

# Construye camas elevadas, seguras y sanas para jardinería

## Create Safe and Healthy Raised Beds



Presenters – Stuart Vázquez, Selena Ligrano, Jules Arvin



# Dirt Alert Team

---

## Tilth Alliance Educators

Jules Arvin

Selena Ligrano

Laura Matter

## Eco-Lógica Consultan

Stuart Vázquez



Librería de herramientas del sur de King  
South King Tool Library



**CONTACT US:**

**INFO@SOUTHKINGTOOLS.ORG**

**253-237-2290**

**1700 S 340TH ST, FEDERAL WAY, WA 98003**

[South King Tool Library](#)



# Sumario

- Descripción general de Dirt Alert
- Beneficios de una cama elevada
- Selección del sitio
- Selección de material
- Construcción de la cama
- Material y tierra



# Outline

- Dirt Alert overview
- Benefits of a raised bed
- Site selection
- Material selection
- How to build a raised bed
- Material and Soil Sourcing



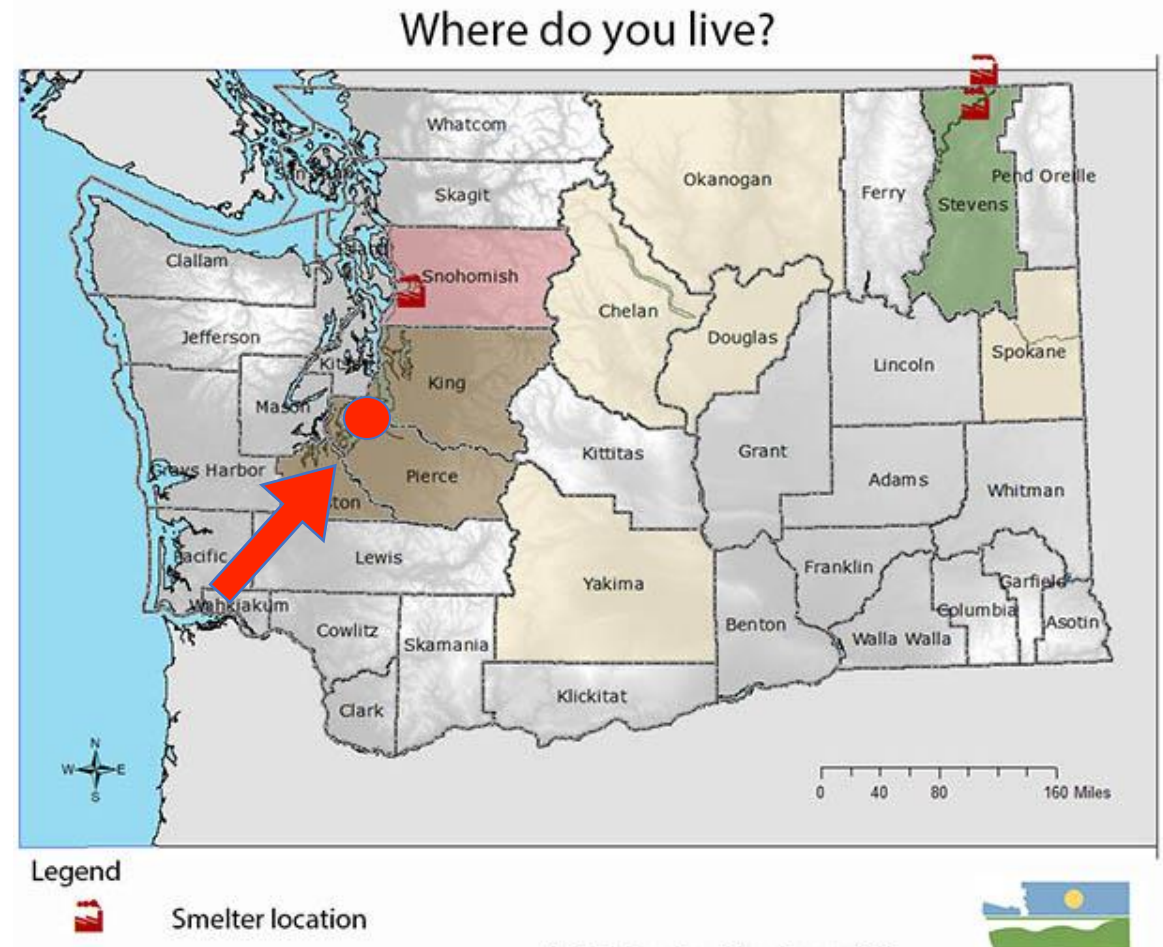
## ¿Qué es el programa Dirt Alert?

Provee información para la protección y prevención de la contaminación por arsénico y plomo como resultado de las emisiones arrojadas al aire por la fundidora de metal Asarco que tuvo lugar en Tacoma. [Información en español](#)

## What is the Dirt Alert Program?

Industrial air emissions from the old Asarco Smelter in Tacoma have polluted large areas of soil with arsenic and lead.

Our Dirt Alert program provides information on how you can [protect yourself and your family](#).





# Fundidora en Tacoma

La fundidora en Tacoma estuvo en operación por casi 100 años

Video e información acerca del Programa [Dirt Alert en español](#)

# Tacoma Smelter

The Tacoma smelter was in operations for almost 100 years

[A video about the Dirt Alert Program.](#)

# Area contaminada

La contaminación se extendió y se asentó en una superficie de más de 1,000 millas cuadradas en el Sur del Condado de King y Tacoma

# Area-wide Pollution

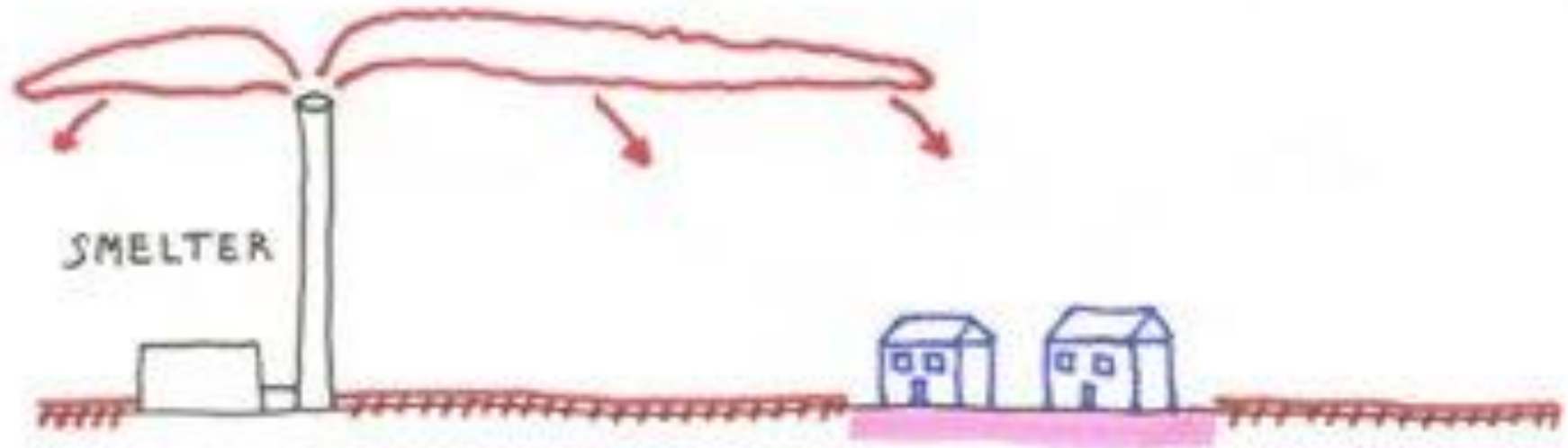
Pollution from the smelter settled on the surface for more than 1,000 square miles in South King County and Tacoma.





# Arsénico y Plomo

# Arsenic and Lead



Dos principales contaminantes encontrados hoy en día son el arsénico y plomo

Two of the main contaminants found in soils today are arsenic and lead

# Arsenico y plomo

## Daños a la salud

- Plomo está asociado con discapacidades de desarrollo en los niños y podría afectar el IQ (Coeficiente Intelectual).
- Arsénico puede causar cáncer más tarde en la vida y podría contribuir a enfermedades del corazón.
- Niños menores a los seis años están en mayor riesgo ya que ellos ponen sus manos y juguetes sucios en sus bocas
- Entre otros en riesgo se incluyen jardineros, paisajistas y trabajadores de la construcción.

# Arsenic and lead

## Health effects

- Lead is associated with developmental disabilities in children and could affect IQ.
- Arsenic can cause cancer later in life and could contribute to heart disease.
- Children under the age of six are at higher risk since they put dirty hands and toys in their mouths.
- Others at risk include gardeners, landscapers, and construction workers.

For more information: [Health effects of arsenic and lead](#)

# Niveles de contaminación

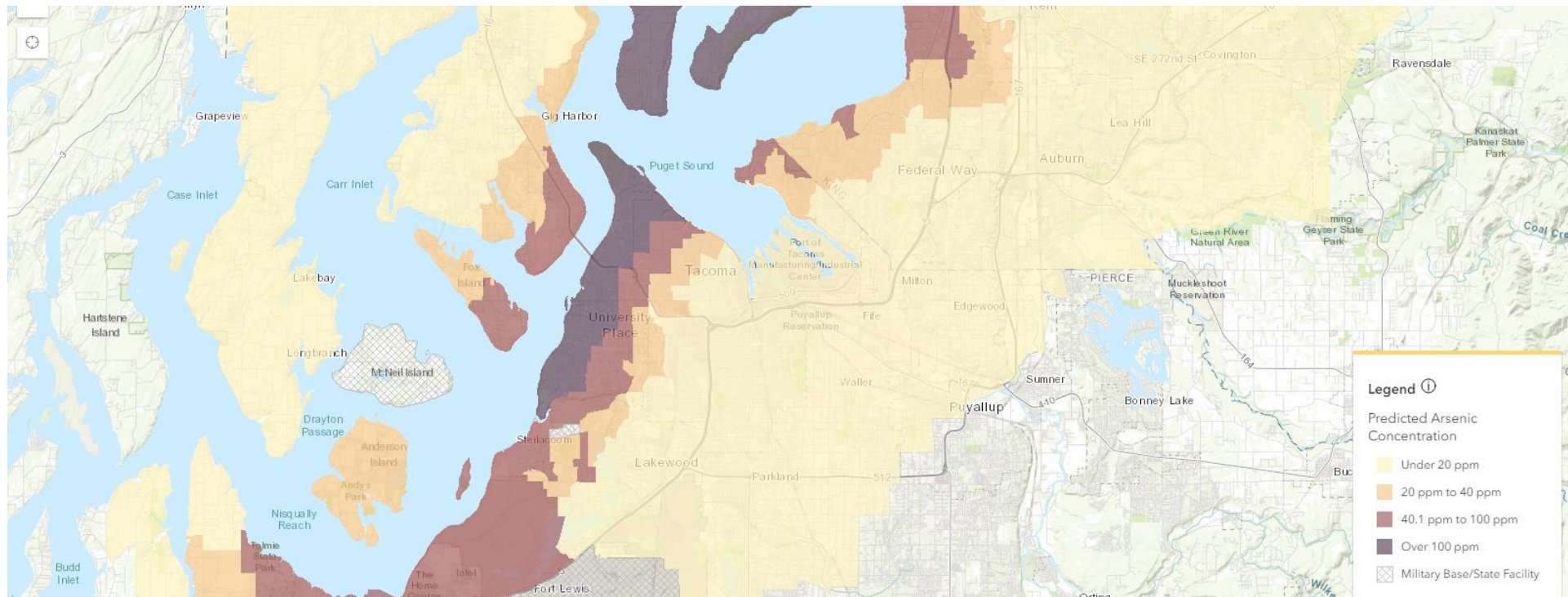
## Levels of contamination

Puede verificar los niveles de contaminación  
en el siguiente mapa

<https://apps.ecology.wa.gov/dirtalert/>

You can check predicted levels of contamination  
of your property using the following

map. <https://apps.ecology.wa.gov/dirtalert/>



# Niveles de contaminación

## Levels of contamination

- **Arsénico/Arsenic**

- *7ppm son los niveles naturales de Arsénico en el suelo en el área del Estrecho de Puget*
- Natural background levels of Arsenic in Puget Sound Soil is 7 ppm

- **Plomo/Lead**

- *No existe un nivel seguro*
- There is no safe level of lead

# Otras fuentes de contaminación

---

- **Sitios industriales:** proximidad a plantas de cemento, fábricas de acero, plantas de celulosa: potencial de emisiones en el aire
- **Subestaciones eléctricas fuera de servicio:** potencial contaminación por PCB y pesticidas
- **Tierra de huertos viejos** - posibles pesticidas y arsénico
- **Talleres**- comerciales y domésticos - potencial contaminación por plomo
- **Casas antiguas** - construidas antes o mediados de los 70 - residuos de pintura
- **Franjas de estacionamiento:** potencial contaminación por plomo y zinc

# Other Soil Issues

---

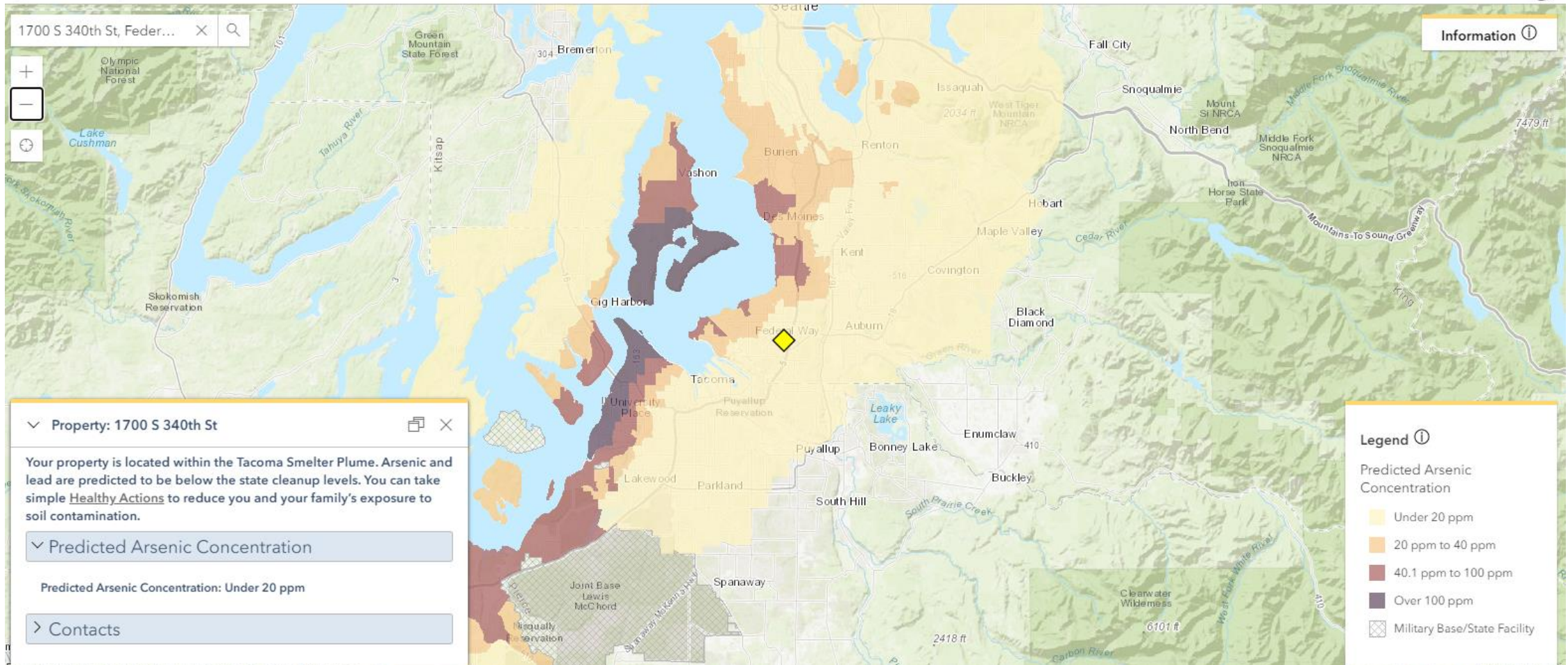
- **Industrial sites** - proximity to cement plants, steel mills, pulp mills – potential for airborne emissions
- **Decommissioned electrical substation properties** – potential for PCBs and pesticide pollution
- **Old orchard land** – potential for pesticides and arsenic
- **Garages** – commercial and home – potential for lead pollution
- **Old homes** – built pre mid 1970's – potential for lead paint chips
- **Parking strips** – potential for lead and zinc pollution

# Librería de herramientas South King Tool Library

1700 S 341st Pl, Federal Way, WA 98003



## Dirt Alert



# Formas de exposición



"La principal forma de exposición es ingiriendo tierra contaminada. El polvo inhalado puede adherirse a la nariz y a la garganta y ser ingerido. El arsénico y el plomo no es de alto riesgo a través de la piel. Sin embargo, la tierra en las manos sucias a menudo puede ser ingerido."



# Ways you can be exposed



"The main way people are exposed is through swallowing contaminated soils. Dust inhaled can also stick to the nose and throat and be swallowed. Arsenic and lead are not absorbed very well through the skin. However, soil stuck to dirty hands can often end up getting swallowed." <https://dirtalert.info/landscaping-and-gardening/>

# Acciones saludables

Las acciones saludables son cosas sencillas que usted y su familia pueden hacer para reducir el riesgo de contacto con el arsénico y plomo.



- Lavase bien las manos con mucho jabón y agua
- Deje sus zapatos en la puerta
- Sacuda con un trapo húmedo y pase la aspiradora por lo menos una vez por semana
- Llave los juguetes de los niños frecuentemente
- Siempre use zapatos y guantes cuando trabaja en el jardín o cuando trabaja con el polvo
- Lave frutas y verduras
- Lave su mascota regularmente



# Healthy Actions

Healthy actions are simple things you and your family can do to decrease contact with arsenic and lead



- Wash your hands with soap
- Take off your shoes at the door
- Mop and vacuum once a week
- Wash children toys and pacifiers frequently
- Wear shoes and gloves when gardening outdoors
- Wash dirt off pets frequently
- Wash all fruits and vegetables before eating
- Wipe pet paws before they enter your home

# Acciones saludables en el jardín

- Cubra áreas descubiertas de tierra con cubiertas o acolchado
- Rocíe el suelo antes de trabajar. Esto reducirá la cantidad de polvo
- Use una cubre bocas cuando sea necesario.
- Construir camas de jardín elevadas que contengan tierra limpia
- Lave y pele frutos verduras
- Use guantes cuando trabaje en el jardín
- Haga pruebas al suelo para ver si está contaminado



# Healthy Actions in the Garden

- Cover bare patches of soil with mulch
- Spray down soil before working. This will reduce the amount of dust
- Wear a dust mask when necessary
- Build raised garden beds to bring in clean soil
- Wash and peel your produce
- Wear gloves when gardening
- Test your soil to see if it is contaminated



Break Time!

# ¿Porqué construir una cama elevada? Why build a raised bed?



- Tierra limpia
- Reduce las posibilidades de exposición al arsénico y al plomo
- El suelo en la cama elevada será más cálido en verano y más seco en primavera
- Accesible

- 
- Clean soil
  - Reduce chances of exposure to arsenic and lead
  - Soil in the raised bed will be warmer in summer and drier in spring
  - Accesible

# Selección del sitio

## Site Selection



- ¿Está nivelado el suelo? Si no está nivelado, ¿puede nivelarlo o cuáles son las formas de adaptar la cama elevada?
- Acceso al lugar
- Luz del sol
- Suministro de agua

- 
- Is the space level? If it is not level can you make it level or what are ways to adapt the raised bed.
  - Access to the spot
  - Sunlight
  - Water source



# Materiales para la cama elevada

## Raised bed Materials



- Madera sin tratamiento: enebro o cedro
- Tina de metal
- Paja orgánica
- Bolsas para cultivo o bolsas llenas de tierra
- Camas elevadas de roca o ladrillo

- 
- Untreated wood – Juniper or Cedar
  - Metal trough
  - Organic Straw
  - Grow bags or soil filled bags
  - Rock or brick raised beds



Guardería Nourishing The Future Home

Nourishing The Future Home Childcare

Cama de madera

Wood Raised Bed

# Materiales para la cama de madera

## Wood bed Materials



10- tablas de enebro de 2" X 6" X 8'  
10 - Juniper boards, each 2" X 6" X 8'



Tornillos de acero galvanizado de 43 to 55 - 3 ½" para madera  
43 to 55 - 3 ½" Stainless steel or galvanized screws for wood



4-6 piezas de cartón, sin cinta adhesiva o piezas de tela de jardinería de 11 'X 7'  
4-6 pieces of cardboard, tape removed OR 11' X 7' piece of landscape fabric



1 yarda cúbica de suelo orgánico compuesto de una mezcla de composta, arena y suelo arcilloso.  
1 cubic yard - Organic soil comprised of a mix of compost, sand, and loamy soil

# ¿Porqué el enebro? Why Juniper?



- El enebro es un árbol invasivo en Oregón, por lo que se puede cosechar de manera sostenible para proteger las plantas nativas que desplaza
  - El enebro tiene una resistencia natural a la intemperie que le permite durar años sin ningún tratamiento químico y sin pudrirse.
  - El enebro es un poco menos costoso que el cedro
- 
- Juniper is an invasive tree in Oregon so it can be sustainably harvested to protect native plants it displaces
  - Juniper has a natural resistance to rot allowing it to last for years without any chemical treatment
  - Juniper is slightly less expensive than cedar

# Riesgos de la madera tratada

## Risk of treated lumber

- Madera tratada con CCA (Cobre, cromo y Arsénico): no es segura para camas elevadas
- Madera tratada con ACQ (cobre cuaternario alcalino): puede filtrar cobre en los suelos pero no debería tener efectos en adultos o niños.
- Madera tratada con CA (azol de cobre): puede filtrar cobre en los suelos pero no debería tener efectos en adultos o niños
  - ?

- 
- CCA Treated Lumber (Cooper, Chromium and Arsenic): not safe to use for raised beds
  - ACQ Treated Lumber (alkaline copper quaternary): may leach copper in to soils but should not have effects on adults or children.
  - CA Treated Lumber(cooper azole): may leach copper in to soils but should not have effects on adults or children.

<https://extension2.missouri.edu/g6985#:~:text=Any%20remaining%20stock%20probably%20should,not%20contain%20arsenic%20or%20chromium.>



## Construcción paso #1

Preparación del sitio

## Bed Build Step #1

Prepare the site

---



## Construcción paso #2

Construya los marcos individualmente

## Bed Build Step #2

Construct individual frames one at a time

---



### Construcción paso #3

Acomode los marcos uno sobre otro y atornille los soportes por la parte de afuera

### Bed Build Step #3

Stack frames and screw supports on outside of corners and long sides







## Construcción paso #4

Coloque cartón o tela de jardinería en el fondo

## Bed Build Step #4

Add cardboard or landscape fabric to bottom

---



Si usa tela de jardinería engrápela a lo largo del fondo interior por la orilla del primer marco

If using Landscape fabric staple fabric up along the inside edges of the first tier of the bed

## Construcción paso #4

Coloque cartón o tela de jardinería en el fondo

## Bed Build Step #4

Add cardboard or landscape fabric to bottom

---



## Construcción paso #5

Llene la cama con suelo  
limpio y sano

## Bed Build Step #5

Fill with healthy soil for  
raised beds

---





Librería de herramientas del sur de King/  
Masonic Lodge

South King Tool Library/ Masonic Lodge

Tina de metal  
Metal Trough

---



**Tina de metal Paso #1**  
Selección del sitio

**Metal Trough: Step #1**  
Site Selection

---



- True Value
- Coastal Farm and Home Supply
- Home Depot
- Tractor Supply – Kent or Puyallup
- Lowes
- Ace Hardware

---

## Tina de metal Paso #2

Recursos

## Metal Trough: Step #2

Metal Trough Sourcing



Tina de metal Paso #3  
Preparación y nivelación  
del sitio

Metal Trough: Step #3  
Site Preparation and  
Leveling







## Tina de metal Paso #4

Coloque ladrillos o una base

## Metal Trough: Step #4

Laying the Pavers

---



## Tina de metal Paso #5

Perfore agujeros para drenado

## Metal Trough: Step #5

Drainage holes

---



## Tina de metal Paso #6

Colocación de la tina

## Metal Trough: Step #6

Setting the trough in  
place

---



**Tina de metal Paso #7**  
Llenado con tierra limpia

**Metal Trough: Step #7**  
Filling trough with soil

---



# Camas elevadas de pacas de paja

## Straw Bale Raised Bed



# Camas elevadas de pacas de paja

## Straw Bale Raised Bed



# Bolsas o contenedores para horticultura

## Soil Filled Raised Bag or Container





# Camas elevadas de ladrillos

## Raised bed with bricks



# Recursos - Enebro

## Resources - Juniper



- Dunn Lumber – Normandy Park
    - Enbro
  - Home Depot and Lowes
    - Madera sin tratamiento: cedro
    - Tela de jardinería
- 
- Dunn Lumber – Normandy Park
    - Juniper
  - Home Depot and Lowes
    - Untreated cedar planks
    - Landscape fabric

# Recursos Resources



*Ladrillos y adoquines*

Bricks or pavers

- *Ferreterías*
- Hardware stores



*Paja orgánica*

Organic Straw

- Feed Stores



*Bolsas para cultivos*

Grow Bags

- Walmart
- Garden centers
- Home Depot
- Lowes



# — Soil and Mulch Resources

---

Where can you buy soil? Bulk vs. Bags

- Garden and hardware stores – bags
- Walrath – bulk
- Cedar Grove – bulk and bags available in garden and hardware stores
- Pacific topsoil – bulk
- Llyod Enterprises
- Carpinito Brothers – bulk and bags
- K and A Landscape Supply – bulk
- Burién bark – bulk and bags

What type of product should you look for?

- Container or raised bed mix – contains compost, and sandy loam and some sand

How do you know the soil you are buying is safe to use?

- Soil from commercial stores has been tested make sure it is safe from metal contamination.



# Dónde conseguir tierra y acolchado

¿Dónde puedes comprar tierra? suelto vs. Bolsas

- Jardinería y ferreterías - bolsas
- Walrath – suelto
- Cedar Grove: a granel y bolsas disponibles en jardinería y ferreterías
- Tierra del Pacífico - a granel
- Llyod Enterprises
- Carpinito brothers - granel y bolsas
- K and A Landscape Supply - a granel
- Burién Bark - a granel y bolsas

¿Qué tipo de producto debe buscar?

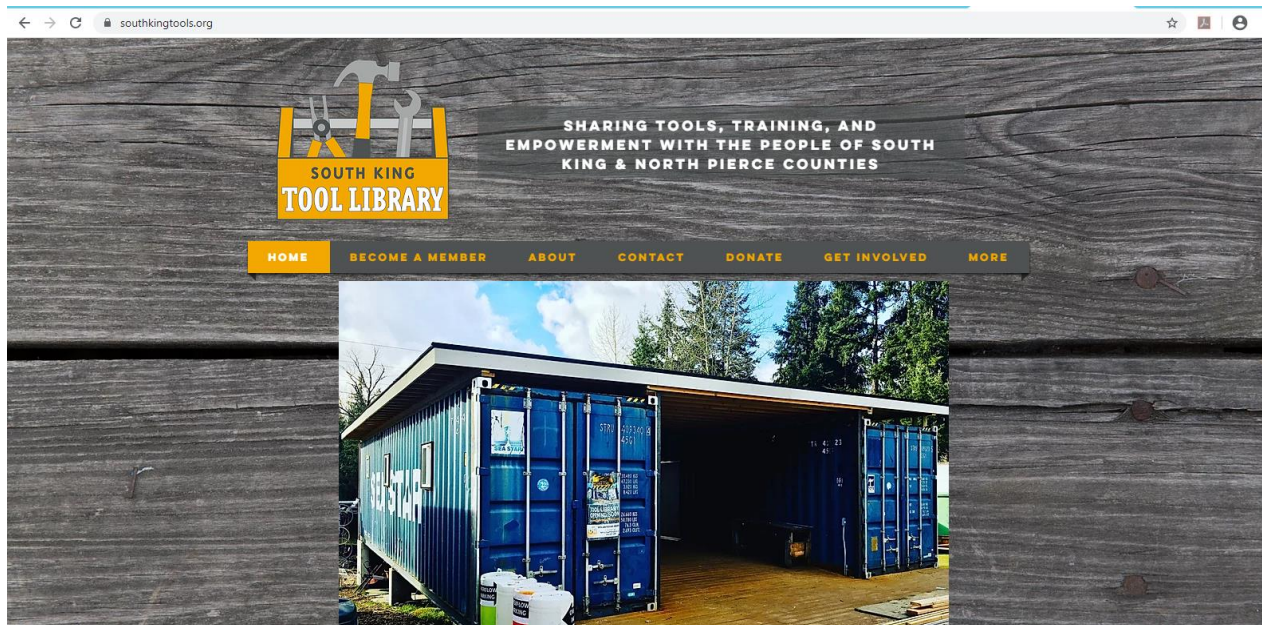
- Contenedor o mezcla para cama elevada: contiene compost, marga arenosa y algo de arena

Cómo saber que el suelo que estás comprando es seguro?

- El suelo de las tiendas comerciales ha sido probado para asegurarse de que esté libre de contaminación por metales.

# ¿Dónde conseguir herramientas?

## Tool Resources



- *Tiendas de jardinería/Garden centers*
- *Ferreterías/Hardware stores*
- *Librería de herramientas/South King Tool Library*

# Para aprender más

## How to learn more



The Garden Hotline is a free resource you can call or email with any gardening question. Language interpretation is available



# Proximas clases

South King Tool Library/ Masonic Lodge

## Upcoming Classes

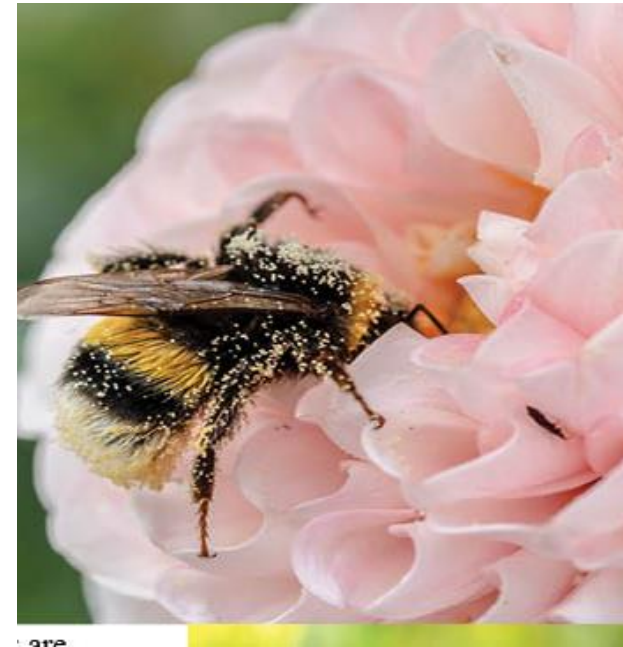
South King Tool Library/ Masonic Lodge



Principios básicos de siembra: 23 de Junio 6:00 pm – 7:30 pm

Planting 101: June 23rd 6:00 pm – 7:30 pm

<https://www.facebook.com/events/1014207748981946>



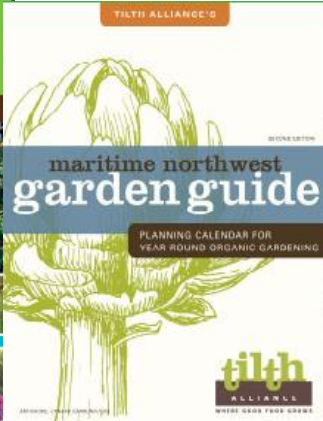
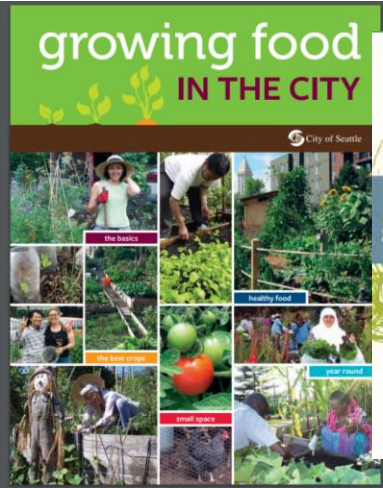
Pollinator Friendly Gardening: July 7th 6:00pm - 7:30pm

<https://www.facebook.com/events/188323749211649/>



# Para aprender más

# How to learn more



ecology.wa.gov/Spills-Cleanup/Contamination-cleanup/Cleanup-sites/Toxic-cleanup-sites/Tacoma-smelter

**ALERT:** All Ecology offices are currently closed to walk-in service. Find out more about our operations on Ecology's [COVID-19 response page](#). Also see the Washington state [coronavirus.wa.gov](#) page.

DEPARTMENT OF ECOLOGY  
State of Washington

Regulations & Permits   Research & Data   Blog   Contact Us

Home   Air & Climate   Water & Shorelines   Waste & Toxics   Spills & Cleanup

Spills & Cleanup > Contamination cleanup > Cleanup sites > Toxic cleanup sites > Tacoma Smelter

### Tacoma Smelter Plume project

For almost 100 years, the Asarco Company operated a copper smelter in Tacoma. Air pollution from the smelter settled on the surface soil of more than [1,000 square miles](#) of the Puget Sound basin. Arsenic, lead, and other heavy metals are still in the soil as a result of this pollution.

**Toxic cleanup sites**

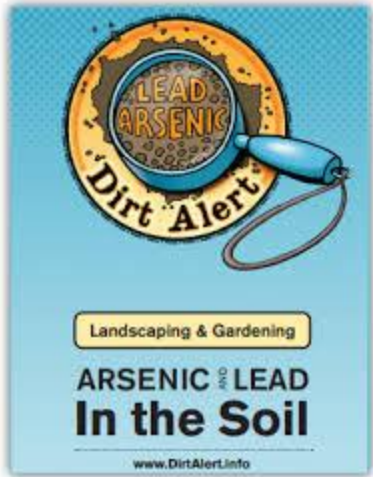
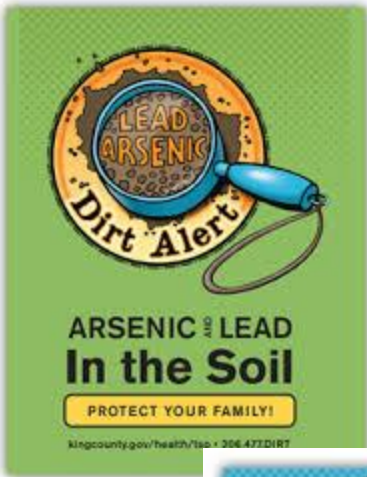
- Boeing Auburn Fabrication site
- Eastern Washington
- Everett Smelter
- Former orchard lands
- Lower Duwamish Waterway
- Puget Sound cleanup

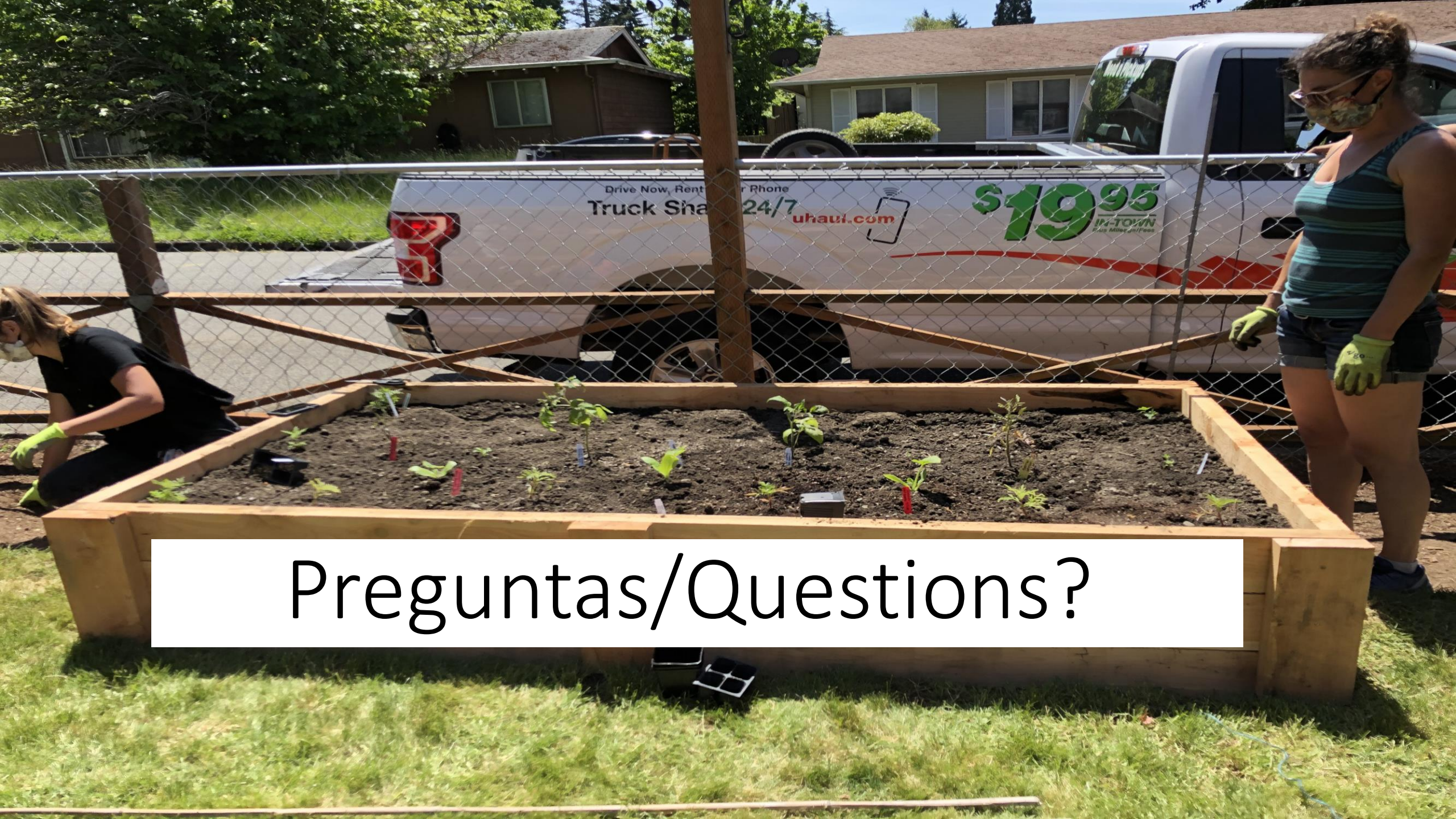
**I want to...**

- Use the map that shows the area of contamination
- Learn about healthy actions that lower my exposure to arsenic and lead in soil



<https://ecology.wa.gov/Spills-Cleanup/Contamination-cleanup/Cleanup-sites/Toxic-cleanup-sites/Tacoma-smelter>





Preguntas/Questions?