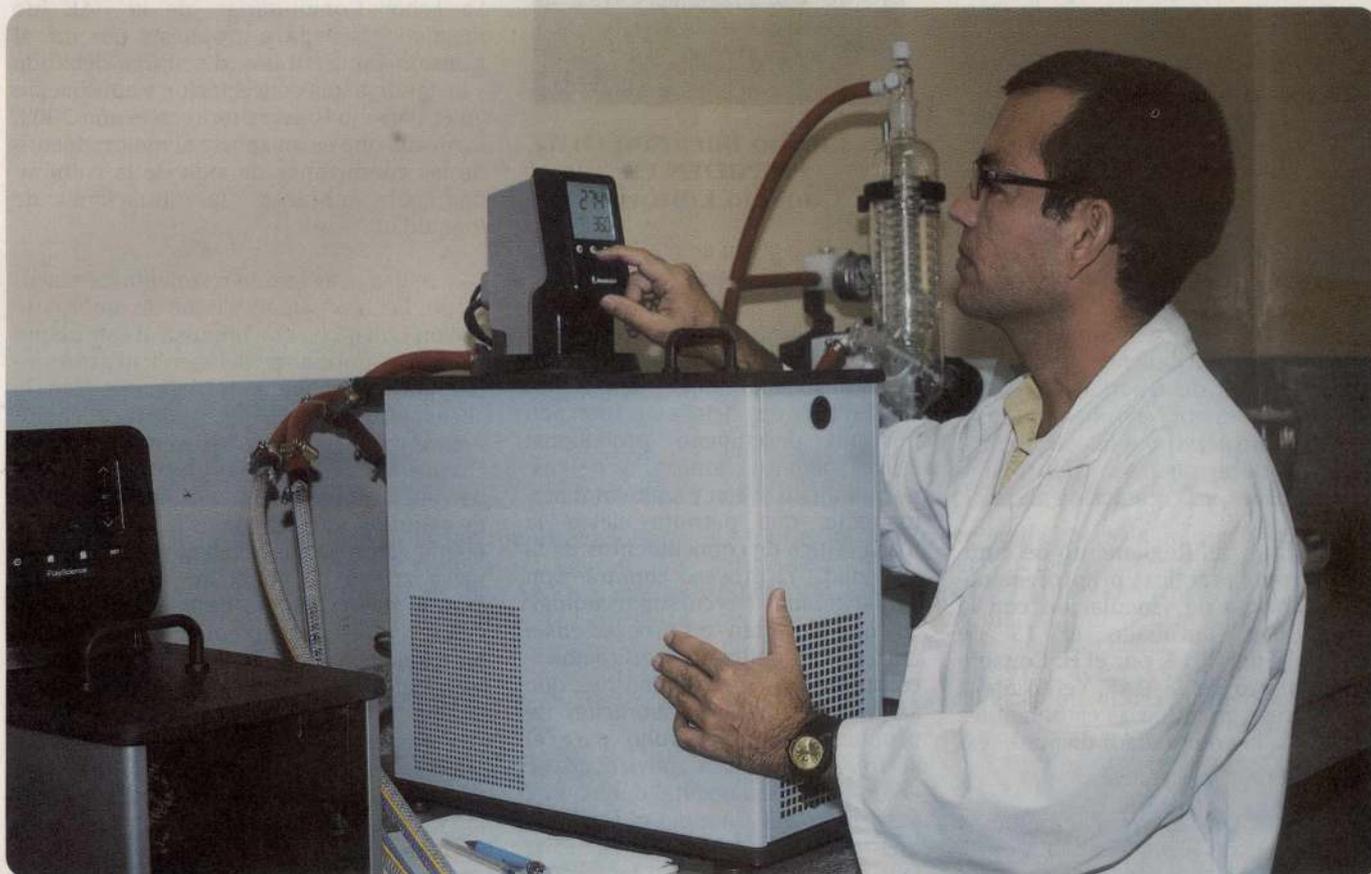


## AGRARIA ADQUIRIÓ MODERNOS EQUIPOS PARA LABORATORIOS

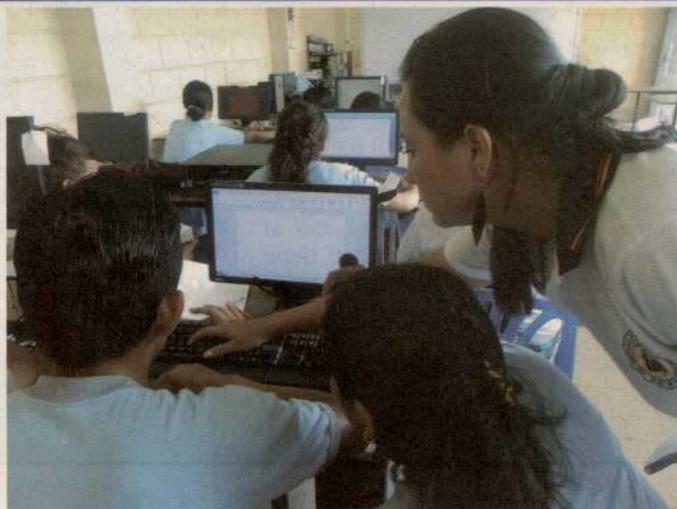


Gran rendimiento del programa PROMETEO, para incrementar la masa crítica de conocimientos, investigación y académica. Con el asesoramiento del científico venezolano Dr. José Ramón Mora, Ph.D., la Universidad Agraria del Ecuador incrementó los instrumentos de laboratorios tanto para la Ciudad Universitaria Milagro, así como para la sede matriz Guayaquil. Los modernos equipos de última tecnología forman parte de la gestión que impulsa nuestra rectora MSc. Martha Bucaram de Jorge, para fomentar la investigación en la institución. En la gráfica aparece el Dr. José Mora, manipulando uno de los materiales adquiridos y que están siendo utilizados para una serie de experimentos.

## VINCULACIÓN CON LA COLECTIVIDAD

**Ahora son 80 horas de labor comunitaria que deben realizar los estudiantes de la UAE**

Con la nueva reforma al Reglamento de cumplimiento de prácticas preprofesionales y servicio de vinculación con la colectividad, aprobado el 15 de diciembre del 2014, por el H. Consejo Universitario de la UAE, los estudiantes deben cumplir con 80 horas de labor comunitaria, las mismas que son de carácter obligatorio, por cada período académico.



# SE EXTIENDE SERVICIO COMUNITARIO

La Universidad Agraria del Ecuador cumpliendo con su Misión de Formar, Educar y Capacitar, para hacer que se cumpla con la Igualdad ante la Ley, y la Justicia Social, tal como lo establece la Constitución de la República, ha desarrollado y fortalecido el vínculo con la sociedad civil, a través de la Labor Comunitaria, servicio del cual nuestra Universidad es pionera, e incluso este importante y noble servicio está siendo ejemplo y ensayo por otras universidades e instituciones del país, lo cual nos llena de orgullo y satisfacción, pues su efecto alcanzará una mayor cobertura. Educando con una sólida formación académica, generando solidaridad, identidad con valores morales y éticos de gran trascendencia en la formación profesional con empatía al sector agropecuario y la sociedad.

En este contexto, debido al éxito de nuestra propuesta, y ante la gran demanda que hemos tenido por parte de los diferentes sectores del país, hemos creído conveniente extender de 64 a 80 horas de labor comunitaria, para que nuestros estudiantes cumplan con este servicio a la colectividad y a la vez, desarrollen sus conocimientos adquiridos en las aulas de clase.

El artículo 8, del **Reglamento de cumplimiento de prácticas preprofesionales y servicio de vinculación con la colectividad, aprobado el 15 de diciembre del 2014, por el H. Consejo Universitario de la UAE, referente a las Labores comunitarias estudiantiles (servicio a la comunidad) dispone textualmente, que:**

"El Plan de las labores comunitarias estudiantiles de la Universidad Agraria del Ecuador son prácticas preprofesionales ejecutadas a través de proyectos en sectores urbano - marginales y rurales dentro de los programas de vinculación institucional. El estudiante regular debe registrar 320 horas de labores comunitarias en su plan de estudio 80 horas por periodo académico".

En el evento de no haber completado o cumplido las 80 horas de Labores Comunitarias Estudiantiles, el estudiante podrá acogerse al derecho de arrastre, aun habiendo sido reprobado en una materia del período lectivo respectivo. Es decir no pierde el año al haber reprobado una materia y tiene pendiente la Labor Comunitaria Estudiantil.

Las horas de trabajo comunitario serán cumplidas a lo largo del curso lectivo o al finalizar éste (vacaciones), pero en



**Dr. Jacobo Bucaram Ortiz**  
**PRESIDENTE**  
**Consejo Editorial**

ningún caso serán acumulables más de dos periodos lectivos.

Nuestra Universidad tiene como misión formar profesionales agropecuarios y ambientales al más alto nivel, cuyo ejercicio esté marcado por un desempeño profesional ético, solidario, honesto y de responsabilidad social y ambiental permanente, que permita elevar la masa crítica de conocimientos de la sociedad. El proceso contará con las facilidades y recursos tecnológicos que permitan un proceso enseñanza - aprendizaje, explicación - comprensión de calidad y que además facilite la elaboración de propuestas de desarrollo para el sector agropecuario convirtiéndose en un pilar fundamental del plan de desarrollo del estado, que anhela que se cumpla la igualdad ante la Ley de hacer realidad la justicia social, para lo cual es menester el vínculo con las instituciones del estado, con la colectividad, nuestra propuesta tiene nombre y se llama LABOR COMUNITARIA.

La Universidad Agraria del Ecuador forma profesionales idóneos en los ámbitos que demanda el desarrollo de nuestro País e intenta hacer realidad una auténtica Revolución Agropecuaria propuesta de nuestra institución, cuyos fundamentos se basan en principios de libertad, solidaridad, igualdad, desarrollo, identidad y empatía de nuestra comunidad universitaria con el sector agropecuario.

Cual linterna de Diógenes la Universidad Agraria del Ecuador señala la senda por la que tiene que transitar el sector discente de nuestra

institución, para alcanzar el desarrollo de la sociedad, la herramienta de vinculación con la colectividad es la LABOR COMUNITARIA, que permite en base a Convenios realizar un compromiso formal con la sociedad civil, instrumento a través del cual y en base a un proyecto nuestros estudiantes aplican sus conocimientos para devolverle a la sociedad algo de lo que les ha entregado el Estado e incrementar la base de los procesos de enseñanza-aprendizaje, y explicación comprensión.

La Labor Comunitaria de la UAE fue ideada, diseñada y propuesta por mí, al Consejo Universitario, discutida, debatida y llegando a una concertación y aprobación en el Consejo Universitario en el año 2003, la misma que es un aporte al mejoramiento de las condiciones de vida de la comunidad, para subsanar las situaciones de inequidad.

Es nuestra principal herramienta de vínculo con la colectividad y tiene un ámbito de acción holístico que impulsa al estudiante a otear el horizonte del ejercicio profesional que lo obliga a relacionarse con la sociedad que desarrolla valores de comunicación y razonamiento de entendimiento con los miembros de la colectividad que le permite comprobar el Pensum Académico de estudios entregado por la institución y que al calor de sus vivencias acrecienta la masa crítica de conocimientos aportada para el mejoramiento de los planes curriculares y busca complementar su proceso de formación identificando los problemas más álgidos en el ámbito de su profesión.

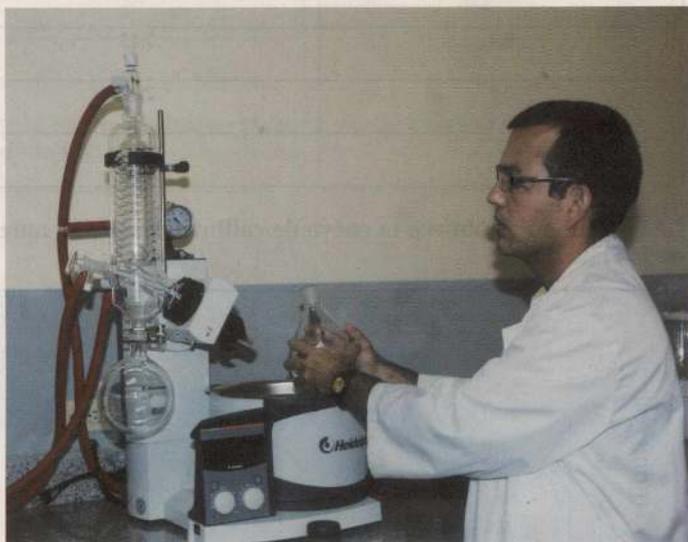
La propuesta parte de una premisa máxima fundamentada en la solidaridad, donde las actividades desarrolladas por los estudiantes constituyen una fuente de aprendizaje, que puede cumplir no solo una metodología de enseñanza, si no convertirse en una herramienta clave mediante la cual los jóvenes demuestran sus conocimientos y competencias, generando un servicio necesario e indispensable para la comunidad.

Este servicio está contribuyendo a la renovación de los sistemas de práctica entrenamiento, pues en numerosos casos, la práctica-entrenamiento se suma a la tradicional clase en el aula, el laboratorio y los campos experimentales, donde nuestros estudiantes tienen la oportunidad de validar los conocimientos teóricos-prácticos y contrastarlos con las experiencias logradas por las diversas organizaciones sociales del país.

La **Labor Comunitaria** integra a todos los miembros de la Universidad Agraria del Ecuador, docentes, discentes y administrativos con la tarea de servir a la colectividad.

# AGRARIA ADQUIRIÓ MODERNOS EQUIPOS PARA LABORATORIOS

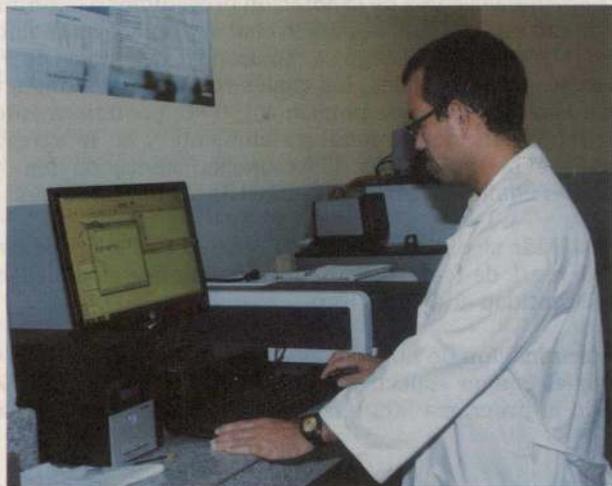
El Dr. José Ramón Mora, investigador prometeo durante su trabajo que realiza en la Universidad Agraria del Ecuador, solicitó la compra de algunos equipos que serán de mucha utilidad para la creación de un laboratorio de investigación en la facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Agraria del Ecuador. Evidentemente esto constituye un gran logro para esta casa de estudio, cuya rectora MSc. Martha Bucaram de Jorgge, se encuentra trabajando arduamente en el impulso de la investigación científica en las diferentes carreras que en ella existen.



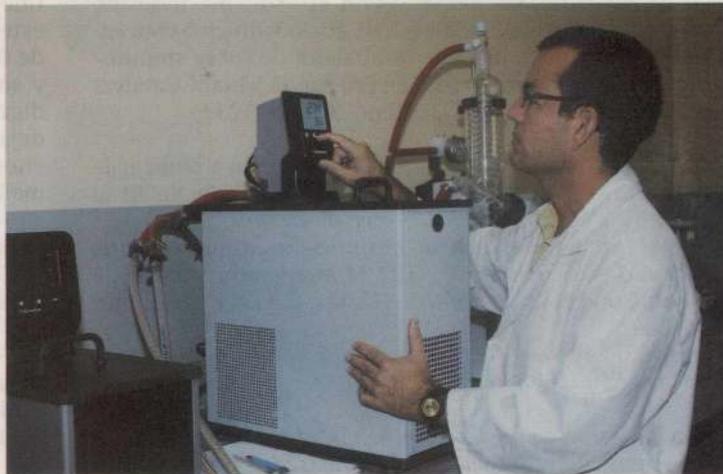
El **Rotavapor** es un aparato de destilación rotatorio asociado a un Baño María que es usado principalmente en laboratorios de síntesis químicas, investigaciones en Bioquímica y análisis químico cualitativo y cuantitativo de extractos de naturaleza orgánica e inorgánica. Se utiliza principalmente para separar por medio de evaporación a presión reducida y suave, el solvente que acompaña al soluto de interés; o bien, para realizar destilaciones fraccionadas.



La **Campana de extracción de gases** es un tipo de dispositivo de ventilación local, que está diseñado para limitar la exposición a sustancias peligrosas o nocivas, humos, vapores o polvos. Cumplen una misión similar a las campanas extractoras existentes en muchas cocinas, para evacuar los humos producidos, pero esta clase de campanas de extracción de gases son específicamente utilizadas en laboratorios de investigación, donde se trabaja con gases peligrosos.



El **espectrofotómetro** se utiliza para identificar algunos grupos funcionales de moléculas, y además, para determinar el contenido y fuerza de una sustancia. Se usa para la determinación cuantitativa de los componentes de soluciones de iones de metales de transición y compuestos orgánicos altamente conjugados. Se utiliza extensivamente en laboratorios de química y bioquímica para determinar pequeñas cantidades de cierta sustancia, como las trazas de metales en aleaciones.



Un **chiller** es un refrigerador de líquido, que como en un sistema de expansión directa, mediante el intercambio térmico o bien calienta o enfría.

El Chiller como característica principal tiene:

- Mantener el líquido refrigerado cuando funciona en función frío
- .-Mantener el líquido calentado en función bomba de calor.

**En la Agraria desde siempre se ha venido aportando al fortalecimiento de la investigación.**

# RESTRICCIONES DEL BIOL PREPARADO

Por: Dr. José Ramón Mora  
INVESTIGADOR PROMETEO

## Restricciones del BIOL preparado en la Ciudad Universitaria Milagro de la Universidad Agraria del Ecuador:

Tomando en cuenta que hemos confirmado la presencia de bacterias en el BIOL objeto de estudio en este trabajo, y basados en los reportes encontrados en la literatura sobre la presencia de un gran número de bacterias presentes en alimentos, las restricciones que debe tener el uso de este fertilizante orgánico, son principalmente en el cultivo de fruta y hortalizas frescas, debido a que normalmente estos alimentos pueden ser consumidas sin ningún tratamiento térmico antes de su consumo.

En este sentido, este fertilizante orgánico puede ser utilizado en el cultivo de arroz, maíz, caña de azúcar, cacao, batatas o cualquier otra especie que requiera de un tratamiento térmico antes de ser consumido por los seres humanos. Sin embargo, se deben tomar en cuenta las normas de higiene adecuadas después de cocinado los alimentos para no contaminarlos durante su manipulación.

### 1.- Caracterización del BIOL.

#### 1.1.- Determinación de nitrógeno:

Se procedió a determinar la cantidad de nitrógeno presente en el BIOL, con la intención de realizar una caracterización del producto. El equipo utilizado para lograr cuantificar este importante elemento fue el Kjeldahl utilizando el equipo fue programado para realizar tres pasos de manera automática de acuerdo al siguiente esquema: 1) 150 °C por 60 minutos, 2) 280 °C por 30 minutos y 3) 400 °C por 90 minutos.

Se colocaron 50 mL de BIOL 25% en el tubo de digestión con la cantidad de 2 mL de ácido sulfúrico al 96% y se sometió a calentamiento durante 1 hora. Al finalizar la hora se obtuvo una pasta seca, la cual fue sometida al proceso de digestión de acuerdo con el esquema indicado arriba con la cantidad de 10 mL de ácido sulfúrico concentrado al 96% y una tableta de catalizador de cobre suministrado por la empresa J.P. SELECTA, s.a. (Kjeldahl Catalyst (Cu) 6,25% in CuSO<sub>4</sub>.5H<sub>2</sub>O, código: SE4428.1211).

Una vez que terminó la digestión, se procedió a realizar la destilación en el Kjeldahl, utilizando 75 mL de NaOH al 30,3% m/v y 50 mL de ácido bórico al 4% m/v. Luego se procedió a realizar la titulación, utilizando una solución de ácido sulfúrico 0,21 M, preparada a partir de una solución estandarizada de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, 5.25 N (HACH, Cat. 2449-32).

El procedimiento se realizó por triplicado y se obtuvo un valor promedio de 2971 ± 23 ppm

Como indicador se utilizaron los sobres de 0.6 g de rojo de metilo-verde de bromocresol, suministrados por la HACH, Cat. 943-99 Pk/100.

#### 1.2.- Determinación de fósforo en la forma de fosfato:

Para realizar la determinación de este elemento en el BIOL, se utilizó el equipo espectrofotómetro visible HACH DR 2700, Utilizando el programa 536 que se encuentra almacenado en el equipo. Se procedió a realizar en primer lugar una curva de calibración utilizando una solución estándar de fosfato 50 mg/L. Para lograr esto, se prepararon soluciones a las concentraciones de 0; 0,6; 1,2; 2 y 3 ppm.

Todas las muestras fueron tratadas mediante el proceso de digestión con Persulfato de potasio (Persulfate de potassium, Cat. 2084766, Marca HACH). Luego se dejaron enfriar hasta temperatura ambiente, se le agrego el Phosver (Sodium Molybdate and Potassium Pyrosulfate, Cat. 2106046, Marca HACH) y se procedió a realizar las medidas en el equipo y los resultados se muestran en la siguiente tabla:

C (ppm) dilución (real)	C (ppm) (DR 2700) (medida)
0	1,0
0,16	1,41
0,4	2,13
0,8	2,94
2	4,01

De este modo se obtuvo la curva de calibración que se muestra en la Figura 1.

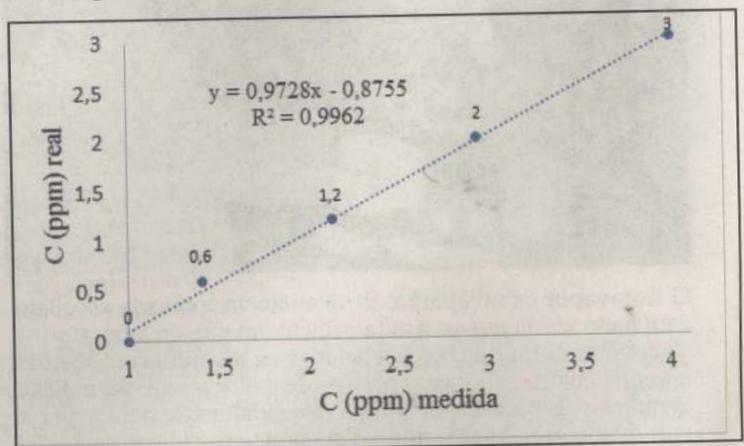


Figura 1. Curva de calibración para la determinación de fosfato

Una vez obtenida la curva de calibración procedimos a determinar este elemento en el BIOL 25%, para lo cual se preparó una solución de 0.25% (1mL=100 mL). Luego se tomaron tres alícuotas de 5 mL y se colocaron en los viales, los cuales fueron sometidos a una digestión con Persulfato de potasio a 150 °C, posteriormente se dejaron reposar hasta temperatura ambiente y se le agregó el Phosver, que permitió tener la coloración adecuada para ser medida en el equipo de espectrofotometría visible a 880 nm.

Como resultado se obtuvo que el BIOL cuenta con la presencia de (1303±56) mg/L de fósforo. Esto nos muestra que este BIOL contiene una cantidad alta de fósforo.

#### 1.3.- Determinación de potasio:

Se utilizó el equipo espectrofotómetro visible HACH DR 2700, Utilizando el programa 905 que se encuentra almacenado en el equipo.

Se realizó una curva de calibración utilizando una solución estándar de potasio 100 mg/L (Cat. 23517-49, Marca HACH). Se prepararon diferentes soluciones con las concentraciones de 0; 0,6; 1,2; 2,4; 4,0 mg/L. Esta técnica consiste en la diferencia de absorbancia debido a la turbidez de la muestra, donde se deben agregar 3 reactivos diferentes (Potassium Reagent 1 (Cat. 1432198), Potassium Reagent 2 (Cat. 1432298), Potassium Reagent 3 (Cat. 1432399)).

El último de los reactivos es el que genera la turbidez y permite construir la curva de calibración.

# EN CIUDAD UNIVERSITARIA MILAGRO

Se procedió a realizar las medidas en el equipo y los resultados se muestran en la siguiente tabla:

C (ppm) dilución	C (ppm) (DR 2700)
0	0
0,6	0,5
1,2	1,2
2,4	2,5
4	4,3

De este modo se obtuvo la curva de calibración que se muestra en la Figura 2.

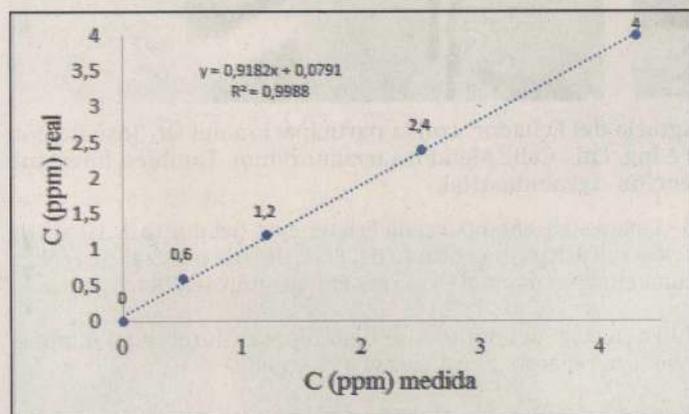


Figura 2. Curva de calibración para la determinación de potasio.

Una vez obtenida la curva de calibración procedimos a determinar este elemento en el BIOL 25%, para lo cual se preparó una solución de 0.125% (500µL⇒100 mL). Luego se tomaron tres alícuotas de 25 mL y se colocaron en las probetas, se le agregaron los reactivos y se procedió a medir en el equipo. Como resultado se obtuvo que el BIOL posee la cantidad de (3246 ± 42) mg/L de potasio.

2.- Porcentaje de proteína presente en el extracto levadura: Estamos planificando llevar a cabo un proyecto relacionado con la elaboración de un producto balanceado utilizando un extracto de levadura. En este sentido hemos estado trabajando en la caracterización de la misma, determinado el porcentaje de proteína.

El proceso de digestión se realizó de la misma manera que se indicó en la parte de arriba. Luego se procedió con la destilación y la titulación de la muestra. De este modo se gastó un volumen de 8,6 mL de ácido sulfúrico 0,21M (0,42 N) en la muestra 1 8,6 mL, en la réplica 2 8,6 mL y 8,8 mL en la réplica 3.

$$\% \text{proteína (1) (m/m)} = \frac{8,6 \times 14 \times 0,42 \times 100 \times 6,25}{1000} = 31,61\%$$

$$\% \text{proteína (2) (m/m)} = \frac{8,6 \times 14 \times 0,42 \times 100 \times 6,25}{1000} = 31,61\%$$

$$\% \text{proteína (3) (m/m)} = \frac{8,8 \times 14 \times 0,42 \times 100 \times 6,25}{1000} = 32,34\%$$

Evidentemente la levadura tiene un alto contenido de proteínas (31,85 ± 0,42)% m/m y puede ser usada para realizar productos balanceados. Nos falta realizar las otras 2 replicas para que quede caracterizado este producto.

Como indicador se utilizaron los sobres de 0.6 g de rojo de metilo-verde de bromocresol, suministrados por la HACH, Cat. 943-99 Pk/100.



Muestras después de la digestión



Sistema de digestión en andamio



Equipo utilizado para digestión en el análisis de fósforo.

**NOTA DE REDACCIÓN:** De esta investigación, hubo una apropiación indebida de fotos y de trabajos hechos por estudiantes en Milagro, el Ing. Alberto Garcés y el Dr. José Mora., lo que determinó el pronunciamiento de la Universidad Nacional de Tumbes, que oportunamente lo haremos conocer.

# AGRARIA INTENSIFICA TA

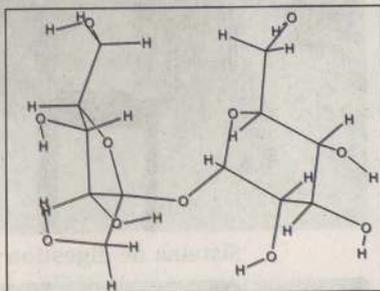
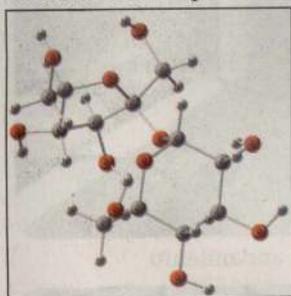
## Caracterización del BIOL



El experimento se realizó en los laboratorios de la Universidad Agraria del Ecuador, con la participación del Dr. José Ramón Mora (científico venezolano); Ing. Yoansy García Ortega (cubano) e Ing. Luis Calle Mendoza (ecuatoriano). También intervino Ericka Macías, estudiante de la carrera de Ingeniería Agrícola, mención Agroindustrial.

### Determinación de carbono, materia orgánica y relación C/N:

Para la determinación de carbono, se utilizó la técnica de digestión con ácido sulfúrico concentrado (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> al 96% v/v) y dicromato de potasio (K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>). Para la construcción de la curva de calibración se utilizó sacarosa como estándar, grado analítico, con 99.9 % de pureza. La estructura de la sacarosa se muestra en el esquema 1.



Esquema 1. Estructura de la sacarosa

El procedimiento utilizado para la determinación de carbono se describe a continuación:

- 1.- Se preparó una solución de 50,0157 g de dicromato de potasio en 500 mL de agua, quedando la concentración en 0,17 M (Solución A)
- 2.- Se preparó la solución de sacarosa, pesando 59,5727 g y disolviendo en 500 mL de agua, quedando una concentración de carbono de 50,1 mg/mL (59,5727g x 0,421 x 2) (Solución B)
- 3.- Se prepararon 5 diluciones a partir de la Solución B, a las concentraciones de 0, 10, 20, 30 y 40 mg/mL.
- 4.- Se prepararon 3 soluciones de BIOL 25 %. Se colocaron 2 mL en tres fioles etiquetadas. El blanco corresponde a la muestra de 0 mg/mL preparada en el punto 3.
- 5.- Se procedió a realizar la digestión colocando 5 mL de la Solución A en 8 Erlenmeyer que contenían lo siguiente: 5 contenían 0,5 mL de las soluciones estándares preparados en el punto 3 y las otras tres corresponden a las muestras de Biol nombradas en el punto 4.

6.- Luego se le añadió a cada Erlenmeyer del punto 5, 10 mL de ácido sulfúrico concentrado (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, 96% de pureza). Se realiza con agitación manual para que la digestión sea homogénea.

7.- La mezcla del punto 6 se dejó reposar durante 30 minutos y se le agregaron 35 mL de agua destilada.

8.- Se dejaron reposar las muestras durante una (1) hora más y se procedió a medir en el espectrofotómetro visible a 650 nm.

Cabe mencionar que el experimento se realizó por triplicado para tener un promedio y su desviación estándar. Una vez que se realizaron las medidas se procedió a realizar en primer lugar la curva de calibración, donde los resultados obtenidos se muestran en la tabla 1.

Tabla 1. Datos para la construcción de la curva de calibración utilizada para la determinación de carbono

Absorbancia	Concentración mg/mL
0,036	0
0.308	10.03
0.614	20.06
0.873	30.1
1.163	40.13

En la figura 1 se muestra la curva de calibración obtenida así como la ecuación de la recta obtenida.

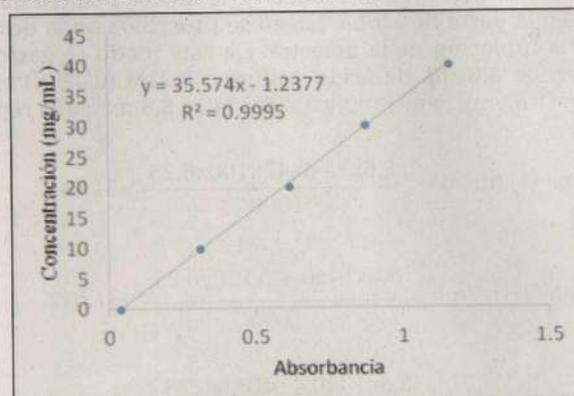


Figura 1. Curva de calibración para la determinación de carbono.

# REAS DE INVESTIGACIÓN

Los resultados obtenidos en el análisis del BIOL se muestran en la tabla número 2.

Tabla 2.

Abs	Concentración BIOL 25 %(mg/mL)	Concentración BIOL puro (mg/mL)	C/N	MO mg/mL
0.517	17.10	68.40	20.73	117.92
0.515	17.03	68.11	20.64	117.43
0.528	17.49	69.96	21.20	120.61
$0.520 \pm 0,007$	$17.21 \pm 0,25$	$68.82 \pm 0,99$	$20.86 \pm 0,30$	$118.65 \pm 1,71$

Como se puede ver en estos resultados, el BIOL preparado en la universidad, posee una muy buena relación C/N cerca de 21, valor que se recomienda para recuperar los suelos que suelen presentar valores de relación C/N superiores a 50.

### Determinación de pH y conductividad eléctrica:

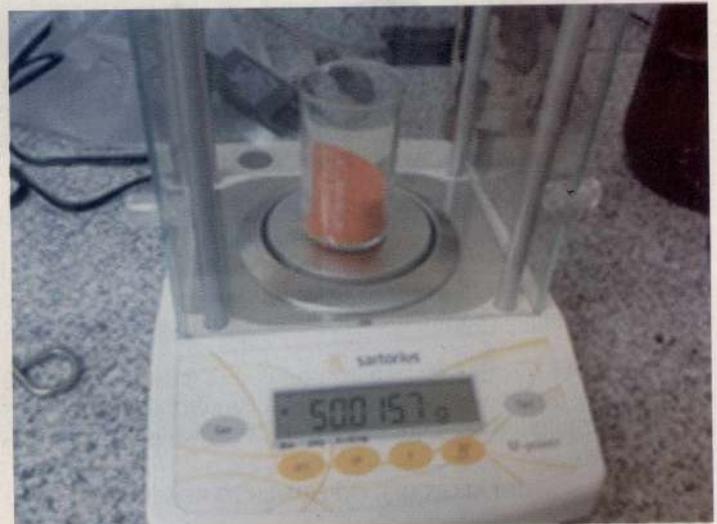
Para tener una buena caracterización fisicoquímica del Biol es necesario realizar una determinación del pH del mismo, así como de la conductividad eléctrica. En este sentido los resultados nos muestran que este fertilizante es rico en sales minerales con una conductividad eléctrica de 5,46 ms/cm y presenta un pH de 5,77, por lo que es ligeramente ácido.



Colocando el ácido sulfúrico concentrado en las muestras de BIOL



A la derecha se muestran las muestras usadas para la curva de calibración y a la izquierda están las muestras de BIOL



Masa de dicromato de potasio: 50,0157 g



Cubetas utilizadas para los experimentos



Espectrofotómetro Visible

# EXPERIMENTO PARA DETERMINAR EL ÁCIDO ACÉTICO EN EL VINAGRE MEDIANTE TITULACIÓN



Fausto Paredes Suquitana, estudiante del tercer curso paralelo C, de la carrera de Ingeniería Agrícola mención agroindustrial, en la sede de la Ciudad Universitaria Milagro, realizó un experimento para determinar el ácido acético en el vinagre, mediante titulación, práctica realizada en el laboratorio de alimentos, durante la cátedra de Análisis de Alimentos II, que la imparte el Dr. Freddy Arcos Ramos.

El vinagre es un líquido miscible en agua, con sabor agrio, que proviene de la acética del alcohol, como la de vino y manzana (mediante las bacterias *Micoderma aceti*). El vinagre contiene una concentración que va de 3% al 5% de ácido acético en agua. Los vinagres naturales también contienen pequeñas cantidades de ácido tartárico y ácido cítrico.

El empleo del vinagre en gastronomía es posible que esté ligado al comienzo de la elaboración de bebidas alcohólicas, en aquellos tiempos es posible que alguien se diera cuenta de lo adecuado de su empleo como conservante.

## DETALLES DEL EXPERIMENTO REALIZADO

### Objetivo General:

Determinar el ácido acético en el vinagre.

### Objetivos Específicos:

- Obtener conocimiento sobre la determinación de ácido acético en el vinagre.
- Conocer el fundamento de la práctica.
- Describir el procedimiento de la práctica.

### Objetivo Instructivo:

Analizar los conocimientos obtenidos sobre la determinación del ácido acético en el vinagre.

### Objetivo Educativo:

Enseñar los conocimientos sobre la determinación de ácido acético en el vinagre

### Conocimiento:

El vinagre es una solución diluida (en agua) de ácido acético,  $\text{HC}_2\text{H}_3\text{O}_2$ . Una propiedad característica de los ácidos y las bases, es que reaccionan entre sí.

### Valores:

Los ensayos realizados permitirán adquirir suficiente experiencia en el estudio de la determinación de ácido acético en el vinagre.

### Habilidades:

- Describir el proceso de la determinación de ácido acético en vinagre.
- Saber cuáles son las reacciones del vinagre al titular con la solución NaOH y fenolftaleína.

Muestra 1	Muestra 2
Cambio con 30 ml de NaOH.	Cambio con 20ml de la solución NaOH.
Cambio con 28,4 a color blanco.	Cambio con 18.0 con la solución valorante.
Cambio con 26.8 a color blanco.	Cambio con 19.5
Cambio con 27.3 a color blanco.	Cambio con 17.0



Presentación de los resultados obtenidos

# DETERMINACIÓN DE ÁCIDEZ TOTAL POR VOLUMETRÍA EN JUGOS DE FRUTAS

Jean Carlos Garaicoa Macías, estudiante del tercer curso paralelo C realizó una importante investigación para determinar la acidez total por volumetría en los jugos de frutas que se expenden en el comercio local, experimento realizado como práctica entrenamiento, desarrollado en el laboratorio de alimentos de la Ciudad Universitaria Milagro.

El misionero agrario tomó como muestra varios productos y derivó algunos resultados que servirán para fortalecer sus conocimientos concernientes a la asignatura Análisis de Alimentos II.

## DETALLES DE LA PRÁCTICA REALIZADA:

### OBJETIVO GENERAL:

Determinación de acidez total por volumetría en jugos de frutas o vinos.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Conocer el porcentaje de acidez presentes en cada muestra a analizar.

- Estudiar la importancia de la determinación de acidez en las muestras.

### OBJETIVO INSTRUCTIVO:

- Conocer el valor de acidez volátil, que viene dado por la cantidad de ácido acético que tiene la fruta o el vino.

### CONOCIMIENTO:

- Es necesario conocer la acidez de los jugos y del mosto del vino tras la fermentación puesto que es un factor importante para la posterior conservación y estabilidad del vino en el tiempo.

Una acidez baja implicará una mayor posibilidad de alteraciones microbianas.

### HABILIDADES:

- Compartir el conocimiento del tema con los estudiantes presentes en la práctica

### VALORES:

- Entender la importancia del análisis, junto con los objetivos y metodología aplicada para luego hacer las respectivas comparaciones de resultados, para que así exista un fortalecimiento de conocimientos acerca de este estudio.

### CONCLUSIONES

La mayoría de los jugos naturales contienen diferentes tipos de acidez o ácido crítico acético, según las muestras obtenidas, por lo que todos los jugos de frutas estables en presencia de esta cantidad de acidez con un color distinto a cada tipo de muestra de jugo.



### PROCEDIMIENTO:

1. Pipeta 10 ml de jugo de frutas o vinos (5 ml en caso de jugo de limón o 1 ml de vinagre) a un Erlenmeyer que contenga 100-200 ml agua hirviendo (500 ml o más si la muestra es coloreada)

2. Continuar calentando por 30-60 segundos.

3. Dejar de enfriar un poco y titular con NaOH 0,1 N usando 0,5 ml) o más si la cantidad de agua es mayor) de fenolftaleína al 0.5% hasta coloración rosada.

4. Repetir el proceso para una segunda determinación.

### CÁLCULO:

- Calcular el porcentaje de acidez como ácido cítrico, málico, tartárico o acético según la muestra comparar los resultados con los obtenidos en la titulación electrométrica.

$\% \text{ Acidez} = \frac{V \times N \times \text{Meq}}{100} \times 100 \text{ g de muestra}$

V = volumen de NaOH consumidos

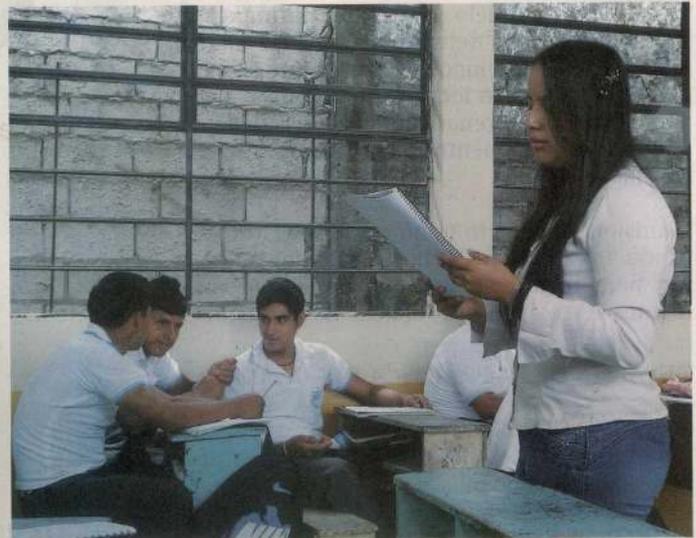
N = normalidad del NaOH Meq = peso miliequivalente del ácido predominante en la muestra.



Muestras utilizadas en el experimento

Alumnos de los establecimientos educativos de nivel medio reciben capacitación en el área de informática

## AGRARIA DICTA CURSO DE COMPUTACIÓN BÁSICA A ESTUDIANTES DEL COLEGIO FISCAL A DISTANCIA BUCAY



Kasandra Elizabeth Cabrera y Evelyn Tatiana Loja Chilan, estudiantes de la carrera de Ingeniería en Computación e Informática, capacitaron a los estudiantes del Colegio fiscal a distancia Bucay, en conocimientos básicos de los programas utilitarios de microsoft office, clases que fueron impartidas de manera teórica y práctica. Las alumnas que se forman en el Programa Regional de Enseñanza de la UAE en el cantón El Triunfo demostraron sus conocimientos, estableciendo el vínculo que de manera permanente, a través de las labores comunitarias, realiza la Agraria con la colectividad.



Emma Nataly Ruilova Ruilova, estudiante de la UAE



Además de la teoría que fue impartida, los estudiantes del mencionado colegio realizaron diversas jornadas prácticas, con el asesoramiento de las misioneras agrarias.

Emma Nataly Ruilova Ruilova, también se unió al grupo de estudiantes del Programa Regional de Enseñanza de la UAE en el cantón El Triunfo, para cumplir con esta tarea de transmitir lo asimilado en el aula, a las estudiantes del Colegio Bucay.

Uno de los principales objetivos, fue diagnosticar y retroalimentar los conocimientos sobre Microsoft Word, Excell y Power point.



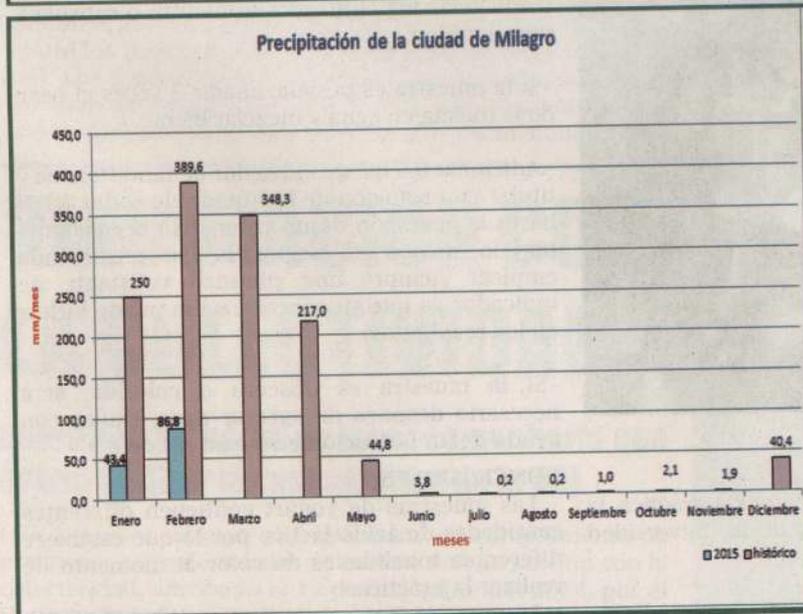
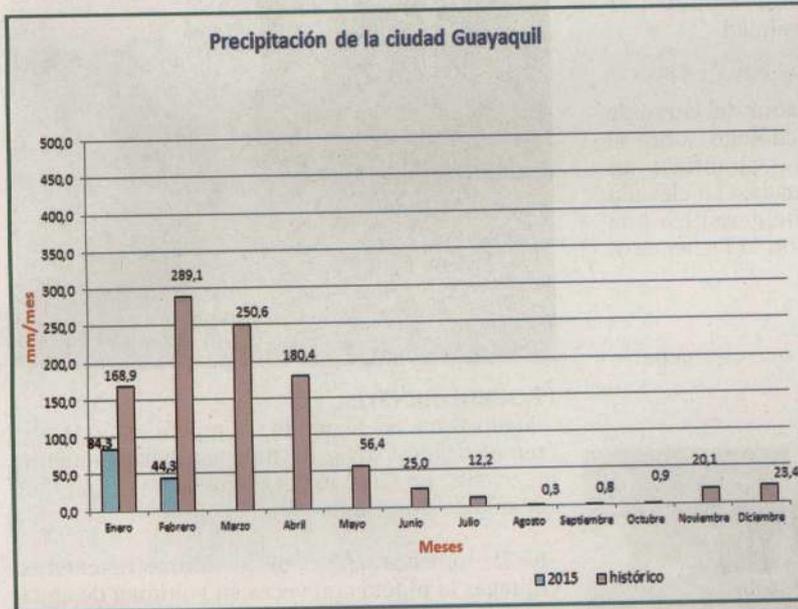
**REGISTRO METEOROLÓGICO**  
**ESTACIÓN METEOROLÓGICA MILAGRO**

Mes:	Febrero	Año:	2015	Longitud (°):	79,58	Total==>	42,93	86,8					
	2	Altitud (m)	13	Latitud (°):	2,193	Media==>	2,9						
Dia	Temperatura (°C)			Humedad relativa (%)			V. Viento	V.V. MAX	V.V. MIN	helióf	P. roc	ETo	Precip
	T. Media	T.Min.	T. Max	H. Med	H. Min	H. Máx	m/seg	m/seg	m/seg	horas	(°)	(mm/día)	(mm)
1	26	23	29	81	67	95	1,0	1,5	0,5	2,0	23	2,0	2,1
2	27	23	30	77	62	92	0,7	1,0	0,4	1,7	23	2,6	5,8
3	28	24	32	82	70	94	0,7	1,0	0,4	1,4	24	3,1	8,2
4	28	24	33	79	63	95	0,7	1,0	0,4	3,2	24	2,8	8,8
5	27	23	31	83	68	97	0,3	0,4	0,2	3,0	23	2,6	10,2
6	27	23	31	85	72	98	0,7	1,0	0,4	0,5	23	2,8	16,2
7	27	22	31	85	71	99	0,3	0,4	0,2	3,5	22	2,6	29,2
8	27	23	31	82	65	99	1,0	1,5	0,5	0,2	23	2,8	4,8
9	28	23	32	82	68	95	0,3	0,4	0,2	4,2	23	2,6	1,2
10	28	23	33	82	65	98	0,3	0,4	0,2	5,0	23	4,0	0,0
11	27	23	31	82	67	97	1,0	1,5	0,5	4,5	23	2,9	0,2
12	28	24	31	86	75	97	1,0	1,5	0,4	4,7	24	3,4	0,0
13	27	23	30	81	67	94	0,8	1,2	0,4	6,1	23	2,7	0,0
14	28	23	32	89	78	99	0,5	0,7	0,2	4,6	23	3,2	0,1
15	28	23	33	85	75	94	0,7	1,0	0,4	3,1	23	2,9	0,0
X	27	23	31	83	69	96	0,7	1,0	0,4	3,2	23	2,9	

**Leyendas:**

V.V.Med: Velocidad del viento media (m/seg)  
 V.V.Máx: Velocidad del viento máxima (m/seg)  
 V.V.Mín: Velocidad del viento mínima (m/seg)  
 Rad. Sol: radiación solar en W/m<sup>2</sup>  
 Rad Sol: Radiación solar en mm/día

P.Roc: Punto de Rocío (°C)  
 Eto: Evapotranspiración en mm/día (Calculado por el método de Penman-Monteith)  
 Precip: Precipitación en mm/día



**PRONÓSTICO DEL CLIMA DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL**  
(DEL 21 AL 28 DE FEBRERO DEL 2015)

DÍA	Máx (°C)	Min (°C)	Probabilidad de precipitación (%)	ESTADO DEL TIEMPO
21-feb	31°C	24°C	30	Chubascos dispersos
22-feb	32°C	24°C	80	Lluvia por la tarde
23-feb	31°C	24°C	80	Lluvia por la tarde
24-feb	29°C	23°C	80	Lluvia por la tarde
25-feb	30°C	23°C	50	Chubascos dispersos
26-feb	30°C	23°C	50	Chubascos dispersos
27-feb	31°C	23°C	20	Mayormente Nublado



**EL MISIONERO**  
Es una publicación realizada por LA UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR

**DIRECTORIO**  
Dr. Jacobo Bucaram Ortiz  
PRESIDENTE

**CONSEJO EDITORIAL**  
MSc. Martha Bucaram de Jorgge  
Dr. Kléver Cevallos Cevallos  
MSc. Javier Del Cioppo Morstadt  
MSc. Néstor Vera Lucio  
**DIAGRAMACIÓN Y DISEÑO**  
MSc. Juan Ripalda Yáñez

**DISTRIBUCIÓN**  
Guayaquil: Av. 25 de Julio y Pío Jaramillo  
(042) 439 168

Milagro: Ciudad Universitaria Milagro  
Av. Jacobo Bucaram y Emilio Mogner.  
(042) 972 042 - 971 877

**CONTACTENOS**  
info@agraria.edu.ec.

# ÁCIDEZ EN CREMAS Y PRODUCTOS LÁCTEOS FERMENTADOS Y ACIDIFICADO

Práctica realizada por Jean Carlos Garaicoa Macías, estudiante del tercer curso paralelo C de la Universidad Agraria del Ecuador, en la Ciudad Universitaria Milagro, como parte de la asignatura Análisis de alimentos II.

## OBJETIVO GENERAL:

Determinar la acidez en cremas y productos lácteos

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Determinar la calidad del yogurt
- Analizar la acidez en productos lácteos

## OBJETIVO INDUCTIVO:

Determinar el tiempo aproximado de conservación del yogurt.

## CONOCIMIENTO:

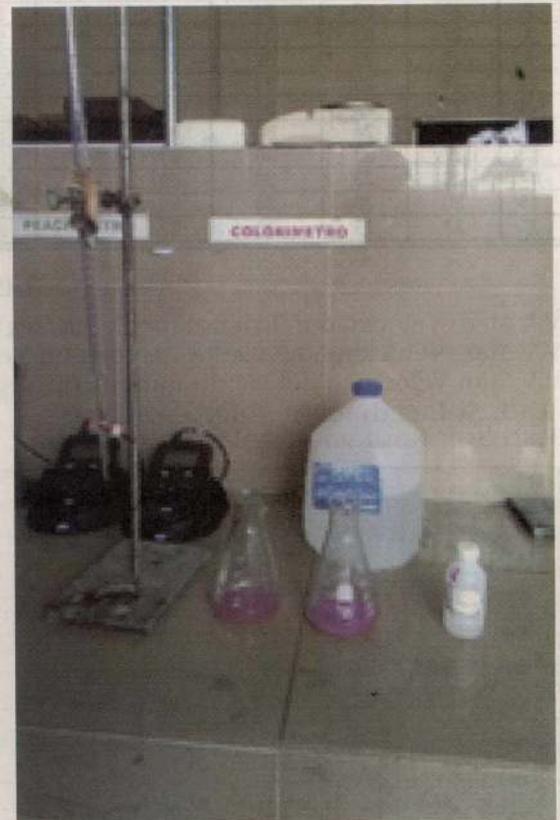
La acidez en los alimentos es uno de los parámetros más importantes que debe ser controlado tanto en la materia prima, como durante el proceso de elaboración y en el producto terminado. De hecho, al revisar las normas de control de calidad en alimentos, se encuentra que la determinación de acidez se realiza a una enorme cantidad de productos alimenticios como parte de su control de calidad.

## HABILIDAD:

La acidez tiene una vital importancia pues es un indicador del curso de la fermentación, es decir, brinda información al tecnólogo sobre el momento de detener el proceso fermentativo para garantizar un producto final con las características de acidez adecuadas. La elevada acidez del yogurt es por otra parte, un elemento que garantiza una mayor durabilidad de este producto si se compara con la leche, cuya acidez es mucho más baja.

## VALORES:

Determinar la calidad que posee el producto lácteo ya que es una parte fundamental para llegar a mercados internacionales.



## PROCEDIMIENTO.

- Medir 9 mL (si se emplea la pipeta estándar de crema) o pesar 18 g de muestra perfectamente mezclada en un matraz Erlenmeyer o una cápsula de porcelana.
- Si la muestra es medida volumétricamente, enjuagar la pipeta con veces su volumen de agua y adicionar los enjuagues al matraz o cápsula y mezclar bien.
- Si la muestra es pesada, añadir 2 veces el peso de la misma en agua y mezclar bien.
- Adicionar 0.5 mL de indicador de fenolftaleína y titular con solución de hidróxido de sodio 0.1 N hasta la aparición de un color rosa permanente por lo menos 30 segundos (se recomienda emplear siempre una cantidad constante de indicador ya que su concentración puede influir en los resultados).
- Si la muestra es oscura o colorida, será necesario después de agregar agua, titular con ayuda de un potenciómetro a un pH de 8.3.



Jean Carlos Garaicoa tomó cuatro muestras para realizar esta práctica, la misma que se realizó en el laboratorio de alimentos de la Universidad Agraria del Ecuador en Ciudad Universitaria Milagro.

Luego del experimento, el estudiante presentó los resultados, mediante un informe en el cual deduce sus propias conclusiones.

## CONCLUSIONES:

- Las muestras de yogurt contienen diferentes cantidades de ácido láctico por lo que establece diferentes tonalidades de color al momento de realizar la práctica.
- La muestra 3 posee menor cantidad de ácido láctico.



# EL MISIONERO



Periódico semanal **El Misionero** circula desde el 19 de noviembre del 2004, se edita 52 ediciones por año, en las cuales se informan todas las actividades que se realizan dentro y fuera de la universidad, con la participación de toda la comunidad universitaria.

**RESPONSABLE**

**Lic. Juan Félix Ripalda Yáñez, M.Sc.**  
**Jefe de Relaciones Públicas**  
**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR**