



Título del trabajo: Plantitas en pañales.

Clave de proyecto: CIN2017A10065

Escuela de procedencia: Centro Educativo Cruz Azul UNAM Campus Cruz Azul

Hidalgo.

Autores: Carolina Mayorga Leyva, Alexia Adonai Rodríguez Avendaño y Rubén Cesar

Mendoza Téllez.

Asesor(a): Elvia Velasco Pérez.

Área de conocimiento: Ciencias Biológicas, Químicas y de la Salud.

Disciplina: Biología.

Tipo de investigación: Experimental.

Lugar y Fecha: Cd. Cooperativa Cruz Azul. 31 de enero del 2017.

Contenido

Resumen	3
Summary:	3
Introducción	4
Fundamentación teórica:	5
Metodología	10
Pruebas Metodologicas.....	11
.....	12
6.- Generación de experimento uno.	12
.....	12
7.- Control (planta creciendo en tierra natural sin ninguna alteración).....	12
.....	13
8.- Apreciamiento del control(tierra), experimento uno(100%poliacrilato), experimento dos (50% tierra y 50% poliacrilato) y experimento tres (100%poliacrilato).	13
Resultados	13
.....	
Análisis de resultados.....	15
Conclusiones	15

Resumen

Este proyecto es creado debido a los escasos de agua que existe en nuestra zona, por lo cual queremos aprovechar el uso de una sustancia llamada poliacrilato, la cual absorbe y conserva el agua, esto es muy útil, debido a que lo podemos utilizar para suministrar agua a las plantas sin que la tierra absorba el agua, si no que la mantenga húmeda y ayude al crecimiento de las plantas. Nuestro objetivo es encontrar que el poliacrilato es bueno para la agricultura por sus propiedades de absorber el agua y mantener húmedo el medio. ¿Podemos lograr que el poliacrilato ayude a las plantas a conservar el agua más tiempo? La metodología que ocupamos es experimental con 2 niveles en la variable independiente, el tipo de medio de soporte de la planta y como variable dependiente o respuesta el crecimiento de las plantas y un control con un medio de soporte de solo tierra. Ocupamos el tomillo como planta, ya que se ocupa en los hogares de las familias mexicanas. Los resultados que obtuvimos fueron que las plantas que tuvieron mejor crecimiento fueron los suelos que tenían una mezcla 50% de poliacrilato y 50% de tierra. Ahorramos el 50% de agua. Nuestro siguiente estudio estará enfocado en cambiar los porcentajes de poliacrilato.

Summary:

This project is created due to the scarcity of water that exists in our area, so we want to take advantage of the use of a substance called polyacrylate, which absorbs and retains water, this is very useful, since we can use it to supply water to the plants without Earth to absorb the water, if not to keep it moist and help the growth of plants. Our goal is to find that the polyacrylate is good for agriculture due to its properties of absorbing water and keep the medium moist. Can we achieve that the polyacrylate helps plants retain water longer? The methodology we use is experimental with 2 levels in the independent variable, the type of means of plant stand and as dependent variable or answer the growth of plants and a control with a means of support of only Earth. We deal with the thyme plant, since it deals with the homes of Mexican families. Them results that obtained were that them plants that had better growth were those soils that had a mix 50% of polyacrylate and 50% of land. The results were not expected, we assumed that the polyacrylate could completely replace the land and did not, but we saved 50% of water. Our next study will be focused on changing the percentages of polyacrylate.

Palabras claves: poliacrilato, tomillo, crecimiento, suelos, contaminación, escases de agua, tierra.

Introducción

Planteamiento del problema

En la actualidad el uso de algunos sistemas de riego ya no es suficiente dado a que no pueden ser aplicables para toda región, siendo una de las principalmente causas los elevados costos de instalación. Anudado a esto, en cada región o área de cultivo llega a variar la disponibilidad de agua causando que no todos los sistemas sean de gran utilidad en estas zonas.

Actualmente la zona en la que vivimos es el Valle del Mezquital en Hidalgo, lamentablemente es una zona en donde hay escases de agua y de igual forma existen los cultivos de varios productos como: alfalfa, maguey, caña de azúcar, cebada grano, frijol verde y el jerez de café. Esto es un gran problema ya que normalmente la tierra no retiene la cantidad suficiente de agua para la conservación y cultivo de plantas, además de la alta contaminación de agua y tierra originada por el emisor oriente que desemboca en esta zona.

¿Podemos lograr que el poliacrilato ayude a las plantas a conservar el agua más tiempo?

Objetivo:

Lograr demostrar que el poliacrilato es una sustancia eficiente al absorber al agua y que con ayuda de los nutrientes necesarios podemos lograr que las plantas crezcan de manera eficiente y natural.

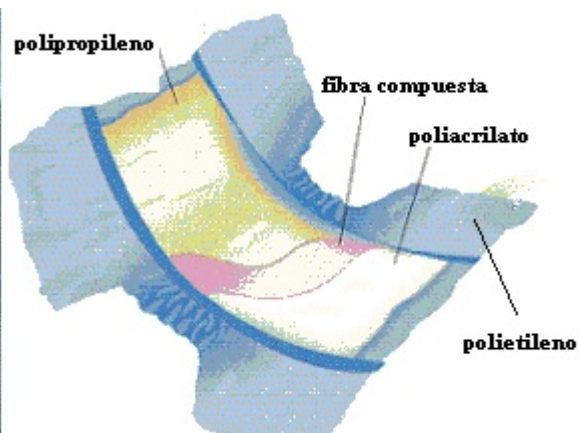
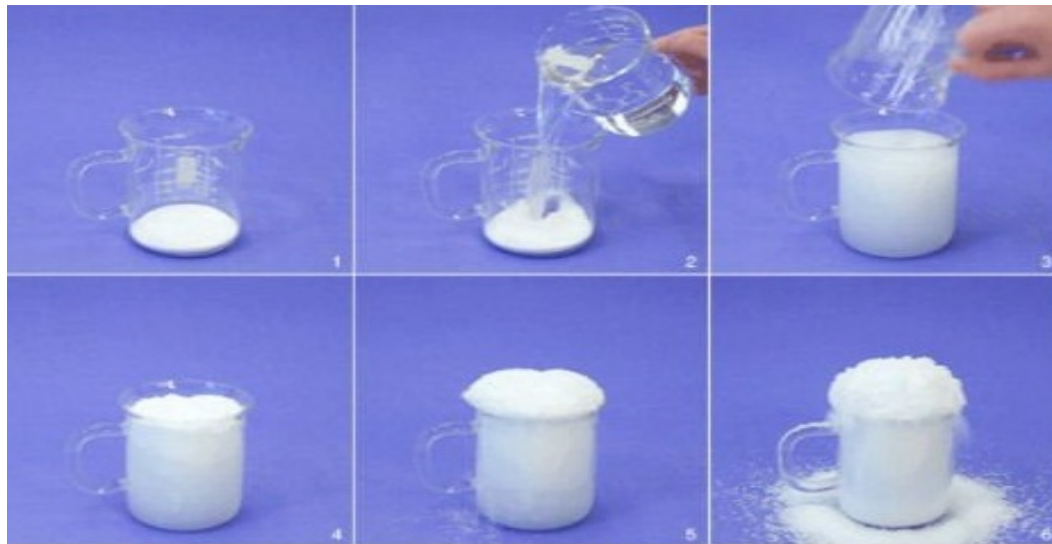
Fundamentación teórica:

Los poliacrilatos son polielectrolitos obtenidos de la polimerización del ácido acrílico. Los polielectrolitos son sistemas poliméricos constituidos por un “macro-ion”, esto es, una macromolécula que lleva grupos aniónicos o catiónicos unidos covalentemente y contra-iones para asegurar cierta neutralidad. La característica más importante de los polielectrolitos es su solubilidad en agua, a pesar de que existen polímeros que tengan en su esqueleto grupos hidrófobos.

Estos polímeros solubles en agua son utilizados en diversas industrias como la del tratamiento de agua, la textil, la del papel, la cerámica, la del petróleo, entre otras.

La capacidad de absorber grandes cantidades de agua se debe a que en su estructura molecular existen grupos de carboxilatos de sodio que cuelgan de la cadena de composición principal del compuesto. Estos grupos, al entrar en contacto con el agua desprenden el sodio, dejando libres iones negativos de carboxilo. Los iones negativos se repelen, estirando la cadena principal y provocando el aumento de volumen. Para que el compuesto vuelva a ser estable y neutro, los iones captan las moléculas de agua.

Este polvo, al añadirle agua, se puede observar cómo se va absorbiendo por cada uno de los granitos, y se van reuniendo hasta formar una especie de gel cristalino. Debido a que este compuesto posee alta masa molecular, en vez de disolverse, se gelifica. Este compuesto también tiene la singular característica de parecerse a la nieve, mirado a simple vista, por lo que sirve para la creación de nieve falsa.



El agua es y sigue siendo uno de los recursos más indispensables en el planeta, siendo literalmente la fuente de vida para plantas animales y para el mismo ser humano.

Por ello se han invertido recursos en investigaciones para fabricar dispositivos hídricos ahorradores, convirtiendo el manejo adecuado de este recurso en una tarea de vital importancia en nuestra época.

Química del Poliacrilato de Sodio y su capacidad de absorción de agua¹

¹ web:[https://es.Wikipedia.org/wiki/poliacrilato de sodio](https://es.Wikipedia.org/wiki/poliacrilato_de_sodio)

La capacidad de absorber agua del Poliacrilato de Sodio se debe a que en su estructura existen grupos de carboxilatos de sodio, que al entrar en contacto con el agua desprenden el agua y dejan libres los iones negativos de carboxilo. Estos iones se repelen, y vuelven a ser sólo estables al absorber moléculas de agua.

Al añadir polvo a las moléculas de agua, puede verse cómo el agua va siendo absorbida por cada granito de poliacrilato.

Las moléculas de agua se unen a los iones carboxilato del poliacrilato de sodio a través de enlaces puente de hidrógeno. Muchos metales solubles también tienen tendencia al intercambio iónico con el sodio a lo largo de la cadena principal del polímero y son retenidos. Motivo por el cual los poliacrilatos pueden ser utilizados como agentes secuestrantes en agua dura.

Usos del Poliacrilato de Sodio

El Poliacrilato de Sodio tiene multitud de usos en la Industria dentro de los cuales se incluyen:

- Agentes secuestradores en detergentes. Captan elementos de agua como podrían ser el calcio y el magnesio, lo que hace que los detergentes tengan mayor eficiencia.
- El Poliacrilato de Sodio es un agente espesante del agua.
- Cables y productos de electrónica. El poliacrilato de sodio se utiliza también para protección de humedad de cables y componentes electrónicos.
- Agricultura. Por su capacidad retenedora de agua, el poliacrilato de sodio se añade a las plantas en macetas y suelos. El Poliacrilato de sodio es un almacén de agua, que retiene el agua y permite el mantenimiento de las plantas durante largos periodos de tiempo. Es utilizado también en floristerías con el mismo fin. Como retenedor de agua, se utiliza también habitualmente el hidrogel, cuyo componente principal no es poliacrilato de sodio, sino el poliacrilato de potasio.
- Polímero súper absorbente. Por sus características de absorción de agua y no toxicidad, el poliacrilato de sodio es utilizado en los pañales de bebés y compresas de adultos.

- Hacer nieve artificial.

Desde entonces tiene multitud de aplicaciones gracias a la capacidad de absorber agua entre 200 y 300 veces su peso, y hasta 1000 veces en volumen.

La capacidad que tiene el poliacrilato de sodio de absorber agua se debe a que al entrar en contacto con la misma se desprende el catión sodio (Na), altamente soluble, quedando el grupo carboxilato cargado de forma negativa, y repeliéndose entre sí. La forma de neutralizar esta carga es captando agua.

El poliacrilato² de sodio se presenta como un polvo blanco, sin olor, y no es un producto calificado como tóxico.

Toxicidad del Poliacrilato de Sodio

Según la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional de los Estados Unidos, el poliacrilato de sodio, (utilizado en los pañales de bebé) no es un material que pueda causar ningún daño al bebé o al adulto.

En la ficha de indicaciones se ve que la inhalación de algunas partículas si puede causar irritación de las vías respiratorias, pero no es considerado de por sí tóxico. Con el contacto de la piel no es tóxico, ya que al tratarse de un polímero (grandes cadenas unidas de monómeros), es difícil que pueda ser absorbido por la piel.

El Poliacrilato de Sodio, no es un compuesto químico muy conocido, sin embargo, tiene unas características muy peculiares. Además de la retención de líquidos, es un compuesto muy extendido en la realización de nieve artificial. Si además de con este compuesto, quieres conocer todos los artículos que puedes encontrar respecto a la nieve artificial aquí. Además, podemos encontrar algunos productos con usos para el hogar de lo más útiles. En general es normal el uso de productos en el hogar, especialmente por ejemplo para el cuidado de las plantas y del jardín, los productos utilizados en el abono para plantas, multitud de productos químicos. También útiles en el hogar estarían también el ácido oxálico, con el que el óxido no tendrá más misterio y el ácido bórico, que será tu gran aliado en la lucha contra las cucarachas e insectos.

² Quiminet (2011)

Por otro lado, si tienes una piscina, y necesitas un floculante para tu piscina, sobre todo cuando empieza la época estival, seguro que vas a necesitar sulfato de aluminio. Los productos químicos son sustancias que, para el jardín, piscina, mantenimiento son indispensables.

Definición de términos

Poliacrilato: El poliacrilato de sodio es un polímero formado por monómeros. Se observa como un polvo blanco y sin olor. Puede aumentar su volumen hasta mil veces si se le agrega agua destilada. Debido a sus cualidades es utilizado en pañales, toallas higiénicas o procesos químicos que requieran la absorción de agua.

Agua: Sustancia líquida sin olor, color ni sabor que se encuentra en la naturaleza en estado más o menos puro formando ríos, lagos y mares, ocupa las tres cuartas partes del planeta Tierra y forma parte de los seres vivos; está constituida por hidrógeno y oxígeno (H_2O).

Tierra: Se denomina suelo a la parte superficial de la corteza terrestre, biológicamente activa, que proviene de la desintegración o alteración física y química de las rocas y de los residuos de las actividades de seres vivos que se asientan sobre ella.

Nutrientes: Son sustancias químicas disueltas en la humedad del suelo, necesarias para el crecimiento y desarrollo normal de las plantas. Los nutrientes vitales son 13 elementos minerales. Son imprescindibles, porque si un suelo contiene cero gramos de los elementos, las plantas no crecen.

Tomillo: El Thymus, su nombre científico deriva del griego thym, que significa perfumar, en relación al intenso aroma que desprenden sus hojas. El género consta con más de 300 especies de vivaces y arbustos de pequeño porte, nativas del sur de Europa y Asia, se cultivan por sus hojas aromáticas. Su origen lo sitúa en la región mediterránea occidental europea.

El tomillo es un arbusto muy rústico, perenne, de pequeño porte (con una magnitud entre 10 y 30 cm. máximo de altura), leñoso, muy ramificado, con tallos sarmentosos y nudosos; si no se lo controla tiende a tener un crecimiento desordenado en cuanto a su diámetro. Sus pequeñísimas hojas le dan la capacidad de reducción de transpiración de la planta por lo que le permite soportar fuertes sequías.

La Floración: flores pequeñas y tubulares, blancas, rosadas o púrpura claro, agrupadas formando una espiguilla terminal. Florece en verano.

Exposición solar: pleno sol o media sombra ligera.

Clima: totalmente resistente tanto a heladas como a fuertes sequías.

Hipótesis

El poliacrilato será un buen apoyo a la tierra y conservará de manera eficiente el agua que junto con los nutrientes necesarios podremos lograr un crecimiento eficiente de la planta de tomillo.

Metodología

El tipo de Metodología fue experimental, con el manejo de variables independientes y dependientes y un control.

Absorción de agua del poliacrilato.

Se realizó la prueba de absorción del poliacrilato. Prueba realizada para controlar la cantidad de agua de riego.

1.-Absorción de H₂O a través del poliacrilato.

2.-Obtendremos la cantidad del poliacrilato que se necesita para absorber 100 ml de H₂O. 3.-Obtener el tiempo de humedad del poliacrilato.

4.-Juntaremos la sustancia y observaremos durante los primeros tres días si continua húmedo, de ser así continuaremos con la revisión cada tres días hasta que se seque.

5.-Germinación

Hacer germinar semillas: usaremos semillas pequeñas para después plantarlas en el poliacrilato, compraremos fertilizante para incorporar las vitaminas y minerales de la tierra para la planta.

6.-Diseño experimental.

Variables independientes: Tipo de suelo (soporte de plantas)

Variable dependiente: crecimiento de la planta. Se colocaron cinco etiquetas con numeración a cinco ramas del tomillo. Se tomaron medidas de crecimiento en todos los experimentos.

Experimento 1 y 3: Tomillo con poliacrilato

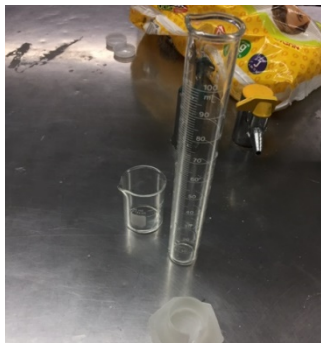
Experimento 2: Tomillo con 50% de poliacrilato y 50% de tierra.

Control: tomillo con tierra normal.

Pruebas Metodologicas.



Peso del poliacrilato obtenido del total de pañales.



Obtención de la cantidad de agua que absorbe 0.8 gramos de poliacrilato (un pañal).



Calcular el tiempo que dura húmedo el poliacrilato con 16 mililitros, 50 mililitros y 100 mililitros.



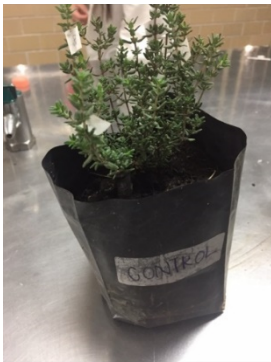
Combinación y preparación del poliacrilato junto con el agua para colocar la planta.



Limpiamiento de la tierra que estaba en la planta para dejar solo la raíz.



Generación de experimento uno.



Control (planta creciendo en tierra natural sin ninguna alteración).



Apreciamiento del control(tierra), experimento uno(100%poliacrilato), experimento dos (50% tierra y 50% poliacrilato) y experimento tres (100%poliacrilato).

Experimento/Semana	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
--------------------	----------	----------	----------	----------

Resultados

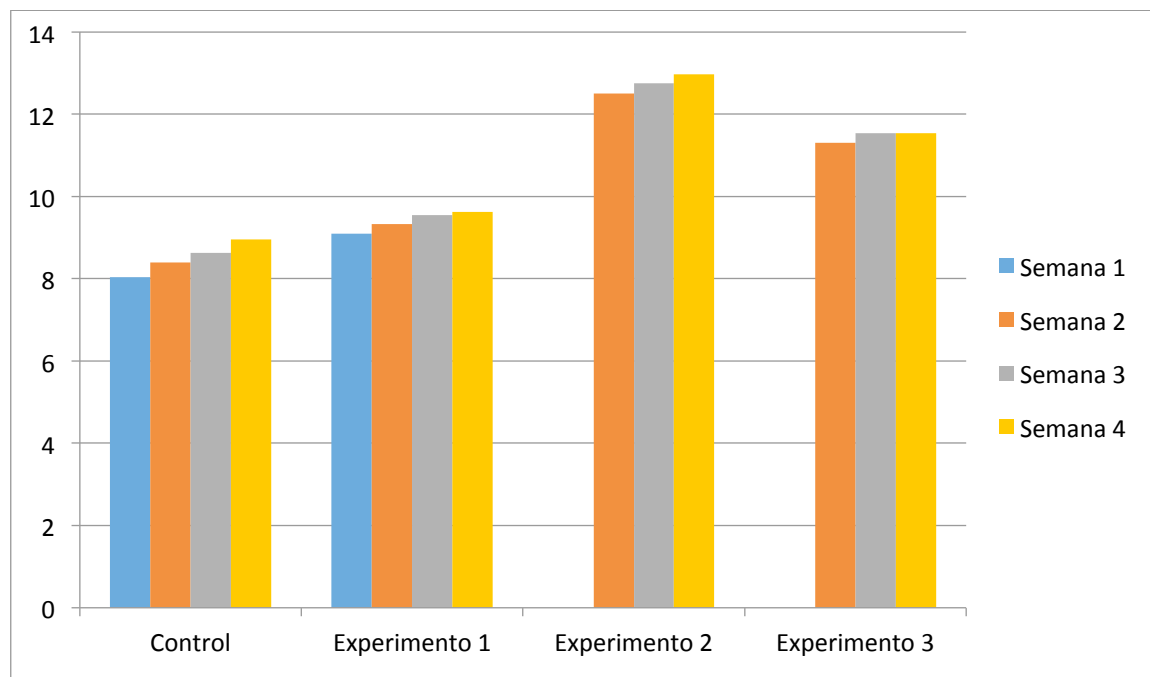
Tablas y graficas del promedio de Crecimiento Semanal

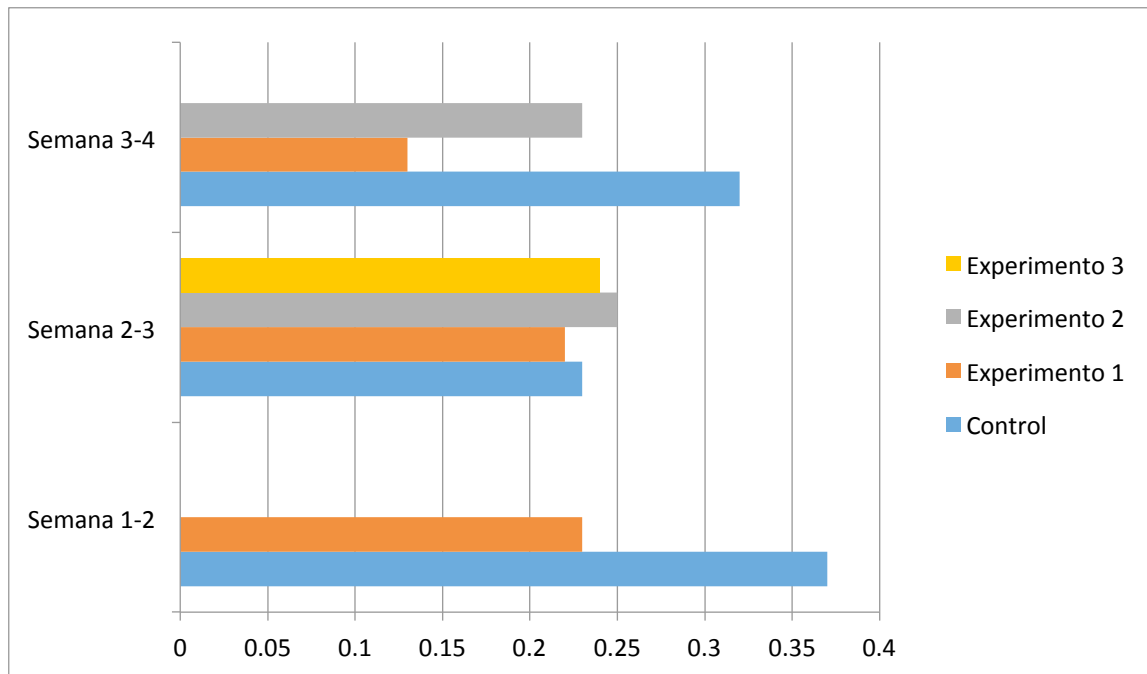
Experimento 1 y 3: tomillo con poliacrilato como soporte.

Experimento 2: tomillo con poliacrilato 50% y tierra 50% como soporte.

Control: tomillo con tierra como soporte.

Control	8.03 cm	8.4 cm	8.63 cm	8.95 cm
Experimento 1	9.1 cm	9.33 cm	9.55 cm	9.68 cm
Experimento 2	-	12.5 cm	12.75 cm	12.98 cm
Experimento 3	-	11.3 cm	11.54 cm	11.54 cm





Análisis de resultados

Podemos observar en las gráficas de crecimiento que los experimentos de nuestro diseño experimental tuvieron mejor crecimiento. La que mostro mejor comportamiento fue el experimento de tenía la mezcla de 50% de poliacrilato y 50% de tierra en comparación con el experimento que solo manejo tomillo con poliacrilato. Lo que nos muestra que el poliacrilato si ayuda a mantener las condiciones de humedad óptimas.

Conclusiones

El diseño experimental que hemos realizado ha demostrado que el poliacrilato es una eficiente absorbente de agua, a pesar de que la tierra cuenta con factores importantes, al añadir los nutrientes necesarios y el agua necesaria podremos lograr que la planta crezca saludablemente. Lamentablemente al no ser de un origen natural, el poliacrilato no siempre es la mejor opción para conservar plantas durante mucho tiempo, aunque se podría “perfeccionar” de alguna forma para mejorar esto y poder conservar mucha más agua.

Bibliografía

Wikipedia.(2016).Poliacrilato de sodio.septiembre21,2016,de Wikipedia sitio web:[https://es.Wikipedia.org/wiki/poliacrilato de sodio](https://es.Wikipedia.org/wiki/poliacrilato_de_sodio)

Monografías.com[2015].función de poliacrilato de sodio.octubre 21, 2015, de monografías.com; <http://www.monografías.com/trabajos95/funcion-poliacrilato-sodio/funcion-poliacrilatosodio.shtml>

Poliacrilato de Sodio.(2016.).Que es el poliacrilato de sodio. Juilo 8, 2016, de polímeros súper absorbentes: <http://www.poliacrilatodesodio.com/>

QuimiNet.(2011). La absorbencia del piliacrilato de sodio. Octubre 26, 2011, de QuimiNet: <https://www.quiminet.com/articulos/la-absorbencia-del-poliacrilato-de-sodio-2603427.htm>

Tecnología de los Plásticos.(2013). Polímeros súper absorbentes. Enero 27, 2013, de Tecnología de platicos: <http://tecnologiadelosplasticos.blogspot.mx/2013/01/polimeros-super-absorbentes.html>

Poliacrilato de Sodio. (2013). Poliacrilato de Sodio. Abril 2013, de Colegio Santo Tomas de Aquino: <http://es.calameo.com/read/002288546af1d2cd3b700>