

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO

FACULTAD DE FARMACIA Y BIOQUIMICA



Determinación de la concentración de fluoruro en el Fruto de siete especies de Musa sp. "Plátano" que se consumen en la ciudad de Trujillo.

**TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE
QUIMICO FARMACEUTICO**

***Autores: -Br. CÓRDOVA ROSARIO, LILIAN ELIZABETH.
-Br. SÁNCHEZ ROJAS, SANDRO ESTUARDO.***

TRUJILLO-PERÚ

2003

AGRADECIMIENTO

A nuestro Asesor:

Mg. Q.F. Rafael Jara Aguilar

*Por su apoyo y valiosa contribución
a la ejecución del presente estudio.*

BIBLIOTECA DE FARMACIA Y BIOQUIMICA

Con Inmenso Cariño y Eterna Gritud:

A mis Padres Juana y Fabriciano.

Quienes desde mi niñez me inculcaron lo mejor y me brindaron su apoyo incondicional durante los momentos más difíciles de mi existencia.

Porque por ustedes alcance este triunfo profesional.

A mis Hermanos:

Roger, Nancy, Aurora y Vilma

Por su apoyo constante en los momentos más difíciles.

Gracias por estar presentes en cada momento de mi vida. Y en especial a mis sobrinas

Janette, Katherine y Judith

Que con sus ternuras y cariños hacen más felices mis días y me dan fuerzas para seguir adelante.

JURADO DICTAMINADOR

Mg. Q.F. EDUARDO IBÁÑES ZAVALA. (PRESIDENTE)

Mg. Q.F. RAFAEL JARA AGUILAR. (MIEMBRO)

Mg. Q.F. YURO CURO VALLEJOS. (MIEMBRO)

BIBLIOTECA DE FARMACIA Y BIOQUIMICA

PRESENTACIÓN

Señores Catedráticos miembros del jurado dictaminador:

Dando cumplimiento a las disposiciones emanadas del Reglamento para la obtención de Grados y Títulos de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Nacional de Trujillo, sometemos a vuestra consideración y elevado criterio el presente Trabajo de Investigación Intitulado: “**DETERMINACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE FLUORURO EN EL FRUTO DE SIETE ESPECIES DE MUSA SP. “PLÁTANO” QUE SE CONSUMEN EN LA CIUDAD DE TRUJILLO**”.

Con el que pretendemos obtener el Título de Químico Farmacéutico, si vuestro dictamen es favorable.

Trujillo, 21 de agosto del 2003

Lilian Elizabeth Córdova Rosario

Sandro Estuardo Sánchez Rojas

I.-INTRODUCCION

El flúor elemental es prácticamente desconocido en la naturaleza; pero se combina activamente con otros elementos para formar fluoruros, que se encuentran ampliamente distribuidos en ella. Los minerales fluoruros que mas comúnmente se encuentran son la Fluorita, la Criolita y la Fluoroapatita. (3)(10).

El flúor es considerado hoy en día como un nutriente esencial necesario para la formación optima de todos los tejidos mineralizados del organismo, principalmente de los dientes. En la Conferencia Internacional de Nutrición FAO/OMS (Roma 1992) se estableció que el flúor es uno de los 14 nutrientes esenciales para el organismo humano. Como todo nutriente, el fluor ingresa al organismo a través del agua y los alimentos. No debe faltar en la dieta diaria especialmente en la etapa de crecimiento. (2)(7)(15).

En una ingesta de flúor, el 80% se absorbe en el estómago e intestino delgado principalmente, y el resto es eliminado a través del sudor, orina y heces fecales. (20)(24).

El flúor absorbido, pasa al plasma sanguíneo y luego es distribuido a los diferentes tejidos. El flúor no se une a proteínas en el plasma y su difusión a través de diferentes membranas es dependiente de gradientes de pH y no necesita de carriers. (5)(20)(24).

Es importante recordar que son precisamente los minerales las sustancias inorgánicas cuya presencia es fundamental para el mantenimiento del equilibrio y la salud del organismo humano, participando en importantes procesos vitales como la nutrición celular y la constitución del sistema óseo. (6)(13)(14)(17).

La deficiencia del flúor está asociada a la alta prevalencia de caries dental, que es una enfermedad multifactorial que afecta a la mayoría de la población mundial en más del 90%. (20)(28).

La caries es producida por ácidos orgánicos productos de la fermentación de los carbohidratos metabolizados por las bacterias de la placa dental. Los productos bacterianos disuelven el esmalte, atacan la dentina subyacente y acaban alcanzando los tejidos blandos de la pulpa. (12) (18) (22) (28).

El consumo de fluoruros constituye una medida preventiva adicional a la higiene correcta y una alimentación adecuada para evitar la aparición de caries. Los fluoruros están presentes en la mayor parte de los alimentos y en algunos dentríficos y medicamentos; sin embargo el mayor aporte de fluoruros al organismo procede del agua potable. A nivel mundial una de las medidas publicas mas importantes en la prevención de la caries ha sido la fluorización del agua potable en una concentración de 1.00 ppm según lo establecido por la OMS. (1) (9) (10) (21) (27).

Las recomendaciones de fluoruro que se consideran adecuadas son de 0.1 a 0.5mg/día para lactantes, 1.0 a 2.5mg/día para niños y adolescentes, y de 1.5 a 4mg/día para adultos. Se estima cuando el agua contiene flúor a la concentración de 1ppm, la ingesta diaria de este es de 1.4 a 1.8mg en adultos y 0.4 a 0.8mg en niños pequeños. (4) (14)

Existen pruebas irrefutables de la seguridad de los fluoruros en bajas concentraciones, pero con concentraciones elevadas aumenta el riesgo de sobre dosificación tóxica. Cuando hay consumo continuo de agua que contiene de 4 a 6 ppm de fluoruro, se observa la aparición de un moteado o jaspeado del esmalte dentario, con la aparición de fluorosis dental moderada a severa, en aproximadamente el 100% de los casos. A dosis muy superiores se producen alteraciones en los huesos como osteosclerosis y fluorosis ósea paralizante. La dosis tóxica es sobre los 5 mg/Kg de peso corporal y la dosis letal es de 32-64 mg/Kg de peso corporal. (8)(11)(19)(21)(30).

El plátano es un alimento popular, consumido por millones de personas en todo el mundo. El análisis químico del fruto le otorga un contenido de azúcar, vitaminas y sales minerales como calcio, hierro, cobre, yodo, magnesio y fluor. (26) (29).

En nuestro país, no existe ningún programa establecido para fluorar el agua potable. Es por esto que se debe aplicar la estrategia de

“diversificación de la dieta”, incrementando el consumo de ciertos alimentos ricos en fluoruros, que sean aceptados por dicha población y de bajo costo. La dieta a base de productos marinos, así como el consumo de verduras y frutas, aunque estas últimas dependiendo de su contenido en fluoruro, asegurarían un consumo adecuado de este elemento. Pero existe una información bastante limitada sobre el contenido de fluoruro en verduras y frutas. (8)(20).

La Borrow Dental Milk Foundation recomienda el consumo de 0.25 mg de fluoruro /día como suplemento a la alimentación diaria.(16)(25)

En la ciudad de Trujillo, según un estudio realizado por la escuela de Estomatología, se reporto que aproximadamente el 60 a70 % de niños tiene los dientes cariados , y ante la ausencia de un programa para prevenir esta enfermedad que a la vez afecta a todas las zonas de la ciudad, es que nace la inquietud por realizar un estudio de la concentración de fluor en el fruto maduro de plátano que es un alimento de gran consumo en los sectores de menores recursos ,en donde la incidencia de caries es mayor, ya que este tipo población, dada su bajo nivel económico no puede acceder a productos de cuidado dental. (23).

Por lo expuesto, este trabajo está orientado a determinar la concentración de fluoruro en el Fruto de 7 especies de plátano, con la finalidad de conocer si la concentración obtenida de flúor es o no significativa y de esta manera brindar una alternativa para el cuidado dental en niños

dentro de las poblaciones de menores recursos económicos de la ciudad de Trujillo.

Frente a lo expuesto nos planteamos el siguiente problema:

¿Cuál es la concentración de fluoruro en el fruto de 7 variedades de Musa sp. “Plátano” que se consumen en la ciudad de Trujillo?

El objetivo del presente trabajo es:

- Determinar la concentración de fluoruro en el fruto de siete especies de Musa Sp. “plátano” que se consumen en la ciudad de Trujillo.
- Establecer según la concentración encontrada si se puede recomendar el consumo de esta fruta como un alimento suplementario en la prevención de la caries en niños.

II.-MATERIAL Y METODOS

1.-MATERIAL

1.1.-Material biológico

Se usaron 20 muestras de cada una de las 7 especies de Musa sp. "Plátano de seda" "Plátano de la isla" "Plátano de freír" "Plátano manzanito" "Plátano de seda molino" "Plátano morado" "Plátano de la isla molino" adquiridas en los mercados de la ciudad de Trujillo.

1.2.-Material y equipo de laboratorio

- Pipeta automática de 5ml (1 unidad).
- Probeta de polietileno de 100ml (1 unidad).
- Medidor iónico de lectura de concentración directa clase ORION 720 A (1 unidad).
- Pizeta (1 unidad).
- Soporte metálico para el electrodo.
- Electrodo combinado de fluoruro (ISE) tipo ORION modelo 96-09 (1 unidad).

-Vasos de precipitación de 150 y 200 ml.

1.3.-Reactivos:

- 1ppm del estándar de Fluoruro con TISAB – ORION.
- 10ppm del estándar de Fluoruro con TISAB – ORION.
- Solución tampón TISAB II – ORION.
- Solución de relleno para electrodo de combinación ORION.

2.-Métodos

2.1-Recolección de la muestra

Se recolectó al azar 20 muestras del fruto de plátano de cada una de las 7 especies analizadas, que se expenden en los mercados de la ciudad de Trujillo.

2.2-Tratamiento de la muestra

De cada fruto maduro de plátano se eliminó la cáscara, se procedió a licuar la parte comestible o pulpa. Luego se peso aprox. 5.00 g del licuado, se disolvió con agua destilada y se aforó a 25.00 ml.

2.3-Calibración directa del instrumento de lectura (Fluorimetro _ Electrodo ISE) con dos estándares.

- a.- Se lavó el electrodo con agua destilada, se secó y se colocó en un vaso de polietileno de 25 ml que contenía 5ml de estándar 1ppm fluoruro con TISAB, 5ml de agua destilada y 5ml de TISAB II, luego se agitó uniformemente y se esperó que la lectura se estabilice para aceptar el valor.
- c.- Luego se volvió a lavar el electrodo, se seco y se colocó en una solución que contenía 5ml del estándar 10 ppm fluoruro con TISAB, 5ml de agua destilada y 5ml de TISAB II, se agitó y se esperó que la lectura se estabilice para aceptar el valor.

2.4-Determinación de la concentración de fluoruro

Se midió 5ml del aforo preparado con el licuado de la pulpa de plátano maduro y 5ml de TISAB II dentro de un vaso de polietileno de 25ml,

luego se colocó el electrodo y se agitó uniformemente hasta que la lectura se estabilice. En este momento aceptamos el valor.

2.5.-Análisis de los resultados

Los datos registrados fueron procesados estadísticamente en términos de valores centrales (media aritmética) y valores dispersos (desviación estándar)

Los promedios de las cantidades de fluoruro que se obtuvieron en cada tratamiento, se sometieron a la prueba de diferencia estadística mínima significativa (LSD).

BIBLIOTECA DE FARMACIA Y BIOQUIMICA

III.-RESULTADOS

Los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación se presentan en :

Tabla 01: En esta tabla se presentan las concentraciones de fluoruro en mg por Kg de muestra.(plátano de seda)

Tabla 02: En esta tabla se presentan las concentraciones de fluoruro en mg por Kg de muestra.(plátano de la isla)

Tabla 03: En esta tabla se presentan las concentraciones de fluoruro en mg por Kg de muestra.(plátano de freír)

Tabla 04: En esta tabla se presentan las concentraciones de fluoruro en mg por Kg de muestra.(plátano morado)

Tabla 05: En esta tabla se presentan las concentraciones de fluoruro en mg por Kg de muestra.(plátano de la isla molino)

Tabla 06: En esta tabla se presentan las concentraciones de fluoruro en mg por Kg de muestra.(plátano manzanito)

Tabla 07: En esta tabla se presentan las concentraciones de fluoruro en mg por Kg de muestra.(plátano de seda molino)

Tabla 08: En esta tabla se presentan los promedios generales de concentración de fluoruro en mg por Kg de muestra de las siete especies analizadas.

Tabla 09: En esta tabla se presentan los resultados de la prueba de LSD, para establecer si hay diferencia significativa entre las especies analizadas.

BIBLIOTECA DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA

IV.-DISCUSION

En la actualidad numerosas investigaciones han demostrado la efectiva acción del fluoruro en la prevención de la caries, que es una enfermedad que afecta a la mayoría de la población mundial. Esta acción se evidencia especialmente en la fluorización del agua potable a una concentración de 1.00 ppm, garantizándose de esta manera el consumo mínimo de fluoruro necesario en la dieta diaria.(9) (10) (20) (28)

En nuestro país al no existir un programa de fluorización de agua potable es necesario promocionar el consumo de alimentos que sean fuentes comunes de fluoruro en la dieta diaria; para lo cual es necesario determinar la concentración de fluoruros en alimentos de consumo popular , como el plátano.

En el presente trabajo de investigación se han analizado 7 especies de plátano (*Musa Sp.*), realizándose 20 análisis por cada especie.

De los resultados presentados en la Tabla 01 podemos apreciar que las concentraciones de flúor en el plátano de seda son uniformes para casi todas las muestras analizadas, cuyos valores oscilan entre 0.0956 y 0.1046 mg. de fluoruro/kg de muestra, encontrándose valores divergentes sólo en las muestras 1(0.1116), 2 (0.0928) y 9 (0.1182) los cuales no fueron considerados en la determinación de X y S. Igualmente sucede en la tabla 02 que muestra las concentraciones de fluoruro en plátano de la isla, cuya concentración de fluoruro

oscila entre 0.0679 y 0.0846 mg. de fluoruro/kg en la que no se considera el valor obtenido en la muestra 17.

En la tabla 03 se indica la concentración promedio de fluoruro en el plátano de freír, estos valores son uniformes en 19 muestras; cuyos valores oscilan entre 0.1012 y 0.0935 mg. de fluoruro/kg; no considerándose el resultado obtenido en la muestra 15 (0.0927).

En la tabla N° 04 se presentan los resultados de las muestras analizadas de plátano morado, habiéndose encontrado una concentración promedio de flúor uniforme para las 20 muestras analizadas, obteniéndose un promedio de 0.717. Esto no ocurre con los valores presentados en la tabla 05 en la que no se considera el valor obtenido en la muestra 19 (0.1044) por ser un valor divergente que no se encuentra entre los valores obtenidos en las otras muestras cuyas concentraciones oscilan entre 0.0807 y 0.1015 mg. de fluoruro/kg.

Los valores promedio de concentración de fluoruro para el plátano manzanito, presentados en la tabla 06 son uniformes para las 20 muestras, encontrándose un promedio de 0.0981 mg. de fluoruro/kg.

En la tabla 07 se presentan los valores obtenidos en el análisis del plátano de seda molino, obteniéndose un valor promedio de 0.1020 mg de fluoruro/kg de muestra. Para la determinación de este valor no se tuvo en cuenta el valor obtenido en la muestra 8 (0.1100).

En las tablas 01, 02, 03, 05 y 07 no se consideraron los valores obtenidos en el análisis de algunas muestras por tratarse de valores divergentes, tal decisión se tomó teniendo en cuenta el criterio estadístico Q.

Los valores promedio de flúor en el plátano son inferiores a los encontrados en otras frutas como la manzana (0.80 mg/Kg) o las naranjas (0.22 mg/ Kg).(10)

En la tabla 08 se presentan los valores promedio de concentración de fluoruro en las 7 especies analizadas, encontrándose que la especie que contiene la mayor cantidad de fluoruro es el plátano de seda molino (0.1020 mg por kg de muestra) y la especie que posee la menor cantidad de fluoruro es el plátano de morado (0.0717 mg/kg de muestra).

En la tabla 09, la prueba LSD (diferencia límite de significación) nos permite determinar que no existe diferencia significativa entre la concentración promedio de fluoruro (mg/kg de muestra) presente en el plátano de seda y la que se encontró en el plátano de freír, plátano manzanito y plátano de seda molino. Esto nos indica que el consumo de cualquiera de estas especies proporcionara al organismo casi la misma cantidad de fluoruro que la obtenida del consumo del plátano de seda. Tampoco se encontró diferencia significativa entre plátano de freír y plátano manzanito.

Esta tabla nos indica además que existe diferencia significativa entre la concentración encontrada en el plátano de seda y la obtenida en plátano de la isla, plátano morado y plátano de la isla molino. Asimismo se encontró diferencia significativa entre la concentración de fluoruro presente en plátano de la isla y la

encontrada en cualquiera de las otras especies. La concentración de flúor presente en el plátano de freír presenta diferencia significativa con la concentración encontrada en plátano morado, plátano de la isla molino y plátano de seda molino. El plátano morado presenta diferencia significativa con plátano de la isla molino, plátano manzanito y plátano de seda molino. En esta tabla se indica además que existe diferencia significativa entre la concentración de fluoruro presente en el plátano de isla molino y la encontrada en el plátano manzanito y plátano de seda molino. El plátano manzanito presenta diferencia significativa con el plátano de seda molino. Las posibles causas de esta diferencia entre una especie y otra puede deberse al tipo de suelo, al agua con que ha sido regada, a la época de cosecha.

Los resultados obtenidos en el presente trabajo nos indica que la concentración de fluoruro encontrada en cada una de las especies resulta insuficiente para recomendar el consumo de plátano como suplemento en la alimentación para la prevención de caries en niños, ya que la cantidad recomendada por la Borrow Dental Milk Foundation como suplemento en la alimentación para niños es de 0.250 mg de fluoruro/día y la concentración de fluoruro encontrada en las especies analizadas oscila entre 0.0717 y 0.1020 mg de fluoruro/kg de muestra, por lo que para cubrir dicho requerimiento tendría que consumirse aproximadamente 2.5 kg de plátano/día que en la práctica es imposible.

V.-RESUMEN Y CONCLUSIONES

En el presente trabajo de investigación nos propusimos determinar las concentraciones de fluoruro en 20 muestras de cada una de las siete especies analizadas de Musa Sp. “plátano”, consumidas en la ciudad de Trujillo.

Para lo cual nos planteamos el siguiente problema:

¿Cuál es la concentración de fluoruro en el fruto de 7 variedades de Musa sp. “Plátano” que se consumen en la ciudad de Trujillo?

Frente a esto nos planteamos el siguiente objetivo:

-Determinar la concentración de fluoruro en el fruto de siete especies de Musa Sp. “plátano” que se consumen en la ciudad de Trujillo y ver según la concentración encontrada si se puede recomendar a esta fruta como un alimento suplementario en la prevención de la caries infantil.

Se empleó el método potenciométrico utilizando el electrodo ión selectivo (ISE) para fluoruro.

Los resultados obtenidos para la concentración promedio de fluoruro en las especies analizadas, expresadas en mg/Kg de muestra así como su desviación estándar son: para plátano de seda 0.1002 mg F-/Kg de muestra (D.E. + 0.0033) para plátano de la isla 0.0769 mg F-/Kg de muestra (D.E. +0.0058) para plátano de freír 0.0979 mg F-/Kg de muestra (D.E. 0.0021) para plátano morado 0.0717 mg F-/Kg de muestra (D.E. 0.0079) para plátano de la isla molino 0.0926 mg/Kg de muestra (D.E. 0.0067) para plátano manzanito 0.0981 mg/Kg de muestra (D.E. 0.0028) para plátano de seda molino 0.1020 mg/Kg de muestra (D.E.0.0029).

Los promedios de las cantidades de fluoruro que se obtuvieron en cada tratamiento, se sometieron a la prueba de diferencia estadística mínima significativa (LSD).

Del análisis de los resultados se llegó a las siguientes conclusiones:

- El plátano de seda molino es la especie que contiene la mayor cantidad de fluoruro y el plátano morado la menor cantidad . Por las bajas concentraciones de flúor encontradas en las especies analizadas, no es posible recomendar el consumo de plátano como un suplemento alimenticio para la prevención de la caries en niños.

VI.- REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1) Báscones Antonio (1999) Tratado de Odontología T IV. 2º ed. Ed.Avances S.A. España pp.4363.
- 2) Bowman, W. (1984). Farmacología Bases bioquímicas y patológicos 2º ed. Ed. Interamericana. México pp. 19, 43.
- 3) Brown, T. (1993). Química la ciencia central 5º ed. Ed. Prenticemay Hispanoamericana. México pp.268-696.
- 4) Cabrinoi, R. (1988). Anatomía patológica bucal 2º ed. Ed. Mundi Argentina pp.68-70, 75.
- 5) Cameron, A. (1998). Manuel de odontología pediátrica 3º ed. Ed. Harcourt Brace España pp.25-35.
- 6) Cervera, P. (1999). Alimentación y Dieta terapia. 3º ed. Edit. Mc Graw Hill. Interamericana. España. Pp. 241-243.
- 7) Colegio Odontológico del Perú: (1994) Mundo Odontológico. Ed. Estella S.A. Perú. pp. 14.
- 8) ESMAG S.A. Publicaciones:(1997) "Artículos de Interés Publico: Antecedentes sobre el fluor "
<http://www.esmag.cl/publicaciones.html>
- 9) Featherstone, J. (1999). Prevention and Reversal of Dental Caries: Role of low level fluoride. Community Dent Oral Epidemiol. pp31-40.
<http://www.ondasalud.com/edición/noticia/0.2458,186211.ooh.html>

- 10) Franz J. Maier. (1974). Fluoruración del Agua Potable. 1° ed. Ed. Limusa S.A. México. pp. 14.
- 11) Goodman-Gilman. (1996). Las Bases Farmacológicas de la Terapéutica. 9° ed. Ed. Mc Graw Hill Interamericana. México. Pp. 1637-1638.
- 12) Gómez, G. (2000). Fluor y Recomendaciones para su uso. Canarias Pediatría. Vol. 24. N°1. Pp7-16
<http://www.adi.vam.es/docencia/elementos/spv21/sinmarcos/elementos/html>.
- 13) Guyton, A. (1997). Tratado de Fisiopatología Médica. 9° ed. Ed. Mosson S.A. España. Pp. 981.
- 14) Harrison T. (1998): Principios de Medicina Interna. 14° ed. Ed. Mc Graw Hill Interamericana. España. Pp. 212.
- 15) Hidalgo, F. (1998). I Congreso Internacional de la Sociedad Peruana de Prevención-1° Reunión Nacional de Instituciones que realizan Programas Preventivo Promocionales. Setiembre 1998.
- 16) International Journal of Pediatric Dentistry(2002): Urinary Fluoride excretion in Children drinking fluoridated school milk.
- 17) Katzung, B. (1999). Farmacología Básica Clínica. 7° ed. Ed. Manual Moderno. México. Pp. 821.
- 18) Mass, M. (2002). El Fluor en la Práctica Dental
<http://www.sdpt.net/tipos-fluor.htm>.

- 19) Mekertichian, K; Brearley, L: (1998) Manual de Odontología Pediátrica Ed. Mc Graw Hill Interamericana.Mexico Pp. 39-40.
- 20) MINSA (1999): Normas Técnicas para la Prevención y Control de Deficiencia de Micro nutrientes. Perú. Pp. 57-59.
- 21) Montgomery, R. (1998). Bioquímica. Casos y Textos. 6° ed. Ed. Harcourt Brace. España. Pp. 21.
- 22) Newman, M. (1982). La Placa Dental. Ed. El Manual Moderno. México. Pp. 83-85.
- 23) Ortiz, P. (1993). Suplementos Orales de Fluoruro.
<http://www.dentalcare.com/soap/patient/spanish/fluoride.htm>
- 24) Ortiz, P. (1999). Efectos Deletéreos de la Administración Oral de Fluor. Departamento de Medicina Interna de la Facultad de Medicina de la Universidad de Concepción de Chile.
<http://www.udec.cl/~oferemedica/vol2/fluor.html>
- 25) Pakhomov G.N. (2000) International Experience of milk fluoridation for dental caries prevention
- 26) Pio Font Quer (1988). Plantas Medicinales. El Dioscórides Renovado. 11° ed. Ed Labor. España pp948, 949.
- 27) Revista Panamericana de Salud Publica. (2001). Organización Panamericana de Salud. Vol. 10, N° 2. Agosto 2001.
- 28) Revista Panamericana de Salud Pública. (2002). Organización Panamericana de Salud. Vol. 11, N° 1. Enero 2002.
- 29) Rodríguez Treto Rafael "Plátano: "Una Fruta"

<http://www.geocities.com/eco-argentina/platano.htm>.

- 30) Ziegler Ekhard E. (1997). Conocimientos actuales sobre Nutrición. 7º ed. Ed Organización Panamericana de la Salud. pp354.

BIBLIOTECA DE FARMACIA Y BIOQUIMICA

JURADO DICTAMINADOR

Mg. Q.F. EDUARDO IBÁÑES ZAVALA. (PRESIDENTE)

Mg. Q.F. RAFAEL JARA AGUILAR. (MIEMBRO)

Mg. Q.F. YURO CURO VALLEJOS. (MIEMBRO)

BIBLIOTECA DE FARMACIA Y BIOQUIMICA

PRESENTACIÓN

Señores Catedráticos miembros del jurado dictaminador:

Dando cumplimiento a las disposiciones emanadas del Reglamento para la obtención de Grados y Títulos de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Nacional de Trujillo, sometemos a vuestra consideración y elevado criterio el presente Trabajo de Investigación Intitulado: “**DETERMINACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE FLUORURO EN EL FRUTO DE SIETE ESPECIES DE MUSA SP. “PLÁTANO” QUE SE CONSUMEN EN LA CIUDAD DE TRUJILLO**”.

Con el que pretendemos obtener el Título de Químico Farmacéutico, si vuestro dictamen es favorable.

Trujillo, 21 de agosto del 2003

Lilian Elizabeth Córdova Rosario

Sandro Estuardo Sánchez Rojas