CR SiB CERTIFICADO DE REPORTE

1. INFORMACIÓN DEL CERTIFICADO

Número de certificado: **16ED6D19E95**
Fecha de la última actualización del conjunto de datos: **2019-12-05**
URL del conjunto de datos: https://ipt.biodiversidad.co/cr-sib/resource.do?r=01749_bacteriasendosimbioticas_2019-12-05
Número de registros biológicos reportados: **18**

2. INFORMACIÓN DEL PERMISO

Autoridad
Autoridad Nacional de Licencias Ambientales
Número del permiso
01749
Titular
Universidad de Santander
Nit o cédula
804001890-1
Fecha de emisión del permiso
2017-12-29

3. INFORMACIÓN DEL RECURSO

Título del proyecto
Identificación de bacterias endosimbióticas causantes de infecciones gastrointestinales presentes en amebas de vida libre de muestras de fuentes hídricas de los municipios de Cúcuta y el Zulia, Norte de Santander.

Resumen
El objetivo central de este proyecto consiste en determinar las bacterias endosimbióticas de importancia clínica por ser causantes de infecciones gastrointestinales, presentes en Amebas de Vida Libre (AVL) de muestras de fuentes hídricas de los municipios de Cúcuta y El Zulia, Norte de Santander. La identificación tanto de AVL como de sus bacterias endosimbióticas utilizará técnicas microbiológicas y de biología molecular, así como análisis físico químicos del agua para establecer la relación entre las condiciones físico-químicas de las muestras de agua y la presencia de AVL y sus bacterias patógenas asociadas las cuales han sido relacionadas con infecciones gastrointestinales. Las infecciones gastrointestinales generadas por estas bacterias

patógenas representan importancia de salud pública a nivel nacional y regional. Dichas infecciones pueden transmitirse por alimentos o agua de consumo contaminados. Dentro de ellas, las que mayor importancia engendran son las enfermedades diarreicas, las cuales son la segunda mayor causa de muerte de niños menores de cinco años. La enfermedad diarreica aguda es una de las cinco primeras causas de consulta, hospitalización y mortalidad en los niños menores de cinco años (INS, 2018). Por lo anterior, la determinación del estado de la calidad del agua en cuanto a presencia de bacterias productoras de este tipo de enfermedades, así como sus relaciones simbióticas con otros organismos y las condiciones más favorables para el establecimiento de dichas relaciones, resulta un tema de estudio de gran interés. Los resultados esperados de la presente investigación incluyen: la identificación de AVL presentes en las muestras de agua analizadas, la identificación de bacterias que ocasionan infecciones gastrointestinales que se encuentran asociadas con AVL, la relación existente entre las características físico químicas de las fuentes hídricas y la presencia de AVL y bacterias patógenas causantes de infecciones gastrointestinales que utilizan a AVL como hospederos y la determinación de las variaciones morfológicas de las AVL encontradas en las dos fuentes hídricas evaluadas y su relación con las características físico químicas encontradas en el sitio de recolección. El impacto del proyecto radica en establecer los géneros de bacterias patógenas productoras de infecciones gastrointestinales, presentes en aguas que sirven para abastecimiento y consumo animal y humano (ríos Pamplonita y el Zulia), así como las condiciones del agua donde se encuentran y pueden proliferar (condiciones físico químicas del agua en que habitan). En el marco de este proyecto también se establecerán las relaciones simbióticas formadas entre AVL y las bacterias mencionadas. Debe mencionarse que la recolección de muestras ambientales a evaluar, se realizará bajo solicitud de inclusión en el permiso marco de colecta establecido entre la Universidad de Santander y el Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. Como entregables esperados están: un artículo original (A o B), socialización de los resultados obtenidos con la autoridad ambiental pertinente (CORPONOR), participación en dos eventos de divulgación científica, formación de recurso humano (dos trabajos de pregrado).

Palabras clave
Amebas de vida libre (AVL), Endosimbiosis, Bacterias resistentes a amebas (BRA), PCR, secuenciación de ADN, Vitek, Análisis físico químicos, Análisis microbiológicos.

3.1 Contacto del recurso

Nombre
Elena Maria Peñaranda Lizarazo
Posición
Investigadora principal
Organización
Universidad de Santander
Dirección
Campus universitario urbanización El Bosque. Avenida 4 N°10N-61.
Ciudad
Cúcuta
Código postal
540003
Teléfono
5791008
Correo electrónico
ele.penaranda@mail.udes.edu.co
Página Web
http://www.udes.edu.co

3.2 Contacto del permiso

Nombre
Jaime De Jesús Restrepo Cuartas
Posición
Representante Legal
Organización
Universidad de Santander
Dirección
Campus Lagos del Cacique Calle 70 No 55-210
Ciudad
Bucaramanga
Código postal
680003
Teléfono
6516500
Correo electrónico
jrestrepo@udes.edu.co
Página Web
http://www.udes.edu.co

3.3 Proveedor de los metadatos

Nombre
Eliana Narváez Parra
Posición
Docente de apoyo Vicerrectoría de Investigaciones
Organización
Universidad de Santander
Dirección
Campus Lagos del Cacique Calle 70 No 55-210
Ciudad
Bucaramanga
Código postal
680003
Teléfono
6516500
Correo electrónico
enarvaez@udes.edu.co
Página Web
http://www.udes.edu.co

3.4 Cobertura geográfica

Localidades y coordenadas geográficas Puntos de monitoreo río Zulia (Fecha de monitoreo: 18 de septiembre) Bocatoma Termotasajero 7.840169, -72.642733 280m, Localidad San Cayetano, Municipio San Cayetano Puente Zulia 7.929843, -72.584465 196m, Localidad Puente Mariano Ospina Pérez - El Zulia, Municipio El Zulia Distrito de riego del Zulia (antes) 8.709163, -72.344294 20m, Localidad Distrito de riego del río Zulia Municipio El Zulia. Distrito de riego del Zulia (después) 8.713379, -72.344734, 27 m Localidad Distrito de riego del río Zulia, Municipio El Zulia. Puntos de monitoreo río Pamplonita (Fecha de monitoreo: 27 de noviembre) Antes bocatoma 7.743992, -72.549122, 526m, Localidad San Martín. La garita, Municipio Los Patios Puente San Rafael 7.867644, -72.501132, 333m, Localidad San Rafael, Municipio Cúcuta

Reserva de Corponor 7.879993, -72.492377, 326 m, Localidad Malecón II Etapa. Riviera, Municipio Cúcuta Puente San Luis 7.898028, -72.483611, 300m, Localidad San Luis, Municipio Cúcuta Puente Anillo vial 7.925086, -72.485529, 269m, Localidad Anillo vial, Municipio Cúcuta Sector Caño picho 7.945531, -72.486355, 273m, Localidad Caño picho, Municipio Cúcuta Coordenadas: 7°44'38.4"N y 8°42'46.8"N Latitud; 72°20'38.4"W y 72°38'34.8"W Longitud

3.5 Cobertura taxonómica

Con este estudio se pretende identificar desde la categoría taxonómica género hasta la categoría taxonómica de especie. Géneros: Amebas: Acanthamoeba, Naegleria, Vermamoeba y otros géneros de amebas de vida libre.
Categorías taxonómicas
Género: Acanthamoeba, Naegleria, Vermamoeba

Con este estudio se pretende identificar desde la categoría taxonómica género hasta la categoría taxonómica de especie. Bacterias: Pseudomonas, Salmonella, Yersinia, Campylobacter, Staphylococcus, Escherichia, Helicobacter, Bacillus, Shigella, Clostridium, Vibrio. Especies: Por determinar de los géneros de amebas de vida libre presentes. Por determinar de los géneros de bacterias presentes. Se realiza la aclaración que los géneros de amebas y bacterias son objeto de estudio del proyecto y podrían estar o no presentes en las muestras ambientales tomadas en ambas fuentes hídricas evaluadas (Río Pamplonita y Río Zulia)
Categorías taxonómicas
Género: Pseudomonas, Salmonella, Yersinia, Campylobacter, Staphylococcus, Escherichia, Helicobacter, Bacillus, Shigella, Clostridium, Vibrio

3.6 Cobertura temporal

18 de septiembre de 2019 - 27 de noviembre de 2019

3.7 Métodos de muestreo

Toma de muestra puntual en los puntos de monitoreo seleccionados. Se tomó una muestra puntual para realizar análisis físico-químicos, una muestra puntual para análisis de protozoos, una muestra puntual para análisis microbiológicos.

3.8 Datos del proyecto

Título
Identificación de bacterias endosimbióticas causantes de infecciones gastrointestinales presentes en amebas de vida libre de muestras de fuentes hídricas de los municipios de Cúcuta y el Zulia, Norte de Santander.
Nombre
Elena Maria Peñaranda Lizarazo
Rol
Investigador Principal
Fuentes de financiación
Universidad de Santander - UDES Universidad Francisco de Paula Santander – UFPS
Descripción del área de estudio
Dos fuentes hídricas que abastecen a Cúcuta y los municipios del Zulia y los Patios. La primera fuente hídrica evaluada fue el río Zulia y la segunda el río Pamplonita. A continuación, hablo de cada una: Río Zulia Las nacientes del Zulia se forma de varios arroyos procedentes de unas lagunas en el páramo de Cachirí, en el departamento de Santander (Colombia), a 4220 metros sobre el nivel del mar, en la cordillera oriental de los Andes. El río como tal nace en la vertiente

de colinas septentrional del Páramo de Santurbán, al oeste del Tamá, a 3500 msnm y tiene un recorrido de 310 km. Su longitud en su tramo colombiano (Norte de Santander) es de 154 km. En el tramo venezolano su longitud es de 141 km, comprendiendo 6 km de tramo binacional; 26 km marcan el límite interestatal Táchira - Zulia, y 109 km fluyen por territorio zuliano. Entre sus principales afluentes se encuentran por su margen derecha los ríos Grita, Oropé, Táchira y Pamplonita, y por su margen izquierda, los ríos Peralonso, Salazar, caño Motilón, caño Medio, Arboledas y Madre Vieja del Río Tarra. El río Zulia es una fuente de abastecimiento de agua de la ciudad de Cúcuta, así como a todo el departamento de Norte de Santander por donde el río fluye. Río Pamplonita Es un río que fluye por el departamento colombiano de Norte de Santander, es tributario del Río Zulia que a su vez hace parte del Río Catatumbo. En sus orillas se encuentran varias localidades como: Pamplona, Pamplonita y Cúcuta junto con los municipios del área metropolitana, donde es la principal fuente de agua. Debido a que las ciudades no cuentan con plantas de tratamiento de agua (excepto los Patios) las aguas residuales llegan directamente al río. El río nace a 3300 msnm, en el cerro de Altogrande, en el páramo de Fontibón, en las cercanías de Pamplona. Desciende por el valle del Cariongo, sale por el boquerón de Pamplona y sigue hacia el noroeste, hasta la altura de Chinácota, recibe las aguas de la quebrada La Honda y sigue bajando hasta el valle de Cúcuta, y al salir se junta con el río Táchira, hasta desembocar en el caudaloso río Zulia, que los arroja al lago de Maracaibo. La mayoría de su curso restante se da a 150 msnm. Su cuenca se ubica sobre la Cordillera Oriental, extendiéndose por el suroeste de Norte de Santander, desde Pamplona hasta Puerto Santander.

Descripción del proyecto

La falta de garantías en la seguridad del recurso hídrico hace que la comunidad quede expuesta al riesgo de brotes de enfermedades relacionadas con el agua. Evitarlos es particularmente importante dado que el agua como vehículo tiene gran potencial de infectar simultáneamente a gran proporción de la población. La vigilancia y control del agua incluye conocer la calidad del agua en sus fuentes y sistemas de potabilización, identificar los microorganismos y las formas parasitarias macroscópicas presentes en ella, con el fin de establecer medidas de intervención y conservación del recurso hídrico y, por tanto, evitar la propagación de contaminantes y enfermedades transmitidas por el agua a la población (Ríos et al., 2017; OMS, 2011). La vigilancia del recurso hídrico incluye el uso de herramientas diagnósticas para identificar los organismos presentes. Es importante, por lo tanto, conocer los agentes microbianos patógenos presentes en el agua con el fin de definir posibles indicadores microbiológicos de calidad del recurso (Ríos et al., 2017). En las aguas superficiales se puede encontrar una amplia gama de microorganismos como virus, bacterias y protozoos propios del ecosistema que intervienen en el desarrollo de ciclos biológicos y otros provenientes de fuentes de contaminación humana y de animales que se pueden diseminar fácilmente en el ambiente, afectando a la población que entre en contacto con esta fuente, causando cuadros disentéricos, diarrea y gastroenteritis de intensidad variable que pueden llegar a ser fatales (Zumaeta, 2004). Las características de las AVL, las hacen protozoos capaces de habitar en ambientes como el agua y el suelo, o incluso estar presentes en el aire, por lo cual su diseminación es muy fácil y es usual su presencia en diferentes ambientes como es el caso de fuentes hídricas. Su facilidad para adaptarse a diferentes ambientes radica en el hecho que se han aislado de diferentes tipos de suelo, sedimento oceánico, estanques, ríos, arroyos, lagos, piscinas, sistemas de tratamiento de aguas, unidades de aire acondicionado, equipos de diálisis, etc. (Fernández, 2014). Pese a la amplia distribución de los protozoos intestinales en diversos tipos de muestras (Peralta y Ayala, 2008), éstos no se han estudiado con mucho detalle, puesto que se ha dado más importancia al uso de pruebas de rutina que determinan la calidad microbiológica del agua como; la determinación de los coliformes totales y fecales (Férnandez, 2017) y en ciertos casos se ha evaluado la calidad del agua con base en la presencia de macroinvertebrados (Sánchez, 2005). Aunque en su ambiente natural, las AVL son parte esencial de las comunidades microbianas debido a que regulan las poblaciones bacterianas al alimentarse de ellas y contribuyen al reciclaje de nutrientes; también pueden servir como hospederos o reservorios de bacterias; siendo de importancia la relación endosimbiótica que establecen con bacterias patógenas de importancia

clínica tales como: Legionella pneumophilla, Pseudomonas aeruginosa, Vibrio cholerae, Salmonella spp., Escherichia coli y Helicobacter pylori (Thomas et al., 2010). Estas bacterias conocidas como Bacterias Resistentes a Amebas (BRA) dada su capacidad de resistir la digestión intracelular de las amebas y su habilidad para crecer en el interior de las formas vegetativas, además de protegerse en el interior de la AVL de condiciones ambientales adversas, pueden aumentar su virulencia y hacerse menos sensible a la acción de los desinfectantes; por lo cual, se ha encontrado que estas BRA en muchos casos resultan patógenas para humanos y animales (Goy et al., 2007; Dupuy et al., 2011; Hwang et al., 2006). En Colombia un reporte reciente relacionado con AVL se enfocó a su estudio y asociación con bacterias intracelulares específicamente en aislamientos de humedales, otros estudios con AVL se han enfocado específicamente en el género Acanthamoeba presente en fuentes artificiales como piscinas (Muñoz y Quintero, 2011); así mismo, se han reportado casos de infecciones por amebas de vida libre (Vélez et al., 2013; Hinestroza, 2010; Peralta y Ayala, 2009), pero hasta la formulación del presente proyecto, sólo se ha encontrado un reporte sobre un estudio realizado al río pamplonita, enfocado a la determinación molecular de AVL y de bacterias endosimbióticas potencialmente patógenas de esta fuente hídrica de gran importancia para el departamento Norte de Santander, esta investigación actualmente se desarrolla en el grupo de trabajo de BIOGEN de la UDES-Cúcuta. Por otra parte, no se encontraron reportes sobre estudios semejantes realizados en el río Zulia. La propuesta de investigación aquí presentada se formula dada la necesidad de realizar estudios que identifiquen en el cauce principal del Río Pamplonita y el río Zulia la presencia de bacterias patógenas causantes de infecciones gastrointestinales que viven al interior de AVL, ya que estos microorganismos pueden tener impacto sobre la población que accede al recurso hídrico en materia de salud pública.

3.9 Partes asociadas

Nombre
Yesmit Karina Ríos Ramírez
Posición
Coinvestigadora
Organización
Universidad de Santander
Dirección
Campus universitario urbanización El Bosque. Avenida 4 N°10N-61.
Ciudad
Cúcuta
Código postal
540003
Teléfono
5791008
Correo electrónico
ye.rios@mail.udes.edu.co
Página Web
http://www.udes.edu.co

Nombre
Karen Piedad Martínez Marciales
Posición
Coinvestigadora
Organización
Universidad de Santander
Dirección
Campus universitario urbanización El Bosque. Avenida 4 N°10N-61.

Ciudad
Cúcuta
Código postal
540003
Teléfono
5791008
Correo electrónico
ka.martinez@mail.udes.edu.co
Página Web
http://www.udes.edu.co

Nombre
Néstor Andrés Urbina Suarez
Posición
Coinvestigador
Organización
Universidad Francisco de Paula Santander
Dirección
Avenida Gran Colombia N°12E-96 Barrio Colsag
Ciudad
Cúcuta
Código postal
540003
Teléfono
5776655
Correo electrónico
nestorandresus@ufps.edu.co
Página Web
https://ww2.ufps.edu.co/

La veracidad de este certificado se puede corroborar en la siguiente dirección web: https://ipt.biodiversidad.co/cr-sib/pdf.do?r=01749_bacteriasendosimbioticas_2019-12-05&n=16ED6D19E95

Descargo de responsabilidad
El publicador de la información es responsable por la calidad y veracidad de la información reportada en el SiB Colombia, y la autoridad ambiental competente podrá evaluar la idoneidad de la información documentada en cualquier momento. El SiB Colombia no se hace responsable por la información reportada en el CR-SiB.