

las 36 horas de tratamiento.

En base a lo anterior puede inferirse que la solución acuosa al 40% del *C. drago* fue más efectiva que el placebo y el fármaco de referencia para promover una rápida respuesta tisular a la necrosis e inflamación celular desencadenada por una úlcera aguda y por ende la curación histológica correspondiente.

Como observación adicional puede destacarse la hipertrofia del epitelio mucíparo y la observación incidental de una gran cantidad de moco gástrico espeso en los estómagos de las ratas tratadas con sangre de drago, lo que podría sugerir un probable mecanismo de acción de la solución estudiada.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. La solución acuosa de la savia del *C. drago* (Sangre de Drago) posee la acción cicatrizante de úlcera gástrica que popularmente se le atribuye. En dosis de 100 mg/kg, acelera el proceso de cicatrización de úlcera gástrica en ratas albinas, por lo que sería conveniente determinar su efecto en dosis inferiores.
2. La solución acuosa al 40% de la savia del *C. drago* tiene efecto superior para el tratamiento de úlcera gástrica, que el fármaco de referencia utilizado en este estudio, es posible que el mecanismo de acción sea la secreción de moco y la precipitación de proteínas de la mucosa gástrica por su acción astringente, por lo que sería importante realizar un estudio fitoquímico más profundo de la solución a fin de determinar todas sus propiedades, especialmente el principio activo anti-ulceroso.
3. La solución acuosa en estudio, no ocasiona toxicidad aguda si se utiliza en dosis hasta 9 g/kg de peso en ratones albinos. Por lo que se recomienda evaluar su acción cicatrizante sobre úlcera gástrica en humanos y determinar si

la respuesta terapéutica es similar a la observada en animales de experimentación.

REFERENCIAS

1. **Alas Gordillo MA.** Estudio Farmacológico de la *Begonia indrica* (Begonia reina) como posible cicatrizante de úlceras gástricas. Guatemala: Universidad de San Carlos, (tesis de graduación, Facultad de Medicina) 1985. 29p.
2. **Finney DJ.** Statistical Method in Biological Assay. 2ed. London: Charles Griffin, 1964. 668p. (p.104-106).
3. **Scarlat, Sandor, Tomas M, Cuparencu B.** Experimental anti-ulcer activity of *Veronica officinalis* L. extracts. J. Ethnopharmacol. 1985; 13:157-163.
4. **Activité Ulcerogène Chez le rat.** J. Pharmacol. Paris. 1971; 2 (12): 81-83.
5. **Ham AW, Cormack DH.** Tratado de histología. 8a. ed. México: Interamericana, 1985. 1079 p. (p.13-30).
6. **Luna Lee G.** Manual of Histologic Staining Methods of the Armed Forces Institute of Pathology. USA: McGraw Hill, 1968. 258 p. (p.3-4).
7. **Lillie ED.** Histopathologic Techniques and Practical Histochemistry. USA: Mc Graw Hill, 1947. 501 p. (p. 20-128).
8. **Gridley MF.** Manual of Histologic and Special Staining Techniques. 2. ed. USA: Mc Graw Hill, 1960. 270p. (p.28,31,132-133).
9. **Mendenhal W.J, Sheaffer B, Wackerly D.** Estadística Matemática con Aplicaciones. México: Iberoamericana, 1986. 751p. (p.629-635).
10. **Conover W.J.** Practical Non Parametric Statistics. 2a. ed. USA: John Wiley & Sons, Inc. 493 p. (p.229-233).
11. **Sibrián R.** Manual de Técnicas Estadísticas Simplificadas. Guatemala, 1984. 265p. (p. 116-125).

SUMARIOS DE TESIS

Esta sección como en números anteriores, consta de los sumarios de las tesis realizadas en el período comprendido de junio de 1988 a junio de 1989, representando un año de labores

investigativas por los graduandos de la facultad.

Esta sección clasifica las tesis según la escuela a que pertenezcan.

Escuela de Nutrición

PLANIFICACION E IMPLEMENTACION DE UNA CLINICA DE NUTRICION DEL DEPORTE EN LA CONFEDERACION DEPORTIVA AUTONOMA DE GUATEMALA

FIGUEROA CARRILLO, LILLIAN Y DARDANO DE NEWMAN, CARMEN

Confederación Deportiva Autónoma de Guatemala y Escuela de Nutrición, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, USAC

Debido a que el individuo que se somete a una actividad física de cualquier tipo, especialmente aquella de alta intensidad, debe recibir un tratamiento y una orientación nutricional adecuadas, se originó la inquietud por planificar e implementar

una clínica dedicada al cuidado nutricional del deportista.

Para ello, en el período de abril a octubre del año 1988, se realizaron cuatro etapas: diagnóstico de la Confederación Deportiva Autónoma de Guatemala (CDAG), especialmente

de su Departamento Médico, planificación, implementación y evaluación de la clínica de nutrición. Dicho proceso dió lugar a establecer 11 sistemas técnico-administrativos que, luego de

ser implementados, evaluados y retroalimentados, describen la organización de la actual Clínica de Nutrición del Deporte.

Escuela de Química

DETERMINACION DE FORMALDEHIDO, ACETALDEHIDO Y FENOL EN EL HUMO DE CIGARRILLOS DE FABRICACION NACIONAL POR CROMATOGRAFIA GAS - LIQUIDO

PADILLA REYES, RUBEN EDUARDO Y KLEE MENDOZA, CARLOS HUMBERTO
Escuela de Química, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, USAC

Se implementó un método de análisis por cromatografía gas - líquido, para determinar cuantitativamente el formaldehído, acetaldehído, y fenol presentes en el humo de cigarrillos de fabricación nacional.

De acuerdo a los resultados obtenidos se puede considerar que en el humo de cigarrillos de fabricación nacional y como consecuencia en los tabacos nacionales, no existe formaldehído, acetaldehído ni fenol.

Escuela de Química Biológica

COMPARACION DE TECNICAS DE MUESTREO CITOLOGICO DEL CUELLO UTERINO

BARRIOS GALINDO, CHRISTY SCARLET y ELGUETA SPINOLA, RAFAEL ARMANDO
Departamento de Citohistología, Escuela de Química Biológica, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia USAC

Siendo el carcinoma del cuello uterino la neoplasia que con más frecuencia se observa en Guatemala, se realizó un estudio para comparar cuatro diferentes métodos de muestreo en 336 pacientes durante un período de ocho meses las cuales fueron referidas a las clínicas de Colposcopia de la Asociación Pro-Bienestar de la Familia de Guatemala y del Instituto de Cancerología, con un diagnóstico previo de neoplasia intraepitelial del cérvix. Las pacientes fueron divididas en dos grupos al azar (A y B) de acuerdo a los procedimientos usados en la toma de muestra. El diagnóstico citológico de cada una de las muestras fue establecido sin conocer el diagnóstico histopatológico para luego comparar resultados. Sólo en 228 de los casos se verificó el diagnóstico de neoplasia por medio de la histología y se encontró que el mayor porcentaje de diagnósticos falsos negativos (31%) fue al muestrear a las pacientes con el método de hisopo de algodón, mientras que con el uso del método combinado Cytobrush más espátula de Ayre este porcentaje se redujo a un 14% obteniéndose resultados intermedios con las otras dos técnicas.

La concordancia citohistológica mayor la obtuvo el método Cytobrush más espátula de Ayre con un 0.42 (Test de Kappa) y la más baja fue obtenida con el método de hisopo de algodón más espátula de Ayre (0.31). La correlación exacta de los cuatro métodos de muestreo osciló entre 51 y 57%, no siendo ninguna de ellas significativamente diferentes.

Se estableció que el Cytobrush más espátula de Ayre es tres veces más eficiente para recolectar células endocervicales que los otros métodos estudiados y a la vez este mismo método proporciona el porcentaje más elevado de frotos hemorrágicos (31.25%), siguiéndole el otro método combinado de hisopo de algodón más espátula de Ayre con 14.36%.

Los resultados muestran el rendimiento mínimo esperado aún después de la revisión de frotos cervicales, no habiéndose contemplado en el estudio la revisión de los diagnósticos histológicos, ya que estos resultados fueron proporcionados en las unidades de Patología de las dos instituciones donde se muestreó.

COMPOSICION Y VALOR NUTRITIVO DE LA PROTEINA DE *Pleurotus* spp CULTIVADO SOBRE LA PULPA DE CAFE

CASTILLO GUTIERREZ, FRANCISCO ANTONIO Y AGUILAR, JOSE HECTOR
Departamento de Bioquímica, Escuela de Química Biológica, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, USAC

Se evaluaron las especies *Pleurotus ostreatus*, *Pleurotus sajor caju* y *Pleurotus florida* cultivadas sobre pulpa de café,

sometiéndolas a las siguientes pruebas: a) análisis proximal, b) análisis de aminoácidos y c) ensayo biológico "Razón Pro-

técnica Neta" (NPR). El análisis proximal mostró que los hongos tienen bajo contenido de grasa y contienen relativamente altas cantidades de proteína, fibra cruda y cenizas.

El análisis de aminoácidos indicó que las tres especies tienen todos los aminoácidos esenciales y los siguientes no esenciales: histidina, arginina, ácido aspártico, ácido glutámico, serina, prolina, glicina, alanina y tirosina, con altos porcentajes de ácidos glutámico y aspártico y porcentajes bajos de metionina. Comparados con la proteína de referencia de la Food and Agriculture Organization, *P. sajor caju* y *P. ostreatus* fueron deficientes en metionina, triptófano, leucina, isoleucina y fenilalanina. Valores altos de lisina y metionina como aminoácido limitante, fueron comunes a los tres hongos.

El ensayo biológico "NPR" clasificó a los hongos en cuanto a su valor nutritivo en el siguiente orden: 1) *P. ostreatus*, 2) *P. sajor caju*, 3) *P. florida*. La "Razón Proteínica Neta Relativa" (RNPR) obtenida al comparar los resultados con la "NPR" de la caseína, indicó que los hongos tenían solo un 60% del valor nutritivo de la caseína. Se concluyó que la proteína de las tres especies es incompleta, al no producir el crecimiento de las ratas blancas tal como lo hace la caseína y que en promedio tiene un 64% de deficiencia en metionina, por lo que no puede ser utilizada como única fuente de proteína, pero que debido a su alta cantidad de lisina podría ser empleada en la preparación de mezclas de harinas con alimentos ricos en metionina pero deficientes en lisina, para obtener un producto de valor nutritivo mejorado.

ANTICUERPOS IgA EN LA LECHE HUMANA: RELACION CON ENFERMEDAD DIARREICA EN EL NIÑO

GIL PORTA, LAURA Y CRUZ LOPEZ, JOSE RAMIRO

Escuela de Química Biológica, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, USAC y División de Nutrición y Salud, INCAP

Se analizaron 76 muestras de leche correspondientes a niños que presentaron infección por *E. coli* productora de toxina lábil, *E. coli* productora de toxina estable y *C. jejuni* o rotavirus. De estas infecciones 23 fueron causadas por *E. coli* productora de toxina lábil, 19 por *E. coli* productora de toxina estable, 20 por *C. jejuni* y 14 por rotavirus. Los casos con infecciones mixtas fueron eliminados del análisis estadístico.

Todas las leches analizadas para toxina lábil de *E. coli* presentaron niveles detectables de anticuerpos IgA contra esa toxina. Al comparar los títulos de anticuerpos de la leche que ingerían los niños infectados que desarrollaron diarrea con aquellos que permanecían sanos, se encontró que los primeros títulos eran significativamente más bajos que los segundos ($p=0.028$, Test de Mann - Whitney), siendo los riesgos relativos al desarrollar diarrea de 0.667 y 0.125 respectivamente ($p=0.025$, Test de Fisher). Esta investigación sugiere que la presencia, en niveles adecuados, de anticuerpos IgA contra la

toxina lábil de *E. coli* en la leche humana, protege al niño amamantado de la producción de diarrea causada por este microorganismo, aún cuando padezcan la infección.

De las leches analizadas para el factor de neutralización de la toxina estable de *E. coli*, 13 presentaron actividad neutralizante en algún porcentaje y 7 no presentaron ninguna actividad. Los resultados indican que no hay relación entre la ingesta de leche con prueba de factor neutralizante positiva y protección de la producción de diarrea en el niño alimentado al pecho.

Todas las leches analizadas para niveles de anticuerpos IgA contra *C. jejuni* y rotavirus presentaron niveles detectables de anticuerpos. Sin embargo, este estudio sugiere que la presencia de estos anticuerpos en la leche no protege al niño amamantado contra la producción de diarrea causada tanto por *C. jejuni* como por rotavirus.

SEROEPIDEMIOLOGIA DEL SIDA EN PROSTITUTAS CONTROLADAS POR LA DIRECCION GENERAL DE SERVICIOS DE SALUD EN EL DEPARTAMENTO DE GUATEMALA

RAMOS MIDENCE, MARTHA EUNICE Y NAVE, FEDERICO

Departamento de Citohistología, Escuela de Química Biológica, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, USAC.

El presente estudio se efectuó en 250 prostitutas controladas por la Dirección General de Servicios de Salud (DGSS) en el Departamento de Guatemala. Los objetivos del mismo fueron el establecer la prevalencia e incidencia del Virus de Inmunodeficiencia Humana HIV en esta población y de esta forma determinar si las prostitutas que controla la DGSS constituyen un grupo implicado en la transmisión del HIV entre los guatemaltecos.

El estudio se llevó a cabo en un período de seis meses, durante los cuales se efectuaron tres muestreos con un intervalo de dos meses cada uno. En cada muestreo se realizó la extracción de 5cc. de sangre por punción venosa y utilizando el suero se procedió a efectuar las pruebas para la determinación de anticuerpos anti-HIV por la técnica del Ensayo Inmunoenzimático ELISA.

Los resultados obtenidos fueron para la prevalencia e in-

cidencia del HIV de 0.4%, lo que indica que si bien la prevalencia e incidencia son muy bajas todavía, el virus se encuentra presente en esta población y hace que la misma se

vea implicada en la transmisión del HIV entre los guatemaltecos.

CONTROL BIOLÓGICO DE LA ROYA DEL CAFÉ

GARCIA FUENTES, ERWIN EMILIO Y SAMAYOA DE ARRIOLA, MARIA DEL CARMEN

Escuela de Química Biológica, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia USAC y Sección de Química Biológica Aplicada, ICAITI

Se realizaron pruebas *in vitro* para determinar la presencia o ausencia de propiedades antagonicas contra la roya del café *Hemileia vastatrix*, en diversos microorganismos aislados de hojas de café sanas y enfermas con roya, en muestras realizados en un estudio previo del ICAITI, en las diversas zonas climáticas de las regiones cafetaleras del país.

Para ello se utilizaron hojas de café destacadas, infectadas con roya en el laboratorio, aplicándoseles suspensiones de los microorganismos objeto de estudio, agrupando las bacterias en base a su tinción con la coloración de Gram y los hongos sin ninguna característica específica. Las suspensiones se inocularon sobre hojas de café, antes de inocularles roya, con manchas cloróticas sin esporas y sobre pústulas esporulando.

Del tamizaje efectuado y de acuerdo a los resultados obtenidos, se encontraron tres hongos antagonistas, mostrando una efec-

tividad de 84-90, 82 y 80% respectivamente. Los tres colonizaron la pústula, produciendo antagonismo sobre la maduración de ésta; preliminarmente se identificaron como *Verticillium* sp., *Aphanocladium* sp. y otro no identificado. Además se consideró una bacteria antagonista sobre la producción de esporas con 82-86% de efectividad, correspondiendo a un bacilo Gram negativo no identificado. Estas identificaciones necesitan de una confirmación posterior.

Como parte de los estudios hechos a los hongos antagonistas se presentan algunas fotografías de microscopía electrónica, en las cuales se observa su acción directa sobre las uredosporas de roya; también se midió la invasión de éstos sobre la pústula contra el tiempo, observándose el avance hasta cubrirla totalmente.

CAMBIOS EN LOS NIVELES SERICOS DE ACIDO FOLICO Y VITAMINA B12 DURANTE EL EMBARAZO Y LA LACTANCIA POR DETECCION RADIOMETRICA

SANCHEZ ROSAL, MARIA CECILIA Y RODRIGUEZ JIMENEZ, SERGIO RODOLFO

Escuela de Química Biológica, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. USAC y Ministerio de Energía y Minas

Se estudió el comportamiento de los niveles séricos de vitamina B12 y ácido fólico durante el embarazo y la lactancia en un grupo de mujeres de la cabecera departamental de Sololá, las cuales estuvieron distribuidas así: 40 durante el III trimestre de gestación, 56 durante el II trimestre, 34 que amamantaron por un período no mayor a 6 semanas, 40 que amamantaron por más de 6 semanas y 20 como grupo control. Se encontró que ambas vitaminas disminuyen notoriamente durante el III trimestre de embarazo. En el caso de B12, las concentraciones

empiezan a recuperarse a partir del período post-parto. El ácido fólico se recuperó después de 6 semanas post-parto.

El 2.3% del grupo estudiado presentó deficiencia de B12, el 2.63% estuvo deficiente en ácido fólico y el 4.7% presentó niveles deficientes para ambos.

Por los hallazgos del presente estudio se aconseja la administración suplementaria de B12 y Acido Fólico en especial al final del embarazo y primeras semanas de lactancia.

EL NIVEL DE HEMOGLOBINA A1c (HbA1c), EN PARIENTES EN PRIMER GRADO DE DIABETICOS COMO PRUEBA DIAGNOSTICA

MOLLER SUNDFELDT, ANNEISE Y ALDANA ARAGON, CARLOS

Escuela de Química Biológica, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. USAC

Si se incorporan azúcares a la molécula de hemoglobina, sobre todo glucosa, se producen modificaciones estructurales y funcionales.

Los diabéticos por presentar un metabolismo de carbohidratos alterado tienen altas concentraciones sanguíneas de glu-

cosa, por lo tanto mayor porcentaje de hemoglobina glicosilada, pudiendo entonces, utilizarse como diagnóstico de la misma.

Para probar esto se determinaron los niveles de hemoglobina A1c (HbA1c), glucosa en ayunas y glucosuria en una

población que presentaba un alto riesgo de padecer diabetes, 25 personas parientes en primer grado de un diabético tipo II, evaluándose además la factibilidad de utilizar el método colorimétrico con ácido 2 - tiobarbitúrico (TBA) en la determinación de HbA1c de rutina.

Los niveles de HbA1c en el grupo de alto riesgo (3.6 ± 1.08 moles %) son similares a los encontrados en el grupo control (3.67 ± 1.14 moles %), no se encuentra diferencia estadísticamente significativa. Los valores en ambos grupos, coinciden con los resultados obtenidos en diferentes estudios de poblaciones

normales.

Los resultados de glucosuria fueron negativos y todos los valores de glucosa en ayunas normales. Se encontró una buena correlación entre los niveles de glucosa en ayunas y HbA1c $Y=39.83 X + 7.47$ y $r=0.75$ para los dos grupos juntos.

Al evaluar la factibilidad de utilizar el método colorimétrico con TBA de rutina, se encuentra que es un método que no requiere equipo sofisticado, los reactivos químicos se encuentran en nuestro medio y la técnica no es complicada.

DETERMINACION DE LA ACTIVIDAD VIRUCIDA DE ALGUNAS SUSTANCIAS DE USO COMUN SOBRE EL VIRUS RABICO

JORDAN PORTILLO, CESAR RENE Y PALOMO CARDENAS, LUIS FERNANDO

Departamento de Bioquímica, Escuela de Química Biológica, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, USAC

En el presente estudio, se demostró la acción virucida que poseen ciertas sustancias de uso común como: alcohol isopropílico al 70%, tintura de iodo mitigado, merbromina al 2%, detergentes aniónicos tipo bencenalquino sulfonatos, jabón de baño y jugo de limón, sobre el Virus de la Rabia. Haciéndose mezclas de estas sustancias con el virus rábico donde se encuentran las 20 DL₁₀₀, inoculándose luego por vía intra-

cranial, a los ratones albinos de tres a cuatro semanas de edad y un peso entre 17 y 23 gramos.

De esta investigación se llegó a la siguiente conclusión: las sustancias utilizadas en el presente estudio, sí poseen acción virucida sobre el virus rábico, a excepción de la merbromina al 2% (mercurio cromo) diluida con agua 1:16.

IMPLICACIONES EN LA TRANSMISION DE LAS ENFERMEDADES DIARREICAS DE LOS PRODUCTOS HORTICOLAS DE HOJA VERDE QUE SE CONSUMEN FRESCOS

SAMAYOA C., MARIA AMPARO Y MOLINA, MARIO R.

Escuela de Química Biológica, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, USAC.

Dado que el consumo de hortalizas frescas aumenta cada día en nuestros países, sobre todo a nivel de venta callejera, se hace necesario determinar su calidad microbiológica y la implicación en las enfermedades diarreicas de dichos productos.

Un total de 60 muestras de hortalizas (30 lechugas y 30 repollos) fue evaluado, de tres diferentes lugares de comercialización, supermercado urbano, mercado urbano y mercado rural. Cada muestra se dividió en tres lotes, uno se evaluó sin lavar, otro fue lavado con corriente de agua durante cinco minutos y el tercero se sumergió en agua de yodo 30 minutos. Cada uno de dichos lotes se dividió en dos sublotes, uno fue preparado por homogenización y el otro por el método de agitación aséptica. Todas las muestras obtenidas se evaluaron microbiológicamente para determinar conteo de coliformes fecales y coliformes totales, (Método del Número más Probable), identificación de bacterias de mayor prevalencia e identificación de bacterias enteropatógenas.

Se encontró coliformes fecales en un 40% de las muestras evaluadas. La contaminación fue significativamente mayor ($p < 0.01$) a nivel de mercado urbano que a nivel de supermercado urbano y mercado rural.

Comparando los resultados al evaluar dos diferentes métodos de preparación de la muestra, agitación aséptica (lavado aséptico de la superficie del vegetal) y homogenización (para romper la estructura interna del vegetal), el recuento de coliformes totales y coliformes fecales fue significativamente mayor ($p < 0.05$) cuando se usa el método de homogenización.

Los resultados indicaron que el lavado con corriente de agua (bajo chorro 5 minutos) ejerció un efecto significativo ($p < 0.05$) en la reducción de coliformes fecales y coliformes totales.

El tratamiento de inmersión en agua de yodo demostró no tener ningún efecto significativo en la reducción de la contaminación de vegetales.

EVALUACION DE LA CALIDAD NUTRITIVA Y SANITARIA DE LA ZANAHORIA *Daucus carota* CULTIVADA CON BIOABONO LASF

ALONSO BAEZA, AIDA Y XET CRUZ, ANA MARIA

Escuela de Química Biológica, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, USAC y
Centro de Estudios Mesoamericanos sobre Tecnología Aplicada (CEMAT)

La necesidad de obtener mejores cosechas ha hecho que el hombre investigue alternativas que le permitan alcanzar una mayor producción a bajo costo.

El presente estudio incluyó la siembra, cosecha y posterior análisis de la composición proximal y la carga microbiana de la zanahoria *Daucus carota* cosechada al utilizar como fertilizante el bioabono obtenido de la Letrina Abonera Seca Familiar (LASF), un abono químico y un tratamiento sin ningún abono (testigo). Los resultados de rendimiento obtenidos en el

estudio agronómico realizado en la región de San José Calderas del departamento de Chimaltenango, indican que no hubo diferencia estadísticamente significativa en el análisis proximal de las zanahorias cultivadas y no se determinó la presencia de coliformes fecales en las fertilizadas con bioabono LASF. Por lo tanto se infiere que si el compost proveniente de la LASF está adecuadamente tratado, el abono obtenido no representa ningún riesgo para la salud.

PREVALENCIA DE MICOSIS SUPERFICIALES Y CUTANEAS EN NIÑOS DE 0 A 8 AÑOS QUE ASISTEN A LAS CINCO CASAS DEL NIÑO Y AL HOGAR TEMPORAL ELISA MARTINEZ

MORALES MONROY, ZORAIDA ANABELLA, LOGEMANN LIMA, HEIDI Y MATUTE FLORES, JORGE

Departamento de Micología, Escuela de Química Biológica, y Unidad de Informática y
Biometría IIQB, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia USAC

La presente investigación se realizó en el total de la población (2201 niños) que asistieron a las cinco "Casas del Niño" y al Hogar Temporal "Elisa Martínez", de esta ciudad, durante el período de agosto a diciembre de 1987; con el objeto de determinar la prevalencia de micosis superficiales y cutáneas.

A todos se les realizó un examen clínico dermatológico en busca de lesiones sugestivas de micosis. A los niños que resultaron positivos en el examen clínico se les tomó un raspado de la piel afectada y el material obtenido fue analizado a través de un examen directo con KOH al 20% y cultivo, encontrándose una prevalencia de 2.68/100 niños afectados por micosis cutáneas. No se encontró ningún caso de micosis superficial.

En el Hogar Temporal "Elisa Martínez" se presentó la mayor prevalencia en micosis cutáneas (10.67/100 niños),

mientras que en las "Casas del Niño" la prevalencia fue de 2.10/100 niños. De estas "Casas del Niño", la casa No. 4 presentó la mayor prevalencia (3.21/100 niños)

En general, el sexo masculino obtuvo una prevalencia ligeramente mayor para micosis cutáneas que en el sexo femenino.

La afección con el índice de prevalencia más alto fue Tinea pedis, siendo su principal agente causal *Trichophyton rubrum*.

En la edad, la prevalencia más alta se registró a la edad de 2 meses a 1 año 10 meses (7.14/100 niños), habiéndose diagnosticado el total de casos de candidiasis inguinal a esta edad, seguida de la edad de 6 años 2 meses a 7 años 2 meses con una prevalencia de 5.17/100 niños. No registrándose ningún caso a la edad de 1 año 11 meses a 2 años 11 meses.

ACTIVIDAD ANTIMICOTICA DE PLANTAS DE LA FAMILIA PAPAVERACEAE Y SOLANACEAE, POPULARMENTE USADAS EN EL TRATAMIENTO DE AFECCIONES DE LA PIEL

GIRON GONZALEZ, MELBA AZUCENA Y CACERES ESTRADA, ARMANDO

Escuela de Química Biológica e Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas (IIQB), Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, USAC

Muchas plantas medicinales son usadas popularmente por la población guatemalteca para tratar afecciones secas de la piel, sugestivas de dermatomycosis, pero no todas son efecti-

vas. En la literatura se informa de 33 plantas usadas a nivel popular en el tratamiento de tiñas, de las cuales se seleccionaron ocho para efectuar un tamizaje y determinar la actividad

antimicótica *in vitro*, la concentración inhibitoria mínima antifúngica y sus propiedades fungicidas contra seis cepas de hongos dermatofíticos. Las plantas estudiadas pertenecen a las familias *Papaveraceae* y *Solanaceae*, de las cuales se prepararon extractos acuosos que se concentraron hasta 1g/ml. Por el

método de dilución en tubo con caldo Sabouraud se demostró que solamente dos plantas poseían actividad antimicótica, las que fueron *Solanum nigrum* y el *S. americanum* contra las 6 cepas dermatofíticas, a excepción del *S. nigrum* contra *E. floccosum*.

ESTUDIO DE LAS INFECCIONES INTRAHOSPITALARIAS DEL HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS

BARRIOS CONTRERAS, MERCEDES ANABELLA Y GINI AGUILERA, GUSTAVO ADOLFO

Departamento de Microbiología, Escuela de Química Biológica, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, USAC

En el presente estudio de 100,780 casos de infección cultivados durante seis meses en el laboratorio de Microbiología del Hospital General San Juan de Dios, se tomaron 447 que según criterio clínicos y microbiológicos constituían infecciones intrahospitalarias, estudiando en cada una de ellas el agente etiológico, la posible causa de contaminación y los factores que contribuyeron a su adquisición.

Se calculó una frecuencia de infección nosocomial entre 12.59 y 22.23%, resultado que fue aumentando conforme mejoró el sistema de registro y detección de casos.

Los tres microorganismos más importantes implicados como agentes etiológicos fueron: *Pseudomonas* spp, *E. coli* y *Enterobacter* spp, en términos generales 68.68% bacterias Gram negativo y 31.32% bacterias Gram positivo caracterizados como multiresistentes a los antibióticos de uso común en el hospital.

Ginecología, pediatría y cirugía fueron los servicios más frecuentemente afectados y el sistema muscular-grasopiel-mucosas, genitourinario y respiratorio los comunmente

implicados.

Estudiando las posibles causas se encontró una relación directa con algunos procedimientos médicos, entre los más importantes: quirúrgicos, el uso de sondas urinarias y de catéteres intravenosos.

Como posibles fuentes de contaminación se encontró primeramente el agua y luego los deficientes sistemas de limpieza, desinfección y esterilización.

De igual forma resalta la falta de normas y supervisión que regulen la conducta médica o paramédica, el manejo de alimentos y productos farmacéuticos (como antibióticos o inmunosupresores) y finalmente la ausencia de un control de calidad microbiológico constante que contribuya al manejo adecuado, manteniendo una constante vigilancia de las infecciones nosocomiales.

Finalmente se trata con éste, dar un aporte al Comité de Vigilancia de las Infecciones Nosocomiales de este hospital para contribuir en la prevención de las mismas.

DETERMINACION DE RESISTENCIA ANTIMICROBIANA EN BACTERIAS CAUSANTES DE INFECCION RESPIRATORIA AGUDA

CHAVEZ ESCANDON, MAGDA JUDITH, CANO GRANADOS, FLORIDALMA Y CRUZ LOPEZ, JOSE RAMIRO
Escuela de Química Biológica, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, USAC y División de Nutrición y Salud, INCAP

El objetivo del presente estudio fue evaluar la sensibilidad a antibióticos usados frecuentemente como tratamiento en Infección Respiratoria Aguda y determinar si existe correlación entre el consumo de antibióticos a nivel nacional de Guatemala y los patrones de susceptibilidad a los mismos.

Se ensayaron nueve antibióticos en 60 cepas de *Streptococcus pneumoniae*, 21 de *Streptococcus pyogenes* y 65 de *Haemophilus influenzae*, aisladas de cultivos orofaríngeos en niños de uno a cinco años con sintomatología de Infección Respiratoria Aguda, residentes de un área marginal de la Ciudad de Guatemala. La susceptibilidad a los antibióticos se determinó por los métodos de Bauer & Kirby y Concentración Inhibitoria Mínima, utilizándose los siguientes antibióticos: penicilina, ampicilina, cefamandole, clindamicina, cloranfenicol, eritromicina, lincomicina, tetraciclina y trimetoprim-sulfametoxazol.

Los resultados obtenidos demuestran que para cada microorganismo existen porcentajes significativos de cepas con sensibilidad intermedia o resistentes a los antibióticos ensayados. Así mismo, se presenta una tendencia en que a mayor uso de los antibióticos, la resistencia a ellos aumenta. Por ello, previo al establecimiento de un tratamiento debe realizarse el diagnóstico bacteriológico y su antibiograma, evitando el uso inadecuado e indiscriminado de dichos quimioterapéuticos; siendo recomendable la vigilancia epidemiológica a este respecto.

Escuela de Química Farmacéutica

EFFECTO ANTIMICROBIANO *In vitro* DE EXTRACTOS ACUOSOS DE SEMILLAS Y HOJAS DE *Moringa oleifera* Lam. SOBRE CINCO BACTERIAS PATOGENAS AL HOMBRE Y *Candida albicans*

CABRERA MANCIO, OFYLIZ Y CACERES, ARMANDO

Escuela de Química Farmacéutica e Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas IIQB, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, USAC

Se determinó la actividad antimicrobiana en semillas y hojas de *Moringa oleifera* Lam., utilizando extractos acuosos con una concentración del 10% a diferentes temperaturas para la determinación de la estabilidad del principio activo en agua.

Los microorganismos ensayados fueron: *Escherichia coli* enteropatógena, *Shigella flexneri*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes* y *Candida albicans*. Para la determinación de la inhibición se utilizó una modificación del método Bauer y Kirby.

Se realizaron extractos de semilla a 25, 37, 56 y 95 grados centígrados, hojas secas a 25 y 56 grados centígrados y hojas frescas a 25 grados centígrados; de los cuales únicamente los extractos de semilla a 37 y 56 grados centígrados y las hojas frescas a 25 grados centígrados tienen acción sobre *P. aeruginosa* (Prueba F no significativa, $P < 0.05$).

También se observó que el extracto de semillas a 56 grados centígrados tiene acción sobre *S. aureus*.

IMPLEMENTACION DE MECANISMOS DE CONTROL PARA LA UTILIZACION RACIONAL DE MEDICAMENTOS A NIVEL HOSPITALARIO

SOSA LOPEZ, BEATRIZ EUGENIA, Y CORTEZ DE MENDEZ, NORA

Escuela de Química Farmacéutica y Programa de EDC, Subprograma Farmacia de Hospital, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, USAC

En este trabajo se estudiaron y evaluaron las formas de control existentes para la utilización de medicamentos en una institución hospitalaria, específicamente en lo referido a prescripción y distribución. Seguidamente se procedió a introducir mejoras a las formas de control existentes y a implementar las no existentes tales como control de la prescripción, control de retorno y solicitud de medicamentos por el sistema de unidosis. Con las que se pretende disminuir costos y mejorar la atención al paciente.

Tanto la evaluación como implementación de formas de control se realizó en los servicios de cirugía y medicina del

Hospital Roosevelt durante los meses de abril y mayo de 1987, tomando en cuenta que en estos servicios se comprobó mayor consumo de los medicamentos seleccionados como los más urgidos de controles específicos respecto a su utilización, como los son los antibióticos.

Al concluir el estudio se estableció considerable ventaja económica con la aplicación de las formas de control propuestas, por lo que se recomienda la generalización de su uso a nivel hospitalario.

EVALUACION DE LA ACTIVIDAD ANTIESPASMÓDICA *In vitro* DE *Matricaria currentiana* (manzanilla), *Artemisia mexicana* (ajeno) y *Mentha pulegium* (menta), DISTRIBUIDAS POR CENTROS NATURISTAS DE LA CIUDAD DE GUATEMALA

GOMEZ BARQUEZ, MAYRA JEANETTE Y SARAVIA GOMEZ, AMARILLIS

Departamento de Farmacología y Fisiología, Escuela de Química Farmacéutica, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, USAC.

La medicina tradicional basada en las plantas, originalmente los únicos elementos curativos que conocía el hombre, jamás ha desaparecido por completo, especialmente en los lugares donde ésta es una alternativa a la asistencia médica inaccesible y es así como en Guatemala se han establecido una gran cantidad de centros naturistas, que son locales comerciales que

se dedican al expendio o venta de medicina tradicional y alguna medicina patentada, cuyo funcionamiento no está autorizado como centro naturista, sino como expendio de comestibles y bebidas.

Se evaluó el efecto espasmolítico de tres plantas recomendadas por estos centros, *Matricaria currentiana* (manza-

nilla), *Artemisia mexicana* (ajenjo) y *Mentha Pulegium* (menta) correctamente clasificadas y luego se evaluaron las mismas plantas pero de una muestra representativa de 20 centros.

El estudio demostró que mientras las tres plantas de referen-

cia presentaban acción antiespasmódica, las plantas adquiridas en centros naturistas no cumplieron en su mayoría con el efecto espasmolítico.

COMPARACION DE LA EFECTIVIDAD ANTIMICROBIANA DE DOS METODOS DE SANITIZACION EN EL EQUIPO PRINCIPAL DE PROCESOS Y ENVASADO EN LA INDUSTRIA COSMETICA

CHANG CHANG, MARIA ELISA Y DE FAJARDO, MAYRA
Escuela de Química Farmacéutica, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, USAC

El objeto de esta investigación fue la comparación de dos métodos de sanitización de equipo, que es empleado en la Industria Cosmética, para evitar el crecimiento de microorganismos patógenos en los productos. El primero corresponde a un método físico, para lo cual se emplea el vapor saturado y el segundo es un método químico que emplea diferentes clases de sanitizantes. Entre ellos podemos mencionar los de amonio cuaternario, halógenos y ácidos.

Para la evaluación de ambos métodos se empleó la técnica de muestreo de Swab Test (muestra microbiológica por hisopo humedecido) considerando efectivo un crecimiento inferior de 9 UFC.

De los resultados obtenidos el método que presentó menor crecimiento de microorganismos fue el físico o sea el de vapor saturado y dentro de los sanitizantes químicos se obtuvo un menor crecimiento con el tipo halógeno.

EFECTO PRODUCIDO POR LA INGESTA DE DIFERENTES LICORES NACIONALES SOBRE LOS NIVELES DE CREATININA Y UREA PLASMATICOS

GARCIA DE GALVEZ, MIRNA Y GALVEZ DE AVILA, CLEMENCIA
Escuela de Química Farmacéutica y Departamento de Bioquímica, Escuela de Química Biológica, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, USAC

El trabajo de investigación que se presenta a continuación se realizó con el objeto de determinar el cambio en los niveles de creatina y de urea plasmáticos, producido por la ingesta de tres diferentes tipos de licores nacionales (ron, whisky, y aguardiente clandestino)

Para ello se utilizaron poblaciones de ratas en condiciones normales y ratas alcoholizadas a las cuales después de ocho semanas de tratamiento se les determinó el nivel de creatinina y de urea plasmáticos.

El estudio indica que no hubo diferencia significativa en la cantidad de alcohol consumido diariamente entre los diferentes grupos ($p > 0.05$). Hubo diferencia significativa tanto para creatinina como para urea entre el grupo de ratas control y entre

el grupo de ratas alcoholizadas con aguardiente clandestino y los grupos alcoholizados con licores procesados industrialmente ($p < 0.05$). En el caso de la creatinina se encontró que el aumento producido por la ingesta de ron es independiente del grado alcohólico y el producido por el whisky guarda relación con el grado alcohólico. Se encontró que el aumento de urea producido por la ingesta de ron es mayor que el producido por la ingesta de whisky, independientemente de su grado alcohólico.

Llegándose a la conclusión de que la ingesta continua de licor durante un tiempo determinado y con una concentración definida, aumenta los niveles de creatinina y de urea plasmáticos en forma significativa, en poblaciones de ratas, como consecuencia principalmente de la calidad de la bebida.

DETERMINACION DEL NIVEL DEL ENRIQUECIMIENTO CON VITAMINA "A" DEL AZUCAR QUE SE CONSUME EN LA CIUDAD DE GUATEMALA

MONROY DE JAVIER, FABIOLA I. Y GIRON RODAS, LUIS FERNANDO
Departamento de Análisis Aplicado, Escuela de Química Farmacéutica, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, USAC

Para determinar el nivel de enriquecimiento con vitamina "A" del azúcar que se consume en la ciudad de Guatemala, se utilizó un método colorimétrico rápido, semicuantitativo, con el fin de establecer si estaba enriquecida o no de acuerdo a los

límites legales. Los resultados obtenidos en 1000 muestras analizadas, indican que sólo un 8.7% contienen trazas de vitamina "A", razón por la cual no fue necesario hacer una cuantificación de la misma por métodos espectrofotométricos.

Se confirmó en forma semicuantitativa, por medio de diluciones, que la concentración de vitamina "A" (Retinol Palmitato) encontrada en las muestras corresponde a un valor de 6-9 ug de vitamina "A"/g de azúcar, concentración que está

debajo del límite legal establecido; llegando de esta manera a la conclusión de que el azúcar que se consume en la Ciudad de Guatemala no está debidamente enriquecida con vitamina "A".

EVALUACION DE LA ACTIVIDAD ANTIESPASMODICA *in vitro* DEL *Cuminum cyminum* (comino), *Ocimum basilicum* (albahaca), Y DEL *Struthanthus* sp (matapalo), DISTRIBUIDOS POR CENTROS NATURISTAS DE LA CIUDAD DE GUATEMALA

NAJERA CHINCHILLA, MARIA DEL ROSARIO Y SARAVIA GOMEZ, AMARILLIS

Departamento de Farmacología y Fisiología, Escuela de Química Farmacéutica, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, USAC

Debido a que en Guatemala los centros naturistas adjudican a las plantas propiedades medicinales aún no comprobadas científicamente, se realizó el presente trabajo de investigación, el cual constituyó un análisis farmacológico *in vitro* de la acción antiespasmódica de las infusiones de semillas de *Cuminum cyminum* (comino), hojas, tallos y flores de *Ocimum basilicum* (albahaca), hojas y tallos de *Struthanthus* sp (matapalo), obtenidas de plantas secas distribuidas por 20 centros naturistas de la ciudad de Guatemala.

El método para comprobar la acción antiespasmódica utilizó animales de experimentación y un fisiógrafo. Se tomó como referencia las tres plantas anteriormente citadas, clasifi-

cadas por un botánico, luego se secaron y molieron adecuadamente y se procedió a preparar las infusiones a concentraciones de 100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900 y 1000 mg/10ml.

Además del análisis farmacológico se efectuó una comparación macroscópica de las plantas de referencia debidamente clasificadas con las obtenidas en los centros naturistas.

El resultado del análisis farmacológico fue que las infusiones de las plantas de referencia y las obtenidas de plantas distribuidas por los centros naturistas, no poseen acción antiespasmódica *in vitro*; el resultado de la comparación macroscópica fue que los centros naturistas sí distribuyen correctamente las especies.

EVALUACION DE LA ACTIVIDAD ANTIESPASMODICA *In vitro* DE *Peumus boldus* (boldo), *Chrysanthemum parthenium* (altamisa) y *Tagetes lucida* (pericón), DISTRIBUIDOS EN CENTROS NATURISTAS DE LA CIUDAD DE GUATEMALA

PEREZ OBREGON, RAQUEL AZUCENA Y SARAVIA GOMEZ, AMARILLIS

Departamento de Farmacología y Fisiología, Escuela de Química Farmacéutica, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, USAC

Se estudió la acción antiespasmódica *in vitro* de infusiones preparadas con hojas de *P. boldus* (boldo), *C. parthenium* (altamisa) y *T. lucida* (pericón) colectadas en su habitat natural y también estas mismas especies adquiridas en 20 centros naturistas de la Ciudad de Guatemala. El método utilizado fue el de estudio de la acción antiespasmódica *in vitro* usando el duodeno de rata según Magnus y Cohen.

La principal razón por la que se llevó a cabo el presente estudio es para controlar el uso y condiciones de distribución de

plantas medicinales en los centros naturistas en pro de la salud de los guatemaltecos.

Se determinó que el boldo, altamisa y pericón poseen acción antiespasmódica *in vitro*, sin embargo algunos de los preparados de estas mismas plantas adquiridas en los centros naturistas no poseen esta acción y los que la poseen, son menos potentes que las plantas originales. Se consideró que esto se debe, en parte, a errores de clasificación, pureza física inadecuada y malas condiciones de distribución y almacenamiento.

EVALUACION DE LA CALIDAD DE CREMA DULCE NO PASTEURIZADA QUE SE CONSUME EN LA CIUDAD CAPITAL

MALHER SCHELLENS, RHINA Y GIRON RODAS, LUIS FERNANDO

Departamento de Análisis Aplicado, Escuela de Química Farmacéutica, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, USAC

El presente trabajo se realizó con el objeto de conocer la calidad de la crema dulce no pasteurizada que se consume en la ciudad de Guatemala, basándose en los requisitos que dicta la Comisión Guatemalteca de Normas (COGUANOR).

Concluyéndose que este producto es de mala calidad, al no cumplir con los requisitos exigidos referente a sus características organolépticas, químicas (porcentaje de grasa, acidez) y microbiológico (conteo total de bacterias, recuento de coli-

formas, presencia de *E. coli*) como lo dicta COGUANOR.

Se supone que no existe un control estricto por la Dirección General de Servicios de Salud, designado a los lugares productores y expendedores (fincas, tiendas, supermercados, etc.) para tener un proceso de higiene tanto en su producción como en su empaque y almacenamiento, por lo que se obtuvieron estos resultados.

EVALUACION DE LA ACTIVIDAD ANTIESPASMÓDICA *In vitro* DEL *Taraxacum officinale* (amargón), *Lippia citriodora* (cedrón) y *Plantago major* (llantén), DISTRIBUIDOS POR CENTROS NATURISTAS DE LA CIUDAD DE GUATEMALA

MAYORGA POSADAS, SONIA MARGARITA Y SARAVIA GOMEZ, AMARILLIS

Departamento de Farmacología y Fisiología, Escuela de Química Farmacéutica, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, USAC

Siendo Guatemala un país forestal y agrícola en donde encontramos una variedad inagotable de plantas y donde algunas de las cuales pueden ser una fuente de sustancias con propiedades farmacológicas por su notable efectividad al emplearlas adecuadamente en el tratamiento de enfermedades, debido a que durante muchos años éstas se han venido usando en nuestra comunidad, por tradición o porque en un centro naturista le adjudican ciertas propiedades medicinales, se llevó a cabo un estudio farmacológico para dejar una base científica sobre la acción antiespasmódica de *Taraxacum officinale* (amargón), *Lippia citriodora* (cedrón) y *Plantago major* (llantén), así como también de amargón, cedrón y llantén distribuidos por diferentes centros naturistas de la Ciudad Capital, empleando el método *in vitro* del duodeno aislado de rata, según Magnus y

Cohen.

Se tomó como referencia dichas especies, que fueron clasificadas por el botánico especializado y a las cuales se les practicó un método de secado y molido adecuado.

Como resultado del estudio se obtuvo que las infusiones de *T. officinale* (amargón), *L. citriodora* (cedrón) si poseen acción antiespasmódica *in vitro* y que la infusión de *P. major* (llantén) no ejerce acción espasmolítica *in vitro*. Así también las infusiones de amargón y cedrón obtenidas de las plantas que distribuyen los centros naturistas si presentaron acción antiespasmódica y las infusiones de llantén no la tienen, a excepción de 3 infusiones que presentaron dicha acción, por lo que se deduce que el producto de esos centros naturistas está adulterado.

EFFECTOS DE LA ADMINISTRACION DE *Cocos nucifera* (AGUA Y CARNAZA), SOBRE LOS NIVELES DE GAMA-GLUTAMIL TRANSFERASA Y LIPIDOS TOTALES A NIVEL HEPATICO EN RATAS ALCOHOLIZADAS

LEAL H., LUIS DAVID Y GALVEZ DE AVILA, CLEMENCIA

Escuela de Química Farmacéutica y Departamento de Bioquímica, Escuela de Química Biológica, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, USAC

Este trabajo de investigación, presenta los efectos obtenidos a nivel hepático sobre la enzima gama-glutamyl transferasa y lípidos totales posterior a la administración de agua y carnaza de *Cocos nucifera* en ratas alcoholizadas. Siguiendo un diseño experimental basado en cuatro grupos de 15 sujetos (ratas albinas): grupo control, grupo alcoholizado, grupo alcoholi-

zado más agua de coco y grupo alcoholizado más carnaza de coco; iniciándose la parte experimental con un período de alcoholización en el que hubo un aumento progresivo en la concentración de alcohol en la bebida de los sujetos de experimentación, para luego tratarlos por nueve semanas con agua y carnaza de coco los respectivos grupos.

En general los resultados obtenidos confirman que la gama-glutamil transferasa y lípidos totales se elevan al haber daño hepático. Individualmente el grupo que marcó un mayor resultado significativo en lo que se refiere a la disminución de los valores de gama - glutamil transferasa, manifestando su valioso efecto sobre el hígado dañado fue el grupo tratado con carnaza de coco, lo que se atribuye a la cantidad y variedad de componentes de la misma, especialmente ácido linoleico

(generador de prostaglandinas), ácido ascórbico y proteínas.

Con los lípidos totales ya que se aumentaron en los grupos tratados con agua y carnaza se deduce la poca efectividad del tratamiento. Pero es necesario recordar que esta cuantificación es inespecífica para la diversidad de tipos lipídicos, surgiendo la posibilidad de que los lípidos aumentados en mayor proporción no sean los dañinos al hígado, por ejemplo los fosfolípidos.

OBTENCION DE SALES DE MAGNESIO, POTASIO Y DE SODIO MEDIANTE UN PROCESO DE CRISTALIZACION FRACCIONADA A PARTIR DEL AGUA DE MAR

MONTEPEQUE PERALTA, IRMA CRISTINA Y KNEDEL FUHRER, WILLY KARL
Escuela de Química Farmacéutica, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, USAC

En el presente trabajo de investigación se desarrolla un sistema para recuperar las sales inorgánicas que se encuentran contenidas en el agua de mar. El sistema utiliza la energía solar para producir la evaporación del agua de mar induciendo así la cristalización fraccionada de las sales de magnesio, potasio, sodio, calcio y hierro en forma de cloruro, carbonatos, sulfatos, e incluso bromuros.

Se encontró que el cloruro de sodio, la sal más abundante que contiene el agua de mar, cristaliza en su mayor parte entre

los 23 y 25 grados Baumé*, con un alto grado de pureza, separándose cuantitativamente de las sales menos solubles de calcio, hierro y magnesio. Estas sales cristalizan desde los 19 hasta los 23 grados Baumé posiblemente como carbonatos y sulfatos. Las sales de magnesio y de potasio más solubles que el cloruro de sodio se lograron recuperar arriba de 29 grados Baumé, específicamente entre 31 grados Baumé hasta concentraciones más altas de 35 grados.

*Escala de Gravedad específica.