

# CATÁLOGO DE LÍQUENES SAXÍCOLAS DEL DISTRITO MINERO DE GUANAJUATO

Torres González Yohali Geraldine (1), Puy Alquiza Maria Jesús (2), Morales Hernández Claudia Erika (3).

1 Bachillerato General, Colegio Escuela Nivel Medio Superior de Guanajuato, campus Guanajuato | yo.ge1999@hotmail.com

2 Departamento de Minas, Metalurgia y Geología, Campus Guanajuato, Universidad de Guanajuato | yosune.puy155@gmail.com.

3 Escuela Nivel Medio Superior de Guanajuato, Colegio de Nivel Medio Superior | ce.moraleshernandez@ugto.mx

## Resumen

La riqueza de nuestra biodiversidad en el mundo, nunca dejará de sorprendernos y mostrarnos que por muy pequeño o insignificante que parezcan las cosas, tienen un gran valor y sobre todo una gran utilidad para la humanidad. Un ejemplo es el caso de los líquenes, organismos compuestos por cianobacteria más un hongo, crecen en rocas, huesos o hasta en las cortezas de los árboles, su utilidad es múltiple, ya que son utilizados como colorantes, fijadores de perfume, alimentos, bioindicadores, farmacéuticos, etc. El número de especies conocidas de líquenes es aproximadamente de 17,500 a 20,000. En México el número de especies conocidas es aproximada de 3 600. En la ciudad de Guanajuato y sus alrededores, el número de especies encontradas fue de 65, distribuidas en las localidades del cerro de la Bufa, panorámica Guanajuato-pípila y sierra de santa rosa de Lima, es importante mencionar que la última localidad fue dividida en tres sitios (Santa Rosa 1, Santa Rosa 2, Santa Rosa 3).

## Abstract

The richness of our biodiversity in the world, never fail to impress and show that however small or insignificant things seem, have great value and especially very useful for humanity. An example is the case of lichens, bodies made cyanobacterium more a fungus growing on rocks, bones or even in the bark of trees, its utility multiple, since they are used as colorants, perfume fixatives, food, bio indicators , pharmaceuticals, etc. The number of known species of lichens is approximately 17.500 to 20.0000. In Mexico the number of known species is approximately 3 600. In the city of Guanajuato and its surroundings, the number of species found was 65, distributed in the locations of Cerro de la Bufa, Guanajuato-Pipila panoramic Sierra de Santa Rosa de Lima it is important to mention that the last city was divided into three sites (Santa Rosa 1 Santa Rosa 2 Santa Rosa 3).

### Palabras Clave

líquenes 1; saxícolas 2; Guanajuato 3

## INTRODUCCIÓN

Los líquenes son hongos liquenizados que pueden colonizar cualquier tipo de hábitats terrestres desde los trópicos a las regiones polares, creciendo sobre sustratos inertes u orgánicos (corteza de los árboles o de otras plantas (líquenes epifitos) o sobre rocas (saxícolas), (huesos, etc.). [1,2,3]

Es una forma de vida simbiótica (la unión entre dos o más organismos, en este caso una cianobacteria y/o alga más un hongo y ha sido clasificada como un parasitismo controlado por parte del micobionte, el cual se beneficia de los carbohidratos producidos por el fotobionte, provocando que éste crezca más lentamente que en vida libre [4 ]

Los líquenes forman parte del mundo natural a pequeña escala. Antiguamente eran considerados independientes, actualmente son considerados del reino Fungí.

Existen tres tipos de líquenes, como los crustáceos; son aquellos líquenes que poseen la zona o córtex inferior, fuertemente adherida al sustrato y en todo o la mayoría de su superficie. (Ejemplo Caloplaca Bolacina), los foliáceos; posee bordes extensos y ampliamente lobulados. Tienen una forma de hoja de papel mojada, en donde el córtex inferior está adherido solo en algunas partes al sustrato. (Ejemplo Xanthoparmelia Coloradoensis), y los fruticosos; son talos ramificados erguidos o pendientes con forma como de pequeños arbustillos muy largos. Su parte adherida está supeditada a unos pocos milímetros. En un corte transversal es posible que se visualice en la zona medular la capa algal y de manera concéntrica hacia fuera se disponen capas de hifas laxas y externamente capa de hifas compactas. (Ejemplo Usnea amblyoclada).

Los líquenes se reproducen por medio de la propagación asexual a través de la fragmentación del talo o la formación de diásporas denominadas soredios e isidios, estas estructuras contienen células algales englobadas en masas de hifas, se desprenden de talo y dan lugar a nuevos líquenes.

Los líquenes son muy importantes para nosotros los humanos tienen muchos usos, entre estos, en la industria cosmética como fijadores para

perfumes, colorantes y tintes. Así como en la industria alimenticia, química, farmacéutico entre otras. Además sirven como herramienta como bioindicadores o biomonitores en el estudio de la contaminación ambiental y deterioro o de conservación.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El presente trabajo de investigación consistió en 3 etapas:

- a) Reconocimiento de campo: consistió en tres salidas al campo en donde se determinaron las áreas expuestas por los líquenes saxícolas
- b) Ubicar con (GPS) las áreas donde se encuentran expuestos los líquenes saxícolas en el distrito minero de Guanajuato; consistió en ubicar por medio de coordenadas (UTM) las áreas donde crecen los líquenes saxícolas para ubicar dichas áreas en un mapa.
- c) Toma de muestras y fotografías: se utilizaron periódico, una espátula para muestrear los líquenes expuestos en el área y bolsas de plásticos en donde se aguardaron las muestras hasta llegar al laboratorio para coleccionar las diferentes especies encontradas  
Fotografía: se tomaron fotografías para tener un registro sobre las diversas especies
- d) Identificación de los líquenes: descrito con el apoyo de la M.C. Marlene Gómez Peralta de UMSH: en esta etapa se pidió apoyo a la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo para la descripción de las especies.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Con ayuda de M. C. Marlene Gómez Peralta de la UMSNH se encontraron 65 especies en las 3 localidades estudiadas.

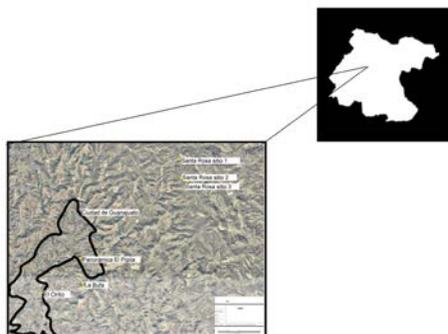


FIGURA 1. Zona de localización de área de estudio.

Se encontraron en la localidad de Santa Rosa cuatro tipos de líquenes:

Tabla 1. Tipos de líquenes localizados en la zona de santa rosa (sitio 1, 2,3).

Tipo de Liquen	Numero encontrado	Zona encontrada
Folioso	13	Santa Rosa 1, 2,3
Costroso	14	Santa Rosa 1, 2,3.
Fruticosos	6	Santa Rosa 1,3

De estas especies encontradas, algunas ya han sido descritas. Estas tienen un alto impacto tanto en la industria farmacéutica, cosmética y en el cuidado del ambiente como bioindicadores o biomonitores.

En la figura 2, se muestran fotografías de los tipos de líquenes como un ejemplo representativo de cada grupo.

Dentro de los bioindicadores, tenemos a *Flavoparmelia caperata* (L.) Hale: un líquen de tipo folioso encontrado en la zona de Santa Rosa sitio 1, produce un ácido protocetrárico y puede llegar a soportar 40 a 30  $\mu\text{g/m}$  de  $\text{SO}_2$  respectivamente.

Varios líquenes empleados en la industria farmacéutica como *Diploschistes scruposus* (Schreb.) es un líquen de tipo costroso encontrado en la zona de Santa Rosa sitio 1, quien produce un ácido lecanórico. *Pertusaria moreliensis* B. de Lesd que produce un ácido liquexantona, *Lecanora muralis* (Schreb.) Rabenh produce un ácido usnico, *Candelina mexicana* (B. de Lesd.)

*Poelt*, por su ácido pulvínico, también se encuentra *Usnea halei* P. Clerc con ácido norstictico, salazínico, protocetrárico y usnico este último también es usado como colorante natural. De igual manera también es usada para preparar una pasta que se aplica en las fracturas de los huesos.



(A) *Buellia spuria* (Schaer.) Anzi (B) *Cladonia asahinae* J.W. Thomson (C) *Coccocarpia palmicola* (Spreng) Arv. & D.J. Galloway

FIGURA 2. Tipos de Líquenes localizados en este trabajo. (A) Líquen costroso localizado en el Cerro de la bufa y Santa Rosa sitio 1, 2. Foto Violeta Cortez Hernández. (B) Líquen fruticoso localizado en el sitio Santa Rosa 1 Foto: Dulce Noemí Ríos Ureña. (C) Líquen folioso localizado en el Cerro la Bufo y Santa Rosa1 Foto: Dulce Noemí Ríos Ureña.

## CONCLUSIONES

Con base de dicha investigación los líquenes son de mucha importancia para el desarrollo de la humanidad, ya que de la extracción de sus propiedades se pueden obtener una gran variedad de productos necesarios para el ser humano. De esta investigación Guanajuato goza de una gran diversidad de líquenes saxícolas, prueba de ello son las 65 especies descritas en el área estudiada, determinándose 22 taxones que incluyen 18 especies y 3 morfo especies de los cuales 12 taxones son nuevos registros para Guanajuato y uno posiblemente para México. El listado se agrupa de acuerdo con Tehler (1996), en dos Ordenes: Graphidales y Lecanorales; nueve familias: *Thelotrema*aceae, *Acarosporaceae*, *Biatoraceae*, *Candelariaceae*, *Haematommataceae*, *Lecanoraceae*, *Physciaceae*, *Pertusariaceae* y *Teloschistaceae* y once géneros: *Diploschistes*, *Acarospora*, *Lecania*, *Candelina*, *Haematomma*, *Lecanora*, *Tephromela*, *Buellia*, *Dimelaena*, *Pertusaria* y *Caloplaca*.

## AGRADECIMIENTOS

M. C. Marlene Gómez Peralta, Herbario de la Facultad de Biología (EBUM), de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo,

M. C. Rosario Gregorio Cipriano, en la determinación de los ejemplares.

Bióloga Dulce Noemi Rios Ureña, quien participo en el trabajo de campo, en la parte química y herborización de los ejemplares, así como de la bióloga Norma Patricia Reyes Martínez quien elaboró el mapa del área. En colaboración con el Departamento de Minas, Metalurgia y Geología y el Departamento de Química de la Universidad de Guanajuato. Con las investigadoras María Jesús Puy y Alquiza y Veridiana Reyes Zamudio, quienes apoyaron el trabajo de campo y proporcionaron material para la realización de las cromatografías de las especies.

## REFERENCIAS

- [1] Ramírez, A. y Cano, A. (2005). Líquenes de Pueblo Libre, una localidad andina en la Cordillera Negra (Huaylas, Ancash, Perú). *Revista Peruana de Biología*, 12, 383-396.
- [2] Santoni, C. S. y Lijteroff, R. (2006). Evaluación de la calidad del aire mediante el uso de bioindicadores en la provincia de San Luis, Argentina. *Rev. Int. Contam. Ambient.*, 22, 49-58.
- [3] Fuga, A., Saiki, M., Marcelli, M. & Saldiva, P. (2008). Atmospheric pollutants monitoring by analysis of epiphytic lichens. *Environmental Pollution*, 151, 334-340.
- [4] Ahmadjian, Vernon. 1993. *The Lichen Symbiosis*. John Willey & Sons, Inc. New York, 250 pp. ISBN 0-471-57885-1.