

# I.S.A.

INVESTIGADORES DE SALUD AMBIENTAL.



HISTORIA POR DR. CHARLIE BLAKE  
ARTE POR LORRY JAMISON

FLIP OVER FOR  
ENGLISH VERSION



# CONTRIBUYENTES:



CHARLIE BLAKE



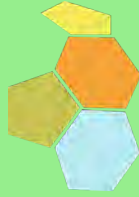
CANDICE JOHNSON



ANDREA F. DEXHEIMER



LORRY JAMISON



## STEM

Science  
Technology  
Engineering  
Mathematics

RESEARCH • EDUCATION • OUTREACH

## SEPA

SCIENCE EDUCATION  
PARTNERSHIP AWARD

SUPPORTED BY THE NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH

EL CENTRO DE INVESTIGACIÓN, EDUCACIÓN Y DIFUSIÓN EN CIENCIA, TECNOLOGÍA, INGENIERÍA Y MATEMÁTICAS (STEM CENTER) DE LA SOUTHERN ILLINOIS UNIVERSITY EDWARDSVILLE ES UN EQUIPO DE INVESTIGADORES Y EDUCADORES QUE TRABAJAN JUNTOS PARA INNOVAR Y COMPARTIR PROGRAMAS EDUCATIVOS Y ATRACTIVOS EN STEM, ESTUDIOS Y RECURSOS.

ESTE CÓMIC FUE FINANCIADO COMO PARTE DE UN PREMIO DE LA ASOCIACIÓN DE EDUCACIÓN CIENTÍFICA QUE NOS AYUDÓ A ESTUDIAR CÓMO ENSEÑAR SALUD AMBIENTAL A ESTUDIANTES DE SECUNDARIA (PREMIO #5 R25 GM129818-03).

CUALQUIER OPINION, HALLAZGO, CONCLUSION O RECOMENDACION CONTENIDA EN ESTE CÓMIC NO REFLEJA LAS OPINIONES DEL INSTITUTO NACIONAL DE SALUD, INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS MÉDICAS GENERALES.

CONTRIBUYENTES ADICIONALES:

GEORGIA BRACEY  
CAROL COLANINNO  
BEN GREENFIELD  
SHARON LOCKE  
GAGE PEEK  
JENNIFER L. ZUERCHER

LORRY JAMISON ES UNE DIBUJANTE NO BINARIA AFINCADE EN ST. LOUIS, MISSOURI, QUE REALIZA CÓMICOS E ILUSTRACIONES CAPRICIOSOS E INCLUSIVOS CON EL COLECTIVO LGBTQ+. ENTRE SUS TRABAJOS MÁS RECIENTES SE INCLUYEN LOS CÓMICOS DE TERROR ADOLESCENTE PARTY ANIMALS, BLUSH Y SCREAM. PUEDES ENCONTRAR MÁS DE SU TRABAJO A TRAVÉS DE @LORRYJAMISON EN TODAS LAS REDES SOCIALES, O EN [WWW.LORRYJAMISON.COM](http://WWW.LORRYJAMISON.COM)

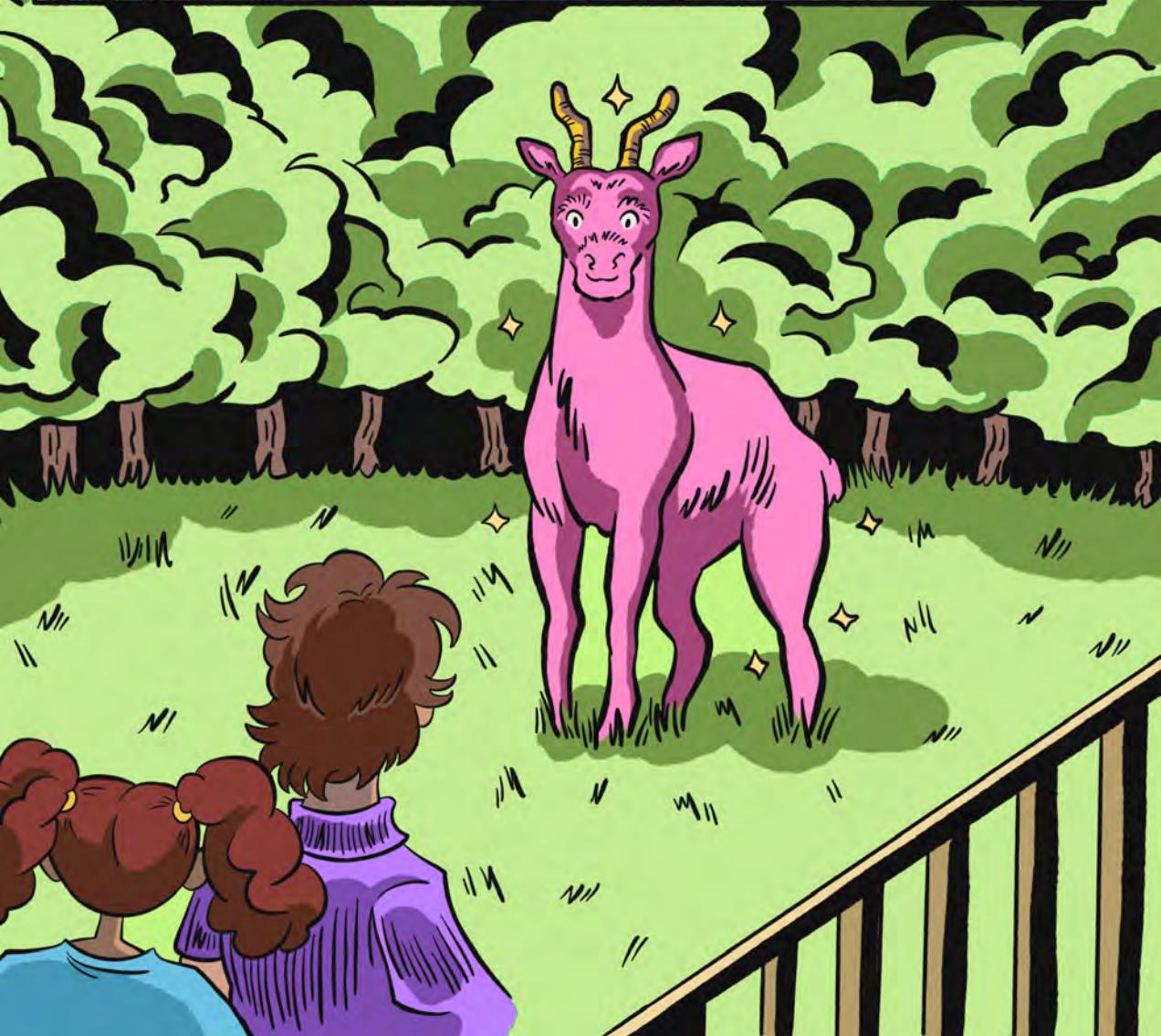




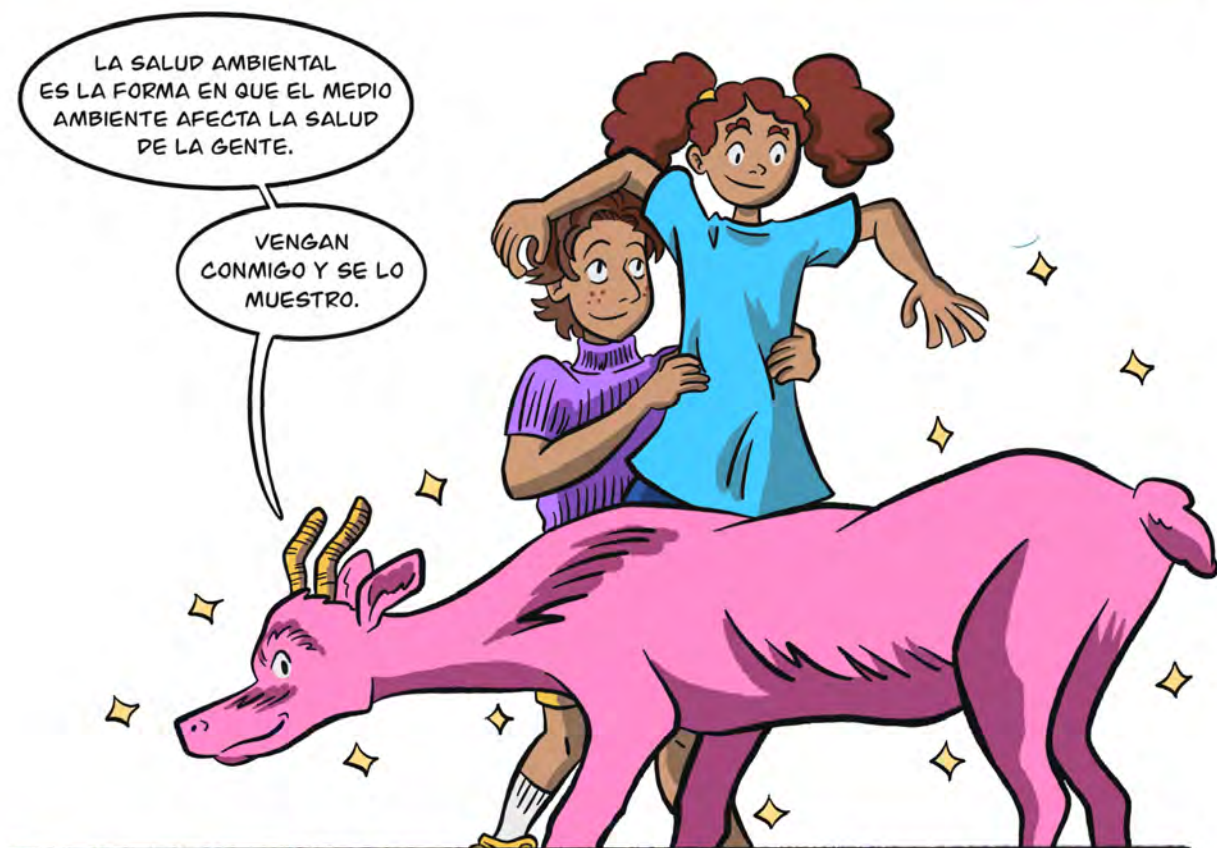


















SÍ, PERO LA CONTAMINACIÓN TAMBIÉN PUEDE AFECTAR TU SALUD INCLUSO CUANDO NO PUEDES VERLA.

¿ES POR ESO QUE MI ABUELO LIMPIA LOS ALFÉIZARES AUNQUE NO PODAMOS VER NADA?

EXACTO. PUEDE HABER PARTÍCULAS DEMASIADO PEQUEÑAS PARA VERLAS EN LOS HOGARES, EN EL AIRE, O EN EL SUELO QUE PUEDEN ENFERMAR A LA GENTE. EL RUIDO PUEDE SER CONTAMINACIÓN, TAMBIÉN.



POR EJEMPLO, NUESTRO ABUELO DICE QUE TRABAJAR EN UNA FÁBRICA RUIDOSA CUANDO ERA MÁS JOVEN HIZO QUE SU AUDICIÓN EMPEORARA.






¿PERO POR QUE LA  
FABRICA NO LE DIO PROTECCION  
PARA LOS OIDOS AL  
ABUELO?

NO TODO EL MUNDO  
COMPRENDE EL DANO QUE  
PUEDEN PROVOCAR LOS PELIGROS  
AMBIENTALES. PERO CREO QUE  
SE COMO PUEDES  
AYUDAR.






¿QUE PODEMOS  
HACER? SOLO SOMOS  
NINOS.

INCLUSO LOS NINOS  
PUEDEN TOMAR FOTOGRAFIAS  
DEL MEDIO AMBIENTE Y RECOPILAR  
INFORMACION CIENTIFICA SOBRE SU  
COMUNIDAD; ESO SE  
LLAMA DATOS.



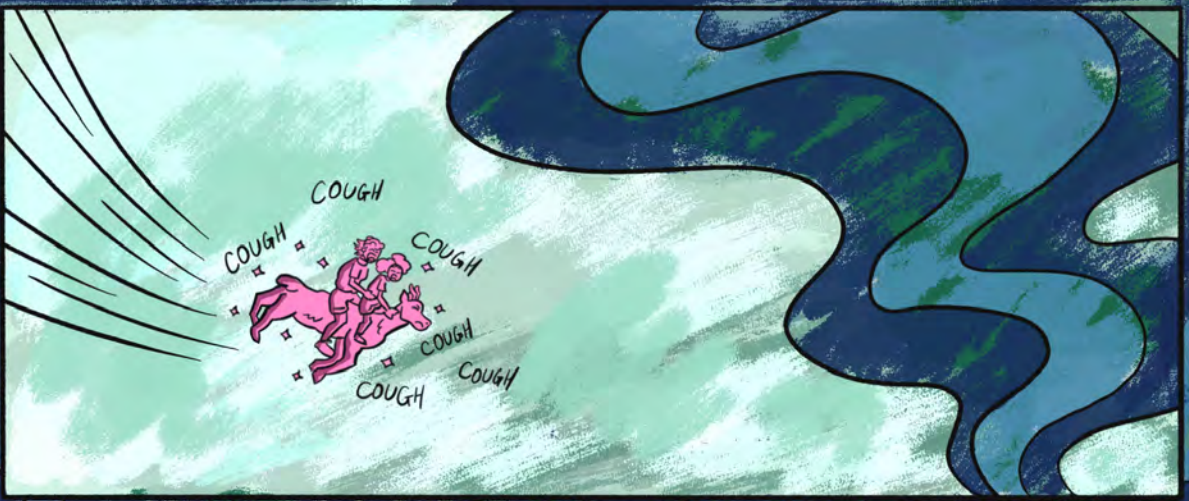


GUAAU, HAY MUCHAS VACAS HACIENDO MUCHA CACA DE VACA.

SI LA GENTE COMIERA MENOS CARNE, PODRIAMOS TENER MÁS GRANJAS PEQUEÑAS Y HUERTOS FAMILIARES, Y NO NECESITARÍAMOS TANTAS GRANJAS INDUSTRIALES Y GRANDES QUE CONTAMINAN EL AIRE, EL AGUA Y EL SUELO.







¿QUE  
ES ESTE  
LUGAR?

cough!


ESTA ES UNA PLANTA  
DE ENERGIA QUE QUEMA CARBON  
PARA PRODUCIR ELECTRICIDAD  
PARA LAS CASAS Y LOS NEGOCIOS,  
PERO TAMBIEN LIBERA  
CONTAMINANTESU.











TIENES RAZON, CRIS.  
ES IMPORTANTE PRESTAR ATENCION  
AL PRONOSTICO DE LA CALIDAD DEL AIRE  
INCLUSO CUANDO EL CIELO SE VEA  
LO MISMO.

¡VAMOS, QUE HAY  
MUCHISIMO QUE INVESTIGAR  
EN NUESTRO MEDIO  
AMBIENTE!

¡DEBERIAMOS TENER  
MAS PANELES SOLARES  
DE ESTE TIPO EN NUESTRA  
CIUDAD!

SI, ENTONCES  
NO NECESITARIAMOS TENER  
TANTAS PLANTAS DE ENERGIA  
QUE QUEMAN CARBON.







¡OH, YA SE ADONDE VAMOS! NUESTRA TIA CULTIVA VERDURAS AQUI EN EL JARDIN COMUNITARIO.

VAYA, NUNCA ME DI CUENTA DE QUE EL JARDIN COMUNITARIO ESTABA TAN CERCA DE LA PLANTA PROCESADORA DE METALES.



¡YA LO SE! LA PLANTA PROCESADORA DE METALES LIBERA POLVO TOXICO QUE INGRESA A MIS TUNELES.



¿ENTONCES LA CONTAMINACION LLEGA A LAS VERDURAS QUE COME LA GENTE?

BUENO, CIERTAMENTE PUEDE SER. PERO AL MENOS LA TIERRA QUE TRAJERON PARA LOS PARTERRES ELEVADOS EN LA PRIMAVERA HACE QUE LOS LOMBRICES DE TIERRA SEPAN MUCHO MEJOR QUE LA TIERRA QUE ESTABA ANTES AQUI.



TAMBIEN, HAY TANTO RUIDO CERCA DE LA PLANTA PROCESADORA DE METALES.

PUEDES USAR TU TELEFONO PARA MEDIR EL NIVEL DE SONIDO EN DECIBELIOS Y RECOPILAR DATOS SOBRE LA CONTAMINACION ACUSTICA.



¡EL RUIDO AQUI ES DE CASI 80 DECIBELIOS!



ESO ES SUFICIENTE PARA DANAR NUESTRA AUDICION SI NOS QUEDAMOS AQUI POR DEMASIADO TIEMPO. MIREN, PONGANSE ESTOS PARA PROTEGER SUS OIDOS.





TAMBIÉN RECOPILARÉ ALGUNAS MUESTRAS DE SUELO PARA QUE PODAMOS ANALIZARLO EN BUSCA DE CONTAMINACIÓN QUE PUEDA AFECTAR LAS VERDURAS Y ENFERMARNOS.



PARACE QUE LA CONTAMINACIÓN DE LA PLANTA PROCESADORA DE METALES ESTÁ PROVOCANDO QUE EL PH AUMENTE, LO QUE HACE QUE EL SUELO SEA MÁS ALCALINO.















ESA PLANTA PROCESADORA DE METALES ESTA PROVOCANDO CONTAMINACIÓN ACÚSTICA QUE PUEDE AFECTAR LA SALUD AUDITIVA Y MENTAL DE LA GENTE.

Y ESTÁ CONTAMINANDO EL SUELO DEL JARDIN COMUNITARIO.



ESTOS JÓVENES INVESTIGADORES TIENEN RAZÓN. MIS PLANTAS DE PAPA SIEMPRE SE MARCHITAN Y MUEREN EN MI HUERTO COMUNITARIO PORQUE EL PH DEL SUELO ES MUY ALTO.



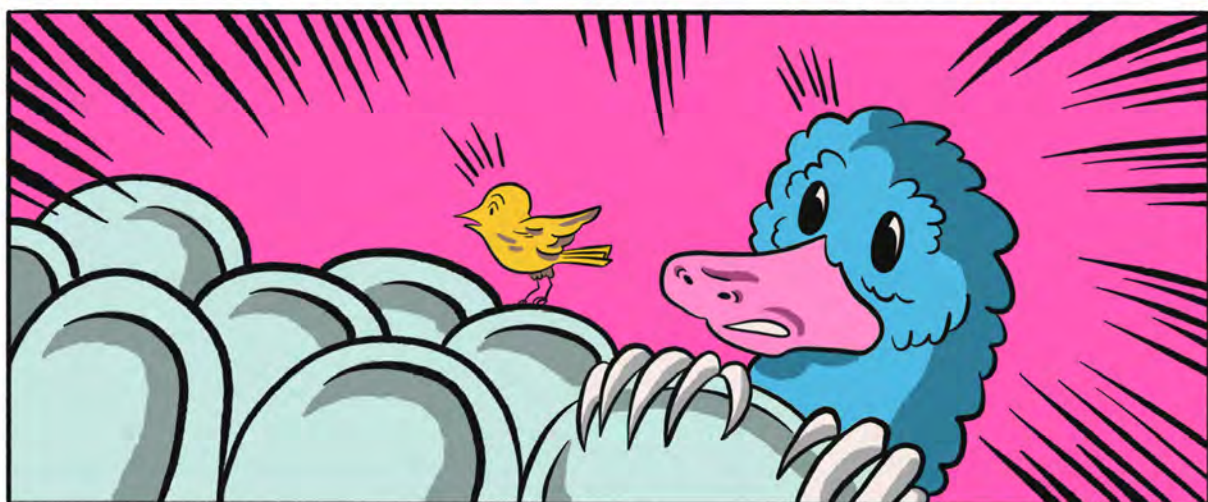
[MAYOR DRAKE]

[C. ORMDRANT]

[CARDI B.]

[CHICK A. B.]









SI LA CIUDAD INVIERTE EN DIFERENTES FUENTES DE ENERGÍA, PODEMOS GENERAR TODA LA ELECTRICIDAD QUE NECESITAMOS SIN QUEMAR CARBÓN.



Y SI EXPULSAMOS LA PLANTA PROCESADORA DE METALES DE NUESTRA CIUDAD, ¿CÓMO COBRAR SUFICIENTES IMPUESTOS?

¡COBRAREMOS UN IMPUESTO DE ENERGÍA LIMPIA A LAS EMPRESAS MÁS CONTAMINANTES DE LA CIUDAD!



PUEDEN SER JÓVENES, PERO ESTOS CIENTÍFICOS COMUNITARIOS CIERTAMENTE NOS HAN DADO MUCHO EN QUÉ PENSAR.



¿TODOS A FAVOR DE UNA RESOLUCIÓN PARA PROTEGER LA SALUD AMBIENTAL DE NUESTROS RESIDENTES?



SABÍA QUE PODÍAMOS HACER UNA DIFERENCIA CON FOTOGRAFÍAS Y DATOS CIENTÍFICOS REALES PARA DEMOSTRAR NUESTRAS PREOCUPACIONES.

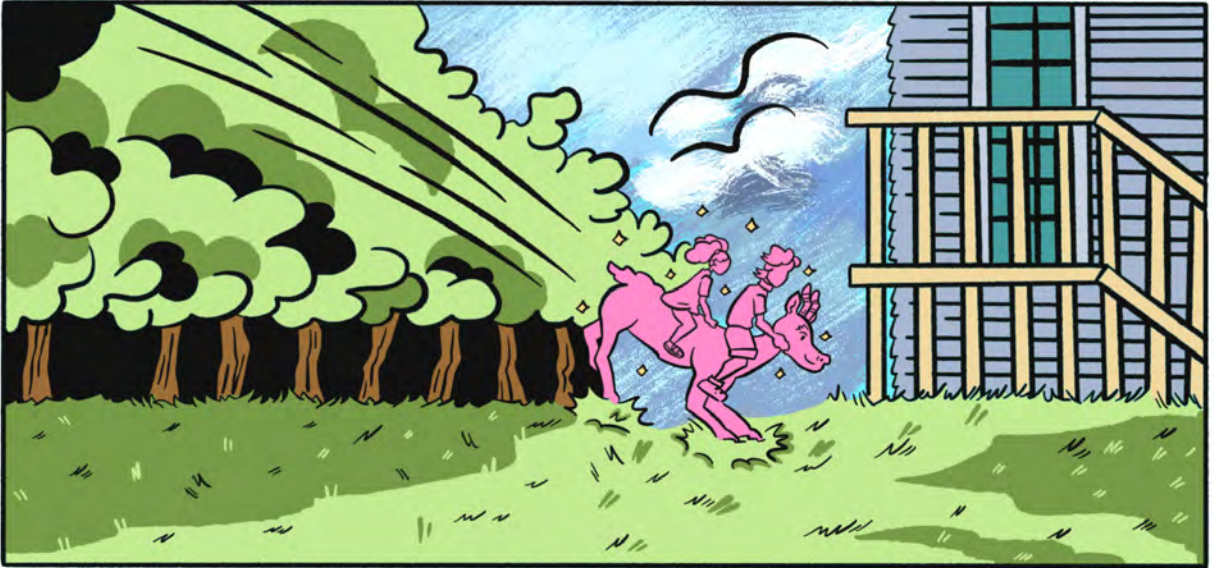


ANTES, NUNCA ENTENDÍ CUÁNTO EL MEDIO AMBIENTE PUEDE AFECTAR A NUESTRA SALUD, PERO AHORA LO ENTIENDO.

CREO QUE YA ES HORA DE QUE LES LLEVE A USTEDES DOS A CASA.











ENTONCES,  
¿QUÉ HICIERON  
ESTA TARDE?

¡CIENCIA!

¡ABOGAR!



DESPUÉS DE CENAR,  
TE AYUDAREMOS A LAVAR  
Y LIMPIAR EL RESTO DE LOS  
ALFEIZARES, ABUELO.

NO QUIERO QUE  
NINGUNO DE NOSOTROS  
SE ENFERME POR  
EL PLOMO.



SÍ. Y  
TAL VEZ ESTA SEMANA  
PODAMOS TENER TACOS  
VEGETARIANOS.

JUSTO DESPUÉS  
DE QUE VAYAMOS A LA  
PRÓXIMA REUNIÓN DEL  
CONCEJO MUNICIPAL.



ME PARECE BIEN.  
¡BUEN TRABAJO,  
INVESTIGADORES DE SALUD  
AMBIENTAL!





H G X Í S U E L O E E I G D O  
S P T Ñ E A Z A L R F Ó S U D  
Y N Ñ I G Ñ É Ó I Q U A T L I  
K A M S A H R A L G M O A U  
A O Ü P Á M É Ü F B V Q Ü S R  
A O C O N T A M I N A C I Ó N  
A R S L J O R E J L J D O P Ó  
A L K É S Á N G S Í D O Í D Í  
V U C O R T U A Y Y E Í Z N C  
C E T A E T T U V P C Ú I D T  
C A L Z L M S Í A Ü I F K E P  
D É K S L I É E Á X B I O C C  
U Ü A V M Ú N K Ñ B E Ü U J S  
Ú Ó Ñ P L O M O Z É L D S C Ü  
I A I É R Q V L Z Í D A R J É

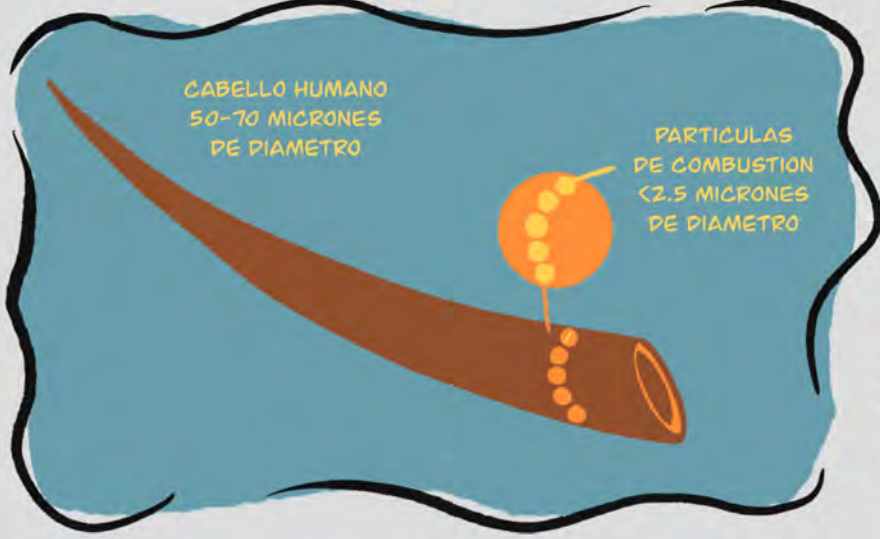
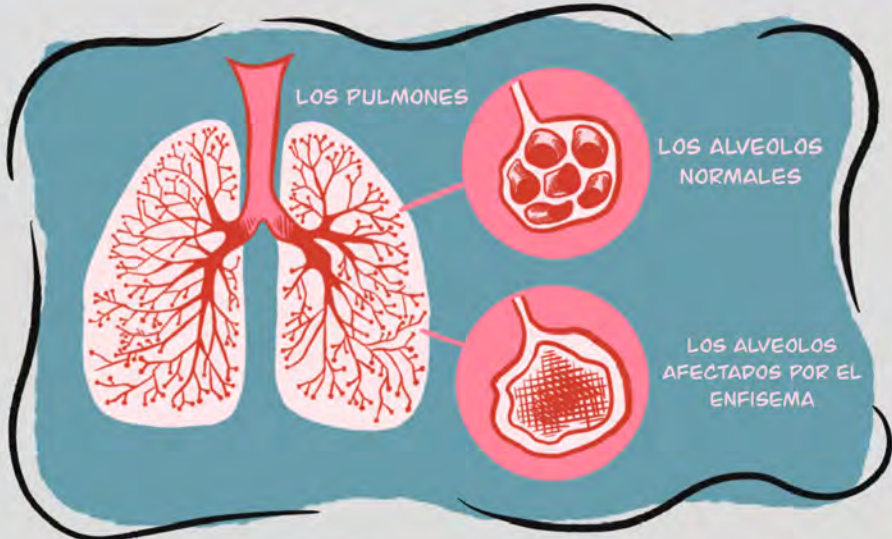
AMBIENTE  
DECIBEL  
ESTRÉS

ALCALINO  
ASMA  
SUELO

CONTAMINACIÓN  
SALUD  
RUIDO

PLOMO  
DATOS  
AIRE



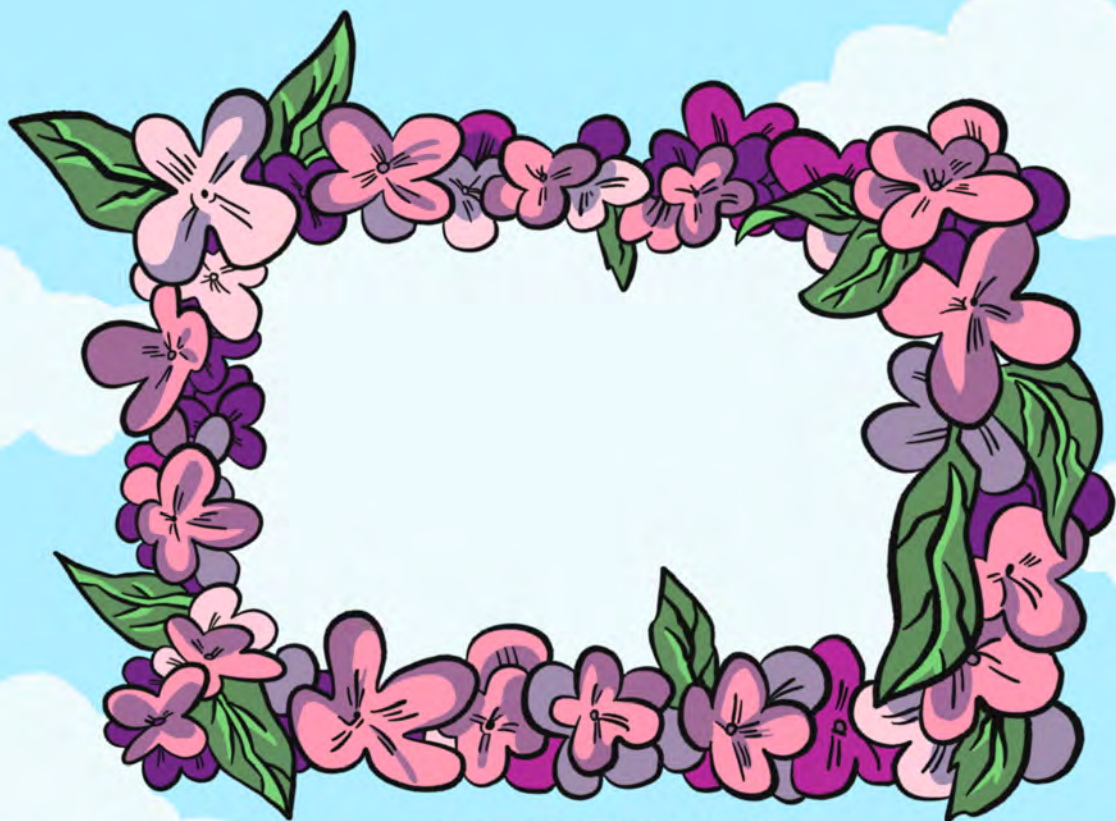


LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE PUEDE ESTAR FORMADA POR PARTÍCULAS (PM) QUE SON DEMASIADO PEQUEÑAS PARA VERLAS SIN UN MICROSCOPIO.

SI LAS PM2.5 SON PARTICULAS DE APROXIMADAMENTE 2.5 MICRONES, Y EL TAMAÑO MÉDIO/PROMEDIO DE UN ALVEOLO DENTRO DEL PULMON DE IMA PERSONA ES 200 MICRONES. ¿CUÁNTAS PARTICULAS CABEN EN UN ALVÉOLO?

$$\underline{\hspace{2cm}} \div \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$$





### **ACTIVO AMBIENTAL**

TOMA UNA FOTOGRAFIA DE ALGO POSITIVO EN  
TU AMBIENTE QUE LE GUSTARIA VER MAS.



### **PELIGRO AMBIENTAL**

TOMA UNA FOTOGRAFIA DE ALGO NEGATIVO  
EN TU AMBIENTE QUE TE GUSTARIA CAMBIAR.



# Cómo ocurre la pérdida auditiva.

85 decibeles (dB) es el punto aproximado en el que la exposición prolongada puede provocar daños auditivos



Puedes utilizar un teléfono o una tableta para medir los niveles de decibeles en tu entorno con la aplicación Noise Project ([www.noiseproject.org](http://www.noiseproject.org)) ¿Cuáles son los niveles de ruido en tu comunidad?

Lugar	Nivel de ruido (db)	Hora del día
Cafetería de la escuela		
Tu cocina		
Tu jardín delantero		
Un escadron de pelo		
Una radio de coche		



# ¿ALGUIEN DEBERIA HACKER ALGO!

DIBUJA UNA LINEA PARA EMPAREJAR A LA PERSONA O PERSONAS CON LO QUE PUEDEN HACER.

RECOPILAR DATOS SOBRE FACTORES AMBIENTALES QUE PODRÍAN AFECTAR LA SALUD

DECIDIR SI COMPRAR UN COCHE Y QUÉ TIPO DE COMIDA A COMPRAR

PRESENTAR UNA DEMANDA CONTRA EMPRESAS POR CONTAMINAR EL AMBIENTE

APROBAR LICENCIAS PARA NEGOCIOS Y PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN, HACER POLITICAS DE LA CIUDAD

RECAUDAR FONDOS PARA PROYECTOS DE SERVICIO Y LIDERAR CAMPAÑAS DE CONCIENCIACIÓN

HACER CUMPLIR LAS LEYES FEDERALES CONTRA LA CONTAMINACIÓN

INSPECCIONAR LOS ENTORNOS DE TRABAJO PARA ASEGURARSE DE QUE SEAN SEGUROS

CREAR O AUMENTAR LOS IMPUESTOS SOBRE LAS ACTIVIDADES QUE DAÑAN EL MEDIO AMBIENTE

TOMAR DECISIONES SOBRE LOS PROCEDIMIENTOS ESCOLARES, COMO EL RECICLAJE

LA AGENCIA DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

EL ALCALDE Y LOS MIEMBROS DEL CONSEJO MUNICIPAL

INVESTIGADORES DE SALUD AMBIENTAL Y CIENTÍFICOS COMUNITARIOS COMO USTED!

LEGISLADORES Y VOTANTES

ORGANIZACIONES SIN FINES DE LUCRO Y ORGANIZADORES COMUNITARIOS

DIRECTORES DE ESCUELAS

ADULTOS EN TU FAMILIA/HOGAR

ABOGADOS AMBIENTALES

ADMINISTRACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

- LEGISLADORES Y VOTANTES
- EL ALCALDE Y LOS MIEMBROS DEL CONSEJO MUNICIPAL
- LA AGENCIA DE PROTECCIÓN AMBIENTAL
- ABOGADOS AMBIENTALES
- ORGANIZACIONES SIN FINES DE LUCRO Y ORGANIZADORES COMUNITARIOS
- ADMINISTRACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
- DIRECTORES DE ESCUELAS
- ADULTOS EN TU FAMILIA/HOGAR
- INVESTIGADORES DE SALUD AMBIENTAL Y CIENTÍFICOS COMUNITARIOS COMO USTED!
- CREAR O AUMENTAR LOS IMPUESTOS SOBRE LAS ACTIVIDADES QUE DAÑAN EL MEDIO AMBIENTE
- RECAUDAR FONDOS PARA PROYECTOS DE SERVICIO Y LIDERAR CAMPAÑAS DE CONCIENCIACIÓN
- INSPECCIONAR LOS ENTORNOS DE TRABAJO PARA ASEGURARSE DE QUE SEAN SEGUROS
- TOMAR DECISIONES SOBRE LOS PROCEDIMIENTOS ESCOLARES, COMO EL RECICLAJE
- DECIDIR SI COMPRAR UN COCHE Y QUÉ TIPO DE COMIDA A COMPRAR
- RECOPILAR DATOS SOBRE FACTORES AMBIENTALES QUE PODRÍAN AFECTAR LA SALUD



¡AYUDA AL TOPO A ENCONTRAR UNOS  
SABROSOS LOMBRICES DE TIERRA!

