

 Generalitat de Catalunya Departament d'Educació Institut d'Horticultura i Jardineria	BIOREMEDIACIÓ SOSTENIBLE: OPTIMITZACIÓ DEL SÒL AMB ADDITIUS NATURALS	DEPARTAMENT DE SiMA
EWWR-2		Pàgina 1 de 5

OBJECTIU GENERAL

Conscienciar sobre la bioremediació i la millora del sòl utilitzant recursos naturals, com la cua de cavall, el clorur de magnesi i el marro de cafè. Aquesta activitat promou l'ús de materials quotidians i naturals per restaurar i enriquir el sòl, fomentant la sostenibilitat en l'agricultura i la reducció de residus.

PÚBLIC OBJECTIU

Estudiants de Cicles Formatius i Secundària: Introducció a la sostenibilitat i bioremediació a través d'una activitat pràctica que reutilitza materials comuns per millorar el sòl. Principalment estudiants del sector agrícola.

Comunitats Educatives i Centres de Formació: Activitat replicable que promou l'educació ambiental dins del programa escolar i en centres de formació en ciències ambientals.

Agricultors Locals i Horts Urbans: Interessats en fertilitzants naturals i pràctiques sostenibles, poden aplicar aquesta mescla per enriquir el sòl sense productes químics.

Administracions Públiques i Entitats Ambientals: Poden recolzar l'activitat en projectes locals de regeneració de sòls, donant suport a l'educació ambiental i a la sostenibilitat.

Famílies i Comunitats Locals: Activitat per aprendre sobre el valor dels residus i l'ús de plantes i materials quotidians per millorar el medi ambient.

Empreses i Cooperatives d'Agricultura Ecològica: Poden col·laborar amb l'activitat promovent l'ús de fertilitzants naturals com la cua de cavall o el marro de cafè en els seus processos.

DESCRIPCIÓ DE L'ACTIVITAT

Preparació de la Infusió de Cua de Cavall: Els participants preparen una infusió de cua de cavall, que aporta sílice i minerals, essent útil per enfortir les plantes i actuar com a antifúngic natural.

Solució de Clorur de Magnesi: Preparació d'una solució de clorur de magnesi per enriquir el sòl amb magnesi, essencial per a la fotosíntesi i la resistència de les plantes davant de condicions d'estrès.

 Generalitat de Catalunya Departament d'Educació Institut d'Horticultura i Jardineria	BIOREMEDIACIÓ SOSTENIBLE: OPTIMITZACIÓ DEL SÒL AMB ADDITIUS NATURALS	DEPARTAMENT DE SiMA
EWWR-2		Pàgina 2 de 5

Aplicació del Marro de Cafè: Es barreja el marro de cafè, que aporta nitrogen i altres nutrients, ajudant a millorar la fertilitat del sòl i a incrementar la seva capacitat de retenció d'aigua.

Mescla i Aplicació: Es combinen les tres solucions i es distribueixen sobre el sòl, ajudant a enriquir-lo amb nutrients, millorar la seva estructura i afavorir la bioremediació, tot evitant el desenvolupament de patògens i plagues.

Objectius Educatius

- **ODS 15 (Vida Terrestre):** Promoure la bioremediació i regeneració natural del sòl, afavorint la salut del medi ambient.
- ☐ **ODS 12 (Producció i Consum Responsables):** Utilitzar materials orgànics i sostenibles en la millora del sòl.
- ☐ **ODS 13 (Acció pel Clima):** Reduir la necessitat de fertilitzants químics mitjançant l'ús de tractaments naturals..

Activitat Clonable i Ampliable

L'activitat pot adaptar-se a diferents contextos educatius i a col·lectius comunitaris interessats en la sostenibilitat agrícola. Es pot replicar en altres centres o fer-la accessible a altres públics en activitats pràctiques de conscienciació ambiental.

Beneficis Addicionals

- **Foment de l'Economia Circular:** Aprofitar residus com el marro de cafè contribueix a un model d'economia circular.
- **Connexió amb la Comunitat:** La producció de fertilitzants naturals i la seva aplicació poden implicar horts comunitaris, creant col·laboració entre la comunitat educativa i agrícola.

Eines i Recursos Necessaris

- ☐ Cua de cavall seca, clorur de magnesi, marro de cafè.
- ☐ Aigua destil·lada, cassó per a infusions, recipient de vidre, espàtula, colador.
- ☐ Regadora o polvoritzador, eina per airejar el sòl.

AVALUACIÓ DE L'ACTIVITAT

Impacte Ambiental

- **Residus Reaprofitats:** Es calcula la quantitat de marro de cafè recollit i reutilitzat durant l'activitat, registrant les dades per mostrar la contribució de la pràctica a la reducció de residus. També es poden comparar les quantitats reutilitzades en diverses sessions per veure si hi ha un augment en la reutilització de residus orgànics.
- **Millora del Sòl:** Es prenen mesures de fertilitat del sòl (com el contingut de nutrients i l'activitat microbiològica) abans i després de l'aplicació de la mescla de bioremediació. A llarg termini, es monitoritzen factors com la retenció d'aigua, la densitat de les arrels i la resistència de les plantes davant plagues, per evidenciar l'impacte positiu de l'aplicació. Això permet veure els beneficis concrets de l'activitat en la qualitat i salut del sòl.

Impacte Educatiu

- **Participants:** Es registra el nombre d'alumnes, professors i altres membres del centre implicats, analitzant el grau de participació en diferents grups d'edat o àrees acadèmiques.
- **Coneixements:** Es realitzen enquestes abans i després de l'activitat per mesurar l'augment de coneixements sobre bioremediació, sostenibilitat i economia circular. Les respostes permeten avaluar l'efectivitat de l'activitat en l'aprenentatge de conceptes clau, així com la disposició dels participants a aplicar aquests coneixements en el seu dia a dia.

Impacte Comunitari

- **Replicabilitat:** Es registra l'interès i les sol·licituds d'altres centres educatius o organitzacions comunitàries per replicar l'activitat, així com els suports rebuts d'entitats locals. Aquest indicador reflecteix l'eficàcia del taller en inspirar altres institucions a adoptar pràctiques sostenibles.
- **Difusió:** S'avalua l'impacte de l'activitat en xarxes socials (m'agrada, comparticions, comentaris) i en mitjans locals si es realitza una campanya de comunicació. Aquesta difusió ajuda a generar consciència pública i fomenta la participació de la comunitat en projectes similars.

Avaluació Qualitativa

- **Feedback:** Es recullen les impressions dels participants sobre els coneixements adquirits i la seva aplicació pràctica, com ara la seva visió sobre la reutilització de residus i la cura del medi ambient. A més, es recullen suggeriments per millorar l'activitat, com l'ús de materials addicionals o canvis en la metodologia, i es valoren els nivells de motivació i compromís generats. Aquestes es

 Generalitat de Catalunya Departament d'Educació Institut d'Horticultura i Jardineria	BIOREMEDIACIÓ SOSTENIBLE: OPTIMITZACIÓ DEL SÒL AMB ADDITIUS NATURALS	DEPARTAMENT DE SiMA
EWWR-2		Pàgina 4 de 5

presenten al final del document. Cal pensar que l'aplicació es farà en plantes interiors que hi ha al Hall del centre.

- **Sessió de Revisions amb Organitzadors:** L'equip docent revisa l'efectivitat logística i educativa de l'activitat, identificant tant els èxits com els reptes, com ara la disponibilitat de materials o la facilitat d'implementació en altres entorns. Aquestes revisions ajuden a millorar el disseny i l'impacte de futures edicions.

4. Avaluació Qualitativa

La pràctica de bioremediació ha tingut un impacte positiu en l'alumnat, que ha destacat tant els beneficis educatius, per al sòl com el valor de la sostenibilitat ambiental. Els comentaris dels participants reflecteixen el què han après sobre els processos naturals, sinó també una nova perspectiva sobre el paper de la química en la sostenibilitat. Molts estudiants van expressar sorpresa en descobrir que es pot remediare el sòl de manera natural, una opció que mai havien considerat, ja que fins ara només associaven la química amb productes industrials. Aquests són alguns dels comentaris recollits:

Valoració dels Participants: Hem recollit els comentaris i impressions dels participants sobre l'activitat per identificar què han après i quins aspectes podrien millorar-se. Aquesta s'ha realitzat durant el mes d'octubre del 2024 amb l'alumnat, prèviament a la EWWR.

- ☐ *"No sabia que la bioremediació natural fos una opció. Sempre he pensat en la química industrial per tractar el sòl, però ara veig que podem fer servir plantes com la cua de cavall."*
- ☐ *"M'ha sorprès que el marro de cafè, un residu domèstic, pugui millorar el sòl i actuar com a repel·lent. Mai m'hauria imaginat un ús tan pràctic d'un residu quotidià."*
- ☐ *"Aquesta activitat m'ha donat idees per aplicar tècniques de fertilització natural en projectes escolars o futurs horts urbans. Tenim un mòdul d'educació ambiental, i ho podria aplicar. M'agradaria experimentar amb altres plantes locals per veure'n els efectes."*
- ☐ *"Pensava que el control de plagues i la millora del sòl requerien sempre productes comercials. Ara sé que la bioremediació amb plantes pot ser igual d'efectiva i molt més ecològica."*

Feedback dels Organitzadors: Hem fet diverses sessions amb els alumnes.

 Generalitat de Catalunya Departament d'Educació Institut d'Horticultura i Jardineria	BIOREMEDIACIÓ SOSTENIBLE: OPTIMITZACIÓ DEL SÒL AMB ADDITIUS NATURALS	DEPARTAMENT DE SiMA
EWWR-2		Pàgina 5 de 5

"L'activitat ha tingut un nivell d'interès força alt entre els estudiants, i han participat activament en totes les etapes. Hem aprofitat per a entendre quina funció té cada un dels ."

"Els estudiants van reaccionar molt positivament en aprendre sobre la bioremediació natural. Molts han expressat interès per descobrir alternatives als productes industrials, la qual cosa és un pas important en l'educació ambiental."

"L'activitat va ser especialment útil per desfer la creença que la química és només industrial. Els conceptes de bioremediació natural i sostenibilitat van captivar els estudiants, que van veure les plantes com a recursos científics."

"Seria ideal col·laborar amb associacions , que fomenten l'ús de productes naturals i sostenibles en el futur per demostrar l'impacte real d'aquestes pràctiques sostenibles en el sòl."