

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS Y FARMACIA**

Validación farmacológica de la actividad Sedante e Hipnótica de las infusiones acuosas de las hojas de *Mentha x piperita L* (menta), hojas de *Ternstroemia tepezapote S* (trompillo), y bulbo de *Allium cepa L* (cebolla) en ratones machos albinos.

Brenda Eunice Castillo Angel

Química Farmacéutica

Guatemala, octubre de 2007

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS Y FARMACIA**

Validación farmacológica de la actividad Sedante e Hipnótica de las infusiones acuosas de las hojas de *Mentha x piperita L* (menta), hojas de *Ternstroemia tepezapote S* (trompillo), y bulbo de *Allium cepa L* (cebolla) en ratones machos albinos.

Presentado por

Brenda Eunice Castillo Angel

Para optar el titulo de

Química Farmacéutica

Guatemala, octubre de 2007

JUNTA DIRECTIVA

Lic. Oscar Cóbar Pinto, Ph.D.	Decano
Lic. Pablo Ernesto Oliva Soto	Secretario
Licda. Lillian Raquel Irving Antillón, M.A	Vocal I
Licda. Liliana Vides de Urízar	Vocal II
Licda. Beatriz Eugenia Batres de Jiménez	Vocal III
Br. Mariesmeralda Arriaga Monterroso	Vocal IV
Br. José Juan Vega Pérez	Vocal V

ACTO QUE DEDICO

A mi Padre Celestial y a Jesucristo: por darme sabiduría, salud, fuerza y valor en los momentos en que lo necesite, y por permitir la culminación de esta meta de tanta importancia y progreso en mi vida.

A mis padres: Carlos y Otty, por creer en mi y en el potencial que poseo para alcanzar uno de sus grandes anhelos. Gracias por su guía, ejemplo, apoyo e incondicional amor.

A mis hermanas: Patty, Susy, Faby y Sindy, por llenar mi vida de tanta alegría y amor.

A mi sobrina: Emily por traer felicidad, amor y unión a mi familia.

A mis abuelos: Ana de León, Manuel Angel, Abel Castillo y Emilia Calderón, por sus cuidados y multitud de enseñanzas que he recibido durante toda mi vida.

A las familias: Mazariegos Rodríguez y Angel Morales por su apoyo y cariño incondicional.

A mis amigos: por su amistad, apoyo y por permitirme compartir con cada uno de ellos momentos inolvidables.

AGRADECIMIENTOS

A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

A LA FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA

AL BIOTERIO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y
FARMACIA

A DRA. AMARILLIS SARAIVIA

INDICE

1.	Resumen	6
2.	Introducción	8
3.	Antecedentes	9
4.	Justificación	20
5.	Objetivos	21
6.	Hipótesis	22
7.	Materiales y Métodos	23
8.	Resultados	33
9.	Discusión de Resultados	45
10.	Conclusiones	52
11.	Recomendaciones	53
12.	Referencias	54
13.	Anexos	60

1. RESUMEN

El presente trabajo se realizó con la finalidad de validar tres plantas de uso popular como lo son las hojas de *Mentha piperita L* (menta), hojas de *Ternstroemia tepezapote S* (trompillo) y bulbo de *Allium cepa L* (cebolla), a las cuales popularmente se les atribuye actividad sedante e hipnótica.

Para poder validar las plantas anteriormente mencionadas se realizaron infusiones acuosas a dosis de 750 mg/kg y 1000 mg/kg de peso, las que fueron administradas vía oral (sonda orogástrica) a ratones machos albinos de peso aproximado de 20 g; posteriormente se realizaron tres pruebas farmacológicas: Placa Agujereada, que midió la actividad exploratoria del ratón; Rota Rod que evaluó los reflejos de equilibrio y coordinación; y Chimenea que evaluó las funciones de equilibrio y tono muscular de los ratones, utilizando como fármaco de referencia Haloperidol 5mg/kg. Así como también se realizó la prueba de Potenciación del sueño, que evaluó el efecto sobre la duración del sueño que es característico de los hipnóticos, utilizando ratones de peso

aproximado de 20-25 g. de peso, teniendo como fármaco de referencia el pentobarbital 6.4%.

Los resultados obtenidos de las infusiones acuosas para hojas de *Mentha piperita L* (menta), hojas de *Ternstroemia tepezapote S* (trompillo), y bulbo de *Allium cepa L* (cebolla) a dosis de 750 mg/kg y 1000 mg/kg no demostraron efecto sedante según el comportamiento observado en las pruebas realizadas de Placa Agujereada, Rota Rod y Chimenea; así mismo con la prueba de Potenciación del sueño no presentaron un efecto hipnótico. Estadísticamente para todas las pruebas anteriormente mencionadas se obtuvo un $p < 0.05$ indicando la diferencia significativa entre las dosis y el control negativo para las diferentes pruebas.

2. INTRODUCCION

La utilización de plantas medicinales por el hombre viene desde el principio de su evolución, y así como el ha ido evolucionando también ha evolucionado la utilización y preparación de las plantas hasta llegar a las preparaciones galénicas industrializadas actuales. Todo este proceso de evolución ha tenido lugar gracias a la información que los antepasados han transmitido de generación en generación y al uso que la población guatemalteca aún hace de ellas.

Dentro de las plantas utilizadas popularmente con fines terapéuticos están las hoja de *Ternstroemia tepezapote* (trompillo), hojas de *Mentha x piperita* (menta) y el bulbo de *Allium cepa* (cebolla), a las que se les atribuye tradicionalmente la propiedad de actuar como sedante- hipnótico.

Para poder validar este efecto terapéutico se utilizan ratones machos albinos , dividiéndolos en grupos similares que reciben agua, fármaco de referencia (haloperidol y pentobarbital) y las infusiones de las distintas plantas; posteriormente a su administración y según el tiempo estipulado se les realizan las pruebas específicas diseñadas para

poder medir el grado de sedación e hipnosis producido por las especies vegetales en los ratones.

3. ANTECEDENTES

3.1 Fármacos sedantes hipnóticos

Los fármacos sedantes hipnóticos están indicados para producir sedación (con alivio concomitante de la ansiedad) o incitar el sueño.

Un sedante (ansiolítico) eficaz debe reducir la ansiedad y ejercer un efecto calmante con poco o ningún efecto de las funciones motoras o mentales. El grado de depresión del sistema nervioso central causado por un sedante debe ser mínimo consistente con la eficacia terapéutica. Un hipnótico debe producir somnolencia e incitar el inicio y mantenimiento de un estado de sueño que, en la medida de lo posible, se asemeje al estado de sueño natural. Los efectos hipnóticos implican una depresión más pronunciada del SNC que con la sedación, y esto puede lograrse con la mayoría de los sedantes simplemente elevando la dosis. (12.1, 12.2, 12.3, 12.4)

3.2 *Ternstroemia tepezapote* S: trompillo

Planta de la familia Theaceae, se encuentra naturalmente desde México hasta Panamá. Es un árbol de hasta 20 m de altura. Hojas de unos 5 a 12 cm. de largo, el haz de color verde oscuro lustros y el envés

de color verde más claro. El fruto es de 2 cm de largo en forma de trompo pequeño “de allí su nombre”, es de color blanco opaco o verde, en su parte interna rojo. Flores de blancas a rosadas, axilares, solitarias. Ápice de los pétalos amarillo. Frutos de 1.8 cm., ovoides, de parduscos a blanco crema. Semillas hasta de 10 mm., rojizas. (12.5, 12.6, 12.7, 12.8, 12.9, 12.10,12.11)

3.2.1 Usos: Por ser un árbol muy vistoso se puede utilizar como planta ornamental. (12.5, 12.6, 12.7, 12.8.12.9, 12.10, 12.11)

3.2.2 Usos medicinales populares: Remedio para mordedura de serpientes, como tranquilizante y sedante; las hojas se colocan con aceite de coco en los corrimientos y otras irritaciones, como igualmente en los tumores o hinchazones. (12.5, 12.6, 12.7, 12.8, 12.9, 12.10, 12.11, 12.12)

3.2.3 Farmacología: No se reportan estudios farmacológicos de esta planta.

3.3 *Allium cepa* L : cebolla

Planta vivaz de bulbo pardo y escamoso. Las hojas son redondeadas; un bohordo erguido, más grueso en la base, lleva una umbela terminal de flores blanquecinas. El fruto es una cápsula que encierra semillas negras. La especie es originaria de varios focos evolutivos situados en Asia. (12.13, 12.14, 12.16, 12.17, 12.18)

Se conoce y utiliza desde la antigüedad, en las culturas de China, Egipto e India se cultivaba como hortaliza. Los antiguos egipcios la adoraban como algo sagrado y la utilizaban para tratar afecciones de la vejiga y el riñón. Dioscórides la recomienda cruda y cocida para diversas enfermedades. Introducida a América desde la colonia, se cultiva comercialmente desde el siglo XVI. (12.14)

3.3.1 Principios Activos: Abundantes fructosanas (10 – 40 %) aceite esencial, rico en compuestos azufrados (cepaenos). Inulina. Sales minerales: calcio, hierro, sodio, potasio, flúor, azufre, fósforo. Flavonoides: quercetósidos. Taninos. Acido glicólico. Trazas de vitaminas A, B, C. (12.13, 12.14, 12.15, 12.16, 12.17)

3.3.2 Acción Farmacológica: Las fructosanas son responsables de su acción diurética, reforzada por las sales potásicas y los flavonoides que además presentan una acción antiinflamatoria. El aceite esencial es hipoglucemiante, expectorante, antiséptico, antifúngico, hipocolesterolemiantes, anticoagulante, hipotensor, antihelmíntico, balsámico, rubefaciente y analgésico local. (12.13, 12.14, 12.15, 12.16, 12.17, 12.18, 12.19, 12.20, 12.21)

Recientemente los extractos de cebolla han mostrado efecto antiasmático, actuando por lo menos en forma parcial, oponiéndose al factor que activa las plaquetas. La alicina y la aliína inhiben la

agregación de plaquetas. (12.13, 12.14, 12.15, 12.16, 12.17, 12.19, 12.20, 12.21)

3.3.3 Usos Medicinales Atribuidos: El bulbo fresco o cocido se usa para tratar dispepsia, esplenomegalia, hipertensión, ictericia y colapso rectal. La tintura, infusión en vino o jugo se usan como afrodisíaco, para afecciones renales (proteinuria), intestinales (cólico, indigestión, inflamación, estreñimientos, hemorroides, lombrices) y respiratorias (constipado, difteria, epistaxis, fiebre, pulmonía, resfriado, tos, tuberculosis), trombosis coronaria, edema y enfermedades exantemáticas. El bulbo fresco o tostado machacado se aplica en cataplasma y emplasto para tratar artritis, abscesos, quemaduras, sordera, induraciones, inflamación, mezquinos, tumores, úlceras y cáncer. Afecciones genitourinarias (cistitis, uretritis, pielonefritis. oliguria, urolitiasis) . (12.13, 12.14, 12.15, 12.16, 12.17, 12.18, 12.19, 12.20, 12.21, 12.22, 12.23, 12.24.)

Se le atribuye propiedad antihelmíntica, antiséptica, tranquilizante, colerética, depurativa, digestiva, diurética, emenagoga, emoliente, espasmolítica, estimulante, expectorante, rubefaciente y vermífuga.(12.13, 12.14, 12.15, 12.16, 12.17, 12.18, 12.19, 12.20, 12.21, 12.22, 12.23, 12.24.)

3.3.4 Farmacología

a) Experimental: En 1992 se determinó la actividad cicatrizante del bulbo de cebolla en heridas producidas en ratas albinas evidenciando que la infusión acuosa al 5% y el ungüento al 10% del bulbo tienen un efecto favorecedor de cicatrización.(12.25)

Estudios antibacterianos demuestran que el extracto acuoso y etanólico es inactivo contra *E. coli* y *S. aureus*; el jugo tiene actividad bacteriostática y algunos componentes aislados son bactericidas. El aceite es activo contra fitopatógenos (*Alternaria*, *Botrytis*, *Claviceps*, *Fusarium*, *Pieris*, etc.). (12.14, 12.19, 12.20)

Estudios farmacológicos demuestran que extractos crudos y purificados del bulbo son hipoglucémicos en conejos y ratones aloxanizados; en modelos animales se demuestra que aumenta la presión sistólica y el flujo coronario, estimula el músculo uterino e intestinal y promueve el flujo biliar. El extracto alcohólico es diurético en ratas pero no es antihipertensor en ratas hipertensas. El extracto metanólico no inhibe el edema de la oreja de ratón inducido por acetato de tetradecanoilforbol.(12.14)

En 1999 se realizó un estudio farmacológico de la actividad diurética de infusiones del bulbo de cebolla en ratas concluyéndose que

las infusiones de 750 mg/kg y 1000 mg/kg presentan actividad diurética. (12.25, 12.26)

b) Clínica: En el año de 1918 se probó el zumo de cebolla contra la gripe en el Hospital Militar de Paris, en donde ninguno de los enfermos que fueron tratados con cebolla murió. El tratamiento consistió en dar a los enfermos desde el principio 200ml de zumo de cebolla triturado mezclados con te caliente repartiendo en 3 tomas por día y a los dos días la fiebre desapareció. Al mismo tiempo se les aplicaba compresas calientes sobre el pecho.(12.21)

Existen evidencias clínicas como las de Kraft y Hernández en México que demuestran sus bondades para tratar afecciones respiratorias (difteria, gripe, pulmonía, tuberculosis, cáncer). La administración oral de preparados de alicina disminuyen los niveles de glucosa en voluntarios y diabéticos y normalizan su curva de tolerancia.(12.14)

En 1995 en la ciudad de Chile se seleccionó a un grupo de niños en donde se realizó un estudio sobre el efecto del *Allium cepa* en verruga vulgar en escolares de zona urbano marginal, comprobándose que el Zumo de *Allium cepa* es un efectivo queratolítico en verruga

vulgar a mayor tiempo de aplicación y a mayor dosis acumulativa.(12.28)

En el año 2005 se realizó un estudio clínico en México en donde la ingestión de 100g de cebolla cruda en ayuno, como adyuvante en el tratamiento de pacientes diabéticos tipo 2 tratados con hipoglucemiantes orales, produjo disminución significativa de la glucemia en el primer y tercer mes, en relación con los pacientes que no la consumieron, comprobándose con ello que la cebolla es coadyuvante en el control glucémico del diabético tipo 2. (12.28)

3.3.5 TOXICOLOGIA: El bulbo tiene actividad ecobólica en ratas y ratones. El extracto etanólico de la planta y el bulbo es tóxico a peces del género *Mollinesia*; los extractos acuosos y etanólico no son mutagénicos a *S. typhimurium* TA98 y TA 102, su CL 50 es mayor 1000 ug/ml. El consumo excesivo de cebolla cocida o cruda puede producir anemia. (12.14, 12.19)

3.3.6 INDICACIONES TERAPEUTICAS: Indicada para el tratamiento de reumatismo, gota, obesidad, hipertensión, hipercolesterolemia, diabetes, hipertiroidismo, fiebre, catarro, gripe, bronquitis, parásitos, prostatitis, cistitis y litiasis urinaria. (12.14)

3.4 *Mentha x piperita* L : menta

La menta es un triple híbrido de *Mentha longifolia* x *M. rotundifolia* x *M. Aquatica*. Es una planta perenne aromática que crece hasta aproximadamente 1m de altura. Tiene unas flores de color púrpura suave y hojas verdes con bordes dentados. Pertenece a la familia Lamiaceae y crece en el norte de América, Asia y Europa. Existen más de 25 especies en todo el mundo. (12.13, 12.14, 12.15, 9.27)

3.4.1 Principios Activos: Aceite esencia rico en mentol, neomentol, isomentol, mentona, mentilacetato, mentofurano, ceneol, pineno, limoneno, felandreno, viridoflorol. Flavonoides: rutósidos, apigenol, luteolol, mentósido. Principios amargos. Acidos fenólicos. Taninos. Triterpenos: ácido ursólico y oleanólico. (12.13, 12.14, 12.15, 12.27)

3.4.2 Usos Medicinales Atribuidos: La infusión de hojas se usa oralmente para tratar afecciones gastrointestinales (atonía del estómago e intestino, dolor de estómago, flatulencia, indigestión, ictericia, cálculos biliares, náusea), respiratorias (fiebre, resfrío, tos) y nerviosas (dolor de cabeza, insomnio, jaqueca, nerviosismo, tensión, vértigo), anemia y afecciones cardíacas; el alcoholato se usa para mejorar la digestión. El jugo con vinagre se usa para mejorar la sangre, matar las lombrices y mitigar el dolor de cabeza. (12.13, 12.14, 12.15, 12.19, 12.20, 12.21, 12.27, 12.29, 12.30)

Tópicamente se aplica en inhalaciones para resfríos, infecciones de la garganta y heridas; el ungüento se aplica como galactógeno, la cataplasma para el prurito de la piel y la infusión en vino para halitosis. (12.13, 12.14, 12.15, 12.19, 12.20, 12.21, 12.27, 12.29)

Se le atribuye propiedad analgésica, antiparasitaria, aromática, carminativa, colagoga, espasmolítica, estimulante digestiva, eupéptica y tónica. (12.13, 12.14, 12.15, 12.19, 12.20, 12.21, 12.27, 12.29, 12.30)

3.4.3 Farmacología

a) Experimental: Estudios biocidas demuestran que el extracto etanólico de hojas tiene actividad insecticida; el extracto y aceite esencial tienen actividad contra hongos fitopatógenos (*Alternaria tenuis*, *Botrytis allii*, *Cladosporium fulvum*, *Curvularia penniseti*, *Helminthosporium sp*), insectos (*Leptinotarsa decemlineata*) y virus (herpes, Newcastle). (12.14, 12.19)

Estudios farmacológicos demuestran que el extracto metanólico tiene buena actividad antiinflamatoria del edema de la oreja del ratón inducido por acetato de tetradecanoilforbol, lo que podría correlacionarse con la inhibición de promotores tumorales. (12.14)

El extracto hidroalcohólico concentrado 1 : 10 del volumen inicial presenta actividad analgésica en ratón únicamente en la técnica de la contorsión (1000 mg/kg); no presenta actividad por la técnica del golpe de la cola. (12.14)

En un estudio realizado con un modelo biológico utilizado con la lombriz terrestre del género rojo California y con dosis de 0,475; 0,950 y 1,900 g/dL, se comprobó que las hojas de *Mentha x piperita* posee efecto vermífugo en dependencia de la dosis. (12.31)

Utilizando un modelo farmacológico preclínico en ratones machos se validó el efecto antiespasmódico de la tintura al 20 % de *Mentha x piperita*, encontrándose que la tintura redujo de forma significativa y dependiente de la dosis el tránsito intestinal. (12.31)

b) Toxicidad: El aceite es tóxico si se ingiere, puede causar dermatitis; la menta puede causar reacciones alérgicas. Los extractos acuoso y etanólico de hojas no son mutagénicos a *S. typhimurium* TA98, son moderadamente mutagénicos a TA102 y su CL50 es 185 ug/ml. El mentol tiene una DL 50 por vial oral en ratas de 3180 mg/kg.(12.14, 12.19)

3.4.4 Indicaciones Terapéuticas: Por su acción antiemética, carminativa, diaforética y espasmolítica está indicado su uso oral en el tratamiento de cólico intestinal, dispepsia flatulenta, dismenorrea,

inapetencia, jaqueca, resfrío común y náuseas del embarazo. Por su acción antiséptica y antiprurítica su aplicación tópica está indicada como compresas y lavados en el tratamiento de llagas, heridas, afecciones reumáticas, neuralgia, dermatomicosis, resfrío, bronquitis y sinusitis. (12.13, 12.14, 12.15, 12.19, 12.20, 12.21, 12.27, 12.29)

4. JUSTIFICACION

En Guatemala se observa con mucha frecuencia que la población hace uso de las plantas medicinales debido a su fácil obtención y por la efectividad que han demostrado en el tratamiento de diferentes afecciones.

Muchas de estas plantas han demostrado tener un efecto terapéutico eficaz y algunas otras pueden no tener el efecto esperado y debido al poco conocimiento científico que existe respecto a ellas, pueden ser mal utilizadas llegando a ser sustancias potencialmente tóxicas o causar efectos no deseados. Por lo tanto es necesario realizar un estudio farmacológico de las hojas de *Ternstroemia tepezapote* (trompillo), hojas de *Mentha x piperita* (menta), y el bulbo de *Allium cepa* (cebolla) las cuales son utilizadas popularmente como sedantes hipnóticos y de esta forma determinar la efectividad y seguridad que éstas poseen para ser utilizadas por la población.

5. OBJETIVOS

5.1 **Objetivo General:**

Validar la actividad sedante e hipnótica de plantas medicinales de uso popular en Guatemala.

5.2 **Objetivos Específicos:**

5.2.1 Determinar el grado de sedación e hipnosis producida por las infusiones de hojas de *Ternstroemia tepezapote* (trompillo), hojas de *Mentha x piperita* (menta), y el bulbo de *Allium cepa* (cebolla) a ratones machos albinos.

5.2.2 Evaluar la toxicidad aguda, a través de la determinación de la dosis letal media (DL₅₀) de infusiones de hojas de *Ternstroemia tepezapote* (trompillo), hojas de *Mentha x piperita* (menta), y el bulbo de *Allium cepa* (cebolla), si presentan actividad.

6. HIPOTESIS

Las infusiones acuosas de hojas de *Ternstroemia tepezapote* S (trompillo), hojas de *Mentha x piperita* L (menta), y el bulbo de *Allium cepa* L (cebolla) poseen actividad sedante hipnótica al ser evaluadas en ratones machos albinos.

7. MATERIALES Y METODOS

7.1 Universo de trabajo

Plantas de uso medicinal en Guatemala, a las cuales se les atribuye actividad sedante e hipnótica.

Muestra:

Infusiones acuosas obtenidas de hojas de *Ternstroemia tepezapote* (trompillo), hojas de *Mentha x piperita* (menta), y el bulbo de *Allium cepa* (cebolla).

7.2 Medios

7.2.1 Recursos Humanos:

- Autor del trabajo: Br. Brenda Eunice Castillo Angel
- Asesora: Dra. Amarillis Saravia Gómez

7.2.2 Recursos Institucionales:

- Bioterio de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos de Guatemala.

7.2.3 Recursos Materiales:

- Material y equipo de Laboratorio.
- Ratones machos albinos de 20 a 23 g de peso.
- Fármacos de referencia: haloperidol y pentobarbital

- Balanza para animales
- Tabla Agujereada
- Rotarod
- Tubo de vidrio: chimenea
- Beakers
- Probetas
- Jeringas de 1 ml
- Sondas orogástricas

7.3 Métodos

7.3.1 Recolección de hojas de *Ternstroemia tepozapote* (trompillo), hojas de *Mentha x piperita* (menta), y bulbo de *Allium cepa* (cebolla).

7.3.2 Identificación de botánica, secado y molienda

7.3.3 Obtención de las infusiones: al 10 % por infusión acuosa en 100 ml de agua.

Diseño de la Investigación

Para las cuatro pruebas se tomaron a los ratones totalmente al azar para los cuatro tratamientos (control positivo, control negativo, y las dos dosis de plantas), se realizaron 5 réplicas de cada uno, se utilizó un nivel de significancia de $\alpha = 0.05$.

7.3.4.1 Análisis Estadístico

1. Placa Agujereada: se utilizó la prueba no paramétrica de Kruskal Wallis.
2. Potenciación del Sueño: se utilizó un análisis de varianza de una vía y la prueba de Dunnett (comparación contra control negativo).
3. Rotarod y Chimenea: se calculó el área bajo la curva de respuesta/ tiempo y con ésta se realizó el mismo análisis estadístico que para potenciación del sueño.

En el presente estudio se aplicó un ensayo clínico, cuyo diseño se presenta en el siguiente cuadro:

	TESTIGO	HALOPERIDOL	INFUSIONES	
Ratón	0.2 a 0.3 ml de agua	5 mg/kg	750 mg/kg	1000 mg/kg
1				
2				
3				
4				
5				

Ensayo Farmacológico:

7.3.5.1 Prueba de placa agujereada:

Esta prueba consiste en medir la actividad de un ratón colocado en un lugar constituido por una tabla agujereada de 16 agujeros. El ratón pasa periódicamente la cabeza en el agujero. Se determina todos los minutos durante 5 minutos, el número de agujeros explorados.

Esta prueba permite apreciar la curiosidad, la actividad exploradora y eventualmente la ansiedad del animal.

Procedimiento:

- Material: tabla cuadrada de madera con 16 perforaciones, cronómetro.
- Condiciones del experimento: se utilizan 4 lotes de 5 ratones machos albinos de un peso aproximado de 20 g.
- Testigos: el primer lote recibe por vía oral 0.2 a 0.3 ml de agua 30 minutos antes de la experimentación.
- Fármaco de Referencia: el segundo lote recibe vía IP Haloperidol 5 mg/kg de peso, 30 minutos antes de la experimentación.

- Infusiones a Investigar: se administran vía oral las infusiones acuosas de 750 mg/kg de peso a un tercer lote y de 1000 mg/kg de peso al cuarto lote, 30 minutos antes de la experimentación.
- Técnica: los ratones son colocados delicadamente, uno a uno en el centro de la tabla. El número de agujeros explorados es anotado al final de cada minuto durante 5 minutos. No se toma en cuenta ni cuando el animal se para delante de un agujero sin explorarlo, ni cuando explora los bordes, así como cuando explora dos o más veces el mismo agujero.
- Evaluación: se anota el número de agujeros explorados por minuto y el número total durante los 5 minutos. Este test es positivo cuando el número de agujeros explorados por el ratón que recibió las infusiones a investigar disminuye hasta acercarse o igualarse al tratado con haloperidol. (12.32, 12.33, 12.34)

Prueba de equilibrio o Coordinación: Rota Rod

Este método consiste en buscar la duración del ratón que se mantiene sobre un eje que gira a una velocidad lenta que consiste en un cilindro que da vueltas con discos verticales

de 22 cm de diámetro, colocados a intervalos de 10 cm, separados en compartimentos, el movimiento de rotación es de 14 rev/min. La administración anterior de un inhibidor del sistema nervioso central provoca cambios de coordinación produciendo la caída del ratón más o menos rápida.

- Aparato: cilindro que da vueltas, con discos verticales de 22 cm de diámetro, colocados a intervalos de 10 cm separado en compartimentos, el movimiento de rotación es de 14 rev/min.
- Condiciones del experimento: se utilizan 4 lotes de 5 ratones machos albinos de un peso aproximado de 20 gramos.
- Testigos: el primer lote recibe vía oral 0.2 a 0.3 ml de agua, 30 minutos antes de la experimentación.
- Fármaco de Referencia: al segundo lote se le administra por vía IP Haloperidol 5 mg/kg de peso, 30 minutos antes de la experimentación
- Infusiones a investigar: se administran via oral las infusiones acuosas de 750 mg/kg de peso a un tercer lote y de 1000 mg/kg de peso al cuarto lote, 30 minutos antes de la experimentación.

- Técnica: los ratones utilizados son los que se trabajan en el test anterior o sea el de la placa agujereada y antes del inicio del test son entrenados varias veces consecutivas, quedándose un tiempo mínimo de 2 minutos sobre el cilindro que gira; los animales que caen son eliminados, pudiendo determinar con ello que lote es el mas indicado para la administración de las infusiones.

Se inicia el test 30 minutos después de la administración y se anota el tiempo que tardan en equilibrio en el cilindro. Se inicia cada media hora durante 2 horas. Los ratones deben mantenerse en equilibrio al menos 3 minutos. (12.32, 12.33, 12.34)

Prueba de la chimenea:

Esta técnica permite estudiar los efectos de los medicamentos sobre las funciones de equilibrio y el tono muscular. Consiste en introducir un ratón en un tubo de vidrio de 30 cm de largo en donde el diámetro es seleccionado según el peso del animal.

- Material: se utiliza un tubo de 30 cm de largo en donde el diámetro es seleccionado según el peso del animal, varilla de vidrio, cronómetro.

- Condiciones del experimento: se utilizan 4 lotes de 5 ratones machos albinos de un peso aproximado de 20 gramos.
- Testigos: el primer lote recibe de 0.2 a 0.3 ml de agua, 30 minutos antes de la experimentación.
- Fármaco de Referencia: al segundo lote se le administra vía IP Haloperidol 5 mg/kg de peso, 30 minutos antes de la experimentación.
- Infusiones a investigar: se administran vía oral las infusiones acuosas de 750 mg/kg de peso a un tercer lote y de 1000 mg/kg de peso al cuarto lote , 30 minutos antes de la experimentación.
- Técnica: el tubo estando en posición horizontal, se introduce en el un ratón con la cabeza de primero. Cuando el animal llega al otro extremo del tubo, se pone el tubo en posición vertical. Inmediatamente el ratón tiende a subir de retroceso. El test es positivo cuando la subida se efectúa en menos de 30 segundos.(12.32, 12.33, 12.34)

Prueba de la potencialización del sueño:

La potencialización de la narcosis es uno de los test de sedación que permite medir la influencia de los medicamentos sobre la duración del sueño inducida por un hipnótico. Este método es utilizado para el estudio de los medicamentos psicodélicos, es decir: los hipnóticos, los neurolepticos o tranquilizantes mayores, los tranquilizantes menores.

- Condiciones del experimento: se utilizan 4 lotes de 5 ratones machos albinos de un peso aproximado de 20 gramos , sometidos a un ayuno de 24 horas.
- Testigos: el primer lote recibe via oral de 0.2 a 0.3 ml de agua, 30 minutos antes del experimento. Transcurridos 30 minutos se administra vía IP Pentobarbital a dosis de 60 mg/kg de peso a tiempo 0.
- Fármaco de Referencia: se administra vía IP Haloperidol 5 mg/kg de peso, 30 minutos antes de la administración IP de Pentobarbital a dosis de 60 mg/kg de peso, al tiempo 0.
- Infusiones a investigar: : se administran vía oral las infusiones acuosas de 750 mg/kg de peso a un tercer

lote y de 1000 mg/kg de peso al cuarto lote, 30 minutos antes de la administración IP de pentobarbital a dosis de 60mg/kg de peso al tiempo 0.

- Técnica: se utiliza el criterio de endormecimiento, pérdida del "righting reflex" (reflejo de enderezamiento), que permite anotar el tiempo de endormecimiento de los ratones. El regreso del enderezamiento marca el despertar del ratón. La pérdida del reflejo de enderezamiento es cuando el animal queda en posición acostada y no camina.
- Evaluación: se anota a partir del tiempo 0, la duración del adormecimiento y la duración del sueño. Se comparan los tiempos de adormecimiento y tiempo total de sueño de los testigos y los tratados con fármaco de referencia e infusiones. (12.32, 12.33, 12.34)

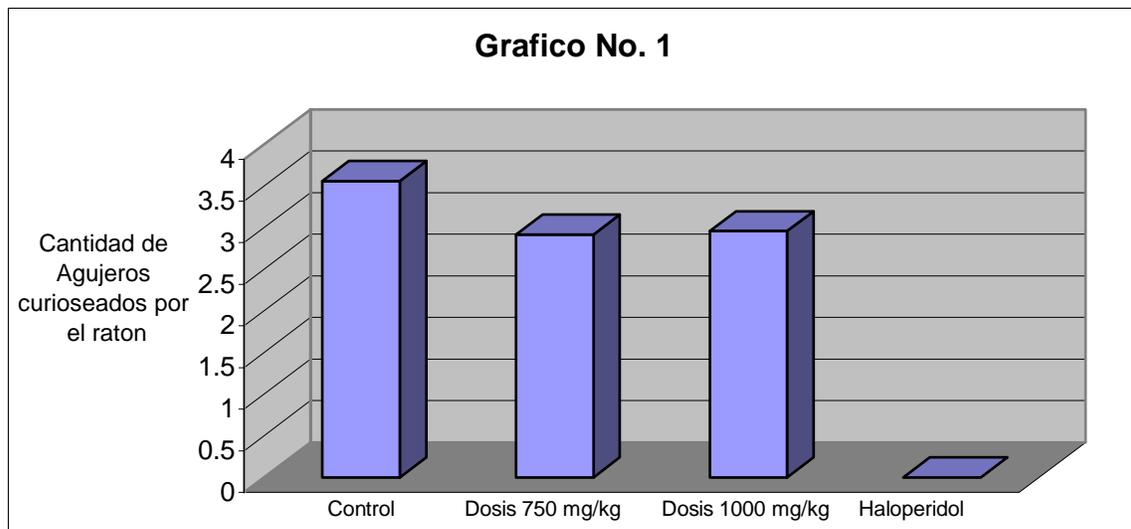
8. RESULTADOS

Ternstroemia tepezapote (trompillo)

Test de Tabla Agujereada

En este test se midió la actividad exploratoria del ratón

TABLA No. 1	
Tratamiento	% de agujeros curioseados
Control	100
Dosis de 750 mg/kg	82.2
Dosis de 1000 mg/kg	83.1
Haloperidol	0

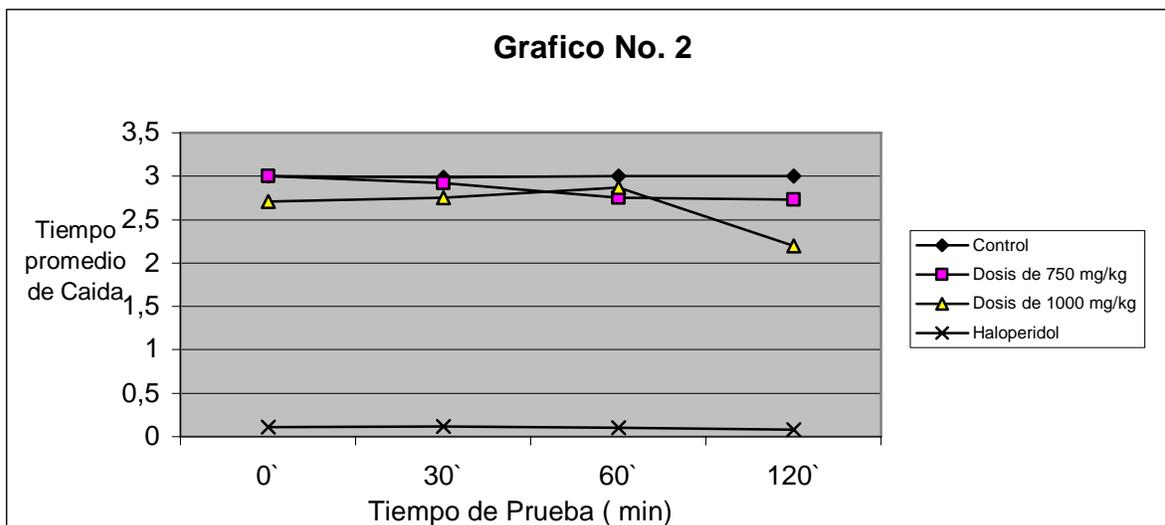


En el presente gráfico se muestra como la infusión de trompillo no influye en la curiosidad de los ratones a dosis de 750 y 1000 mg/kg, observándose la diferencia en cuanto al comportamiento en ambas dosis comparadas con el control negativo. Estadísticamente se obtiene que solamente el fármaco de referencia presenta diferencia significativa al compararlo con el control negativo ($p < 0.05$). Con lo que se concluye que el trompillo no tuvo un efecto sedante sobre los ratones.

Test de Rota Rod

Este ensayo evaluó los reflejos de equilibrio y coordinación de los ratones

TABLA No. 2 (Tiempo de caídas promedio)				
Tiempo (min)	0`	30`	60`	120`
Control	3	2.99	3	3
Dosis 750 mg/kg	3	2.92	2.75	2.73
Dosis 1000 mg/kg	2.71	2.75	2.87	2.20
Haloperidol	0.11	0.12	0.10	0.083

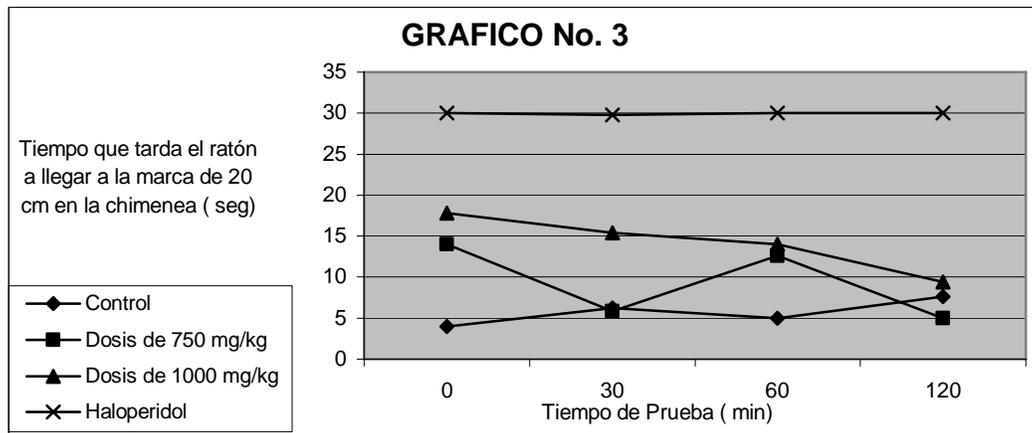


En el presente gráfico se observa que la infusión de trompillo no tuvo efecto en el reflejo de equilibrio de los ratones, ya que como se observa el tiempo de caída en ambas dosis es similar al tiempo utilizado por el control negativo. Estadísticamente solamente el fármaco de referencia presenta diferencia significativa al compararlo con el control negativo ($p < 0.05$).

Test de la Chimenea

Este ensayo evaluó las funciones de equilibrio y tono muscular de los ratones.

TABLA No. 3 (seg. promedio)				
Tiempo (min.)	0	30	60	120
Control	4	6.2	5	7.6
Dosis 750 mg/kg	14	5.8	12.6	5
Dosis 1000 mg/kg	17.8	15.4	14	9.4
Haloperidol	30	29.8	30	30

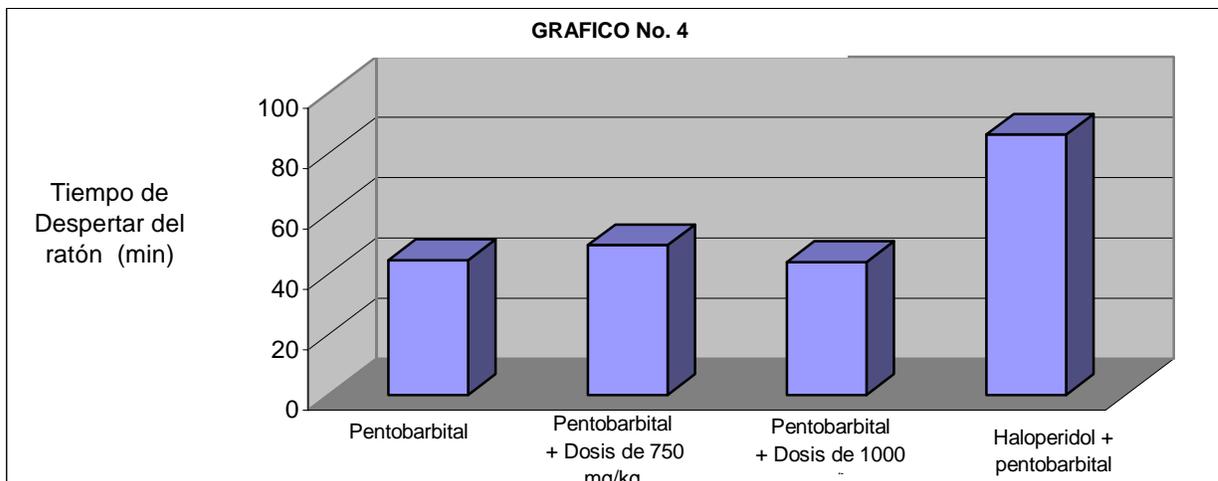


En el presente gráfico se observa que la infusión de trompillo no tuvo efecto en el tono muscular de los ratones, ya que como se observa, el tiempo que tardaron los ratones en llegar a la marca de 20 cm en la chimenea es similar al comportamiento mostrado por el grupo perteneciente al control negativo. Estadísticamente tanto el fármaco de referencia como la planta a dosis de 1000 mg/kg, presentan diferencia significativa contra el control ($p < 0.05$).

Test de Potenciación del sueño

Este ensayo evaluó si la planta presentaba algún efecto sobre la duración del sueño, efecto característico de los hipnóticos.

Tratamiento	Tiempo (min) promedio
Pentobarbital	44.6
Pentobarbital + Dosis de 750 mg/kg	49.6
Pentobarbital + Dosis de 1000 mg/kg	44
Pentobarbital + Haloperidol	86.2



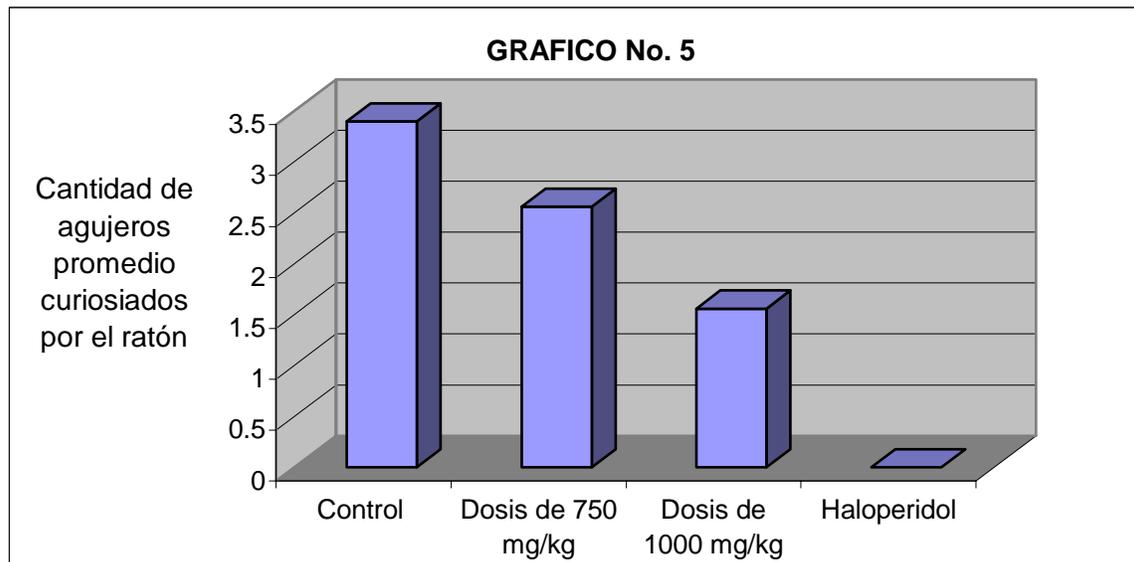
En el presente gráfico se observa que las dos dosis de trompillo no potencian el sueño ya que comparado con el tiempo de despertar del control negativo, los grupos de las dosis de 750 y 1000 mg/kg presentan un comportamiento similar al grupo del control negativo. Estadísticamente solamente el fármaco de referencia presenta diferencia significativa al compararlo con el control negativo ($p < 0.05$).

Allium cepa (cebolla)

Test de Tabla Agujereada

En este test se midió la actividad exploratoria del ratón

TABLA No. 5	
Tratamiento	% de agujeros curioseados
Control	100
Dosis de 750 mg/kg	75.29
Dosis de 1000 mg/kg	46
Haloperidol	0

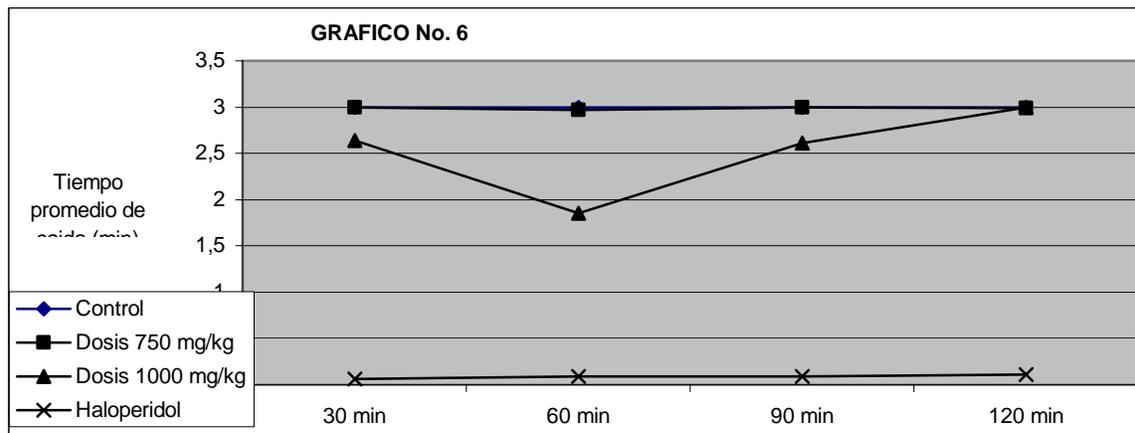


En el presente gráfico se muestra como la infusión de cebolla no influye en la curiosidad de los ratones en ambas dosis, observándose en el comportamiento de las mismas respecto al control negativo. Estadísticamente tanto el fármaco de referencia como las dos dosis de planta, presentan diferencias significativas al compararlos con el control ($p < 0.05$); con lo que se puede concluir que la cebolla no tuvo un efecto sedante sobre los ratones.

Test de Rota Rod

Este ensayo evaluó los reflejos de equilibrio y coordinación de los ratones

TABLA No. 6 (No. De caidas promedio)				
Tiempo (min)	0`	30`	60`	120`
Control	3	3	3	3
Dosis 750 mg/kg	3	2.97	3	2.99
Dosis 1000 mg/kg	2.64	1.85	2.61	3
Haloperidol	0.06	0.09	0.09	0.11

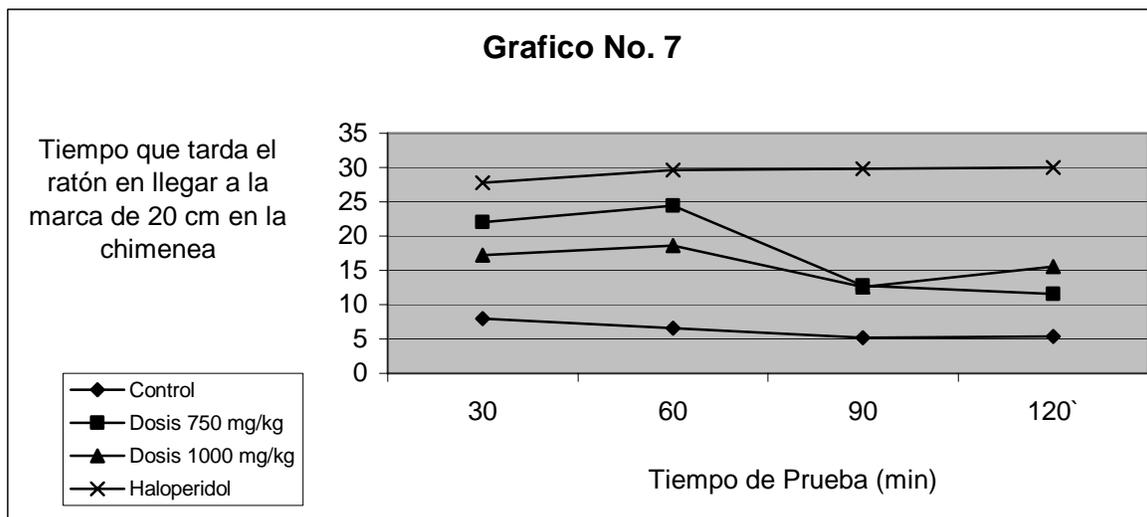


En el presente gráfico se muestra como la infusión de *Allium cepa* (cebolla) no tuvo efecto en el reflejo de equilibrio de los ratones, ya que como se observa el tiempo de caída del control negativo es similar a la dosis de 750 y 1000 mg/kg. Estadísticamente solamente el fármaco de referencia presenta diferencia significativa frente al control negativo ($p < 0.05$).

Test de la Chimenea

Este ensayo evaluó las funciones de equilibrio y tono muscular de los ratones.

TABLA No. 7 (seg. promedio)				
Tiempo (min.)	30	60	90	120`
Control	8	6.6	5.2	5.4
Dosis 750 mg/kg	22	24.4	12.8	11.6
Dosis 1000 mg/kg	17.2	18.6	12.6	15.6
Haloperidol	27.8	29.6	29.8	30

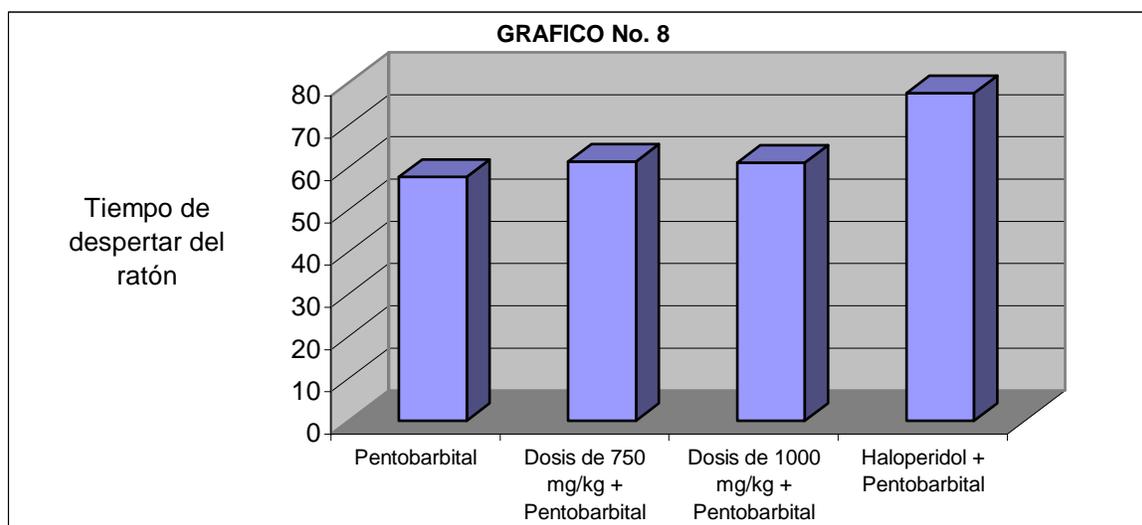


En el presente gráfico se observa que la infusión de cebolla no tuvo efecto en el tono muscular de los ratones, ya que estadísticamente tanto el fármaco de referencia como la planta a las dos dosis, presentan diferencia significativa contra el control negativo ($p < 0.05$)

Test de Potenciación del sueño

Este ensayo evaluó si esta planta presentaba algún efecto sobre la duración del sueño, efecto característico de los hipnóticos.

Tratamiento	Tiempo (min) promedio
Pentobarbital	57.8
Pentobarbital + Dosis de 750 mg/kg	61.4
Pentobarbital + Dosis de 1000 mg/kg	61.2
Pentobarbital + Haloperidol	77.6



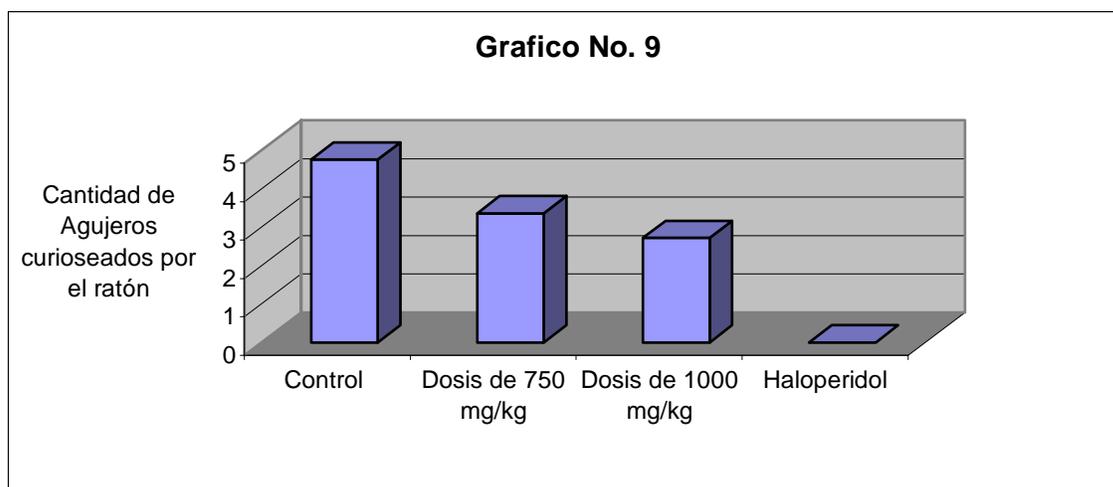
En el presente gráfico se observa que las dos dosis de *Allium cepa* (cebolla) no potencian el sueño ya que al comparar las dosis de 750 y 100 mg/kg con el tiempo de despertar, este es similar al control negativo y obteniéndose estadísticamente que solamente el fármaco de referencia presenta diferencia significativa frente al control negativo ($p < 0.05$), se concluye que el bulbo de cebolla no posee actividad hipnótica.

8.3 *Mentha x piperita* (menta)

8.3.1 Test de Tabla Agujereada

En este test se midió la actividad exploratoria del ratón

TABLA No. 9	
Tratamiento	% de agujeros curioseados
Control	100
Dosis de 750 mg/kg	70.58
Dosis de 1000 mg/kg	57.14
Haloperidol	0

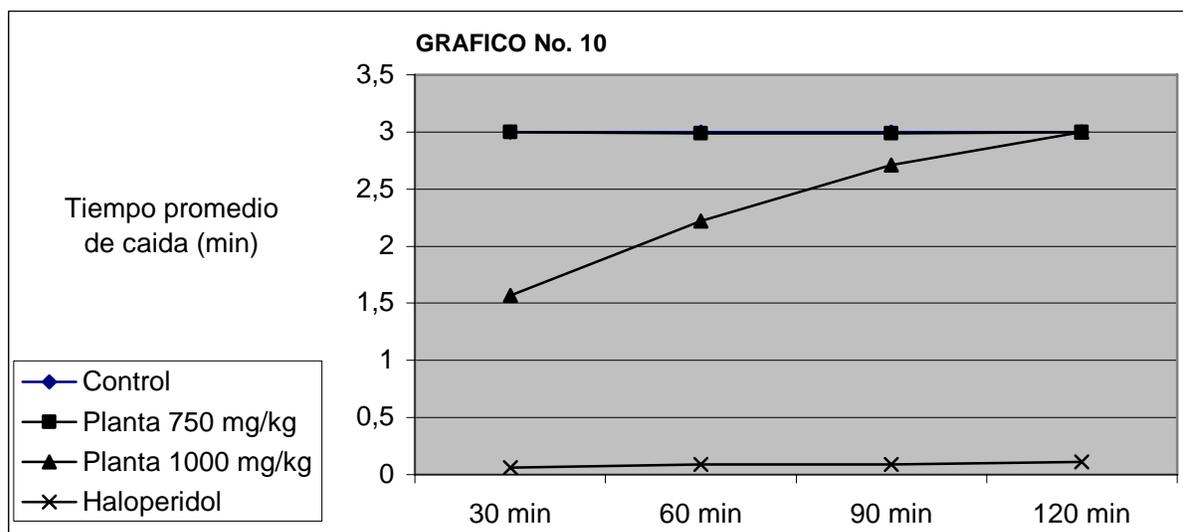


En el presente gráfico se muestra como la infusión de menta no influye en la curiosidad de los ratones en ambas dosis, ya que para dosis de 750 y 1000 mg/kg estos curiosearon en forma similar al grupo de control negativo. Estadísticamente solamente el fármaco de referencia presenta diferencia significativa al compararlo con el control negativo ($p < 0.05$).

Test de Rota Rod

Este ensayo evaluó los reflejos de equilibrio y coordinación de los ratones

TABLA No. 10 (No. De caidas promedio)				
Tiempo (min)	30	60	90	120
Control	3	3	3	3
Dosis 750 mg/kg	3	2.99	2.99	3
Dosis 1000 mg/kg	1.57	2.22	2.71	3
Haloperidol	0.06	0.09	0.09	0.11

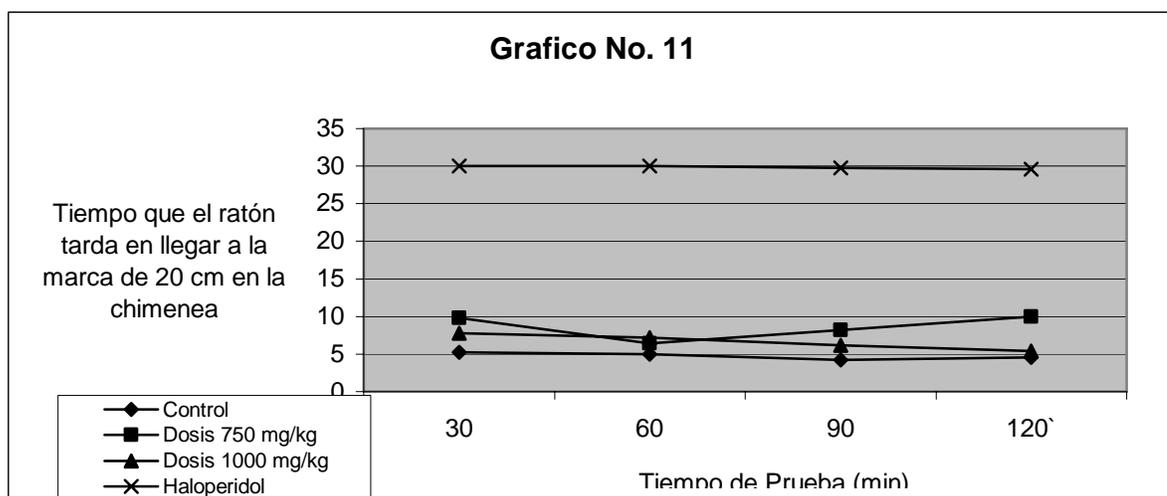


En el gráfico mostrado se observa que las dosis de 750 y 1000 mg/kg de *Mentha piperita* (menta) no tienen efecto sobre el reflejo de equilibrio, ya que este no se ve afectado al observar el tiempo de caída promedio de los ratones comparado con el control negativo. Estadísticamente solamente el fármaco de referencia presenta diferencia significativa frente al control ($p < 0.05$).

Test de la Chimenea

Este ensayo evaluó las funciones de equilibrio y tono muscular de los ratones.

TABLA No. 11 (seg. promedio)				
Tiempo (min.)	30	60	90	120`
Control	5.2	5	4.2	4.6
Dosis 750 mg/kg	9.8	6.4	8.2	10
Dosis 1000 mg/kg	7.8	7.2	6.2	5.4
Haloperidol	30	30	29.8	29.6

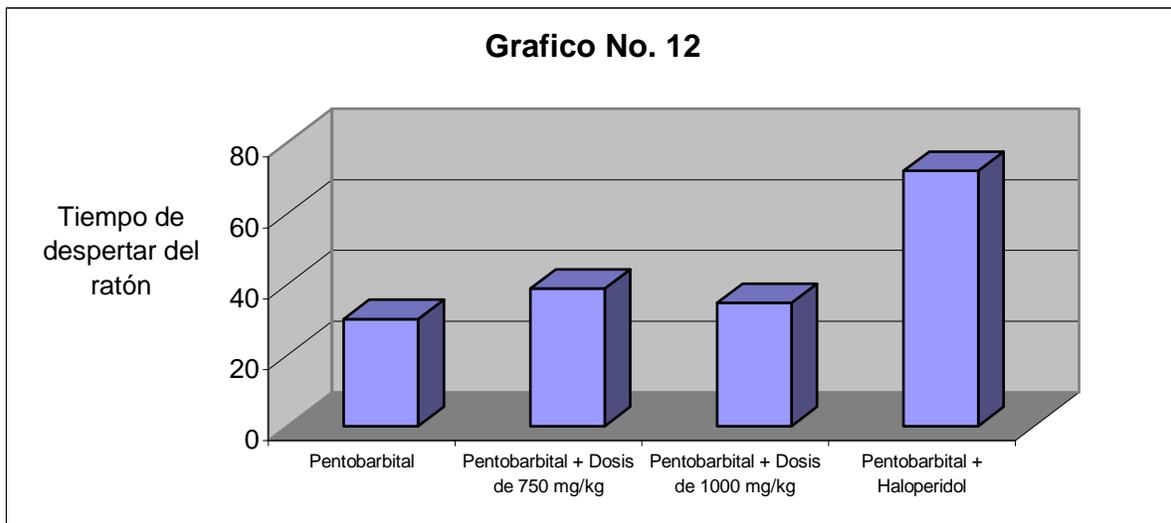


En el presente gráfico se observa que la infusión de menta no tuvo efecto en el tono muscular de los ratones, ya que como se observa, el tiempo que tardaron los ratones en llegar a la marca de 20 cm de la chimenea fue similar al grupo del control negativo. Estadísticamente tanto el fármaco de referencia como la planta a las dos dosis, presentan diferencia significativa contra el control ($p < 0.05$).

Test de Potenciación del Sueño

Este ensayo evaluó si esta planta poseía algún efecto sobre la duración del sueño, efecto característico de los hipnóticos.

Tratamiento	Tiempo (min) promedio
Pentobarbital	30.2
Pentobarbital + Dosis de 750 mg/kg	38.8
Pentobarbital + Dosis de 1000 mg/kg	34.8
Pentobarbital + Haloperidol	72



En el presente gráfico se observa que las dos dosis de menta no potencian el sueño ya que al compararlo con el tiempo de despertar de las dosis 750 y 1000 mg/kg con el del control negativo se observa un comportamiento similar. Estadísticamente solamente el fármaco de referencia presenta diferencia significativa al compararlo con el control ($p < 0.05$).

9. DISCUSION DE RESULTADOS

Para la elaboración del presente estudio se utilizaron cuatro test, obteniéndose los siguientes resultados:

9.1 Ensayo de la Tabla agujereada:

En este test se midió la actividad exploratoria del ratón.

La infusión de las hojas de *Ternstroemia tepezapote* (trompillo) no demostraron tener una actividad sedante, debido a que no inhibió la curiosidad de los ratones al colocarlos en la placa agujereada. Tanto para las dosis de 750 y 1000 mg/kg de planta mostraron un comportamiento de exploración similar al grupo control negativo, lo que demuestra que la infusión de hojas de trompillo no posee un efecto sedante. Estadísticamente tanto el fármaco de referencia como las dos dosis de planta, presentan diferencias significativas al compararlos con el control ($p < 0.05$); con lo que se puede concluir que la cebolla no tuvo un efecto sedante sobre los ratones. (Ver tabla No. 1, Grafico No. 1, y anexo No. 13.4)

La infusión de bulbo de *Allium cepa* (cebolla) no demostraron tener un efecto sobre el sistema nervioso central, ya que ésta no influyó en la curiosidad de los ratones en ambas dosis, observándose en

el comportamiento de las mismas respecto al control negativo. Estadísticamente tanto el fármaco de referencia como las dos dosis de planta, presentan diferencias significativas al compararlos con el control ($p < 0.05$) lo que indica que la infusión de cebolla no posee efecto sedante. (ver tabla No. 5 , gráfico No. 5 y anexo 13.5)

La actividad exploratoria para la infusión de hojas de *Menta x piperita* (menta) para la dosis de 750 mg/kg y de 1000 mg/kg demuestran que la menta no posee efectos sedantes debido a que el comportamiento demostrado es similar al grupo de control negativo. Estadísticamente solamente el fármaco de referencia presenta diferencia significativa al compararlo con el control negativo ($p < 0.05$). (ver tabla No. 9, gráfico No. 9, anexo 13.6)

9.2 Test de Rota Rod

Este ensayo evaluó los reflejos de equilibrio y coordinación de los ratones.

La infusión de hojas de *Ternstroemia tepezapote* (trompillo) no disminuyó el reflejo de equilibrio y coordinación de los ratones. Con los resultados obtenidos se puede observar que a dosis de 750 y 1000mg/kg los ratones mantienen el reflejo de equilibrio y coordinación por un tiempo muy similar al grupo control negativo. Estadísticamente

solamente el fármaco de referencia presenta diferencia significativa al compararlo con el control negativo ($p < 0.05$) por lo que se concluye que la infusión de hojas de trompillo no poseen una actividad sedante. (ver tabla No. 2, gráfico No. 2 y anexo 13.4)

La infusión de bulbos de *Allium cepa* (cebolla) administrados a dosis de 750 y 1000 mg/kg no demuestran tener un efecto sobre el sistema nervioso, debido a que el comportamiento que demostraron en el rota rod manteniendo su reflejo de equilibrio y coordinación es similar al grupo control negativo; al mismo tiempo esto se comprueba en el análisis estadístico, ya que solamente el fármaco de referencia presenta diferencia significativa frente al control negativo ($p < 0.05$), por lo que se concluye que la infusión de cebolla no posee efecto sedante. (ver tabla No. 6, Grafico No. 6 y anexo 13.5)

La evaluación de las infusiones de hojas de *Menta x piperita* (menta) en dosis de 750 y 1000 mg/kg no presentan ejercer un efecto sedante sobre el equilibrio y coordinación de los ratones a estas dosis, observándose un comportamiento similar con el grupo control negativo. Estadísticamente solamente el fármaco de referencia presenta diferencia significativa frente al control negativo ($p < 0.05$), por lo que se concluye

que las infusiones de hojas de menta no poseen efecto sedante. (ver tabla No. 10, gráfico No. 10 y anexo 13.6)

9.3 Test de la Chimenea

Este ensayo evaluó las funciones motoras y de tono muscular de los ratones.

La infusión de hojas de *Ternstroemia tepezapote* (trompillo) no disminuyen la actividad motora de los ratones al ser colocados en la chimenea, ya que estos no sobrepasan el tiempo límite de salida, observando la similitud de tiempo entre el grupo control negativo y las dosis de 750 y 1000 mg/kg. Del análisis estadístico obtenemos que tanto el fármaco de referencia como la planta a dosis de 1000 mg/kg, presentan diferencia significativa contra el control ($p < 0.05$), determinándose que la infusión de trompillo no posee efecto sedante sobre los ratones. (ver tabla No. 3, gráfico No. 3, anexo 13.4)

Los resultados obtenidos con la infusión de bulbos de *Allium cepa* (cebolla), indican que la motricidad de los ratones no disminuyó a dosis de 750 y 1000 mg/kg, al ser comparado con el grupo control negativo, estadísticamente tanto el fármaco de referencia como la planta a las dos

dosis, presentan diferencia significativa contra el control negativo ($p < 0.05$); concluyéndose que la infusión de bulbos de cebolla no posee un efecto sedante. (ver tabla No. 3, gráfico No. 3 y anexo 13.5)

Con las infusiones de hojas de *Menta x piperita* (menta) se pudo observar que a los grupos a los que se les administró las dosis de 750 y 1000 mg/kg no presentaron problemas de motricidad al ascender por la chimenea, observándose un comportamiento similar con el grupo control negativo y estadísticamente teniendo que el fármaco de referencia como la planta a las dos dosis, presentan diferencia significativa contra el control ($p < 0.05$); lo que indica que la infusión de hojas de menta no poseen un efecto sedante. (ver tabla No.11, gráfico No. 11 y anexo 13.6)

9.4 Test de potenciación del Sueño

Este ensayo evaluó si estas plantas poseían algún efecto sobre la duración del sueño, efecto característico de los hipnóticos.

Los resultados obtenidos con la infusión de *Ternstroemia tepezapote* (trompillo) nos indicaron que las dosis de trompillo no potencian el sueño ya que comparado con el tiempo de despertar de las dosis de 750

y 1000 mg/kg es muy similar al tiempo utilizado por el grupo control negativo (pentobarbital). Estadísticamente solamente el fármaco de referencia presenta diferencia significativa al compararlo con el control negativo ($p < 0.05$); lo que indica que la infusión de trompillo no posee un efecto hipnótico. (ver tabla No. 4, Gráfico No. 4 y anexo 13.4)

Las infusiones de bulbos de *Allium cepa* (cebolla) a dosis de 750 y 1000 mg/kg no potencian el sueño, ya que al comparar estas dosis con el grupo control (pentobarbital) se observa que el tiempo de despertar es similar, así también indicándolo el análisis estadístico ya que solamente el fármaco de referencia presenta diferencia significativa frente al control negativo ($p < 0.05$); por lo que se concluye que la infusión de bulbos de cebolla no posee efecto hipnótico. (ver tabla No.8, gráfico No.8 y anexo 13.5)

La evaluación de infusiones de hojas de *Menta x piperita* (menta) a dosis de 750 y 1000 mg/kg no muestran una alteración en la duración del sueño, comparado con el grupo control negativo (pentobarbital), observándose un tiempo de despertar similar. Estadísticamente solamente el fármaco de referencia presenta diferencia significativa al compararlo con el control ($p < 0.05$); por lo que se determina que la

infusión de hojas de menta no posee efecto hipnótico. (ver tabla No. 12 , Grafico No. 12 y anexo 13.6)

En este estudio no se evaluó la toxicidad aguda, a través de la determinación de la dosis letal media (DL_{50}), debido a que ninguna de las plantas estudiadas presentó actividad sedante e hipnótica.

10. CONCLUSIONES

- 10.1 Las infusiones acuosas de las hojas de *Ternstroemia tepezapote* (trompillo) no poseen actividad sedante e hipnótica, al ser administradas a dosis de 750 y 1000 mg/kg por vía oral a ratones machos albinos.
- 10.2 Las infusiones acuosas preparadas con bulbo de *Allium cepa* (cebolla) a dosis de 750 y 1000 mg/kg, no poseen actividad sedante e hipnótica.
- 10.4 Las infusiones acuosas de hojas de *Menta x piperita* (menta) a dosis de 750 y 1000 mg/kg, no poseen actividad sedante e hipnótica.
- 10.5 No se determinó toxicidad aguda para ninguna de las plantas estudiadas, debido a que ninguna de ellas presentó efecto sedante e hipnótico.

11. RECOMENDACIONES

- 11.1 Continuar con investigaciones científicas sobre plantas medicinales de uso popular, para poder contribuir con el máximo aprovechamiento de las mismas.
- 11.2 Elaborar guías de plantas validadas y darlas a conocer a la población que más las utiliza.
- 11.3 Solicitar a la Universidad de San Carlos de Guatemala y a la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, el mejoramiento de las condiciones del Bioterio para una segura y correcta investigación.
- 11.4 Realizar investigaciones sobre los diferentes usos populares de *Mentha x piperita* L (menta), *Ternstroemia tepezapote* S (trompillo), y *Allium cepa* L (cebolla) y validarlas farmacológicamente.

12. REFERENCIAS

- 12.1 KATZUNG, B. 2001. Farmacología Básica y Clínica. 9ª. Ed. El Manual Moderno. México. 415 p.
- 12.2 GOODMAN & GILMAN. 1996. Las Bases Farmacológicas de la Terapéutica. 10ª. Ed. México. Editorial Panamericana. 1342 p.
- 12.3 REMINGTON FARMACIA. 1998. 19ª. Ed. Tomo 2 Editorial Médica Panamericana. Argentina. 3020 p .
- 12.4 PAGE. *et al.* 1998. Farmacología Integrada. Ediciones Harcourt. España. 119, 133 p.
- 12.5 Asociación privada para el desarrollo agropecuario y el bienestar social. 2006. Investigación y desarrollo. Peru. Consultado en 15 de octubre del 2006. Disponible en : <http://www.prisma.org>
- 12.6 Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Ternstroemia Tepezapote. México. Consultada en: octubre 2006. Disponible en : <http://www.semarnat.gob.mx>
- 12.7 Instituto Boliviano de Investigación Forestal. Bolivia. Uso popular de *Allium cepa*. 2000. Consultado en : octubre 2006. Disponible en: <http://www.bio.uu.nl>
- 12.8 Taxonomía en Plantas. 2006. Taxonomía de *Mentha x piperita*. Estados Unidos. Consultado en: octubre 2006. Disponible en: www.ars-grin.gov

- 12.9 Instituto Nacional de Biodiversidad. 2000. Costa Rica. Consultada en octubre del 2006. Disponible en: <http://darnis.inbio.ac.cr>
- 12.10 CRONQUIST, A. 1981. An Integrated System of Classification of Flowering plants. Columbia USA, Columbia University Press. 30 p.
- 12.11 STANDLEY, P.C; Williams, LO 1961. Flora of Guatemala. Chicago, USA, Chicago Natural History Museum Fieldiana Botany. V24, pte 7, No. 1 185p .
- 12.12 POMPA G. 1979. Medicamentos Indígenas. 46ava. ed. España: Talleres Gráficos Alonso-Orta. De pinto. 1979. 241p.
- 12.13 VOLAK, J. 1989. Plantas Medicinales. 2ª. Ed. Susaeta. España. 67, 201 p.
- 12.14 CACERES, A. 1996. Plantas de uso Medicinal en Guatemala. Editorial Universitaria. Universidad de San Carlos de Guatemala. 129-130, 265 -267 p.
- 12.15 Vanaclocha B. *et al.* Vademécum de Prescripción. 1988. FITOTERAPIA. Editorial Masson, S.A. España. 148-149, 323-324 p.
- 12.16 Alimentacion Sana. 2006. Hierbas Aromaticas. Argentina. Consultada en: noviembre 2006. Disponible en : <http://www.alimentacion-sana.com>

- 12.17 Sistema de información y comunicación del sector agropecuario. 2001. Plantas Aromaticas. Costa Rica. Consultada en: octubre del 2006. Disponible en: <http://www.infoagro.com>
- 12.18 ALVAREZ ER. 1983. Popularidad y formas de uso de plantas medicinales de un área de Guatemala. Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala. Tesis de graduación. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. 219 p.
- 12.19 USAC. *et al.* PLANTAS DE USO MEDICINAL EN CENTRO AMERICA. Guatemala, Guatemala, OPS/OMS. 1993. 39-41, 73-75 p.
- 12.20 WREN, RC. 1994. Enciclopedia de Medicina Herbolaria y Preparados Botánicos. Editorial Grijalbo. 177, 465 p.
- 12.21 SABEV, A. COMO VIVIR SANO. 1998. Manual de higiene y autoterapia indispensable para los hogares. Reformation Herald Publishing Association. Tomo I. Argentina. 169-171 p. Tomo II. 188-189 p .
- 12.22 Diccionario Botanico. 2000. Mexico. Propiedades de la cebolla. Consultado en octubre 2006. Disponible en: WWW.botanical-online.com

- 12.23 FERNANDEZ, H. 1992. Etnobotánica de los recursos fitogenéticos de uso medicinal presentes en 8 municipios del área de influencia étnica Mam, del departamento de Huehuetenango. Tesis de Graduación, Facultad de Agronomía Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala. 83p.
- 12.24 SOLORZANO, R. 1993. Cultivo, aprovechamiento y uso de las plantas Medicinales. Alartec. 8p .
- 12.25 DE LEON, V. 1999. Estudio Farmacológico de la actividad diurética de infusiones de las hojas de *Alcalypha arvensis* (hierba del cáncer), *Guazuma ulmifolia* (caulote) y *Allium Cepa* (cebolla). Tesis de Graduación, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala. 1,31p.
- 12.26 FION,M. 2003. Recopilación de Plantas Medicinales validadas farmacológicamente por estudiantes asesorados en el departamento de Farmacología y Fisiología de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Tesis de Graduación, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala. 51p.
- 12.27 Enciclopedia de las Medicinas Alternativas Océano. 2003. Editorial Océano. España. 1017-1021p.

- 12.28 Portal de Salud en Cuba. Base de datos Fitomed. 1999. Cuba. Consultado en octubre 2006. Disponible en: <http://www.sld.cu>
- 12.29 Garza, E. 1999 Manual de Remedios Naturales y Formulas. Compendio de la Enciclopedia de Plantas Medicinales y Remedios Naturales. Editorial Orvit. México. 72-73p.
- 12.30 AQUINO, R. et al. 2000. Flora Officinale Dell'america Latina. Contributo allo studio della Flora La tinoamericana. Edizioni Gutenberg. Salerno, Italia. Vol 1. 151-155 p. Vol 2. 132 - 135 p .
- 12.31 DE LA PAZ NARANJO, J.et al. **Disminución del tránsito intestinal en ratones por tintura al 20 % de *Mentha piperita* Linn.** *Rev Cub Med Mil.* [online]. sep.-dic. 2002, vol.31, no.4 [citado 05 Diciembre 2006], p.0-0. Disponible en http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572002000400005&lng=es&nrm=iso>. ISSN 0138-6557.
- 12.32 SARAVIA A. 2005. Manual de Ensayos Toxicológicos y Farmacológicos experimentales en *vivo e in vitro*. Editorial Universitaria. Universidad de San Carlos de Guatemala. 153 – 167 p.

- 12.33 REYES, M. 1995. Contribución al estudio farmacológico de hojas de *Daucus carota* (zanahoria), *Anethum graveolens* (eneldo) y *Achillea millefolium* (milenrama) de uso popular en Guatemala como sedantes e hipnóticos. Tesis de graduación, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala. 75 p.
- 12.34 GONZÁLEZ, L. 2004. Estudio de los extractos etanólico, hexánico, clorofórmico, acetato de etilo y acuoso de las hojas de *Daucus carota* (zanahoria) como sedante hipnótico (fase II). Tesis de Graduación, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala. 13-16 p.
- 12.35 Profumoterapia. Plantas aromáticas. 2000. Italia. Consultado en: octubre 2006. Disponible en: www.profumoterapia.it

13. ANEXOS

13.1 *Ternstroemia tepezapote* : TROMPILLO



(12.9)

Clasificación Botánica:

Reino: Plantae

División: Magnoliophyta

Clase: Magnoliopsida

Subclase: Dilleniidae

Orden: Theales

Familia: Theaceae

Genero: *Ternstroemia*

Especie: *Ternstroemia tepezapote*

(12.6, 12.9, 12.10)

La planta es un arbusto o árbol algunas veces hasta 15 m. De alto, con un tronco de 15 cm o menos en su diámetro, hojas oblongas-ovadas y oblongas - oblongo lanceoladas, de 7 a 13 cm. de largo regularmente de 3 a 4 cm de ancho, obtusas o redondeados en el ápice o algunas veces subagudos, cuneados o atenuados en la base, los nervios discretos en ambas superficies, a veces impresiona sobre un pedúnculo, pedicelos de 1.5 a 5 cm de largo, 2 brácteas opuestas, desiguales, ampliamente ovadas o redondeadas, de 2 a 3 mm de largo; sépalos desiguales los extremos redondeados aproximadamente 8 mm de largo, pétalos rosados o blancos lanceolados u ovados unidos a la mitad de su longitud, estambres alrededor de 50 y en serie de 2; ovario de 2 celdas, cada celda con 4 o 5 óvulos, el estilo de 6 -7 mm de longitud, el estigma punciforme, fruto cónico y ovoidemente cónico de 1 a 2 cm de longitud y de 1 a 1.5 cm en lo ancho de la base. (12.5, 12.6, 12.9, 12.11)

13.2 *Allium cepa* : CEBOLLA



(12.35)

Clasificación Botánica:

Reino : Plantae

División: Magnoliophyta

Clase : Liliopsida

Orden: Asparagales

Familia: *Liliaceae*.

Genero: *Allium*

Especie: *A. cepa*

Planta bienal, a veces vivaz de tallo reducido a una plataforma que da lugar por debajo a numerosas raíces y encima a hojas, cuya base carnosa e hinchada constituye el bulbo.

Bulbo: está formado por numerosas capas gruesas y carnosas al interior, que realizan las funciones de reserva de sustancias nutritivas necesarias para la alimentación de los brotes y están recubiertas de membranas secas, delgadas y transparentes, que son base de las hojas. La sección longitudinal muestra un eje caulinar llamado corma, siendo cónico y provisto en la base de raíces fasciculadas.

Sistema radicular: es fasciculado, corto y poco ramificado; siendo las raíces blancas, espesas y simples.

Tallo: el tallo que sostiene la inflorescencia es derecho, de 80 a 150 cm. de altura, hueco, con inflamamiento ventrudo en su mitad inferior.

Hojas: envainadoras, alargadas, fistulosas y puntiagudas en su parte libre.

Flores: hermafroditas, pequeñas, verdosas, blancas o violáceas, que se agrupan en umbelas.

Fruto: es una cápsula con tres caras, de ángulos redondeados, que contienen las semillas, las cuales son de color negro, angulosas, aplastadas y de superficie rugosa. (12.14, 12.16, 12.17, 12.22)

Contraindicaciones

Debido a su acción fibrinolítica, el médico deberá evaluar la conveniencia de la administración de extractos de cebolla en casos de hemorragias activas, o cuando se digan tratamientos con anticoagulantes.

No prescribir formas de dosificación con contenido alcohólico a niños menores de dos años ni a consultantes en proceso de deshabitación etílica.(12.15)

Efectos secundarios

Puede causar dermatitis de contacto. (12.13, 12.15)

Precaución/ intoxicación

El uso de diuréticos en presencia de hipertensión o cardiopatías, sólo deben hacerse por prescripción y bajo control médico, dada la posibilidad de aparición de una descompensación tensional o, si la eliminación de potasio es considerable, una potenciación del efecto de los cardiotónicos. Cuando se prescriba a diabéticos, se deberá controlar la glucemia para ajustar, si es necesario, las dosis de insulina o de antidiabéticos orales. Tener en cuenta el contenido alcohólico del extracto fluido y de la tintura . (12.15)

Formas Galénicas / Posología

Decocción (5%), tres o más tazones al día.

Extracto fluido(1: 1), 30-50 gotas, una a tres veces al día.

Tintura (1:10): 20 a 40 gotas, 1 – 3 veces al día.

Extracto Seco (5:1): 0.5 a 1 g/día

Uso externo: popularmente, como remedio antitusivo infantil, se coloca una cebolla cortada sobre la mesita de noche manteniendo la habitación cerrada. (12.15)

Ultimas tendencias en la utilización de la cebolla:

Anticancerígeno: Estudios recientes parecen asociar el consumo de la cebolla con la **inhibición del cáncer**. Los compuestos azufrados parecen ser los responsables en la lucha contra la aparición de células cancerosas en el estómago. El flavonoide quercetina, por sus efectos antioxidantes, también parece jugar el mismo papel en este sentido.

(12.22, 12.12, 12.16)

Alergias: Este mismo flavonoide resulta muy útil para disminuir las reacciones alérgicas producidas por el polen. Un remedio eficaz contra la fiebre del heno consiste en macerar una cebolla pelada y troceada en un vaso de agua durante un par de minutos. Luego se bebe el agua.

(12.22, 12.12, 12.16)

Osteoporosis: Estudios realizados sobre ratones, parecen demostrar, según investigaciones realizadas en Suiza, como la ingesta

diaria de este alimento favorece el desarrollo del tejido óseo, disminuyendo en un 20 % la osteoporosis. (12.22, 12.12, 12.16)

Perdida de audición: El jugo de cebolla se ha utilizado como un remedio para frenar la pérdida de audición. (Introducir unas gotas por el oído). (12.22, 12.12, 12.16)

Acné: Por su contenido en azufre las cebollas, junto con los ajos, deberían estar en la dieta del acné. (12.22, 12.12, 12.16)

Afrodisíaco: La cebolla constituye un remedio para la falta de deseo sexual producida por falta de potencia como consecuencia de lesiones en los nervios que controlan el flujo de sangre hacia el pene. (Comer cebolla con un poco de aceite de oliva en ensalada) Se puede incrementar el poder afrodisíaco de la cebolla si añadimos a la ensalada unas semillas de comino el cual se utiliza para aumentar el deseo sexual en personas con problemas de estrés. (12.22, 12.12, 12.16)

13.3 *Mentha x piperita*: MENTA



(12.17)

Clasificación Botánica:

Reino: Plantae

Division: Magnoliophyta

Clase: Magnoliopsida

Orden: Lamiales

Familia: Lamiaceae

Género: *Mentha*

Especie: *M. x piperita*

Historia

Las mentas eran hierbas muy apreciadas por los antiguos egipcios y hebreos. *M. x piperita* es una planta híbrida descubierta en el siglo XVII en Londres. El nombre del género *Mentha* deriva de la ninfa griega Mintha, enamorada de Zeus, a quien la diosa Perséfone, celosa, transformó en planta; el nombre de la especie proviene de piper, pimienta por el sabor picante de su esencia.

(12.14)

Composición química

Las hojas contienen flavonoides (apigenol, luteol, eriodictiol-7-0 rutósido, luteolin-7-0rutósido), monoterpenoides (mentol, mentona), diterpenoides (β -betulenol, (-)-bicicloelemeno, principio amargo, ácidos fenólicos, triterpenos y taninos. El aceite esencial contiene mentol, carvona, cineol, timol, pineno, limoneno, ácido acético e isovalérico. (12.14)

En peso seco contiene un total de aminoácidos libres de 23.8 mmol/kg, constituidos por ácido γ -aminobutírico (6.0 mmol/kg),

arginina (0.2 mmol/kg), glicina (1.8 mmol/kg), alanina (5.2 mmol/kg), asparagina (0.6 mmol/kg) y triptofano (0.1 mmol/kg). (12.14)

Farmacognosia

La materia médica son hojas y tallos frescos o secos, olor fuertemente aromático y característico, sabor picante y sensación de enfriamiento. Microscópicamente son corte de 1 -2 cm de largo, flores pequeñas moradas en espigas terminales con cáliz tubular de 5 dientes. Microscópicamente la epidermis superior de la hoja está compuesta de células grandes, paredes delgadas, marcadas suosas, engrosadas en los ángulos; las células de la capa inferior son más pequeñas; contiene numerosos estomas diáticos; tricomas glandulares y de cobertura presentes en ambas epidermis; la hoja es dorsi-ventral con una sola capa de células en empalizada. Cenizas totales no mayor de 12.5 %, insolubles en ácido no mas de 2%, materia orgánica extraña no más de 2 %. (12.14)

El aceite esencial (0.5- 3.0 %) está compuesto de mentol libre (26-50 %) , mentona (12-30%), β -felandreno (4 -8%), acetato de metileno (3- 7 %), mentofurano (2-6%), metil ester (20%) y terpenos. El aceite esencial tiene un potente olor a menta, balsámico y

persistente; densidad 0.900-0.927, índice de refracción 1.460-1.471; se usa como saborizante de alimentos, bebidas y licores. El aceite es antiséptico, carminativo y espasmolítico. (12.14)

Se comercializan productos fitofarmacéuticos y homeopáticos de la planta completa, tales como infusión, jarabe, tintura, esencia, extracto seco nebulizado, linimento y otros preparados que contienen derivados como aceites esenciales, mentol y mentona. En Europa se comercializan cápsulas con cubierta entérica para la irritación intestinal.

(12.14)

Preparaciones

La menta está disponible en forma de tintura, infusión, aceite esencial, cápsulas y comprimidos. Las hojas secas y frescas pueden comprarse a granel. (12.27)

Los comprimidos de las cápsulas suelen estar recubiertos de forma que las propiedades terapéuticas del aceite se manifiesten en el intestino, no en el estómago. Estos comprimidos de recubrimiento entérico se utilizan para el tratamiento del colon irritable, la diverticulitis y otros trastornos digestivos crónicos. Las cápsulas de menta son eficaces en trastornos intestinales inferiores. (12.15, 12.20, 12.27)

Infusión de Menta

Puede usarse para aliviar el dolor de cabeza de la migraña, los resfriados, los síntomas digestivos y las náuseas matutinas, además de muchos otros trastornos. Se toma después de comer y actúa estabilizando el estómago y mejorando la digestión. Se añade una taza de agua hirviendo a una o dos cucharadas de hojas secas de menta, se cubre y se deja reposar durante diez minutos; después se cuela, y la mezcla obtenida se bebe caliente. (12.14, 12.19, 12.27)

La dosis para el alivio de la migraña es de una a dos tazas de infusión fría al día, y para los trastornos digestivos se toma una taza con las comidas. Para calmar la tos, se toma una taza con las comidas. Para calmar la tos, se toma entre tres y cuatro tazas de infusión fría, a sorbos frecuentes. Para las náuseas matutinas, las mujeres deben tomar una infusión diluida. (12.14, 12.27)

Aromaterapia y Menta

El aceite esencial de menta es un líquido de color amarillo claro o verde que se obtiene destilando las flores. Cuando se inhala puede reducir la fiebre, aliviar las náuseas y los vómitos, mejorar la digestión y suavizar el sistema respiratorio. Se han realizado varios estudios sobre

la capacidad del aceite de mejorar el gusto y el olfato y aumentar la concentración y la agudeza mental cuando se inhala. (12.14, 12.27)

13.4 ANALISIS ESTADISTICO DE *Ternstroemia tepezapote* (trompillo)

PLACA AGUJERADA

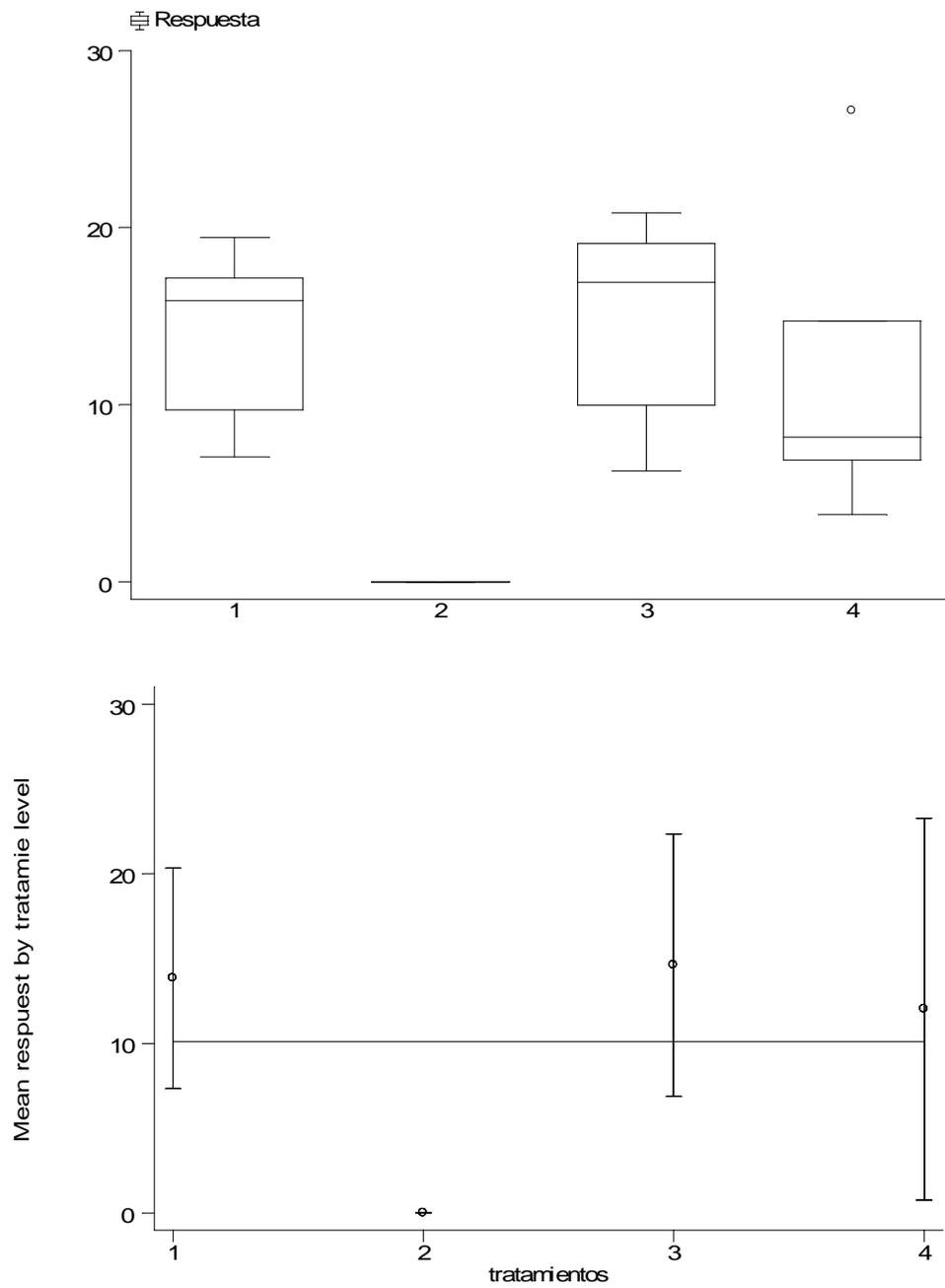
. oneway respuest tratamie, tabulate

tratamiento	Summary of Respuesta		
s	Mean	Std. Dev.	Freq.
1	13.844	5.2408707	5
2	0	0	5
3	14.608	6.2353324	5
4	12.026	9.0582078	5
Total	10.1195	8.252198	20

Analysis of Variance						
Source	SS	df	MS	F	Prob > F	
Between groups	700.287763	3	233.429254	6.29	0.0050	
Within groups	593.5889	16	37.0993063			
Total	1293.87666	19	68.0987717			

Bartlett's test for equal variances: $\chi^2(2) = 1.1630$ Prob> $\chi^2 = 0.559$

CONCLUSION: Existe diferencia significativa entre los tratamientos ($p=0.005$).



PRUEBA DE DUNNETT: Solamente el fármaco de referencia presenta diferencia significativa al compararlo con el control ($p < 0.05$).

ROTA ROD

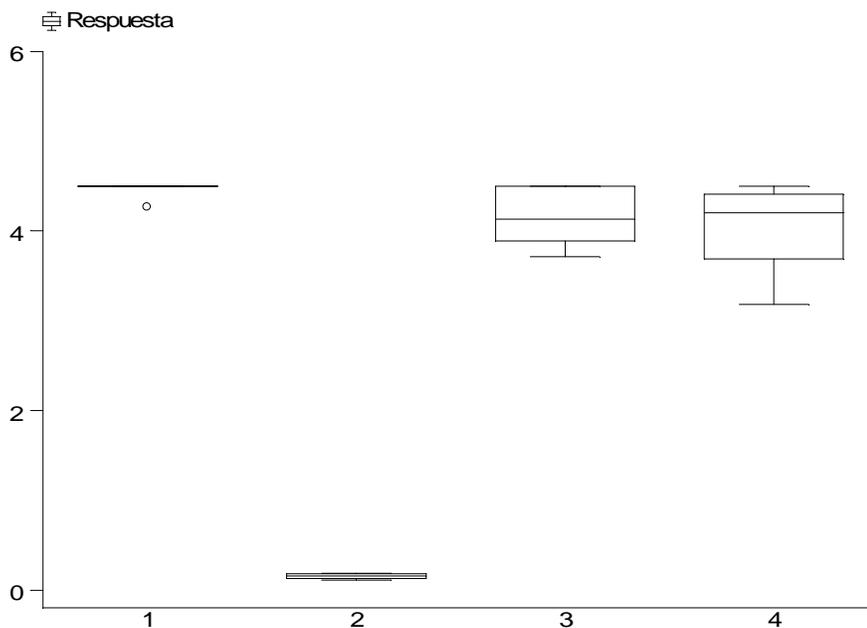
. oneway respuest tratamie, tabulate

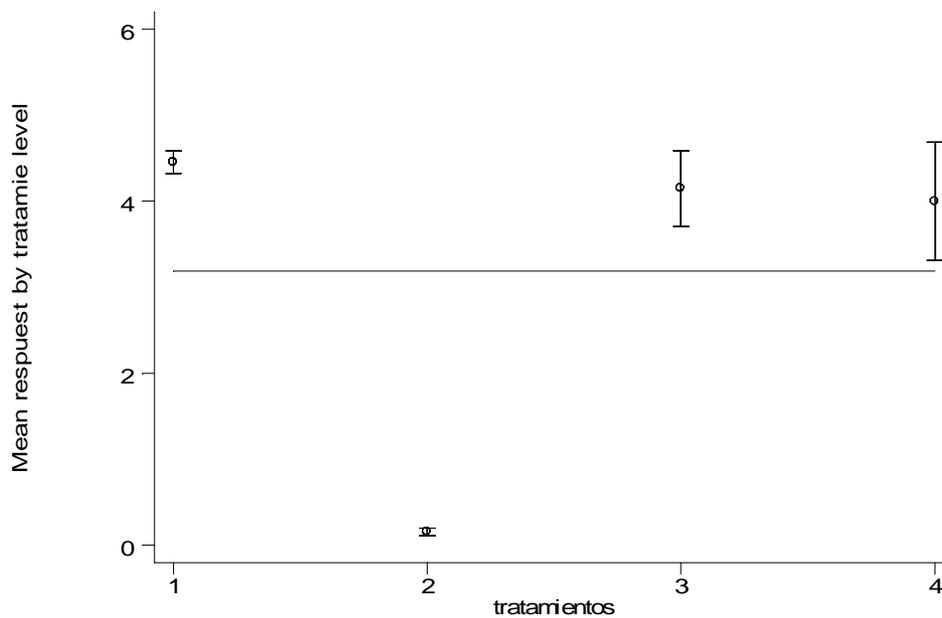
tratamiento	Mean	Std. Dev.	Freq.
1	4.452	.10733116	5
2	.154	.03361547	5
3	4.1460001	.35585106	5
4	3.996	.55374174	5
Total	3.187	1.8303152	20

Analysis of Variance						
Source	SS	df	MS	F	Prob > F	
Between groups	61.8673807	3	20.6224602	184.99	0.0000	
Within groups	1.78363947	16	.111477467			
Total	63.6510202	19	3.3500537			

Bartlett's test for equal variances: $\chi^2(3) = 20.7290$ Prob> $\chi^2 = 0.000$

CONCLUSION: Existe diferencia significativa entre los tratamientos ($p < 0.00001$).





PRUEBA DE DUNNETT: Solamente el fármaco de referencia presenta diferencia significativa al compararlo con el control ($p < 0.05$).

CHIMENEA

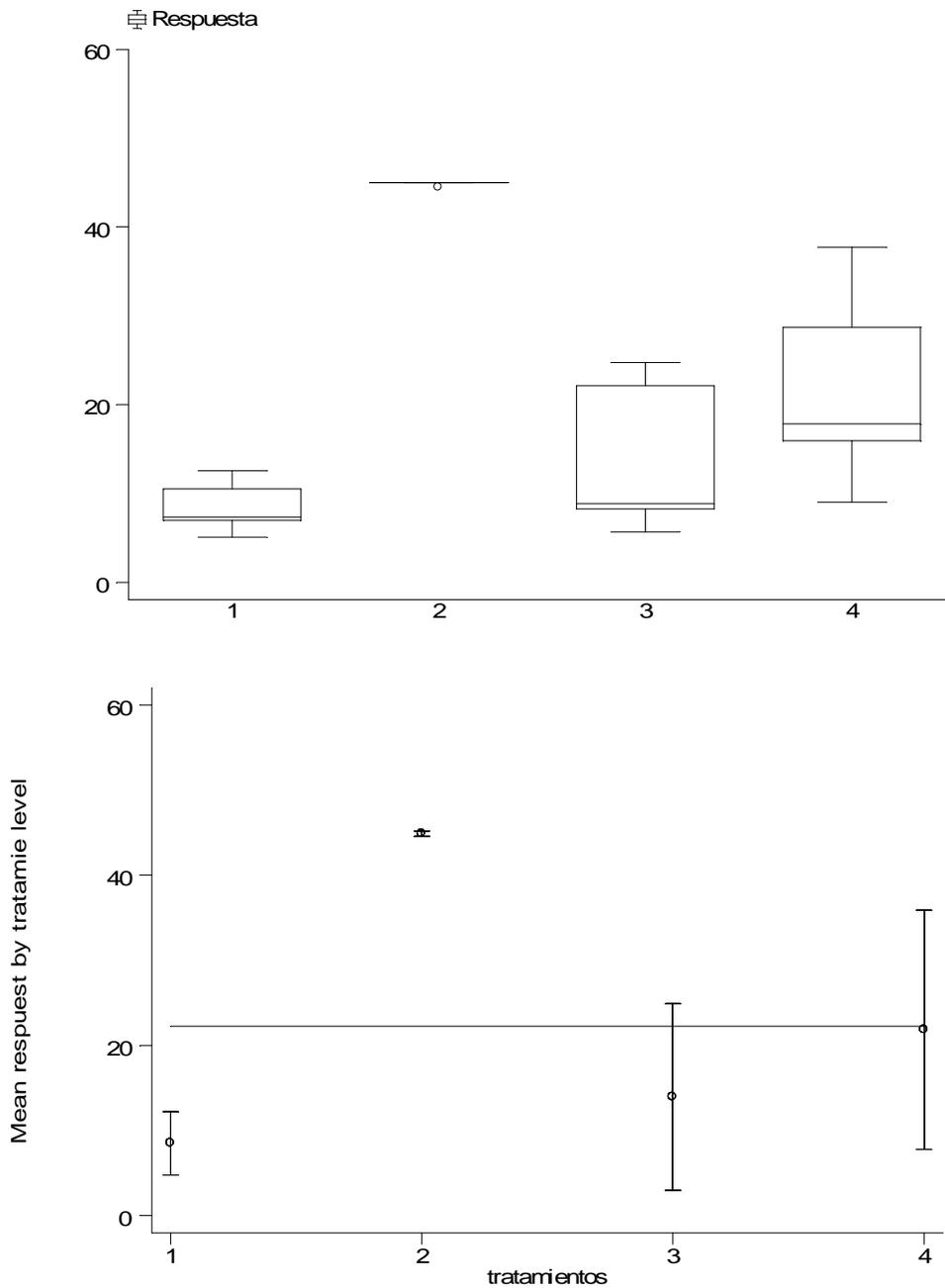
. oneway respuest tratamie, tabulate

tratamiento	Summary of Respuesta		
s	Mean	Std. Dev.	Freq.
1	8.4740001	3.0068058	5
2	44.888	.25044023	5
3	13.914	8.8272009	5
4	21.826	11.336451	5
Total	22.2755	15.764332	20

Analysis of Variance					
Source	SS	df	MS	F	Prob > F
Between groups	3859.61639	3	1286.5388	23.88	0.0000
Within groups	862.152798	16	53.8845499		
Total	4721.76919	19	248.514168		

Bartlett's test for equal variances: $\chi^2(3) = 26.4560$ Prob> $\chi^2 = 0.000$

CONCLUSION: Existe diferencia significativa entre los tratamientos ($p < 0.00001$).



PRUEBA DE DUNNETT: Tanto el fármaco de referencia como la planta a dosis de 1000, presentan diferencia significativa contra el control ($p < 0.05$).

POTENCIACION DEL SUEÑO

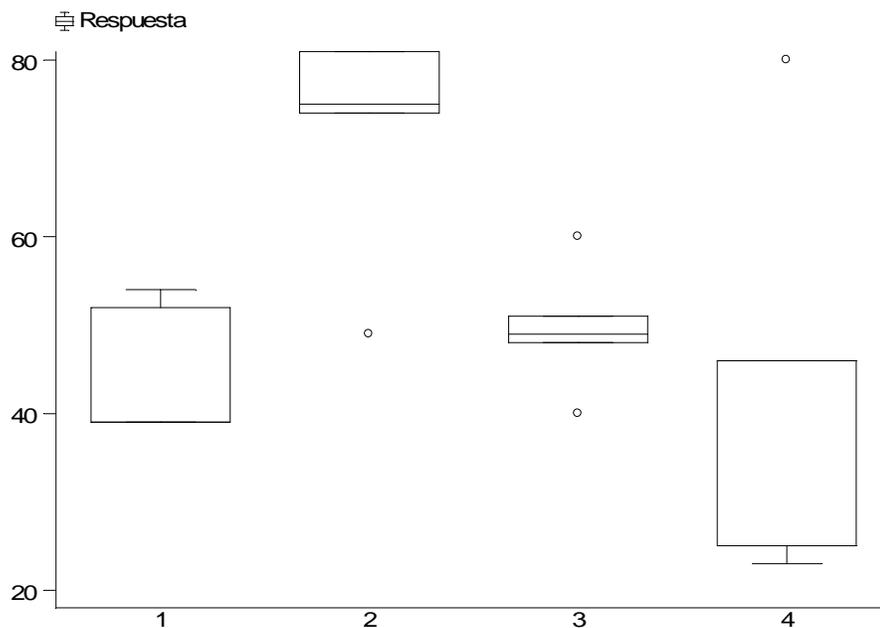
. oneway respuest tratamie, tabulate

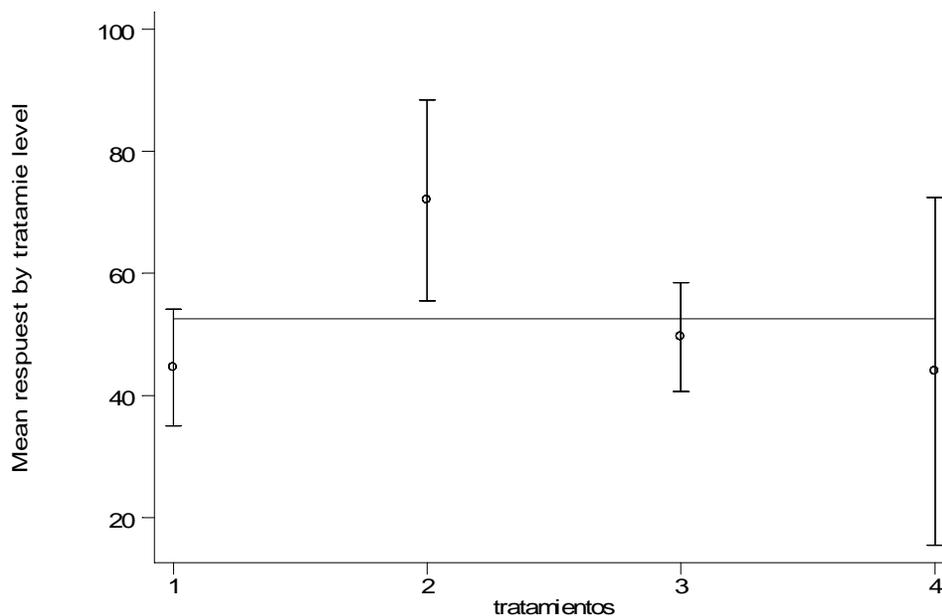
tratamiento	Summary of Respuestas		
s	Mean	Std. Dev.	Freq.
1	44.6	7.7006493	5
2	72	13.266499	5
3	49.6	7.1624018	5
4	44	22.945588	5
Total	52.55	17.575327	20

Analysis of Variance						
Source	SS	df	MS	F	Prob > F	
Between groups	2616.55	3	872.183333	4.29	0.0211	
Within groups	3252.40	16	203.275			
Total	5868.95	19	308.892105			

Bartlett's test for equal variances: $\chi^2(3) = 6.5251$ Prob> $\chi^2 = 0.089$

CONCLUSION: Existe diferencia significativa entre los tratamientos ($p=0.0211$).





PRUEBA DE DUNNETT: Solamente el fármaco de referencia presenta diferencia significativa al compararlo con el control ($p < 0.05$).

13.5 ANALISIS ESTADISTICO DE *Allium cepa* (cebolla)

PLACA AGUJERADA

. oneway placa trat, tabulate

Summary of Placa			
Trat	Mean	Std. Dev.	Freq.
1	13.6	1.9220041	5
2	0	0	5
3	10.168	2.3695928	5
4	6.96	1.3035912	5
Total	7.682	5.369114	20

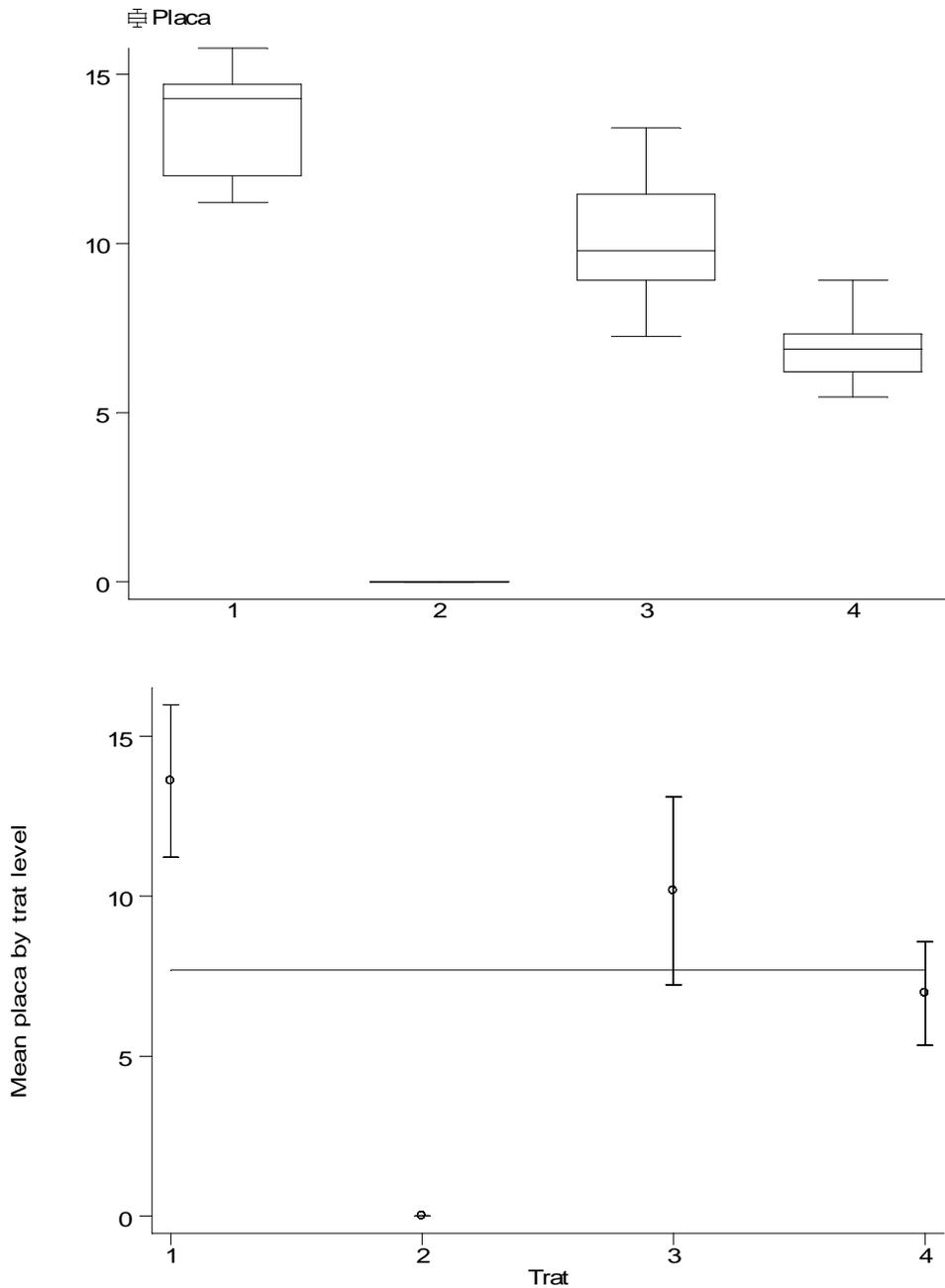
Analysis of Variance					
Source	SS	df	MS	F	Prob > F

Between groups	503.68664	3	167.895547	61.01	0.0000
Within groups	44.0336802	16	2.75210501		

Total	547.720321	19	28.8273853		
-------	------------	----	------------	--	--

Bartlett's test for equal variances: $\chi^2(2) = 1.2158$ Prob> $\chi^2 = 0.544$

CONCLUSION: Existe diferencia significativa entre los tratamientos ($p < 0.00001$).



PRUEBA DE DUNNETT: Tanto el fármaco de referencia como las dos dosis de planta, presentan diferencias significativas al compararlos con el control ($p < 0.05$).

ROTA ROD

. oneway rotarod tratamie, tabulate

Tratamiento	Summary of Rotarod		
s	Mean	Std. Dev.	Freq.
1	4.5	0	5
2	.138	.03962323	5
3	4.178	.67016413	5
4	4.49	.00999999	5
Total	3.3265	1.9182675	20

Analysis of Variance					
Source	SS	df	MS	F	Prob > F
Between groups	68.1120943	3	22.7040314	201.46	0.0000
Within groups	1.80315986	16	.112697491		
Total	69.9152542	19	3.67975022		

Bartlett's test for equal variances: $\chi^2(2) = 38.8130$ Prob> $\chi^2 = 0.000$

CONCLUSION: Existe diferencia significativa entre los tratamientos ($p < 0.00001$).

CHIMENEA

. oneway chimenea trat, tabulate

Trat	Summary of Chimenea		
	Mean	Std. Dev.	Freq.
1	9.15	3.7583972	5
2	44.250001	1.0525678	5
3	27.226	11.528152	5
4	23.7	12.271891	5
Total	26.0815	15.06771	20

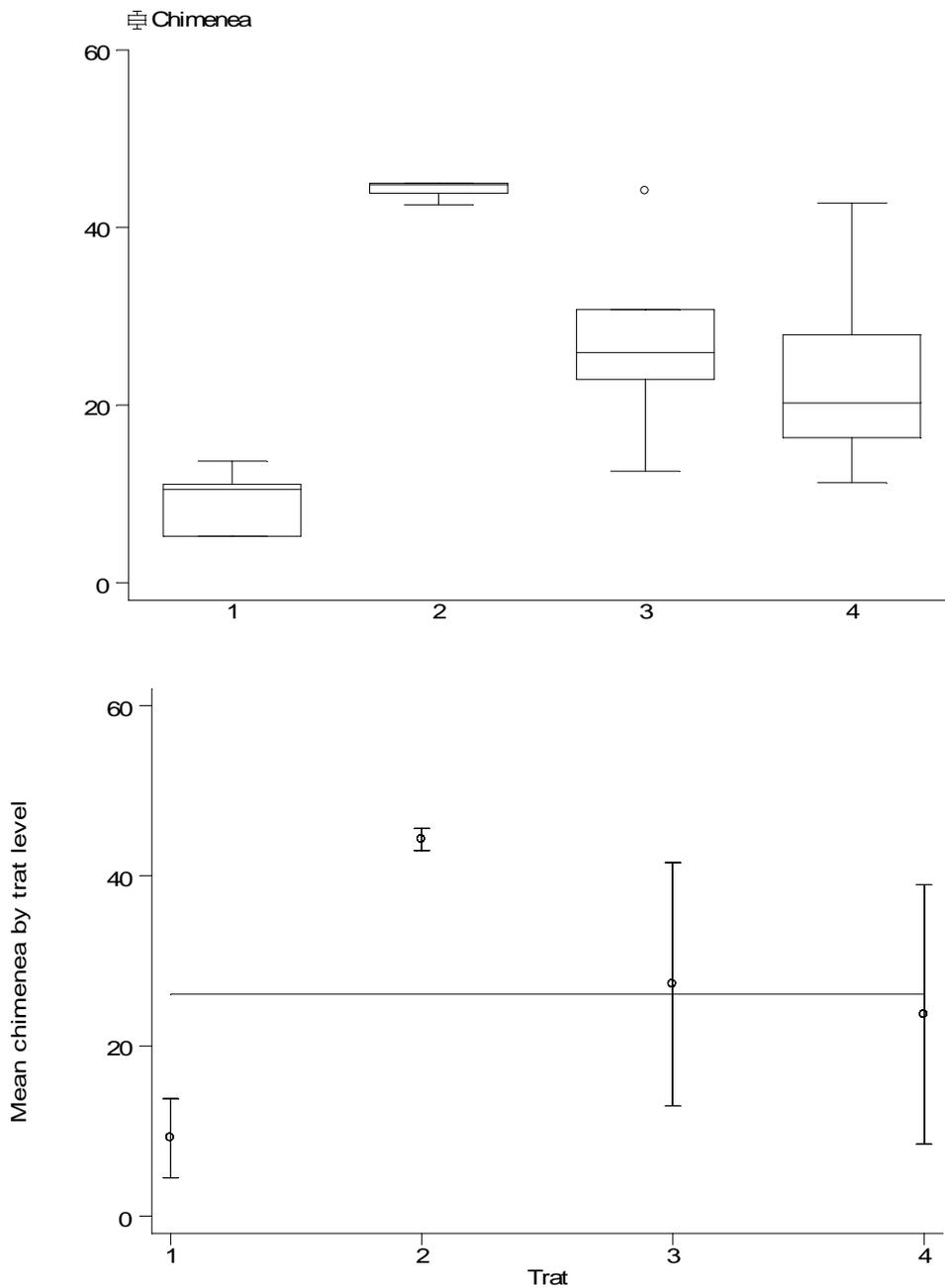
Analysis of Variance					
Source	SS	df	MS	F	Prob > F

Between groups	3118.75767	3	1039.58589	13.92	0.0001
Within groups	1194.92417	16	74.6827606		

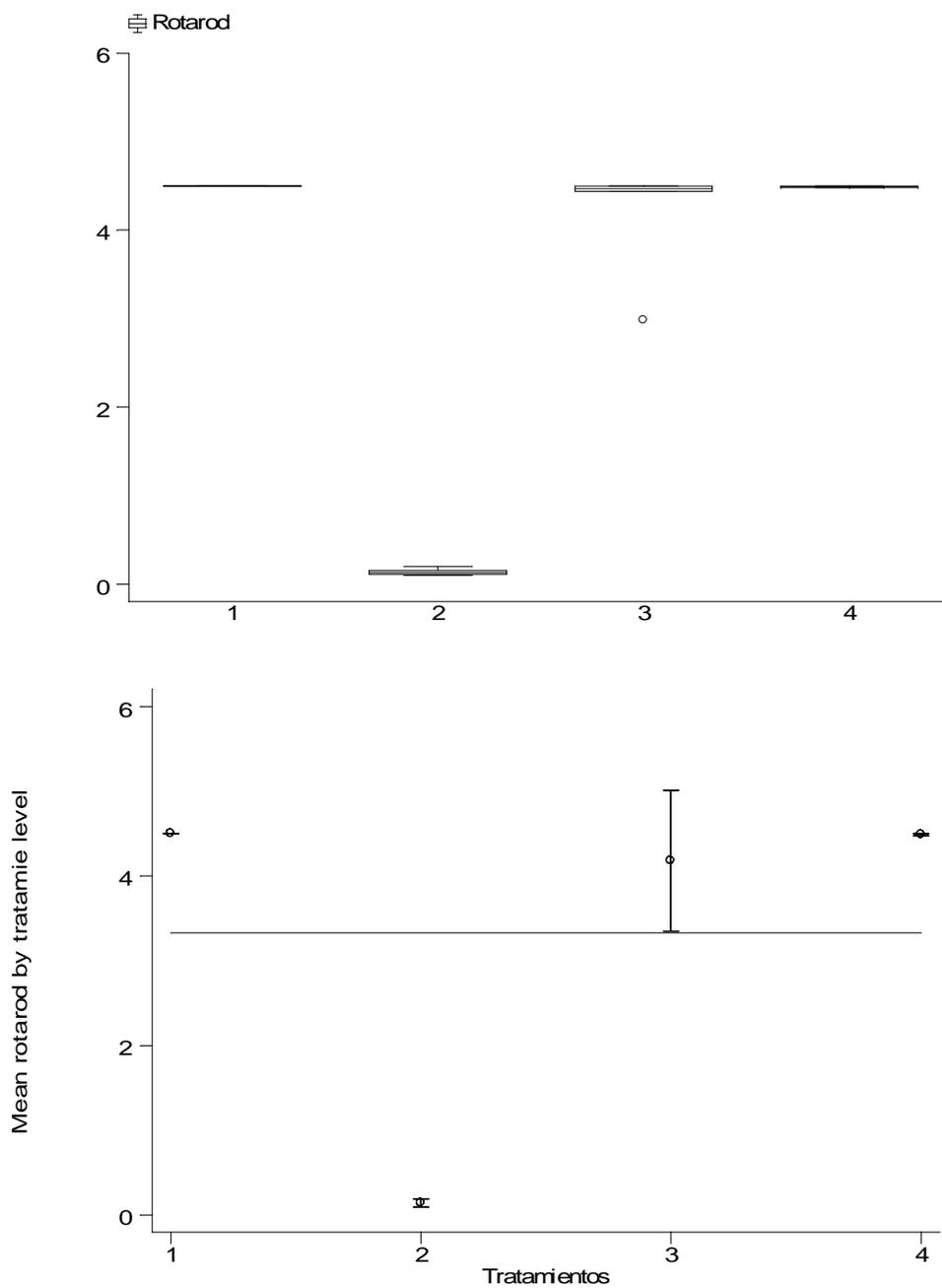
Total	4313.68184	19	227.035887		
-------	------------	----	------------	--	--

Bartlett's test for equal variances: $\chi^2(3) = 16.6581$ Prob> $\chi^2 = 0.001$

CONCLUSION: Existe diferencia significativa entre los tratamientos ($p=0.0001$).



PRUEBA DE DUNNETT: Tanto el fármaco de referencia como la planta a las dos dosis, presentan diferencia significativa contra el control ($p < 0.05$).



PRUEBA DE DUNNETT: Solamente el fármaco de referencia presenta diferencia significativa frente al control ($p < 0.05$).

POTENCIACION DEL SUEÑO (CEBOLLA)

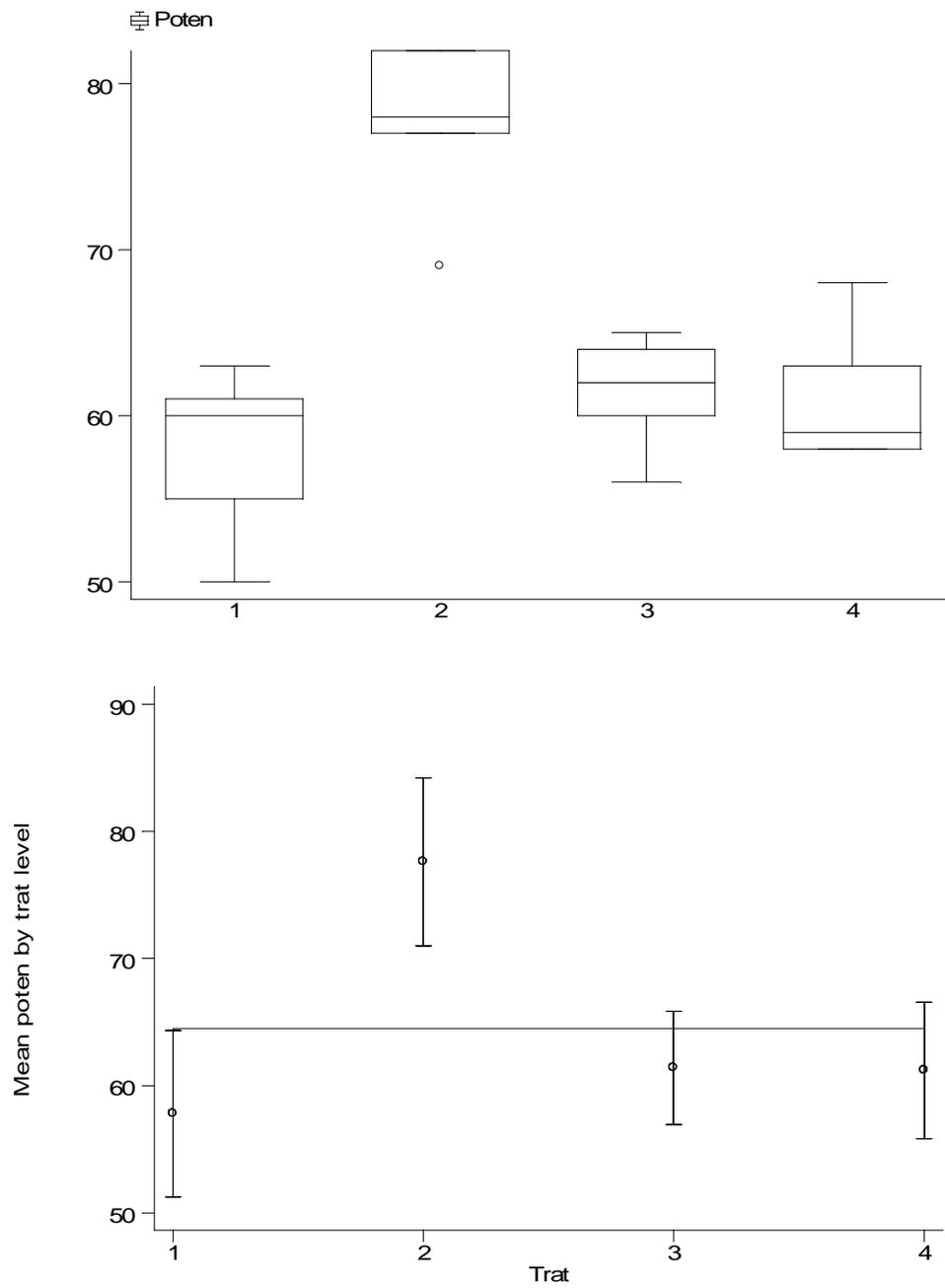
. oneway poten trat, tabulate

Trat	Summary of Poten		
	Mean	Std. Dev.	Freq.
1	57.8	5.2630789	5
2	77.6	5.3197744	5
3	61.4	3.5777088	5
4	61.2	4.3243497	5
Total	64.5	8.9882965	20

Analysis of Variance						
Source	SS	df	MS	F	Prob > F	
Between groups	1185.00	3	395.00	18.06	0.0000	
Within groups	350.00	16	21.875			
Total	1535.00	19	80.7894737			

Bartlett's test for equal variances: $\chi^2(3) = 0.7213$ Prob> $\chi^2 = 0.868$

CONCLUSION: Existe diferencia significativa entre los tratamientos ($p < 0.00001$).



PRUEBA DE DUNNETT: Solamente el fármaco de referencia presenta diferencia significativa frente al control ($p < 0.05$).

13.6 ANALISIS ESTADISTICO DE *Mentha piperita* (menta)

PLACA AGUJEREADA

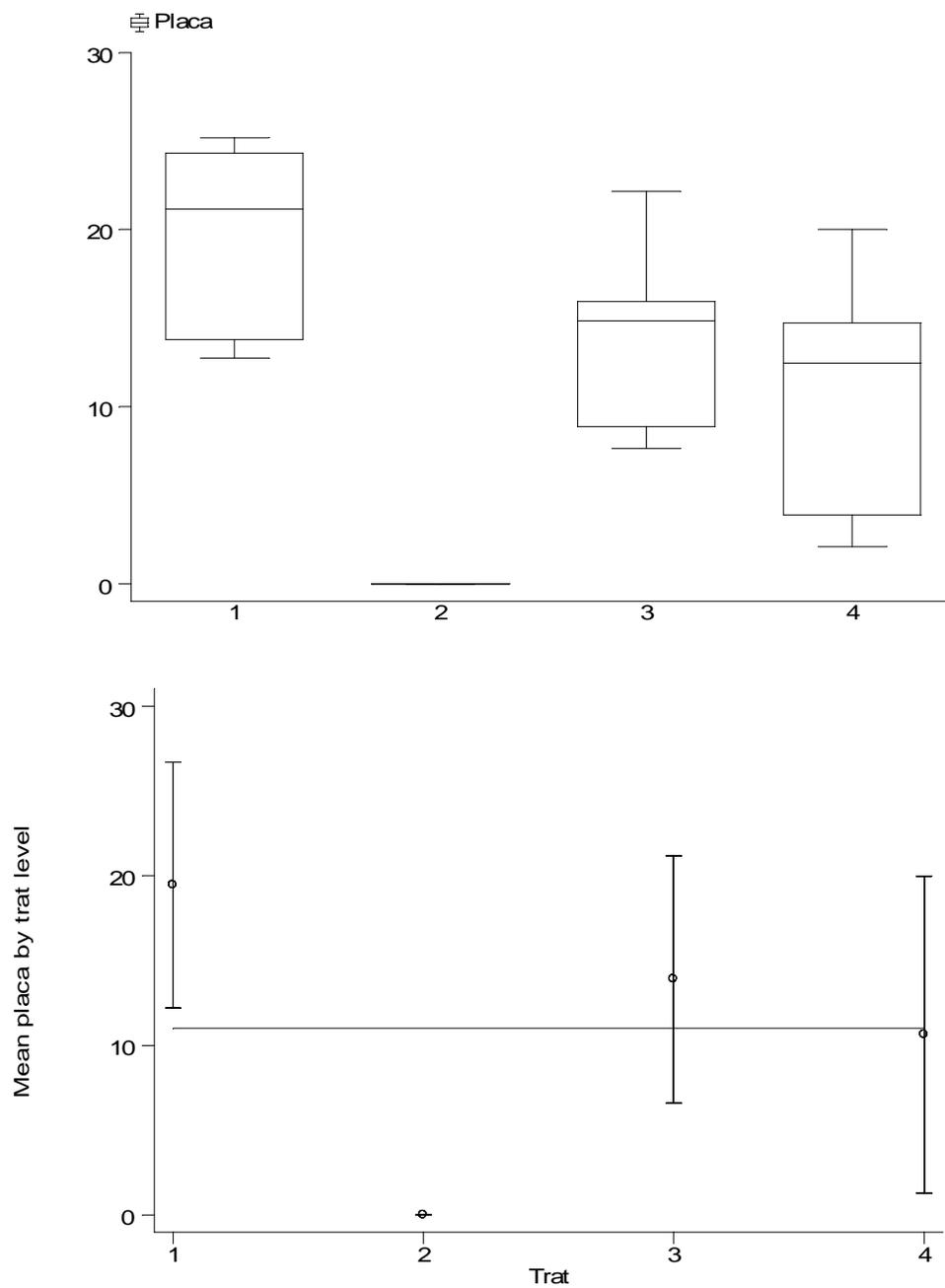
. oneway placa trat, tabulate

Summary of Placa				
Trat	Mean	Std. Dev.	Freq.	
1	19.442	5.8398733	5	
2	0	0	5	
3	13.886	5.870488	5	
4	10.626	7.5242461	5	
Total	10.9885	8.8982632	20	

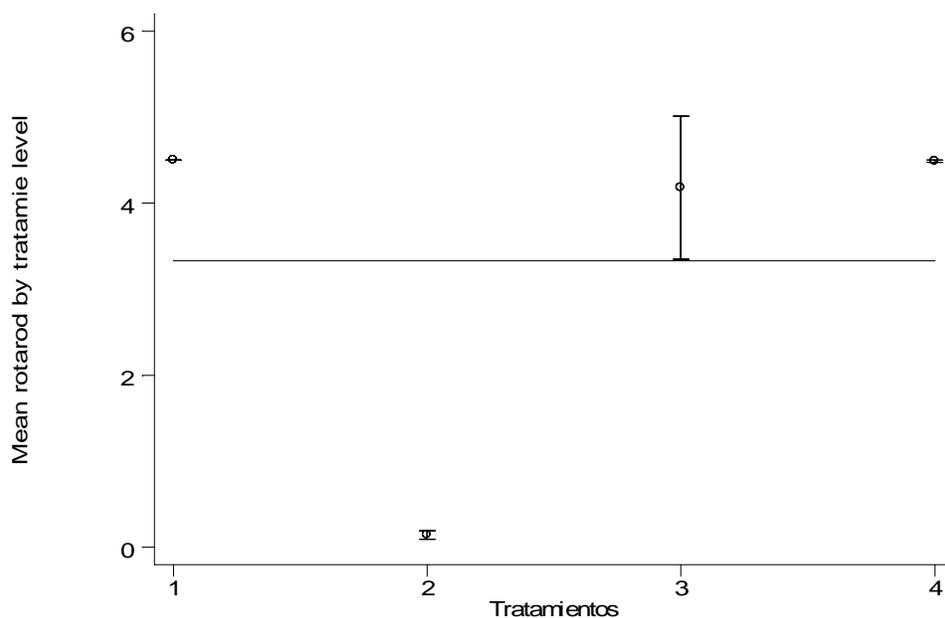
Analysis of Variance						
Source	SS	df	MS	F	Prob > F	
Between groups	1003.67854	3	334.559512	10.69	0.0004	
Within groups	500.72412	16	31.2952575			
Total	1504.40266	19	79.1790872			

Bartlett's test for equal variances: $\chi^2(2) = 0.3164$ Prob> $\chi^2 = 0.854$

CONCLUSION: Existe diferencia significativa entre los tratamientos ($p=0.0004$).



PRUEBA DE DUNNETT: Solamente el fármaco de referencia presenta diferencia significativa al compararlo con el control ($p < 0.05$).



PRUEBA DE DUNNETT: Solamente el fármaco de referencia presenta diferencia significativa frente al control ($p < 0.05$).

CHIMENEA

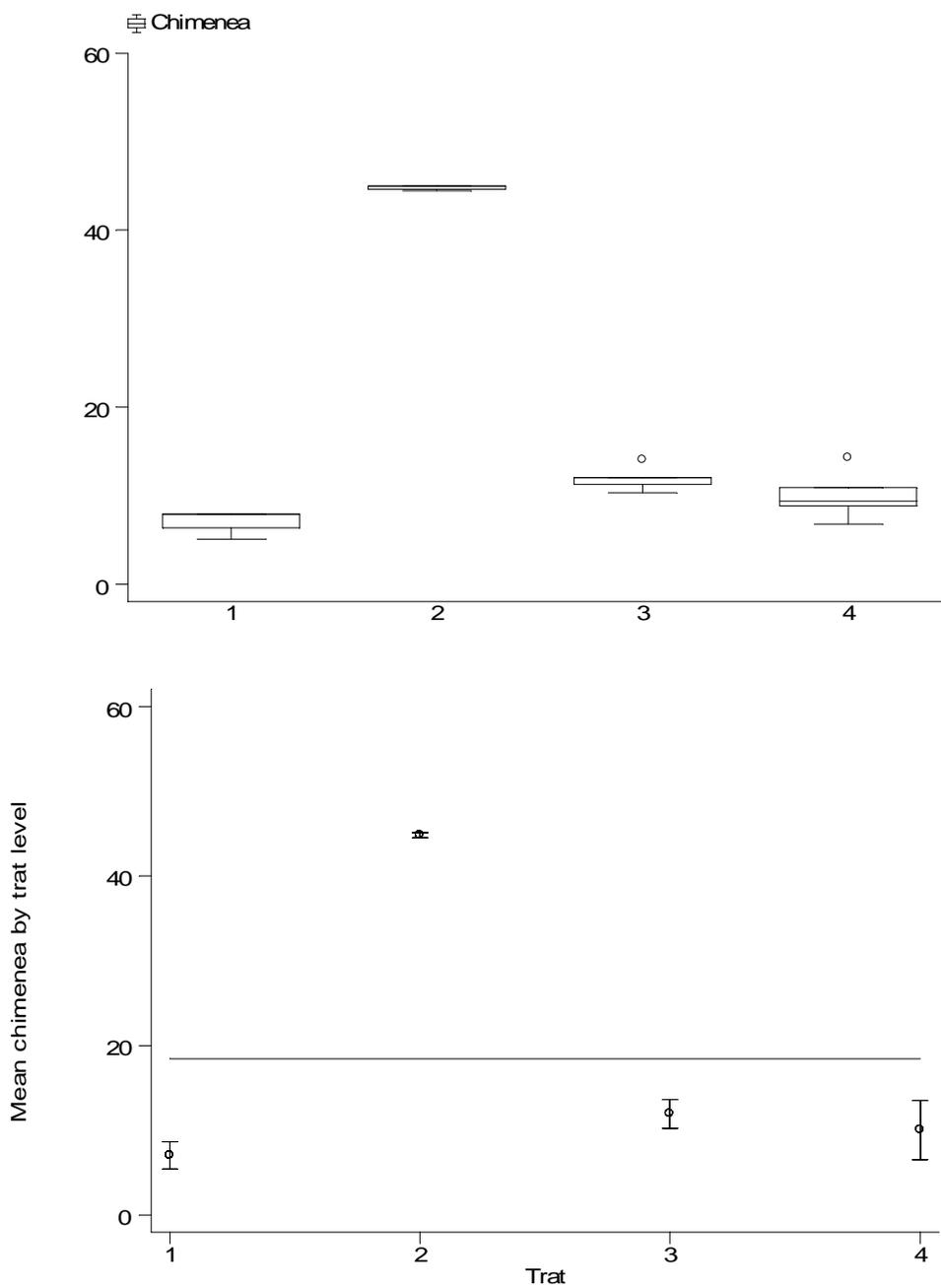
. oneway chimenea trat, tabulate

Summary of Chimenea			
Trat	Mean	Std. Dev.	Freq.
1	7.0160001	1.2718019	5
2	44.814	.26340114	5
3	11.924	1.3814232	5
4	10.014	2.7927996	5
Total	18.442	15.800294	20

Analysis of Variance					
Source	SS	df	MS	F	Prob > F
Between groups	4697.75679	3	1565.91893	549.69	0.0000
Within groups	45.5796808	16	2.84873005		
Total	4743.33647	19	249.649288		

Bartlett's test for equal variances: $\chi^2(3) = 13.3113$ $\text{Prob} > \chi^2 = 0.004$

CONCLUSION: Existe diferencia significativa entre los tratamientos ($p < 0.00001$).



PRUEBA DE DUNNETT: Tanto el fármaco de referencia como la planta a las dos dosis, presentan diferencia significativa contra el control ($p < 0.05$).

POTENCIACION DEL SUEÑO

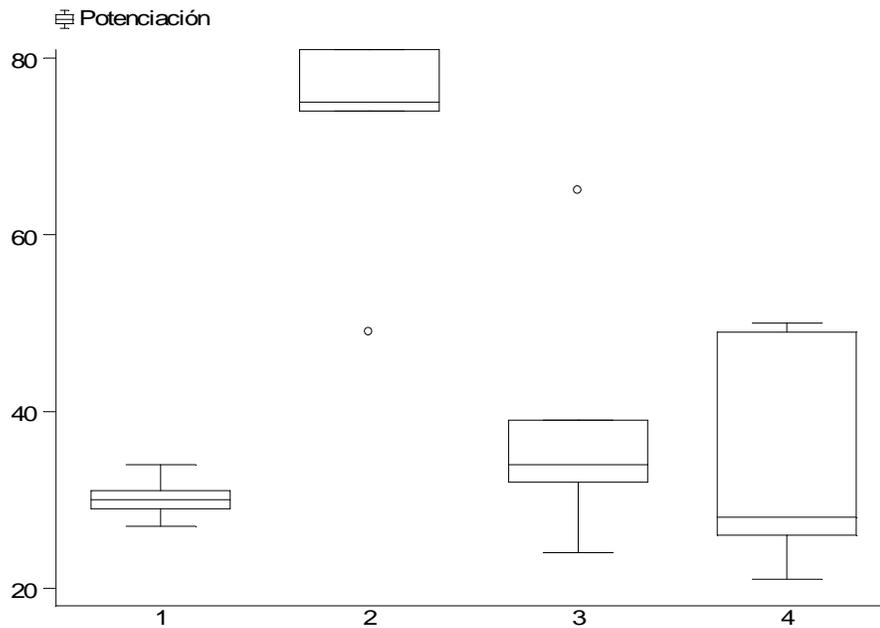
. oneway potencia trat, tabulate

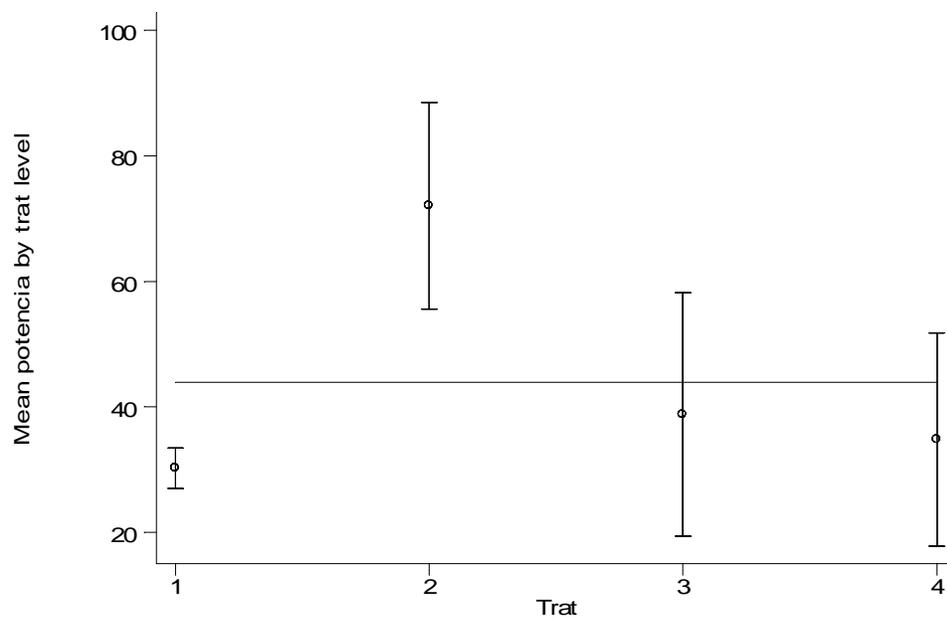
Summary of Potenciación			
Trat	Mean	Std. Dev.	Freq.
1	30.2	2.5884358	5
2	72	13.266499	5
3	38.8	15.610894	5
4	34.8	13.663821	5
Total	43.95	20.3689	20

Analysis of Variance						
Source	SS	df	MS	F	Prob > F	
Between groups	5430.55	3	1810.18333	11.81	0.0002	
Within groups	2452.40	16	153.275			
Total	7882.95	19	414.892105			

Bartlett's test for equal variances: $\chi^2(3) = 8.4440$ Prob> $\chi^2 = 0.038$

CONCLUSION: Existe diferencia significativa entre los tratamientos ($p=0.0002$).





PRUEBA DE DUNNETT: Solamente el fármaco de referencia presenta diferencia significativa al compararlo con el control ($p < 0.05$).

ANEXO 13.7



Brenda Eunice Castillo Angel

Autora

Dra. Amarillis Saravia Gomez

Asesora

Licda. Sully Margot Cruz, M.A

Revisora

Lic. Estuardo Serrano Vives, M.A

Director de Escuela

Dr. Oscar Manuel Cobar Pinto

Decano