CENTRO EDUCATIVO CRUZ AZUL

BACHILLERATO CRUZ AZUL

"La Jabonera: El pasado y el futuro del Jabón"

Clave del Proyecto: CIN2012A10074

Alba Eleonora Pérez Maldonado

Roberto Avendaño Nieto

Asesor: M. en C Elvia Velasco Pérez

Área: Ciencias Biológicas, Químicas y de la Salud

Disciplina: Medio Ambiente

Tipo de investigación: Desarrollo tecnológico

Cd. Cooperativa Cruz Azul Febrero 2013

CONTENIDO

RESUMEN 4

SUMMARY. 4

INTRODUCCIÓN 5

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 5

HIPÓTESIS 6

OBJETIVO GENERAL 6

OBJETIVO ESPECÍFICO 6

FUNDAMENTO TEÓRICO 6

METODOLOGÍA 12

RESULTADOS 16

CONCLUSIONES 17

FUENTES DE INFORMACIÓN 18

ANEXOS 19

RESUMEN

Decidimos crear un jabón que ayudara a disminuir la contaminación del medio ambiente, usando recursos naturales de la región. Encontramos la planta "Jabonera" que antiguamente se usaba con el fin de lavar ropa y en tratamientos de problemas dermatológicos.

La metodología utilizada fue ocupar la raíz o rizoma de la planta, que al ser tallado con el agua produce espuma, la cual es la causante de sus propiedades detergentes. Al hervir el rizoma pudimos obtener de él un extracto, el cual licuamos junto con la raíz para maximizar la cantidad de jabón y darle espesor.

Comparamos con otro detergente de uso común haciendo pruebas físicas con tela blanca, la cual ensuciamos previamente con lodo. Sumergimos dichas muestras de tela en la solución de detergente y en nuestro jabón, y dejamos reposar durante 24 horas. Al día siguiente terminamos el lavado y pudimos comprobar que el jabón fabricado con La Jabonera fue más eficiente en cuanto a mantener la blancura y calidad de la tela.

Así mismo rescatamos tradiciones de generaciones pasadas del lavado de la ropa, que son muy importantes porque son parte de nuestra cultura.

Considerando finalmente, la reducción de costos y de la contaminación, creemos firmemente que con nuestro producto esto efectivamente se verá minimizado si es consumido por gran parte de la población.

ABSTRACT

We decided to create a soap that helps decreasing the pollution of the environment, using natural resources of the zone. We found the "Jabonera" plant which was used with the purpose of washing clothes and in treatments of dermatologic issues.

The method that we realized was taking the root of the plant, which being rubbed with water produces foam, that is the cause of its detergent properties. Boiling the root we obtained an extract and liquefied it all together to maximize the amount of soap and give the thickness to it.

The next step is to compare with a common detergent, doing tests with white fabric previously stained with mud. We introduced the fabric into the detergent and into our soap and waited 24 hours. The next day we finished the washing and proved that the Jabonera was more efficient, regarding to keep the whiteness and quality of the fabric.

Also we rescued traditions of past generations about how to wash the clothes, which are very important because they are part of our culture.

Finally, considering the reduction of costs and pollution, we believe firmly that with our product this successfully will be minimized if it is consumed by a great part of the population.

INTRODUCCIÓN

El excesivo uso de detergentes y jabones comerciales ha marcado una gran importancia en el medio ambiente, ya que es una de las principales causas de la contaminación del agua y provoca que el estado natural de ésta no sea al mismo, reduce la cantidad de recursos no renovables, afecta directamente a la flora y la fauna, y notoriamente la calidad de vida y salud del ser humano.

La cultura del cuidado del ambiente es algo que no tenemos muy en cuenta en México y como miembros de una sociedad creemos que si empezamos con la difusión de técnicas para la protección del medio ambiente en un grupo pequeño como es la comunidad estudiantil de nuestro bachillerato y seguimos con los docentes, padres de familia y así sucesivamente, no obtendremos aceptación del 100% pero, habremos creado conciencia en algunos cuantos y será el inicio del cambio y probablemente mientras pase el tiempo más personas se unirán porque las consecuencias de la contaminación las vivimos día con día.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cómo crear un jabón natural que evite la contaminación, sea efectivo y de buena calidad?
¿Por qué desapareció el jabón natural La Jabonera en la zona del Mezquital en Hidalgo?

HIPÓTESIS

Si realizamos un jabón natural a partir del rizoma de la planta Saponaria Officinalis, entonces tendremos un método para reducir el nivel de contaminación de agua de una manera notable y poder retomar las antiguas costumbres del lavado de la ropa.

OBJETIVO GENERAL.

Crear jabón natural que reduzcan el nivel de contaminación, a base de la planta la Jabonera *(saponaria officinalis)*.

OBJETIVO ESPECÍFICO

Rescatar las tradiciones que generaciones pasadas tenían sobre el lavado de la ropa porque son parte de la cultura y de la historia de las familias mexicanas en Hidalgo.

Reducir el nivel de contaminación del agua generada por los detergentes por lo menos en un 1% de concentración, con el uso de la jabonera.

FUNDAMENTO TEÓRICO.

Saponaria Officinalis

Saponaria, también conocida como jabonera, es una especie perteneciente a la familia Caryophyllaceae, nativa de Europa central y meridional, se ha aclimatado en el sudoeste de Asia y Norteamérica, donde crece en taludes, riberas y bordes de los caminos.

Características

Es una planta herbácea vivaz y perenne con rizoma subterráneo y raíces laterales. El tallo es robusto de y erecto, alcanzando una altura de 30-60 cm. Las hojas son lanceoladas, glabras, de 3-5 cm de longitud y de color verde pálido. Las flores son de color violeta o rosa pálido y son aromáticas. La corola tiene cinco pétalos tubulares y el cáliz cilíndrico. El fruto es una cápsula oblonga con numerosas semillas.

Siempre que disponga de suficiente humedad, forma macizos muy densos con muchos tallos que crecen a partir de un rizoma subterráneo muy difícil de erradicar y que, en algunas ocaciones la convierten en una planta invasiva.

Sus propiedades de producir jabón se deben a su contenido de saponinas.

Es una planta que se ha usado abundantemente en fitoterápia en multitud de enfermedades como el reumatismo, el picor de la piel, exceso de colesterol, eccema, etc. Sin embargo, dentro del aparato que ahora nos interesa, esta planta destaca porque se ha utilizade desde la antigüedad para lavar.

PROPIEDADES

- ✓ El rizoma tiene saponina y en las hojas flavonoides y vitamina C.
- ✓ En decocción se usa para la dermatitis y forunculosis.
- ✓ En dosis discretas produce secreción de las mucosas ya que las saponinas producen salivación.
- ✓ En Cosmética se utiliza para el cuidado de las pieles con tendencia acneica, tónico, espumante, emulsionante, calmante, anti pruriginoso, anti seborreico y limpiador.

HISTORIA

En la Grecia antigua ya se hacía gran uso de esta planta por los médicos de la época.

Saponaria deriva del latín sapo = (jabón), en alusión a las propiedades detersorias que tienen sus raíces al contacto del agua.

DENOMINACIÓN POPULAR

Flor de jabón, flor del jabón, albata, herbada, hierba de bataneros, hierba de jabón, hierba de jaboneros, hierba de los bataneros, hierba de los jabones, hierba jabonera, hierba lanaria, jabonera, jabonera común, jabonera oficinal, palo de jabón, saponaria, siabuneira, xabonera, yerba de bataneros, yerba jabonera, yerba lanaria, yerba xabonera.[1]

1 Wikipedia®, 2012, http://es.wikipedia.org/wiki/Saponaria_officinalis, 10 de Noviembre del 2012.

¿QUÉ ES UN JABÓN?

Un jabón es una sustancia con dos partes, una de ellas llamada lipófila (o hidrófoba), se une a las gotitas de grasa y la otra, denominada hidrófila, se une al agua. De esta manera se consigue disolver la grasa en agua. Químicamente es una sal alcalina de un ácido graso de cadena larga.[2]

El jabón generalmente es el resultado de la reacción química entre un álcali (generalmente hidróxido de sodio o de potasio) y algún ácido graso; esta reacción se denomina saponificación. El ácido graso puede ser, por ejemplo, la manteca de cerdo o el aceite de coco. El jabón es soluble en agua y, por sus propiedades detersorias, sirve comúnmente para lavar.

Los jabones no son considerados en la práctica como detergentes. Los jabones deben su tenso actividad a la propiedad de sus moléculas de tener una parte hidrófila (a su vez lipófoba) y otra lipófila (a su vez hidrófoba) y poder emulsionar la suciedad insoluble en agua. En el jabón, esta propiedad se obtiene al oxidar un ácido graso de cadena larga con una sal alcalina, frecuentemente de sodio o de calcio. Este proceso se denomina saponificación.[3]

¿QUÉ ES UN DETERGENTE?

Los detergentes son una mezcla de muchas sustancias. El componente activo de un detergente es similar al de un jabón, su molécula tiene también una larga cadena lipófila y una terminación hidrófila. Suele ser un producto sintético normalmente derivado del petróleo. Una de las razones por las que los detergentes han desplazado a los jabones es que se comportan mejor que estos en aguas duras.

2 http://bromero161162.blogspot.mx/2008/01/los-nombres-antiguos-de-los-elementos.html

3 http://www.quimisearch.net/sectores8803.html?id=7

En 1907 una compañía alemana fabricó el primer detergente al añadirle al jabón tradicional perborato sódico, silicato sódico y carbonato sódico. El nombre elegido fue: "PERSIL" (PERborato + SILicato)[2]

Detergentes son las sustancias que tienen la propiedad química de disolver la suciedad o las impurezas de un objeto sin corroerlo.
Se entiende por detergentes únicamente a las sustancias que disuelven las grasas o la materia orgánica gracias a su tenso actividad.
La mayoría de los detergentes son compuestos de sodio del sulfonato de benceno sustituido, denominados sulfatos lineales de alquilos (LAS). Otros son compuestos de alquilbencen sulfatos de cadena ramificada (ABS), que se degradan más lentamente que los LAS. Hasta 1970 un detergente típico de lavandería de gran potencia contenía 50% de tripolifosfato de sodio (fosfato) y sólo un 18% de LAS. Como se mencionó anteriormente es el LAS el que tiene la acción detergente, y desde entonces algunos fabricantes han reducido el porcentaje de fosfatos.[2]

IMPACTO AMBIENTAL DE JABONES Y DETERGENTES

EL PROBLEMA DE LOS JABONES

Por su parte, los jabones presentan la desventaja de que, si se usan en aguas duras, tienden a formar sales con los cationes de los metales dando lugar a "natas" que neutralizan su acción. Esas sales, también pueden ser insolubles, acumulándose como precipitados. El exceso de jabón utilizado precipita en forma de sales cálcicas de los ácidos grasos, arrastrando consigo la parte de la suciedad no soluble y formando emulsiones.

Otro aspecto contaminante de los jabones está basado en la lenta biodegradación de algunos de los compuestos que los constituyen, los alquilbencenosulfonatos de cadena ramificada.

EL PROBLEMA DE LOS DETERGENTES

Debido a su gran utilidad tanto en la industria como en los hogares, se usan en gran cantidad constituyendo una fuente contaminante del agua muy importante.

A finales de la década de 1960, debido al aumento de la preocupación por la contaminación del agua, se estudió la composición de los detergentes llegando a la conclusión de que contenían compuestos químicos dañinos, como los fosfatos y, por tanto, no debían estar presentes en los mismos. En su lugar, se propuso el uso de agentes biodegradables fácilmente eliminables y de fácil asimilación por algunas bacterias.

Los problemas ambientales que causan los detergentes radican, fundamentalmente, en los aditivos que contienen como los blanqueadores, abrillantadores ópticos, perfumes, bactericidas y agentes espumantes. Los aditivos que contienen en mayor proporción son los "sulfatos" (tripolifosfato de sodio).

EFECTOS DE LOS DETERGENTES EN EL AGUA

1. Forman espumas: son más abundante en presencia de sales de calcio y también de proteínas en el medio. Pueden contener bacterias y virus. Dificultan el tratamiento de las aguas por problemas de operación en las plantas depuradoras.
2. Inhiben la oxidación.
3. Alteran de la transferencia y disolución del oxígeno entre la superficie y el aire, dificultando la autodepuración de las corrientes de agua.
4. Perturban la sedimentación.
5. Impiden el desarrollo de las algas.
6. Alteran el olor y sabor de las aguas potables
7. Efectos tóxicos que dependen del tipo de detergente, sensibilidad de los microorganismos y condiciones del medio acuático.

EFECTOS DE LOS DETERGENTES EN EL SUELO

Alteran la permeabilidad del suelo facilitando la penetración de microorganismos en las aguas subterráneas.

Efectos tóxicos en los cultivos debido a la presencia de detergentes en las aguas de regadío.

Detergentes con fosfatos: Eutrofización

Cuando se ha desechado un detergente fosfatado, los fosfatos son arrastrados por el drenaje; la mayor parte de las plantas de tratamiento de aguas no están diseñadas para eliminar fosfatos, por tanto, éstos pasan al agua a través del efluente.

Los fosfatos actúan como nutriente para las algas y plantas acuáticas, provocando la degradación de las aguas naturales.

En los lagos, al aumentar la cantidad de flora acuática, se dificulta o impide el intercambio de oxígeno y dióxido de carbono. Se acumula, pues, gran cantidad de material vegetal en descomposición en el fondo que da lugar a hacer menos profundo el lago aumentando así su temperatura y cantidad de nutrientes. Puesto que la descomposición se da en ausencia de oxígeno, se obtienen productos secundarios como metano, amoníaco y sulfuro de hidrógeno que dan mal olor al agua. Los peces también requieren oxígeno disuelto para sobrevivir y, como se ha consumido, mueren. A largo plazo el lago se convierte en un pantano y más a largo plazo, en un prado o en un bosque. Este proceso natural se ve acelerado por la presencia de fosfatos.

A todo el proceso anterior se le denomina como eutrofización del agua. Este problema no es tan importante en las aguas corrientes, aunque también se da en embalses, ríos y mares litorales.

Detergentes sin fosfatos: Toxicidad

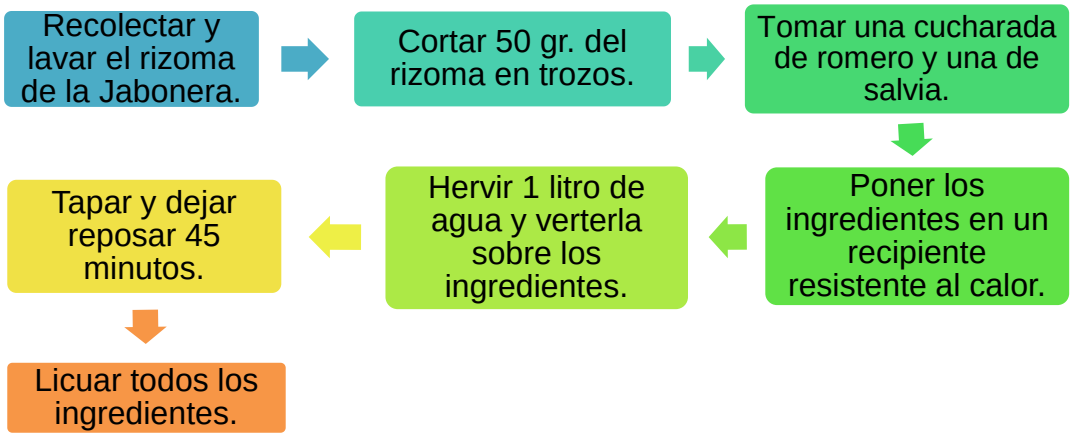
El nitrilo del ácido triacético (NTA) posee biodegradación cambiante que requiere oxígeno para ello. Se liberan productos con alto contenido en nitrógeno que, además de facilitar la

eutrofización del agua por ser nutrientes para las plantas, resultan tóxicos debido a la formación de compuestos con iones metálicos venenosos.

El NTA no se degrada en condiciones anaerobias como las existentes en las fosas sépticas. [4]

METODOLOGÍA.

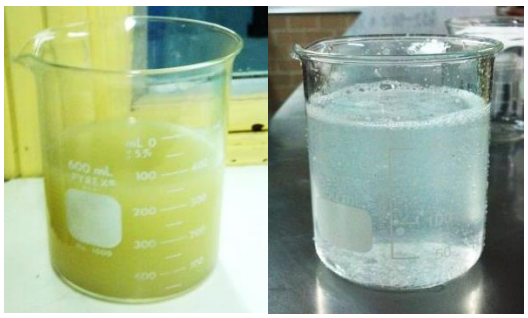
1. Realizar el procedimiento de la receta para la preparación del jabón natural.



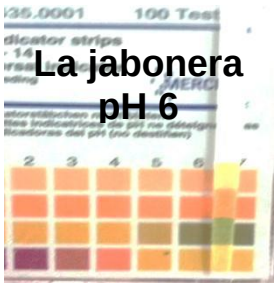
[4] http://www.azulambientalistas.org/jabones.html

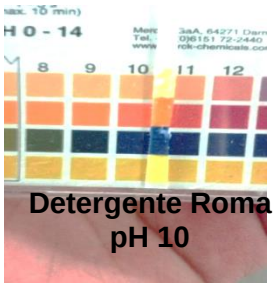
Imágenes que muestran el procedimiento para obtener el jabón.

2. Preparamos dos soluciones, la primera fue de 200ml. de "La Jabonera", y 200ml de agua con 10 gr. de jabón "Roma".



3. Realizamos pruebas de pH a nuestro jabón y al detergente Roma.





4. Tomamos las telas y las ensuciamos con lodo.

5. Ya con la tela sucia, la introducimos a las fórmulas de limpieza antes preparadas.

6. Esperamos 1 minuto sin mover y no tallando las telas y las observamos.

7. Dejamos reposar y esperamos 24 horas para volver a revisar las telas.

8. Lavamos y enjuagamos las telas.

9. Lavamos la tela a la cual se le aplicó Jabón Roma con nuestro jabón la jabonera.

10. Realizamos pruebas de lavado a platos de cerámica con restos de comida (Pastel de chocolate, salsa, pollo).

11. Realizamos pruebas de lavado a trastes de acero inoxidable con restos de comida (Pastel de chocolate, salsa, pollo).

RESULTADOS.

	pH	Ropa Blanca	Traste de Cerámica	Acero Inoxidable
Jabón "La Jabonera"	6	La tela perdió casi en su totalidad la suciedad al ser introducida al jabón, sin lavar. Después del lavado, la tela mantuvo su blancura y su calidad.	El traste perdió en su totalidad los restos de comida durante un tiempo de lavado de 1 minuto.	Presentó residuos de comida después de un lavado de 2 minutos.

Detergente "Roma"	10	Al momento de introducir la tela a la solución no perdió casi nada de suciedad. Después del lavado, no regreso a su color original, la tela estaba percudida y perdió su calidad.	El traste mostró pequeños residuos de comida después de 1 minuto de lavado.	Los residuos de comida se perdieron en su totalidad después de un lavado de 2 minutos.

CONCLUSIONES

Los resultados que obtuvimos con el jabón fueron muy satisfactorios, puesto que, fueron mejores que los esperados ya que las características finales de la tela mostraron que se conservó su blancura y muy buena calidad de ésta misma, y realizar pruebas con trastes también nos dejó buenos resultados. Cumplimos y superamos nuestros objetivos, creando un jabón eficaz.

Con esto, podemos demostrar que el gasto monetario en la compra de detergentes y jabones y también la contaminación se puede reducir notablemente porque se usaría menos producto para tener un mejor lavado.

A un futuro, podremos proponer que ésta planta se siembre a cantidades masivas, para fabricar el jabón y que sea un producto que consuma un amplio mercado y así poder cumplir con nuestros objetivos, no sólo en una pequeña comunidad como es en el bachillerato, sino, en grandes masas.

Finalmente, una parte importante fue, que pudimos rescatar tradiciones antiguas de lavado, las cuales se habían dejado a un lado y que gracias a nuestros abuelos tuvimos conocimiento de éstas, las cuales también ayudan a minimizar la contaminación del medio ambiente porque son recetas totalmente naturales.

FUENTES DE INFORMACIÓN.

- Choppin R. Gregory, Summerlin R. Lee, *Química*, Ed. Publicaciones Cultural, Decimoctava reimpresión, México, 2000, p. 432 – 434.
- Fieser Louis F., Fieser Mary, *Química Orgánica Fundamental*, Ed. Reverté S.A., España 1985, p. 293- 298.
- Slabaugh H. Wendel, Parsons D. Theran, *Química General*, Ed. Limusa Noriega Editores, Decimocuarta reimpresión, México, DF., 2001, p. 446 - 447.
- R. H. Petrucci, W. S. Harwood, F. G. Herring, *Química General,* Editorial Prentice Hall, 2003, octava edición.
- PROFECO, (2001), *"Jabones y Detergentes en barra",* Revista del Consumidor No. 291.
- Heike Vibrans (ed.), 2009; http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/caryophyllaceae/saponaria-officinalis/fichas/ficha.htm#3. Identificación y descripción, 10 de Noviembre del 2012.
- Wikipedia®, 2012, http://es.wikipedia.org/wiki/Saponaria_officinalis, 10 de Noviembre del 2012.
- Botanical-online, 2012, http://www.botanical-online.com/medicinalsjabondehierbas.htm, 11 de Noviembre del 2012
- Avora Exter, S.L., http://www.quimisearch.net/sectores8803.html?id=7, 23 de Enero del 2013.
- Boris Romero, http://bromero161162.blogspot.mx/2008/01/los-nombres-antiguos-de-los-elementos.html, 23 de enero del 2013.

ANEXOS.

Jabón para lavandería[5]

Periodicidad: Mensual

Periodo	Volumen (Toneladas)	Valor (Miles de pesos a precios corrientes)
2011/01	16,206	250,533
2011/02	16,225	245,217
2011/03	14,290	221,565
2011/04	11,840	196,972
2011/05	15,287	273,906
2011/06	15,824	285,151
2011/07	13,792	225,145
2011/08	15,861	279,223
2011/09	15,173	272,895
2011/10	17,394	318,237
2011/11	15,098	266,802
2011/12	12,698	222,585
2012/01	14,180	251,337
2012/02	13,815	254,479
2012/03	16,769	302,365
2012/04	14,419	259,941
2012/05	17,686	324,576
2012/06	16,431	303,258
2012/07	16,182	292,422
2012/08	18,298	338,495

2012/09	17,001	306,667
2012/10	19,698	342,321
2012/11	15,969	293,531

Detergentes[5] **Periodicidad:** Mensual

Periodo	Volumen (Toneladas)	Valor (Miles de pesos a precios corrientes)
2011/01	12103	186671
2011/02	11176	126373
2011/03	9230	128189
2011/04	8572	141975
2011/05	6998	116577
2011/06	12739	161940
2011/07	9038	150386
2011/08	6024	94107
2011/09	9914	160190
2011/10	6855	98519
2011/11	6335	85702
2011/12	6225	89917
2012/01	9914	158111
2012/02	10257	140634
2012/03	11122	157477
2012/04	10069	153261
2012/05	8248	126809

[5] INEGI, http://www.inegi.org.mx/sistemas/bie/?idserPadre=1040010001540110006000 10#D1040010001540110006000 10 , 11 de Febrero del 2013.

2012/06	11612	167826
2012/07	8686	128821
2012/08	9493	144458
2012/09	9899	148547
2012/10	9420	139391
2012/11	9255	139956