training Institute PLANT	7
Thailand	+	+	Natural Biological Control Research Centre NBCRC	8
Uganda	+	+	National Agriculture Research Organization NARO	9
Vietnam	+		Vietnam National Biological Control Research centre National Institute of Plant Protection NIPP	10
P.R. CHINA	+	+	Biological Control Institute, Chinese Academy of Agricultural Sciences CAAS	11
Zimbabwe	+	+	Plant Protection Research Institute PPRIZ	12

6.1 COMPARATIVA DE METODOS

Metodos tradicionales

- Manual:
 - Costoso
- Mecanico:
 - Costoso
 - No es definitivo
 - Contaminante
 - No es sustentable
- Quimico
 - Contamina las aguas
 - No aceptado por ANLA
 - No es definitivo
 - No sustentable

• Maquinaria en Hidroituango



6.2 CONTROL BIOLÓGICO CLÁSICO

- Liberación de enemigos naturales.
- Control de parásitos en los insectos a liberar
- Liberación por inundación
- Amigable con el medio ambiente y persiste en el tiempo.
- Se establece un nivel de población entre controlador biológico y el buchón
- Ambientalmente aceptado, no afecta poblaciones aledañas
- Es específico, y no es plaga para otras plantas.
- Mas económico que otras opciones



6.3 Comparativa de Métodos para el Control del Buchón

El control del buchón (jacinto de agua) es crucial para la salud de nuestros ecosistemas acuáticos. A continuación, comparamos los métodos más comunes para su gestión, destacando la superioridad del enfoque biológico.

Método	<ul style="list-style-type: none">Extracción manual o con maquinariaQuemado con fuegoAplicación de químicos (2,4-D, Glifosato)	<ul style="list-style-type: none">Utilización de enemigos naturales (insectos, fitoherbicidas)Distribución por drones especializados
Impacto Ambiental	Negativo: Contamina aguas, envenena peces y fitoplancton. Deposición de material extraído. Genera CO2.	Positivo: Sustentable, no contamina, amigable con el medio ambiente. No genera CO2. Las plantas se degradan rápidamente.
Permanencia	Temporal: No es definitivo, requiere repetición frecuente.	Permanente: La maleza no se regenera, protege el ecosistema a largo plazo.
Costo	Costoso: Especialmente en grandes áreas y por la necesidad de repetición.	Eficiente: Más económico a largo plazo.
Seguridad	Riesgoso: No tiene aceptación de las comunidades. Efectos secundarios adversos en la fauna y flora.	Seguro: No hay efectos secundarios.
Desafíos	Solución temporal.	Ciclo de acción demorado en comparación con métodos químicos.

7.1 EXPERIENCIA COMPROBADA

Casos Mexico

Presas

Diques

Rios

Contratos

Has

INFORMACION DE CONTROL MALEZAS ACUATICAS EN MEXICO				
EFECTUADO POR EL DR. GERMAN BOJORQUEZ		Asistente técnico del proyecto		
LUGAR	DISTRITO DE RIEGO	CONTRATO	HAS	FECHA
PRESA ADOLFO LOPEZ MATEOS	010 CULIACAN - HUMAYA SINALOA	2019 -B05-B28-CE-25-RF-LP-A-OR-0009-2019	2067	2019
PRESA ADOLFO LOPEZ MATEOS	010 CULIACAN - HUMAYA SINALOA	B05-B28-CE-25-RF-13-A-OR-027	2839	2016
DIQUE MARIQUITA	010 CULIACAN HUMAYA SINALOA	CNA-GRPNUS/2001	360	2001-2004
DERIVADORA CULIACAN	010 CULIACAN HUMAYA	B05-B28-CE-25-RF-13-A-OR-71	2,3	2015
MUNICIPIO BARIRAGUATO, CULIACAN SINALOA				
RIO HUMAYA- CULIACAN SINALOA	DISTRITO RIEGO 010-	CNA-DGOCPN-DR010-UAS	455	2007
CANAL PRINCIPAL SINALOA	DISTRITO RIEGO 108	SGIH-OCPN-SIN--13-CD108-108-13		2013
LA CRUZ SINALOA	DISTRITO RIEGO 108	2019-B05-B28-CE-25-RF-LP-A-OR-0015		2019
DIQUE PALOS AMARILLOS, CULIACA SINALOA	DISTRITO DE RIEGO 010	AURPAES-UAS/2008-1	34	2008
DERIVADORA ANDRREW WEISS		CNA-GRPN-UAS/2006	38	2006-2007
DERIVADORA LA FERRERIA, ESTADO DURANGO	DISTRITO DE RIEGO 052	2015-B05-B46-CE-10RF-13-A-OR 005	4,5	2015
DIQUE BATAMONTE	DISTRITO DE RIEGO 010	AURPAES-UAS/2008-1	134	2008
DIQUE AGUA NUEVA, LA CRUZ SINALOA	DISTRITO RIEGO 108	2019-B05-B28-CE-25-RF-LP-A-OR-0015	46,3	1019
DIQUE SANTA ROSA, LA CRUZ SINALOA	DISTRITO RIEGO 108 (Lechuguilla)	2019-B05-B28-CE-25-RF-LP-A-OR-0015	14,7	2019
DIQUE NOROTES	DISTRITO 108 (lechuguilla)	2019-B05-B28-CE-25-RF-LP-A-OR-0015	12,8	2019
RIO TUNAL	DISTRITO DE RIEGO 052	2015-B05-B46-CE-100RF-13-A-OR-005	2,6 KM	2015
PRESA SANALOMA	DISTRITO DE RIEGO 010	B05-B28-CE-25-RF-13-A-OR-71	835	2015
UNIVERSIDAD ZAMORANO	HONDURAS			2013

EJEMPLOS DE CONTROL

7.02 SEGUIMIENTO DEL CONTROL BIOLÓGICO PRESA ADOLFO LÓPEZ MATEOS

Distrito de riego 010 Culiacan –Humaya-Sinaloa

Contrato 2029-805-CE-25 RFLP-A-OR-0098-2029

2016-B05-028-CE-25F-13-A-OR-027

AÑO	SUPERFICIE INFESTADA has.	AGENTES LIBERADOS	HECTÁREAS CONTROLADAS
2012	2067	150,000	0
2013	1638	650,000	429
2014	364	550,000	1,703
2015	384	525,000	1,683 (+20)
2016	228	300,000	1,839
2017	± 20		2,047

7.3 PRESA ADOLFO LÓPEZ MATEOS





Presa Adolfo López Mateos

EXPERIENCIAS EN MEXICO

7.3 Rio Tunal	7.4 Derivacion Culiacan	7.5 Dique Mariquita	7-6 Canal ppl distrito de riego 108 Sinaloa
7.6 .1 Control lechuguilla Distrito riego 108 Sinaloa	7.7 Rio Humaya Distrito riego 010 Culiacan, Sinaloa	7.8 Rio Humaya	7.9 Derivadora Andrew Weiss
7.10 Derivadora Ferreria	7.11 Dique Batamonte	7.12 Presa Saloma	7.13 Dique <Agua Fria
	7.14 Dique Santa Rosa	7. 15Honduras, Universidad Zamorano	

7.3 Río Tunal

Río El Tunal, Durango,
México. Distrito de Riego
052.

2015-B05-B46-CE-10RF-I3-
A-OR 0005.

2015



7.3.1 **Río Tunal**

- Río El Tunal,
Durango,
México. Distrito
de Riego 052.
- 2015-B05-B46-
CE-10RF-I3-A-OR
0005.
- 2015
-



7.3.2. Río Tunal

Río El Tunal,
Durango, México.
Distrito de Riego
052.
2015-B05-B46-CE-
10RF-I3-A-OR 0005.
2015



7.3.3.Río Tunal

Río El Tunal, Durango,
México. Distrito de
Riego 052.
2015-B05-B46-CE-
10RF-I3-A-OR 0005.
2015



- REGISTRO ANTES Y DESPUES DEL TRATAMIENTO

7.4 DERIVADORA CULIACAN

Control biológico de maleza acuática en presas de almacenamiento, presas derivadoras y Rios del distrito de riego No. 010 CULIACAN – HUMAYA, Municipio de Bariraguato y Culiacán, Estado de Sinaloa, Contrato 2015-B05-B28-CE-25-RF-13-A-OR-71



7.4.1 Derivadora Culiacan



Registro antes y después del Control

7.5 DIQUE MARIQUITA 2001-2004



Contratos

CNA-GRPN-UAS/2001.



7.6 Canal Principal Distrito de Riego 108, Sinaloa.

ANTES, DURANTE, Y DESPUES DEL CONTROL DE LECHUGILLA



-
- Contrato:
- SGIH-OCPN-SIN-13-CD108-108-13.
- 2013



7.6 Control Biológico con *Neohydronomus affinis* de Lechuguilla de Agua (*Pistia stratiotis*), dique del Distrito de Riego 108, La Cruz, Sinaloa.

- Registro antes y después del control



12.8 Has

90% control



Contrato: 2019-B05-B28-CE-25-RF-LP-A-OR-0015

2019

7.7 CONTRATO: AURPAES-UAS/2008-1.

Control Biológico de Lechuguilla de Agua (*Pistia stratiotis*) con la polilla (*Samea multiplicalis*) en el dique Palos Amarillos del Distrito de Riego 010, Culiacán, Sinaloa.

2008

- Registro antes y después del control



- REGISTRO ANTES Y DESPUES DEL CONTROL

7.7 Río Humaya Distrito de Riego 010, Culiacán, Sinaloa.

CONTRATOS:CNA-DGOCPN-DR010-UAS/2007.



- Registro antes y después de la intervención

**7.8. Río Humaya
antes de la descarga
de la Presa Adolfo
López Mateos.
Distrito de Riego
010, Culiacán,
Sinaloa.**



7.8.1 RIO HUMAYA

Río Humaya antes de la descarga de la Presa Adolfo López Mateos. Distrito de Riego 010, Culiacán, Sinaloa.



Convenio

2016-B05-B28-CE-25-RF-I3-A-OR-027

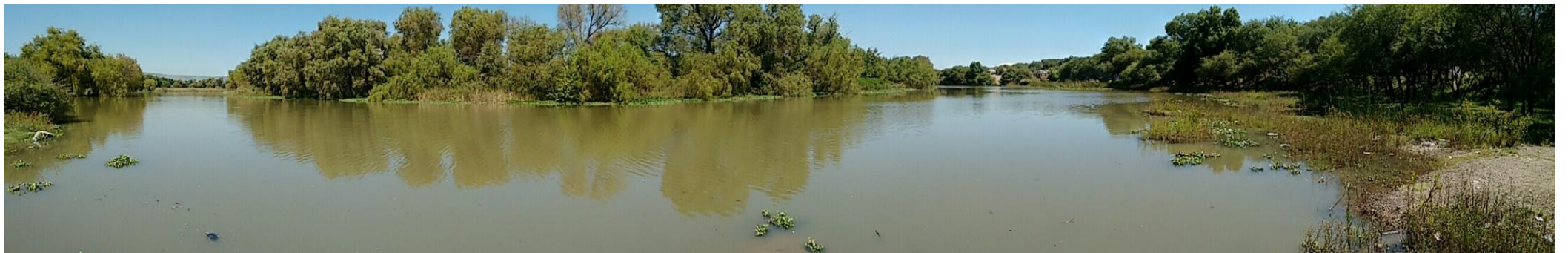


7.9 Derivadora Andrew Weiss 2006-2007

Contrato
CNA-GRPN-UAS/2006



7.10 DERIVADORA LA FERRERIA



7.10.1 Derivadora La Ferrería



7-10.2 Derivadora La Ferrería

- Distrito de riego 052, Estado de Durango, Contrato 2015-B05-B46-CE-10RF-I3-A-OR 0005



7.11 Dique Batamonte

INFORMACION DEL CONTROL

1997



- Registro antes y después del control

7.12 PRESA SALOMA

Control efectuado en 1997



- Registro de la intervención antes y después

7.13 DIQUE AGUA FRIA

Control Biológico de Lechuguilla de Agua (*Pistia Stratiotis*) con *Neohydronomus affinis*, Dique Agua Fría, Distrito de Riego 108, La Cruz, Sinaloa México.



- Registro antes y después de la intervención

7.14 DIQUE SANTA ROSA

Control Biológico de Lechuguilla de Agua (*Pistia Stratiotis*) con (*Neohydronomus affinis*), Dique Santa Rosa, Distrito de Riego 108, La Cruz, Sinaloa México.

Contrato: 2019-B05-B28-CE-25-RF-LP-A-OR-0015

2019



14.7 Has

82% control



2.3 adultos

1.0 a 1.3 larvas

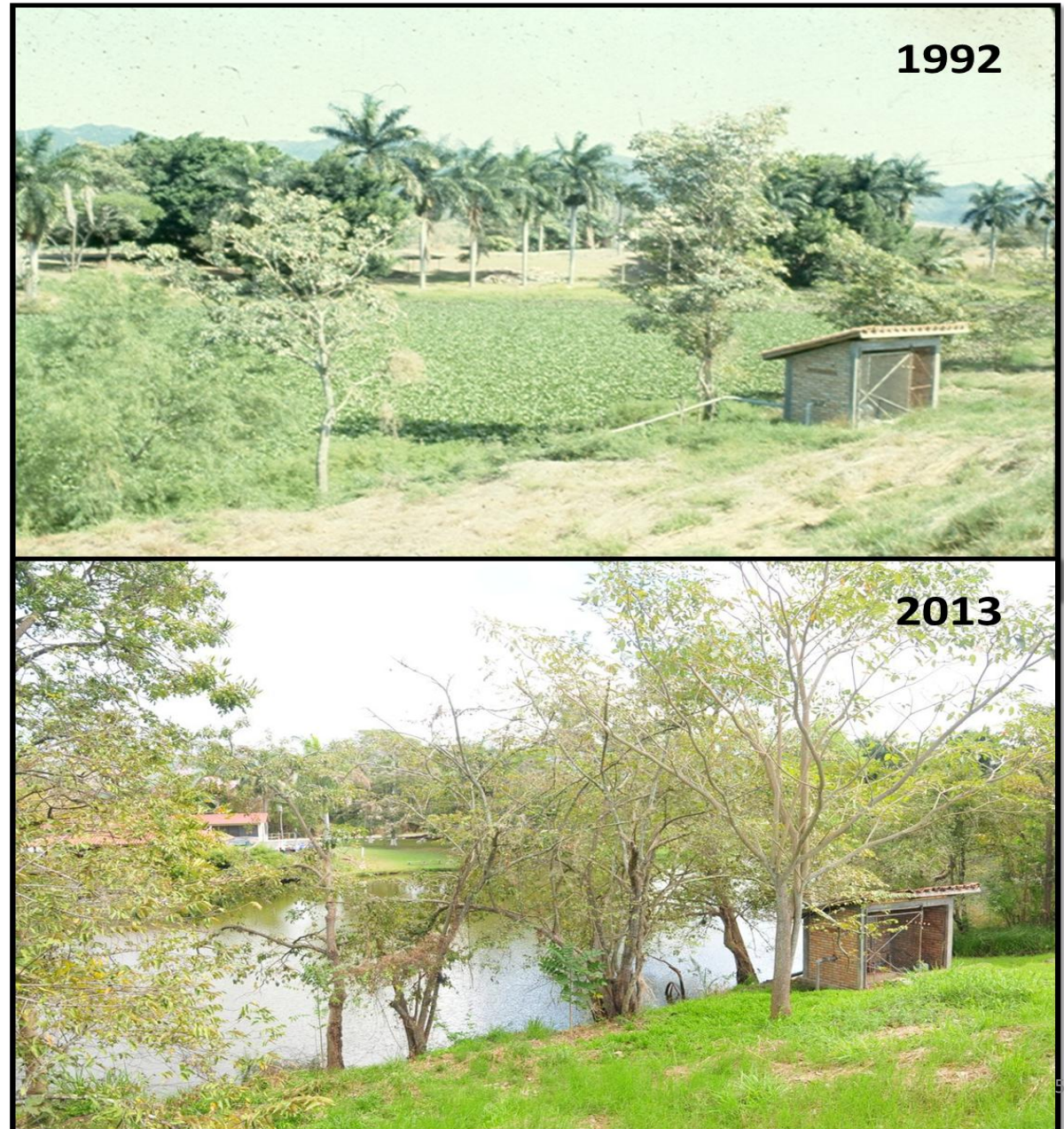
60 a 75 perforaciones

9.2 a 17.7 minas

- Registro antes y después del control

7.15 HONDURAS

- Universidad Zamorano,
Honduras
- Control efectuado en 1992
- Donde todo empezó



8.0 Selección e inoculación de micoherbidas

Proposito

Potenciar el control biológico del buchón mediante hongos nativos que actúan de forma sinérgica con *Neochetina* spp.

Mecanismo de acción

- *Neochetina* spp. genera heridas en láminas y tallos del buchón.
- Estas heridas permiten la entrada y colonización de **hongos nativos con efecto micoherbicida**.
- Los hongos infectan el tejido vegetal y **aceleran el deterioro** de la planta.

Proceso operativo

Selección de hongos nativos presentes en el mismo humedal.

- Identificación y reproducción en condiciones controladas.
- Dispersión aérea mediante **drones**, garantizando cobertura homogénea.
- Inoculación dirigida para reforzar el control y reducir la biomasa flotante.

Resultado esperado Aceleración del debilitamiento y muerte del buchón, reduciendo su flotabilidad y facilitando su descomposición natural.

8.1 Bio herbicidas en el control biológico del buchón

Concepto general

Uso de hongos nativos como coadyudantes para **acelerar el daño** producido por *Neochetina* spp. sobre *Eichhornia crassipes*.

Proceso operativo

- Se seleccionan hongos nativos con capacidad fitotóxica sobre el buchón.
- Se prepara una solución biológica con el hongo seleccionado.
- La dispersión se realiza mediante **drones**, garantizando cobertura homogénea.
- El hongo infecta las hojas, **acelerando el deterioro** inducido por los insectos.
- La planta muere, pierde flotabilidad y **se hunde**, donde continúa su descomposición natural.

**Los micoherbicidas nativos
actúan como un refuerzo
biológico estratégico que
amplifica el impacto de
Neochetina spp. sin recurrir a
herbicidas químicos.**

8.2 VENTAJAS DE LA APLICACIÓN DE FITOHERBICIDA

Resultado esperado

Reducción acelerada de biomasa flotante mediante sinergia entre **agentes biológicos** (hongos + *Neochetina* spp.), sin uso de herbicidas químicos.

Mensaje clave

El Bio-herbicida biológico potencia el control natural y acelera la eliminación del buchón sin impactos químicos.

8.3 HONGOS PATOGENOS COMO BIOAGENTES (FITOHERBICIDAS)

- Practico, Seguro, benefico ambientalmente
(Charudattan et al 2001)
- Altamente efectivo (Shabana et al 1997)
- *Cercospora piaropi* –Patentado por U of Fla
(Conway 1997)
- Utilizado control biologico clasico por Inundacion
(Charudattan 2001)
- *Alternaria eichhorniae* (Conway 1974)
- *Cercospora piaropi* (rodmani) (1976)



8.5 PLANTAS EVALUADAS POR ESPECIFICIDAD EN CAMPO E INVERNADERO

PARA CERCOSPORA PIAROPII

	PLANTA HOSPEDERA			PRUEBAS EN	
	Familia	Nombre científico	Nombre comercial	INVERNADERO	CAMPO
1	(Mart.) Griseb		Alligator weed (Maleza lagarto)	XX	XX
2	Araceae	Xanthosoma sagitt	Oreja de Elefante	XX	XX
3	Chenopodiaceae	Beta vulgaris	Remolacha (Earley wonder)	XX	XX
4			Remolacha (Detroit dark red)	XX	XX
5	Spinacia oleracea		Espinaca	X	X
6	Commelinaceae	Zabrina pendula	Wandering jew (Tradescantia)	XX	NT
7	Compositae	Cichorium endivia	Endivia (Full heart batavia escariote)	XX	NT
8			Green Curied	XX	NT
9	Compositae	Lactuca sativa	Lechuga Great lakes	XX	X-
10			Lechuga Bibb	XX	X-
11	Convolvulaceae	Ipomoea batata	Camote (Georgia red)	XX	X-
12	Cruciferaeae	Brassica oleracea	Repollo (Wakefield)	XX	XX
13		Brassica oleracea	Col rizada (Georgia)	XX	XX
14		Brassica juncea	Mostaza (Florida broad leaf)	XX	XX
15		Raphanus sativus	Rabano (Scarlet red globe)	XX	XX
16	Cucurbitaceae	Citrullus vulgaris	Sandia (Charleston gray)	XX	XX
17			Sandia (Congo)	XX	NT
18			Crimson sweet	XX	XX
19		Cucumis sativus	Pepino (Picking F1 Híbrido)	XX	XX
20			Poinseti	+-	XX

21		Cucurbita melo	Melon cantalupe (Hale best jumbo)	XX	XX
22		Cucurbita pepo	Calabaza (early summer)	+-	XX
23	Graminae	Avena sativa	Avena (Fulghun)	XX	XX
24		Cynodon dactylon	Pasto bermuda	XX	NT
25		Lolium multiflorum	Centeno	XX	NT
26		Oryza sativa	Arroz (satur)	XX	XX
27		Saccharum officinarum	Cañade azucar	XX	XX
28		Secale cereale	Centeno (Wesar 1973)	XX	XX
29		Stenotaphrum secundatum	Pasto San Agustin	XX	NT
30		Triticum vulgare	Trigo (Hadden)	XX	XX
31		Zea mays	Maiz (Florida dulce)	XX	XX
32			Funks 4762	XX	XX
33			Funks 5945	XX	XX
34			Golden hybrid	XX	XX
35			Pag 751	XX	XX
36			Silver queen	XX	XX
37			Golden Hybrid NK 199	XX	XX
38	Hydrocharitaceae		Hydrilla	XX	XX
39		Limnium spongium	Frogbit (Planta acuatica)	XX	XX
40	Lauraceae	Persea americana	Aguacate	XX	XX
41	Leguminales	Arachis hypogaea	Mani (Front runner)	XX	XX
42		Glycine max	Soya (Braggs)	XX	XX
43			Davis	XX	NT
44		Phaseolus limmensis	Lima (Fond hook)	XX	XX
45			Henderson Bush	XX	XX
46			Jackson wonder	XX	XX
47			Speckler butter	XX	XX
48		Phaseolus vulgaris	Frijol (Bounful)	NT	XX
49			Harvest bean	XX	XX
50			Rinner kentucky wonder	XX	XX
51		Vienna sinnensis	Arbeja (White acre)	XX	XX
52			Cowpea Zippoer cream	XX	XX
53	Liliaceae	Allium cepa	Cebolla morada	XX	XX
54			White	XX	XX

55	Malvaceae	Cosyplum hyrustum	Yellow	XX	XX
56	Malvaceae	Cosyplum hyrustum	Algodón PL 16	XX	NT
57			Sea islad	XX	NT
58			Stone ville 213	XX	NT
59		Hybiscus sculentus	Okra(Clemson spinelis)	XX	XX
60	Nynphaceae	Nuplar luteun	Sdibthorp and smith	XX	XX
61	Pynaceae	Pinus elliotil	Slash pine	XX	XX
62	Pontederaceae	Eicchornia crassipes	Jacinto acuatico	++	++
63		Puntederria cordata	Pickrelweed	XX	XX
64	Rhizoporaceae	Rhyzopora mangle	Mangle rojo	XX	XX
65	Rosacerae	Fragaria chloeensis ducheane	fresa florida 90	XX	XX
66		Pyraracantha coccinea woem	Firethorn	XX	XX
67	Rutacea	Citrus paraadisi	grapefruit duncan	XX	XX
68		Citrus limon	Limon	XX	XX
69		CirTrus aurantiun	Naranja amargga	XX	XX
70		Cirtrus cinensis	Naranja dulce	XX	XX
71		Citrus reticulata	Tangelo	XX	XX
72	Solanacea	Capsicun frutescens	Pimenton dulce	XX	XX
73			P. Early wonder P-25	XX	XX
74		Capsicun spp	Banano pepper	XX	XX
75		Lycopersicun sculentus	Tomate	XX	XX
76			Tomate Homestead	XX	XX
77			Tomate manalucie	XX	XX
78		Nicoteana tabacum	Tomate Walter	NT	XX
79		Nicoteana tabacum	Tabaco turkiss	XX	XX
80		Solanun melogena	Berengena Florida stream M	XX	XX
81			Berengena Sebago	XX	XX
82	Umbeliferae	Apium gravevolensis	Apio Gigante Pascal	XX	XX
83			A. Utah S-2 14	+-	NT
84		Daucus carota	Zanahoria emnperador	XX	XX
85		Hydrocotyle runuloides	H. umbellata	XX	XX

XX No susceptible

+- Infección únicamente plantas viejas y/o en hojas muertas

++ Infección en hojas vivas

NT No probado

8.6 MykoSilva

- Bioherbicida:
- Desarrollado por COBISUS
- Para uso exclusivo en buchón o lirio acuático
- Características: En base a los hongos nativos:
 - *Cercospora piaropi*
 - *Alternaria eichhorniae*
- -Recomendaciones uso :
- Dispersión después de liberación de:
Neoquetinas spp



MykoSilva[®]
A base de esporas de hongos



- ✓ Eficaz en ambientes tropicales y subtropicales
- ✓ Compatible con el control integrado
- ✓ Degradación natural sin residuos

BIOHERBICIDA BIOLÓGICO

9.1 PROPUESTA PARA ASORUT

- **ALCANCE:**
 - Recolectamos, reproducimos y liberamos insectos sanos, libres de patógenos
 - Colectamos, identificamos, producimos y dispersamos fitoherbicidas
 - **Entregamos las áreas contratadas libre de buchón .**
- Capacidad de operación en todo el Valle del Cauca
- Seguimiento anual:
 - Drones Biologicos
 - Drones de aspersión
 - Drones con Camaras Multiespectrales

9.2 INFRAESTRUCTURA

- Tanques de cria
- Drones
 - Liberadores de insectos
 - Dispersion de Hongos



10. PATENTE

“METODO DE CONTROL BIOLOGICO DEL LIRIO ACUATICO”

Patente No. NC2022/00013215

Rodrigo Vega Pérez

Septiembre 15 2022

11. CIERRE Mensaje final institucional

• *

- **El control biológico es la única alternativa técnica, sustentable, e ecológica y probada para el control definitivo del buchón de agua (*Eichhornia crassipes*)**

RODRIGO VEGA PEREZ

CEO

COBISUS SAS

Celular: 314 894 8367

E mail: cobisus1@cobisus.com

WWW.COBISUS.COM