

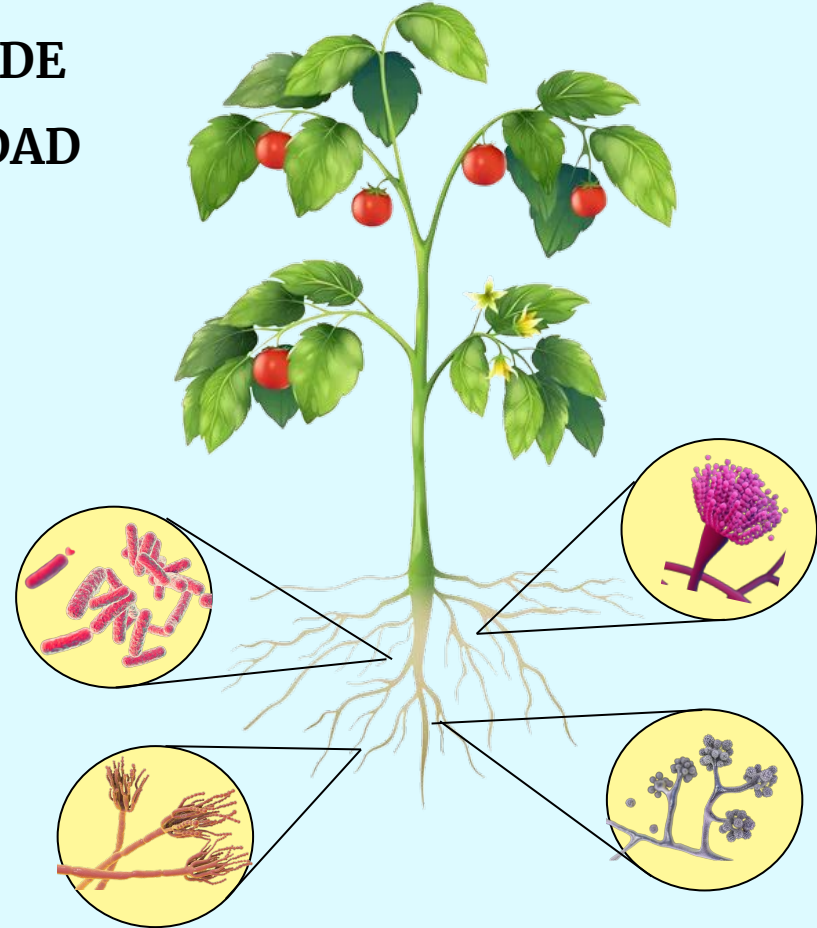


# ANÁLISIS DE LA PRESENCIA DE MICROORGANISMOS EN EL SUELO DE HUERTAS URBANAS EN LA LOCALIDAD DE KENNEDY

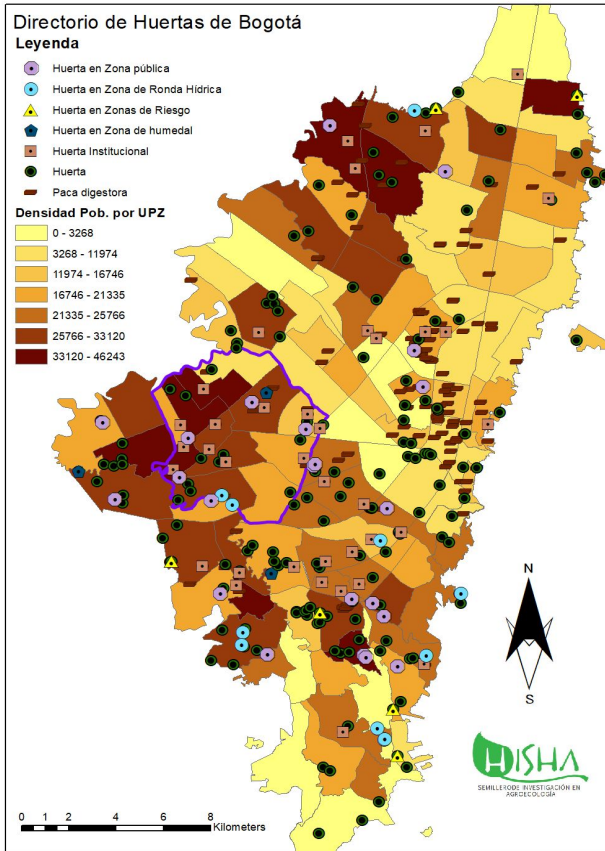
**Katherine Andrea Garzón Segura**  
**Yeraldinee Martínez Dorado**  
**Vivian Sofía Romero Martínez**

**Mónica Alejandra Rodríguez Aristizabal Msc**  
**Asesora interna**

**Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca**  
**Facultad de Ciencias de la Salud**  
**Bacteriología y Laboratorio Clínico**



# INTRODUCCIÓN



Directorio de huertas en Bogotá, Grupo de Investigación HISHA, Universidad Distrital, programa de Ingeniería Ambiental, consultado 2021.

En Bogotá es un acontecimiento que tiene sus orígenes en diversos fenómenos sociales ocurridos entre 1950 y 1960, en dónde hubo una fuerte migración de las personas del campo hacia la ciudad

Actualmente hay 205 huertas en la ciudad, la localidad de Kennedy cuenta con 21 huertas

Son espacios que promueven la preservación

ODS



Tomado de: Los 17 objetivos que transformarán nuestro mundo, FIDA, consultado 2022

# ANTECEDENTES

Riesgos microbianos en la producción de alimentos frescos en áreas urbanas y periurbanas de América Latina  
**Fernández y Peña**

Agricultura urbana en América Latina y Colombia: perspectivas y elementos agronómicos diferenciadores.  
**Gomez**

La agricultura urbana: un fenómeno global.  
**Abramo y colaboradores**

2012

2013

2014

2015

2016

2017

Urban gardens, agriculture, and water management: Sources of resilience for long-term food security in cities.  
**Barthel y colaboradores**

El rol de los jardines botánicos en la transformación de las ciudades del futuro: el caso del Jardín Botánico de Bogotá.  
**Diazgranados**

Compost supplementation with nutrients and microorganisms in composting process.  
**Fierer**

# MARCO TEÓRICO

1

Aquella actividad realizada por el hombre para la producción y obtención de alimentos vegetales

Agricultura



2

Agricultura urbana como ecológica, biológica y sostenible.

3

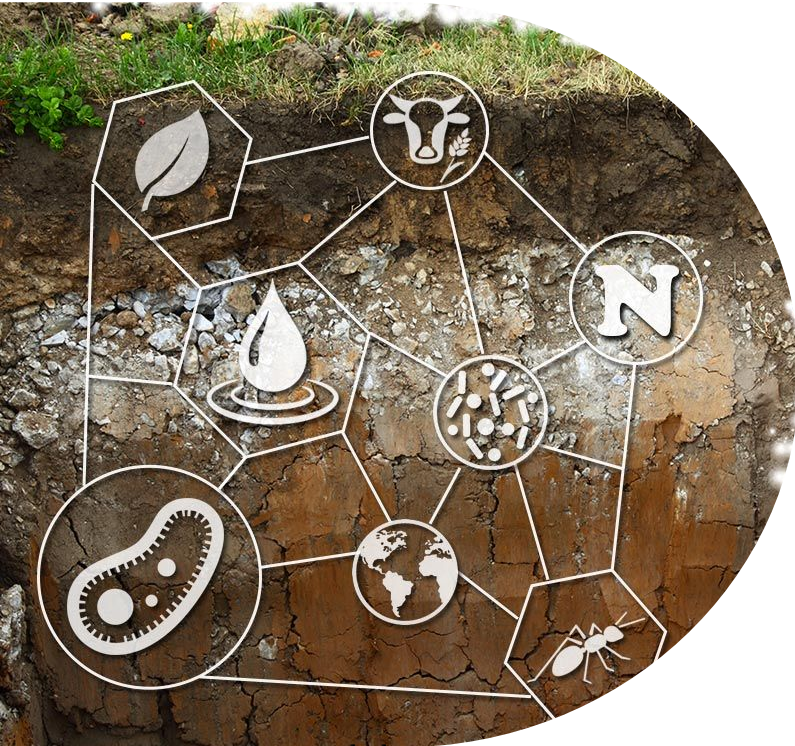
Agricultura biológica y sostenible: promueve el uso y aprovechamiento de los recursos naturales (A. Urbana)

4

Las huertas urbanas dan identidad a los espacios públicos fomentando la participación y apropiación ciudadana

Tomado de: Agricultura ecológica una alternativa sostenible. Grupo de cooperación columela, consultado 2022

# CONTRIBUCIÓN DE LOS MICROORGANISMOS A LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS EN EL SUELO



Mitigación de gases de efecto invernadero

Degradación de contaminantes

Protección contra patógenos y condiciones que generan estrés

Fertilidad del suelo

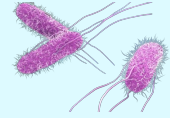
Comunicación microbiana

Tomado de: A

Proyectos De Divulgación Del Instituto Agroalimentario De Aragón – Ia2, consultado 2022

# OBJETIVOS

**General:** Analizar la presencia de microorganismos en el suelo de huertas urbanas en la localidad de Kennedy.



Caracterizar microorganismos procedentes del suelo de huertas urbanas en la Localidad de Kennedy, Bogotá.

*Específicos*

Establecer la función de los microorganismos aislados en el suelo de huertas urbanas

Sugerir estrategias para la integración de conocimientos técnico científicos y locales asociados a las huertas urbanas.

# CARACTERIZAR MICROORGANISMOS PROCEDENTES DEL SUELO DE HUERTAS URBANAS EN LA LOCALIDAD DE KENNEDY, BOGOTÁ.

## ZONA DE MUESTREO



Ubicación zona de muestreo, Tomado de google maps, 2021 modificado por las autoras.

## RECOLECCIÓN DE LA MUESTRA

A



Muestreo aleatorio simple



Profundidad de 10 cm  
Tomas aleatorias hasta  
completar 500 g de suelo  
Se depositan en bolsas  
ziploc y se rotulan.  
Se transporta en neveras  
de icopor a T° ambiente

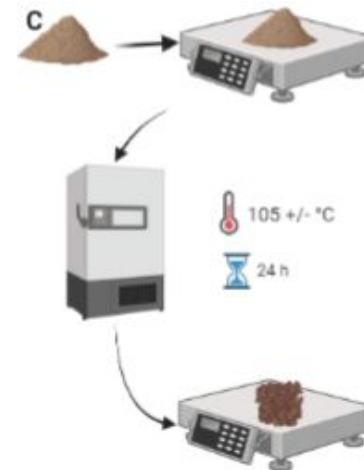
# PRUEBAS FISICO-QUIMICAS



Esquema realizado por los autores con biorender, 2022

Huertas	pH		Humedad relativa
H1	5.7	Ácido	16.27 %
H2	5.8	Ácido	47.05 %
H3	7.3	Neutro	40.84 %

Tabla 2. características fisicoquímicas de las muestras de suelo

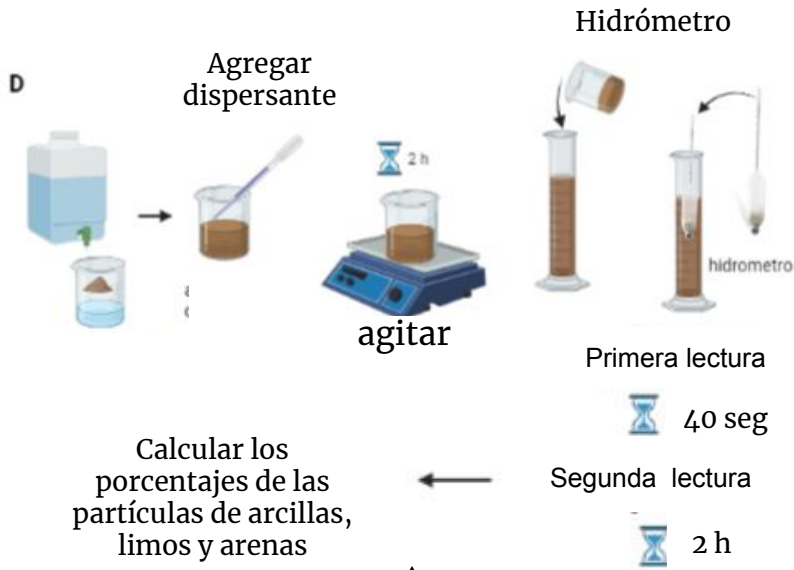


Esquema realizado por los autores con biorender, 2022

- H1 y H2 indicaron que son suelos ligeramente ácidos
- H3 se encuentra dentro de valores más neutros

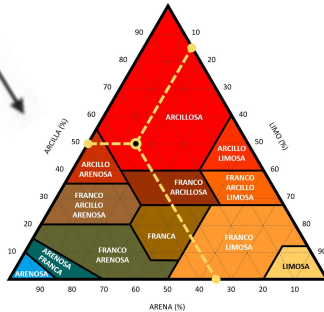
- El rango óptimo va del 5-50%
- El anegamiento afecta a los microorganismos aerobios.





Huertas	Arena	Limo	Arcilla	Clasificación
H1	49%	39,6 %	10,6 %	Franco
H2	44,4%	28,5 %	27,1 %	Franco
H3	56,6 %	26,6 %	16,8 %	Franco arenoso

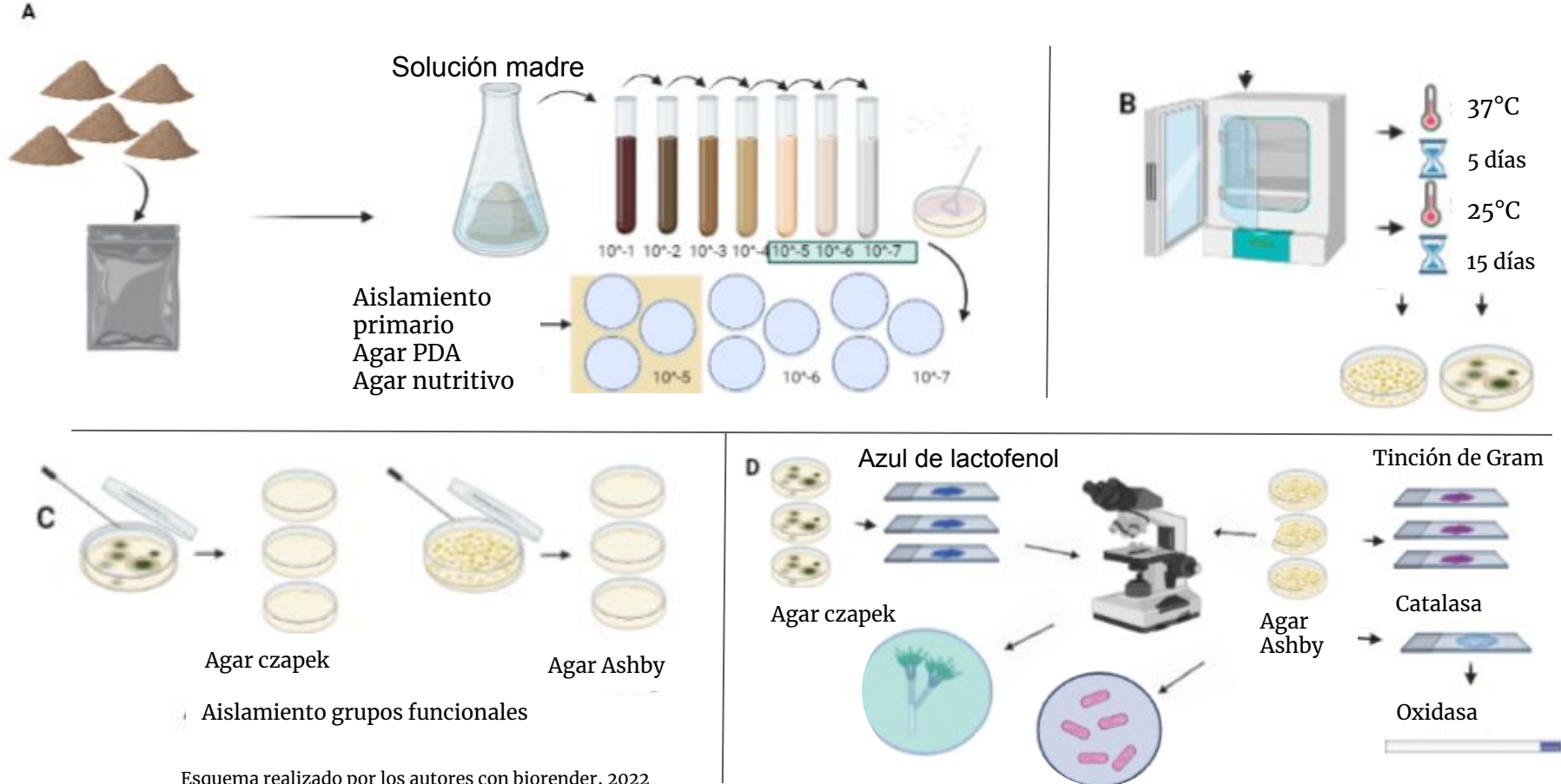
**Tabla 3.** Composición de la textura de los suelos de las tres huertas estudiadas.



H2 tiende a la formación microporos, mientras que en H1 y H3 predomina la formación de macroporos

Esquema realizado por los autores con biorender, 2022

# PRUEBAS MICROBIOLÓGICAS





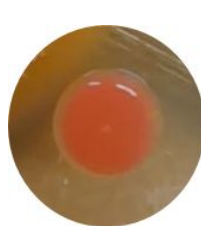
Fotos tomadas por las autoras, 2021

# CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS DE CEPAS DE HONGOS, BACTERIAS Y ALGUNAS LEVADURAS

## HUERTA 1



Tomada por las autoras, 2021



*Rhodotorula spp*



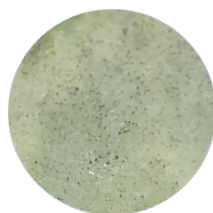
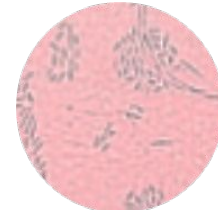
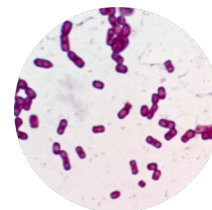
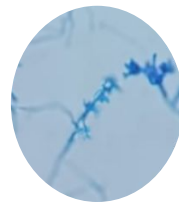
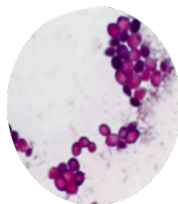
*Trichoderma spp*



*Geotrichum spp*



*Acremonium spp*



*Rhizopus spp*



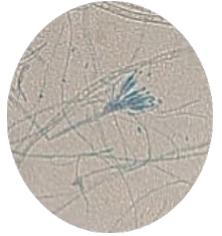
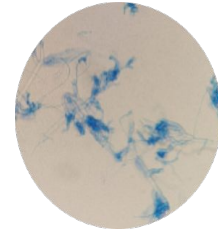
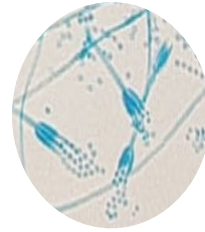
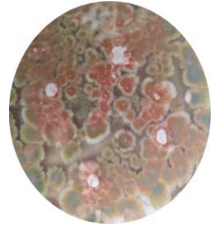
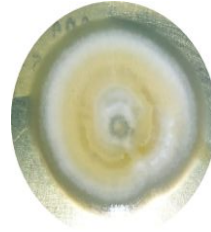
*Fusarium spp*



# HUERTA 2



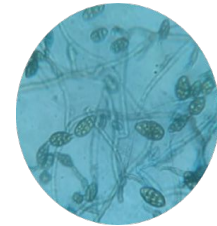
Foto tomada por las autoras, 2020



*Penicillium spp*

*Myrothecium spp*

*Talaromyces spp*

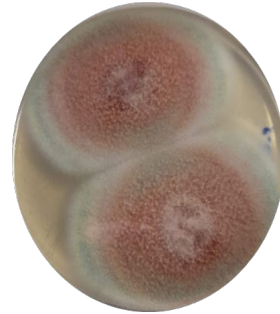


*Alternaria spp*

# HUERTA 3



Fotos tomadas por las autoras, 2022



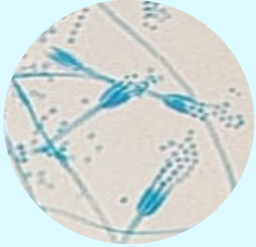
*Penicillium spp*



*Fusarium sp*

# HONGOS

*Penicillium sp*



Es cosmopolita

H1, H2, H3

*Fusarium sp*



Causan marchitamientos  
o podredumbre de la raíz

*Trichoderma*



H1

Múltiples aplicaciones  
biotecnológicas

*Rhizopus sp*



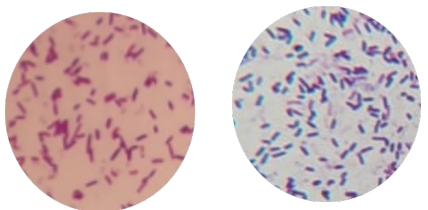
*Talaromyces sp*



Ayudan a asimilar  
minerales complejos como  
el P

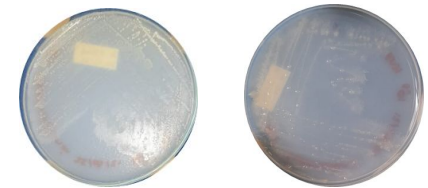
# HUERTA 1

ASHBY

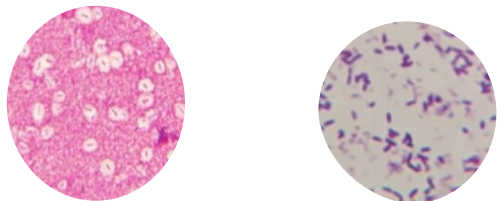


Bacilos Gram negativos

Bacilos cortos Gram positivos

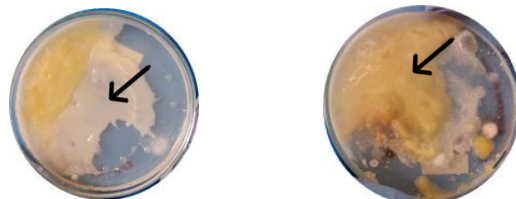


CZAPEK

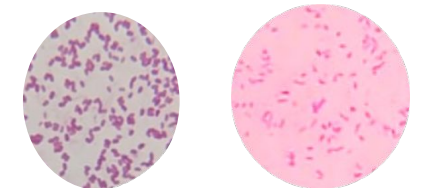


Bacilos encapsulados Gram negativo

Bacilos cortos Gram positivos



# HUERTA 2



Cocobacilos Gram negativos

Cocobacilos Gram positivos



Bacilos encapsulados Gram negativo

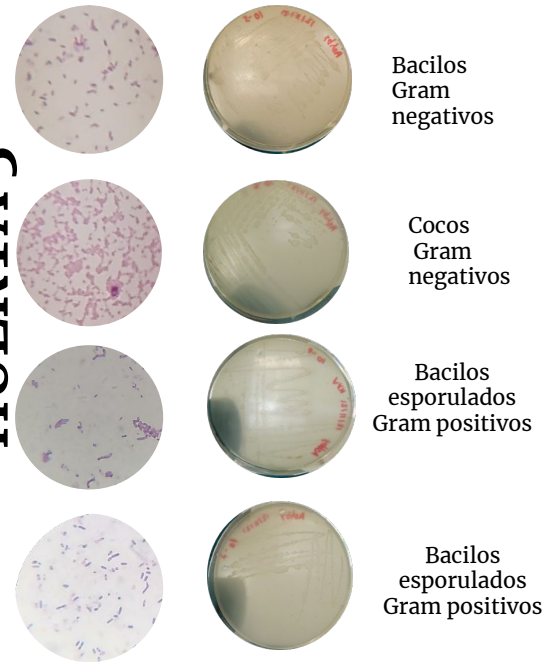
Bacilos cortos Gram positivos

Bacilos esporulados Gram positivos



ASHBY

# HUERTA 3



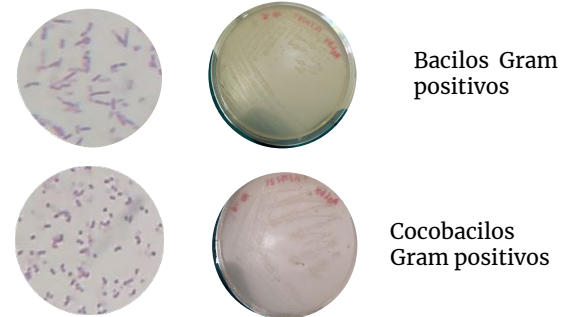
Bacilos Gram negativos

Cocos Gram negativos

Bacilos esporulados Gram positivos

Bacilos esporulados Gram positivos

CZAPEK



Bacilos Gram positivos

Cocobacilos Gram positivos



# ESTRATEGIAS PARA LA INTEGRACIÓN ENTRE LOS CONOCIMIENTOS TÉCNICO CIENTÍFICOS Y LOCALES ASOCIADOS A LAS HUERTAS URBANAS

Investigación disciplinar

Fundamentos teóricos

Problemáticas socioecológicas

Darle un rol activo a la comunidad



Fotos tomadas por las autoras, 2022



En este estudio se reconoció la importancia de la interacción con los líderes y las personas que participan en el cuidado de las huertas



Fotos tomadas por las autoras, 2022

# CONCLUSIONES

A partir de la clasificación morfológica realizada se identificaron presuntivamente 16 hongos filamentosos, entre estos géneros como *Penicillium sp*, *Rhizopus sp*, *Talaromyces sp*, *Fusarium sp*. y *Trichoderma sp* los cuales de acuerdo a la bibliografía revisada tienen un papel ecológico en el suelo. la presencia de *Fusarium sp*. no fue significativa probablemente por la presencia de microorganismos que contrarrestan su efecto patógeno.

De las 22 cepas bacterianas aisladas se encontró mayor número de microorganismos Gram positivos que Gram negativos esto podría estar relacionado con las características de suelo de cada huerta ya que en H2 que tiene como antecedente ser una escombrera, había mayor cantidad de microorganismos Gram negativos

Para la integración de conocimientos es necesario organizar la socialización teniendo en cuenta las características de la comunidad y del espacio en el que se van a desarrollar las visitas teniendo en cuenta que el lenguaje utilizado tiene que ser claro y conciso para que los actores sociales claves se interesen por la temática y de esta manera aporten el conocimiento que tienen a partir de la participación y la observación directa del espacio

# Referencias bibliográficas

1. Lara A. Agricultura Urbana En Bogotá- Implicaciones En La Construcción De Una Ciudad Sustentable, [Internet]. 2008 [citado 12 oct 2020]. Disponible en:<https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/7809/tesis125.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
2. DANE. Demografía y población. [Internet] 2021 [citado 6 may 2021] Disponible en:<https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion>
3. Rojas Y, Jordán M, Yegres F, Araujo J. Caracterización microbiológica del suelo, agua y aire en el humedal Quebrada de Guaranao, Paraguaná, estado Falcón. Revista de la universidad de zulía [Internet]. 2013 [citado 13 oct 2020]; 4(9): 11-33. Disponible en: <https://produccioncientificaluz.org/index.php/rluz/article/view/31081>
4. Barthel S, Isendahl C. Urban gardens, agriculture, and water management: Sources of resilience for long-term food security in cities. Ecological Economics, [Internet]. 2013 [cited 12 oct 2020]. Available in: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921800912002431>
5. Fierer, N. Embracing the unknown: disentangling the complexities of the soil microbiome. Nat Rev Microbiol 15, 579–590 [Internet] 2017 [retrieved 5 may 2021] Available in <https://www.nature.com/articles/nrmicro.2017.87>
6. Lucas M, Schlüter S, Vogel HJ, Vetterlein D. Soil structure formation along an agricultural chronosequence. Geoderma [Internet]. 2019 [retrieved 02 Sep 2021];350:61–72. Available in: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0016706118321438>
7. Saparrat M, Bernardo V, Ruscitti M, Eliades L, Balatti P. Hongos rizosféricos y el movimiento del fósforo en el suelo. In: Editorial de la UNLP, editor. Micorrizas arbusculares [Internet]. La plata: Editorial de la Universidad Nacional de La Plata (EDULP); 2020 [Citado 04 de Sep 2021]. p. 52–6. Disponible en: <https://core.ac.uk/reader/328876980#page=52>
8. Foresto, E., & Bogino, P. Quorum sensing: Un lenguaje común entre bacterias y plantas con importancia en la producción agrícola. Biologica.[Internet] 2020 Vol 44, p.10-15 [citado 10 mar 2022] Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/346927521\\_Quorum\\_sensing\\_Un\\_lenguaje\\_comun\\_entre\\_bacterias\\_y plantas\\_con\\_importancia\\_en\\_la\\_produccion\\_agricola](https://www.researchgate.net/publication/346927521_Quorum_sensing_Un_lenguaje_comun_entre_bacterias_y plantas_con_importancia_en_la_produccion_agricola)
9. Calderoli, A. Análisis de las poblaciones de microorganismos fijadores de nitrógeno del suelo aplicando procedimientos metagenómicos. [Internet] 2016 [citado 24 sep 2021]. Disponible en: [http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/52022/Documento\\_completo\\_.pdf?sequence=3&isAllowed=y](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/52022/Documento_completo_.pdf?sequence=3&isAllowed=y)