

C-Cure Solutions

Tratamiento de sitios contaminados con mercurio y metales pesados en Colombia

Tony Hutchings

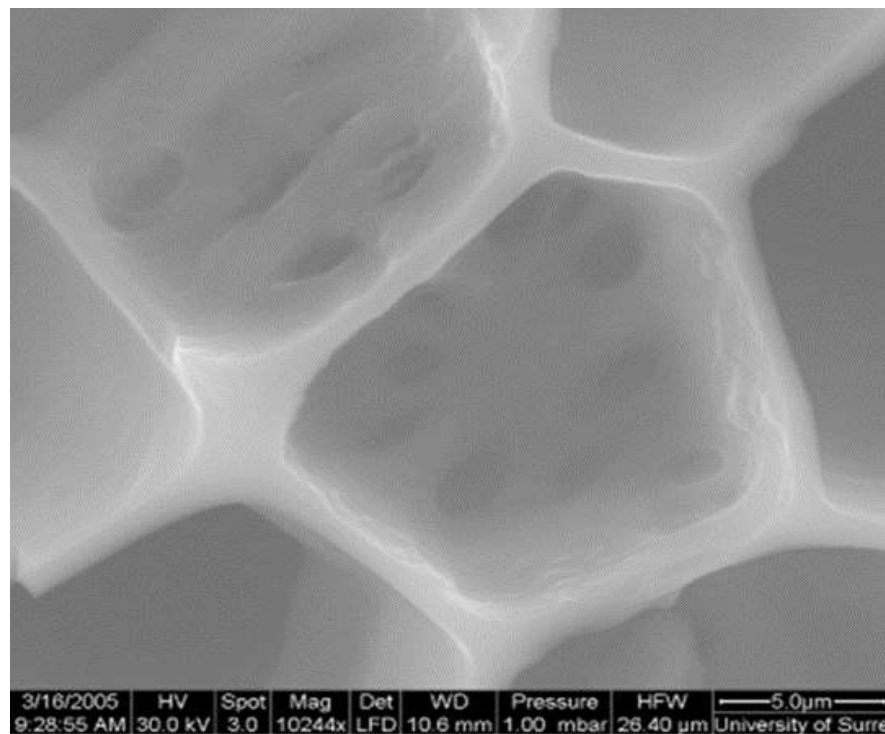
Contact:

Tony@ccuresolutions.com

Alice Holt Lodge, Wrecclesham, Farnham, GU10 4LH

Tel: +44 (0) 7557018496

- Tratamiento de metales
 - Productos a base de carbón vegetal [Biochar] con > 40% de capacidad de adsorción de metales por peso
- Contaminantes orgánicos
 - Carbones activados con > 1200 m²/g
- Productos absorbentes de aceite
- Productos coagulantes y floculantes
- Carbonos modificados - aplicaciones especializadas



- Spin-out de la Investigación Forestal (Gobierno del Reino Unido) y la Universidad de Surrey
- > \$ 4million USD invertidos en desarrollo y pruebas de productos
- 5 Patentes centrales de la PI

- Remediación de relaves de minas y descargas de agua de minas
 - Pb, Cu, Zn, Ni, Cd
 - Mercurio
 - As, P
- Extracción de betún de arenas bituminosas
- Productos de recuperación de metales
- Tratamiento de Remediación de contaminantes orgánicos
- Tratamiento de residuos de perforación para Petróleo y Gas

- La producción de productos produce calor que puede convertirse en electricidad
- A gran escala - hasta 50.000 toneladas por año de capacidad de procesamiento por unidad
- La mayor parte de la gama de productos de C-Cure utiliza materiales renovables, produce energía renovable y un beneficio neto de carbono



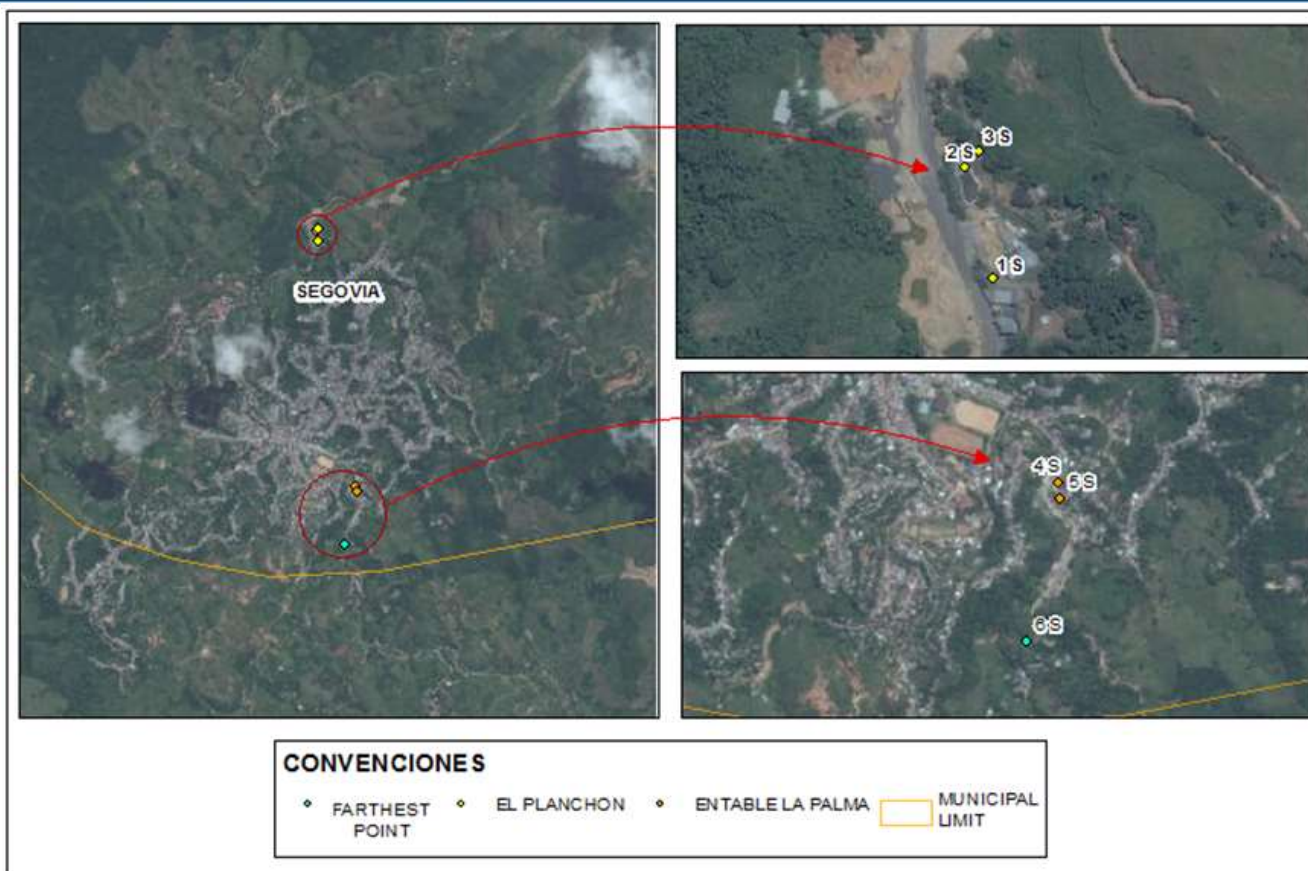
Hacia la restauración de un sitio contaminado de metal

- **Proporcionar una solución que reduce la erosión y estabiliza el sitio es clave**
- La vegetación mejorará las condiciones del suelo y estimulará la sucesión hacia una mayor biodiversidad y mayor valor ecológico
- Reutilización potencial de la tierra para la energía renovable
- Recuperar metales valiosos mientras se tratan aguas





Ensayo de contaminación por mercurio y metales en muestras de Colombia



- Segovia es una ciudad minera tradicional
- Producción estimada > 3000 kg de oro y > 1.700 kg de plata por año (DAMMA, 2008)
- 6 muestras de 2 minas de oro

Mina el Planchon: Suelo Contaminado con Metales

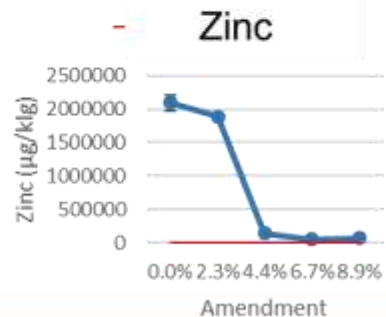
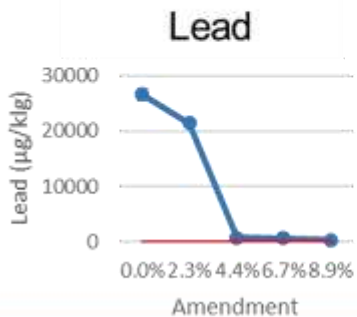
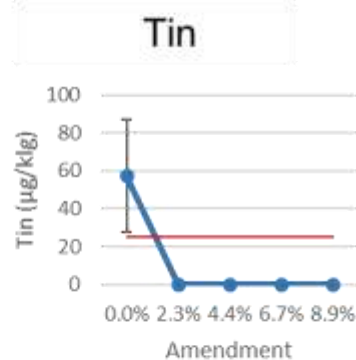
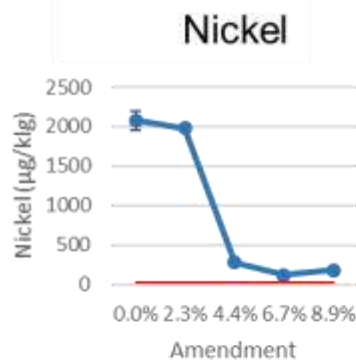
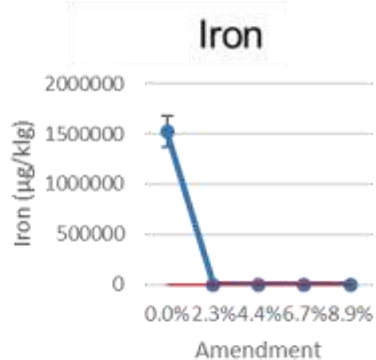
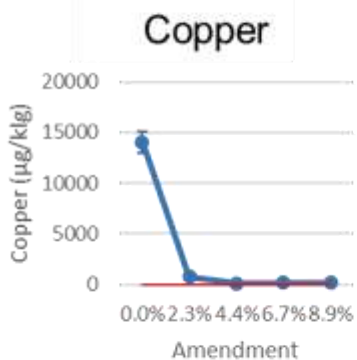
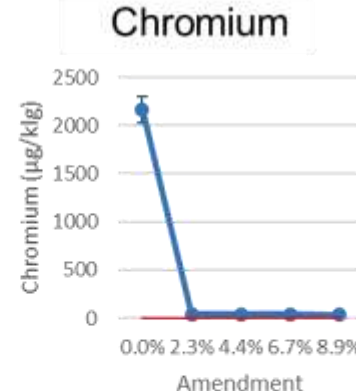
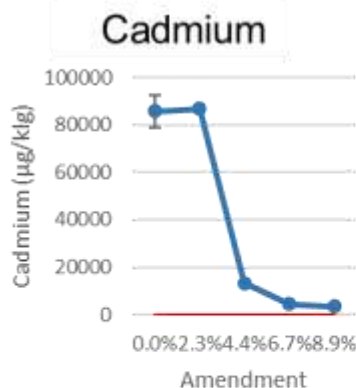
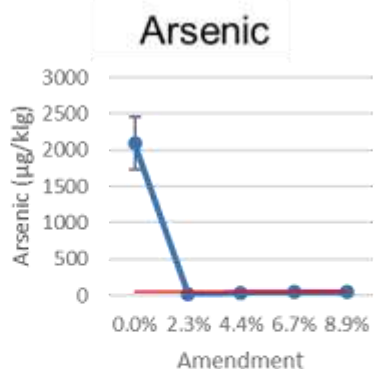
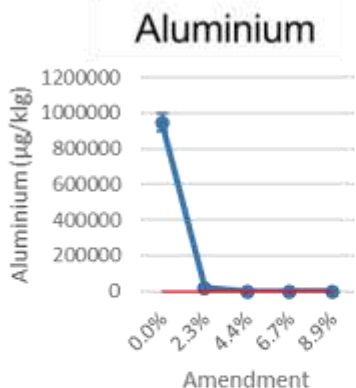
Metal	Total Concentration (mg/kg)	UK Soil Guideline Value (mg/kg)	Leachable Concentration (mg/kg)	EU Surface Water Standard (mg/l)
Aluminium	38516	n/a	947	0.015
Arsenic	224	32	2.09	0.05
Cadmium	97.4	10	85.8	0.00008
Chromium	22.8	130	2.17	0.0034
Copper	81.2	n/a	14.0	0.001
Iron	30565	n/a	1519	1.00
Nickel	4.72	130	2.08	0.02
Lead	3103	450	26.6	0.0072
Tin	1.53	n/a	0.06	0.025
Zinc	2741	n/a	2092	0.008



Source: r3 Environmental Technology Colombia SAS

Muestra tomada en El Planchon, cruzando el arroyo aguas abajo de la planta procesadora, muy cerca de las casas vecinas.

Tratamiento de suelo contaminado con metales



European Union Inland Surface Water
 Environmental Quality Standard [Annual
 Average]

La Palma: Residuos contaminados con mercurio

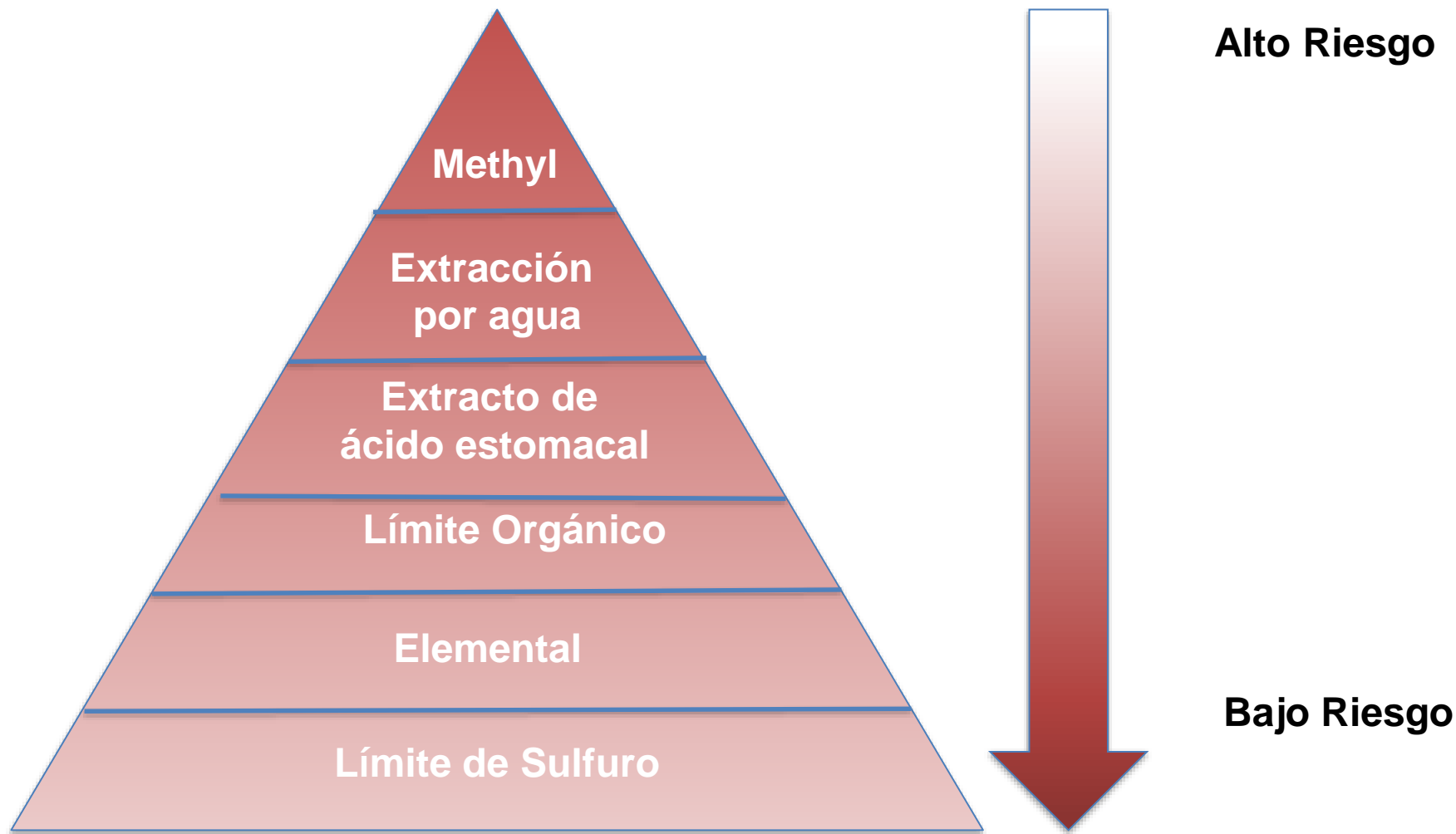


Plante de beneficio involucrada en el proceso de extracción de oro en Segovia, Antioquia

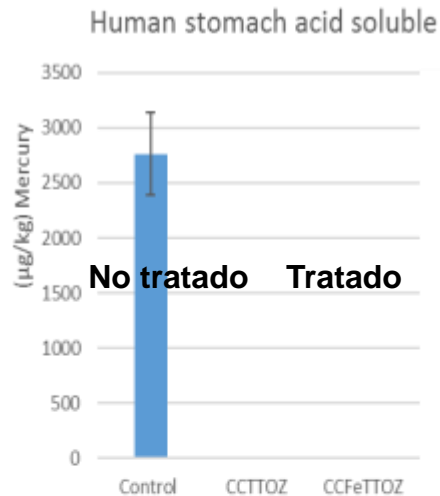
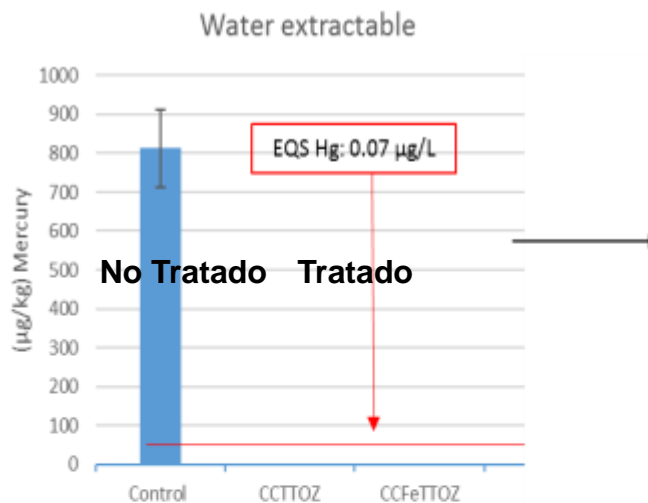
Dentro de la planta procesadora de La Palma, se almacena un montón de relaves emergentes como subproducto de la planta. Encima de esta pila, se tomó la muestra sólida seca.



Riesgo Relativo de las Fracciones de Mercurio



C-Cure Tratamiento de Mercurio



- 5% (peso / peso) Tasa de tratamiento
- Debe optimizarse, es decir, la tasa de tratamiento puede ser mucho menor
- Reduciría los costos

Casos de Estudio:

C-Cure Tratamiento de Sitios Contaminados con Mercurio



Caso de Estudio 1

Sitio contaminado de
cobre, plomo y zinc

El problema: Contaminación de metales de las aguas superficiales

El Sitio



Erosión de la quebrada



Determinand	Unit	EA Target Level	Maximum Value Recorded	Mean Value Recorded
Total Aluminium	µg/l	100 (combined with a pH of 5 to 5.4)	540	109
Dissolved Aluminium	µg/l	No value	3700	513
Dissolved Copper	µg/l	5	478	148
Total Copper	µg/l	20	610	244
Dissolved Iron	µg/l	1000	1600	106
Total Iron	µg/l	2000	16,000	2019
Dissolved Lead	µg/l	4	26	17.5
Total Lead	µg/l	75	37	24.1
Dissolved Nickel	µg/l	50	32	23.1
Total Nickel	µg/l	50	31	25.1
Dissolved Zinc	µg/l	10	3693	1488
Total Zinc	µg/l	30	27250	4418
Phosphorus	µg/l	60	100	18.9
Suspended Solids	mg/l	25,000	220	24.5
pH Value		-	5.73 (max) 4.66 (min)	5.1

El sitio causa la contaminación del río debido a lixiviación, erosión y escorrentía

Propósito del tratamiento C-Cure

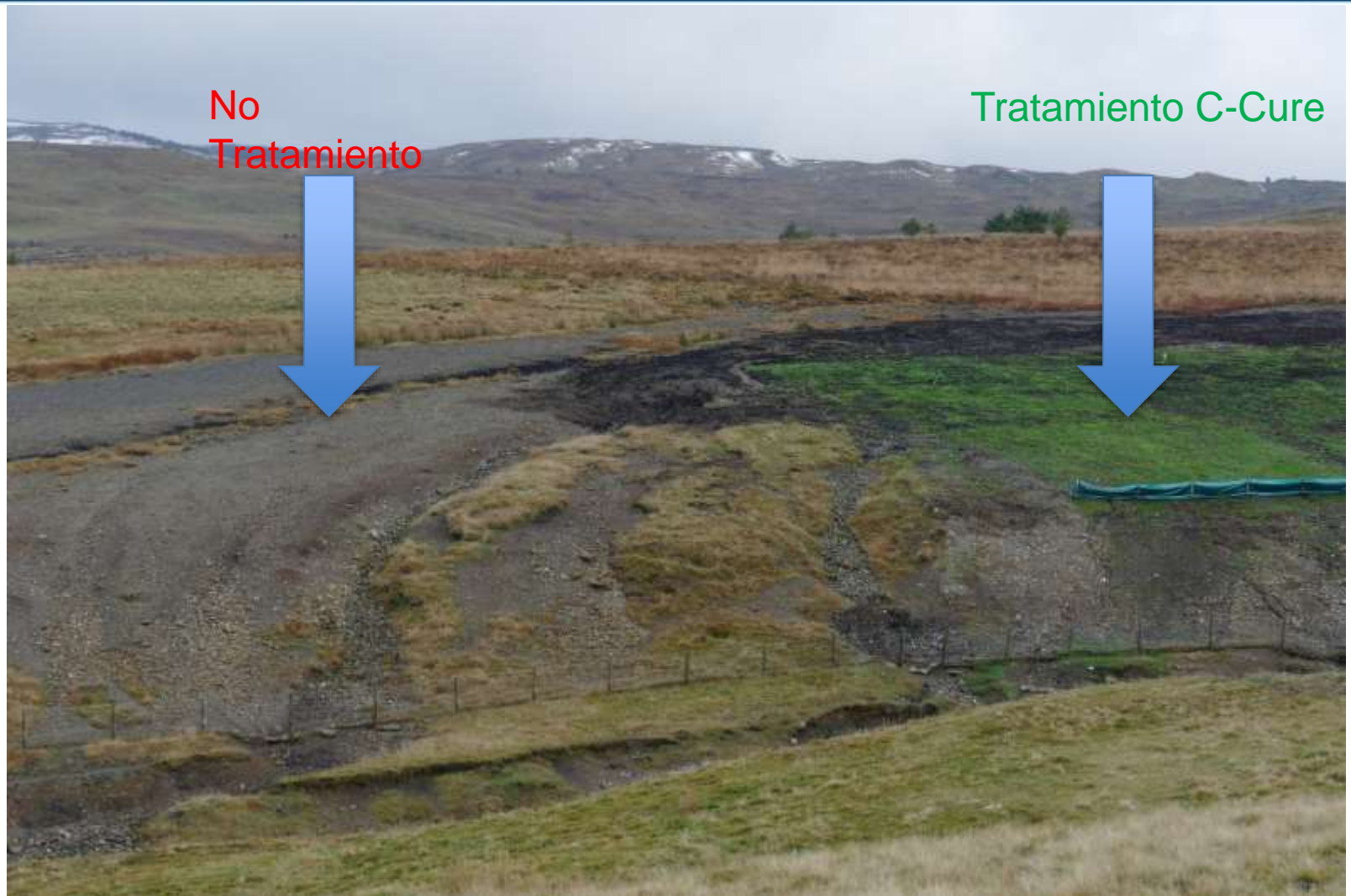
- Remediar el suelo contaminado
- Reducir la lixiviación de metales a niveles no tóxicos
- Evitar una mayor erosión por la re-vegetación



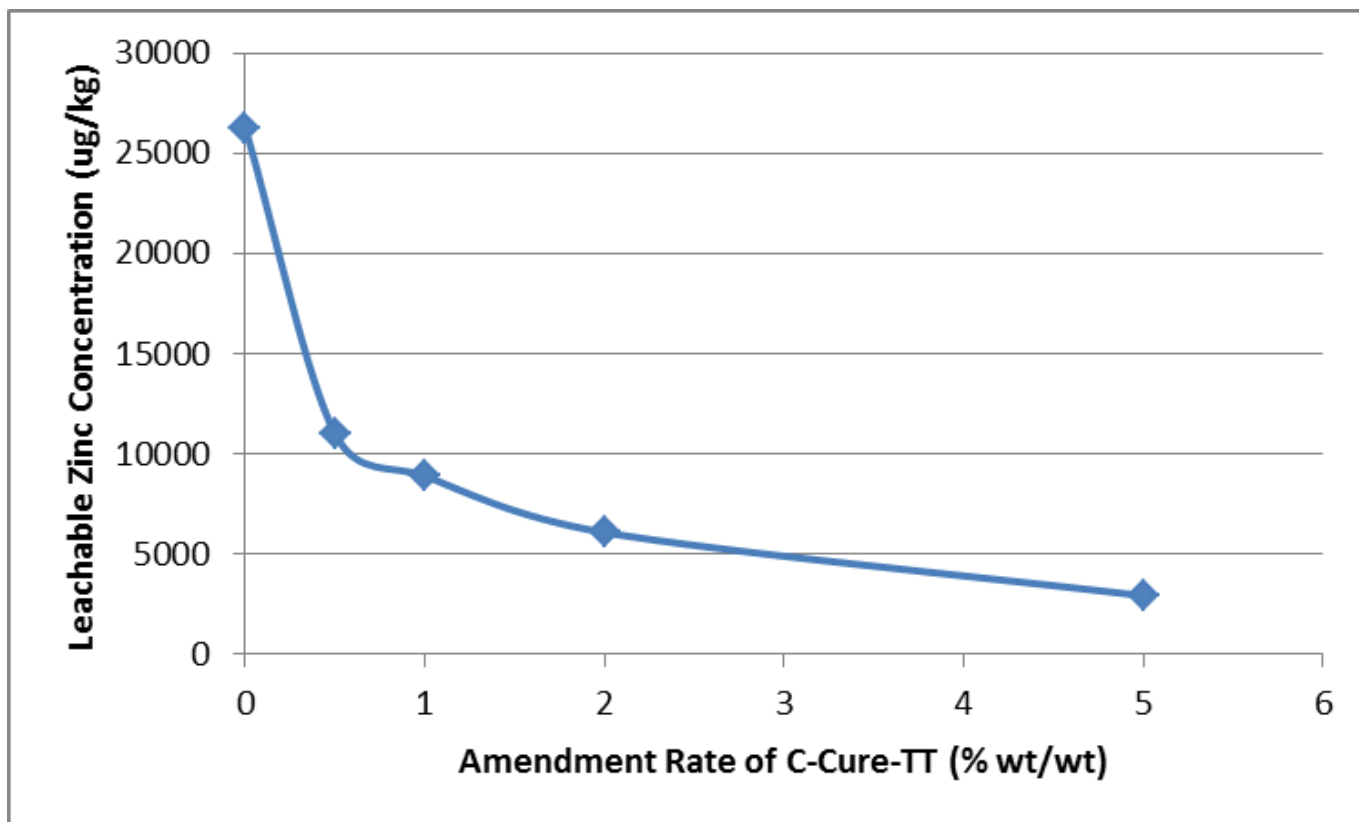
Sacos con el Producto C-Cure



Incorporación del Producto C-Cure



Efectos del producto C-Cure sobre las concentraciones de zinc en lixiviación



Reducción de la absorción de metales pesados por las plantas



Treatment	Foliar Metal uptake (mg kg ⁻¹ dry wt)			
	Al	Fe	Cu	Zn
Control	6,434	14,254	2,437	5,717
C-Cure Treated	160	406	56	287
% Reduction	97.5%	97%	98%	95%
Significance	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

- Eliminar la toxicidad de las plantas
- Reducir la captación de metal
- Prevenir la transferencia de la cadena alimentaria

Caso de Estudio 2

Ex Mina de
Plomo y Zinc



- Las altas concentraciones de metales pesados lixiviables
- PH bajo (5)
- sin vegetación
- Erosión extensiva del barranco

Lixiviación de metales

Cd: 0.34 mg/kg

Cu: 3 mg/kg

Pb: 160 mg/kg

Zn: 127 mg/kg

Treatment	Leachable Metals [mg/kg]			
	Cd	Cu	Pb	Zn
Untreated	0.34	3.01	160	127
C-Cure treated	0.01	0.05	11	3
% Reduction	97%	99.5%	93%	97%



POTENCIALES USOS DE LA TECNOLOGÍA C-CURE EN COLOMBIA

Tratamiento de la contaminación en sitios heredados

- Identificar áreas específicas para el tratamiento de materiales contaminados
- Reducir la masa de material a tratar
- Reducir el costo
- Evitar el movimiento de los contaminantes y la transferencia de la cadena alimentaria
- Restaurar el sitio para un uso productivo, p. Energía renovable



Tratamiento de residuos de proceso y aguas a medida que se generan

- Tratar sólo los desechos contaminados
- Evitar el movimiento de contaminantes y la contaminación de una mayor cantidad de materiales
- Reducir el volumen de residuos que se están tratando
- Recuperación de metales de tratamiento y venta de agua
- Reducción de costes



Demostración en sitios en Colombia

- Relaves de minas
- Suelos contaminados
- aguas de mina
- Mercurio y otros metales pesados
- Re-vegetación de materiales remediados
- Establecimiento de cultivos energéticos renovables
- Recuperación de metales de las aguas de proceso



**Gracias!
&
Preguntas**

Contacto: tony@ccuresolutions.com