

Control de Calidad de Mezclas de Hierbas Medicinales que se Comercializan como Adelgazantes y/o Reductoras en Bahía Blanca, Argentina

Flavia A. TURANO & Viviana N. CAMBI*

*Laboratorio de Plantas Vasculares, Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia,
Universidad Nacional del Sur, San Juan 670, (8000) Bahía Blanca, Argentina*

RESUMEN. La Organización Mundial de la Salud (OMS) reconoce que el 80% de la población mundial utiliza plantas medicinales como principal recurso para el cuidado de la salud. Debido al aumento del consumo en los últimos años y a los escasos controles existentes en Argentina sobre la comercialización de las hierbas medicinales, se decidió evaluar la información consignada en los rótulos y la identificación taxonómica de los componentes vegetales presentes en las mezclas adelgazantes. Se relevaron todas las farmacias y las principales herboristerías de la ciudad, identificándose siete mezclas comerciales. Del análisis de los rótulos surgieron diversas irregularidades. Mediante análisis macroscópicos y micrográficos se estudiaron los componentes de cada mezcla encontrándose problemáticas variadas en cada caso.

SUMMARY. "Quality Control of Medicinal Herbs Commercialized as Slimming Mixtures in Bahía Blanca, Argentina". World Health Organization (WHO) admits that 80% of the world population uses medicinal plants as principal resource for the care of health. Due to the increase of consumption in the last years and to the scanty controls existing in Argentina on the marketing of medicinal herbs, we decided to evaluate the information recorded in the labels and to check the taxonomic identification of the vegetable components present in the slimming mixtures. There were relieved all the drugstores and the principal herbalist's of the city, seven commercial mixtures being identified. From the analysis of labels diverse irregularities arose. By means of macroscopic and micrographical analysis the components of every mixture were studied, finding different situations in each case.

INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud reconoce que el 80% de la población mundial utiliza plantas medicinales como principal recurso para el cuidado de la salud. En la actualidad las características del uso de estas hierbas en áreas urbanas están pobremente documentadas ¹⁻³, dentro de la escasa información publicada, para Bahía Blanca, se conoce que aproximadamente el 80% de los expendedores ha notado un vuelco hacia su consumo en los últimos años ⁴.

Muchas de las hierbas son usadas solas, pero también son combinadas con otras en mezclas ya sean preparadas por los usuarios o bien compradas ^{5,6}.

En general, las personas creen que estos productos, al ser naturales, no constituyen un riesgo para su salud, utilizándolos en muchos

casos inapropiadamente y sin tener en cuenta los posibles efectos adversos o interacciones con otros medicamentos ⁷. Si bien a través de encuestas personales a usuarios de plantas medicinales el índice de problemas por consumo parece ser bajo ^{5,6}, los expendedores, en cambio, notifican que el 25% de los compradores ha declarado haber tenido problemas por su uso ⁴.

En Argentina la Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT) a través de dos organismos, el Instituto Nacional del Medicamento (INAME) y el Instituto Nacional de Alimentos (INAL), dan el marco legal, mediante la implementación de normas ⁸⁻¹⁴ para la comercialización de productos elaborados sobre la base de vegetales. En la actualidad las hierbas medicinales se comercializan como medicamentos fitoterápicos y/o suplementos

PALABRAS CLAVE: Control de calidad, Hierbas medicinales, Mezclas adelgazantes, Micrografía.

KEY WORDS: Medicinal herbs, Micrography, Quality control, Slimming mixtures.

* Autor a quien debe dirigirse la correspondencia. E-mail: vcambi@criba.edu.ar

dietéticos. Estos últimos son regulados como alimentos, siendo los requisitos para su aprobación menores a los exigidos para medicamentos fitoterápicos y especialidades medicinales. Estas menores exigencias no tienen en cuenta que en la práctica las hierbas medicinales son promocionadas, para diversas patologías, por su actividad terapéutica y no por sus propiedades alimenticias.

Por estas razones, y atentos a que las hierbas que se expenden como adelgazantes constituyen uno de los recursos más utilizados para perder peso, se propuso realizar un control de calidad de las distintas marcas comerciales de mezclas de hierbas con propiedades reductoras que se venden en la ciudad de Bahía Blanca. Se evalúa la información consignada en los rótulos y la identificación taxonómica de los elementos de origen vegetal presentes en las muestras.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se indagó en todas las farmacias y herboristerías de la ciudad de Bahía Blanca (Argentina) acerca de las mezclas comerciales que se expenden como adelgazantes y/o reductoras.

Se homogeneizó cada mezcla comercial y se separaron sus componentes. Se realizó un análisis macroscópico y bajo lupa de los mismos. Para el estudio micrográfico se realizaron disociaciones débiles y/o fuertes y pruebas histoquímicas. Se hicieron diafanizaciones para el cálculo del índice estomático, cortes a mano alzada y tinciones ¹⁵. Se confeccionaron patrones comparativos y se registraron los caracteres diagnósticos mediante fotomicrografías con cámara digital.

Para la identificación de los caracteres de diagnóstico macroscópico de los componentes de las mezclas adelgazantes se utilizó bibliografía general ¹⁶⁻²², mientras que para los caracteres de diagnóstico microscópico se recurrió a bibliografía específica ²³⁻³¹.

Se analizaron siete mezclas comerciales: cinco son marcas registradas y las otras dos son preparadas por farmacias locales, que lo hacen al comienzo de la primavera y/o a solicitud del cliente. La Tabla 1 resume el contenido de cada una de las muestras estudiadas.

RESULTADOS

La mayoría de las muestras están compuestas por órganos de trozado mediano, sólo en una la fracción pulverizada resultó notoriamente abundante. Las mezclas están constituidas por cinco y hasta diez monohierbas de distinta acción far-

macológica (antiespasmódica, antiobésica, aromática, carminativa, digestiva, diurética, laxante).

En el detalle de los resultados se transcribe la composición de las mezclas tal como aparece impresa en el envase.

Muestra Nº 1

El rótulo indica composición cualitativa y cuantitativa, uso tradicional, establecimiento productor, nombre del Director Técnico, lote, fecha de vencimiento, preparación y dosis. No indica parte del vegetal incluida en la mezcla, procedencia de las hierbas, contraindicaciones ni precauciones. La muestra está constituida por 9 monohierbas; 7 se identificaron a nivel específico, una sólo a nivel genérico y otra no pudo determinarse.

Hisopo. Se observaron flores de cáliz tubuloso con 15 nervios en relieve y 5 dientes triangular-aguzados subiguales, tricomas eglandulares de 1-4 células, erectos o inclinados y verrucosos. Se confirma la presencia de flores de *Hyssopus officinalis* L.

Fucus. Se observaron trozos de talo con borde entero, conceptáculos masculinos y femeninos en distintos talos y vesículas de flotación sueltas. Al no observarse la nervadura característica ni la disposición de las vesículas sobre el talo se confirma la presencia del género *Fucus* pero no se determina la especie.

Cola de caballo. Se encontraron tallos fistulosos, huecos, ásperos, ramificados, con 24-30 costillas y hojas escamiformes negras unidas entre si formando vainas. La epidermis presentó células impregnadas de sílice. Debajo, al nivel de las costillas se observó una zona de células esclerosadas; hacia el interior, el parénquima cortical con células parenquimáticas poliédricas grandes y provisto de grandes lagunas (canales valeculares) y el cilindro central con haces libroleñosos con pequeñas lagunas protoxilemáticas (canales carinales). Se identificaron esporangios colgando de esporangióforos peltados hexagonales y esporas redondas, verdes, con eláteres. Se confirma la presencia de *Equisetum giganteum* L.

Sen. Se encontraron folíolos de color verde amarillento, lanceolados, de ápice agudo con impresiones lineares originadas por el nervio medio de otros folíolos al quedar aprisionados unos con otros en el secado. Se observaron pelos unicelulares, no lignificados, verrucosos, estomas paracíticos, el hacecillo central parcialmente rodeado por fibras pericíclicas lignifica-

Muestra	Composición	Parte usada	Proporción
1	Hisopo (<i>Hyssopus officinalis</i>)	—	20 g
	Fucus (<i>Fucus vesiculosus</i>)	—	10 g
	Cola de Caballo (<i>Equisetum giganteum</i>)	—	20 g
	Sen (<i>Cassia Angustifolia</i>)	—	20 g
	Frangula (<i>Rhamnus frangula</i>)	—	5 g
	Marrubio (<i>Marrubium vulgare</i>)	—	5 g
	Gramilla (<i>Triticum repens</i>)	—	5 g
	Menta (<i>Mentha piperita</i>)	—	5 g
	Manzanilla (<i>Matricaria chamomilla</i>)	—	10 g
2	Manzanilla (<i>Matricaria chamomilla</i> L.)-	Inflorescencias FA VI Ed	20%
	Fucus (<i>Fucus vesiculosus</i> L.) -	Talo	10%
	Grama (<i>Agropyron repens</i> L.) -	Rizoma y raíces	35%
	Incauyo (<i>Lippia integrifolia</i> G.)	Partes aéreas	30%
	Sen (<i>C. Angustifolia</i> Vahl)	Folíolos FA VI Ed	5%
3	Anís (<i>Pimpinella anisum</i> L.)	—	2.5%
	Apio Cimarrón (<i>Apium graveolens</i> L.)	—	15%
	Cedrón (<i>Aloysia triphylla</i>)	—	20%
	Cola de Caballo (<i>Equisetum giganteum</i> L.)	planta	15%
	Fucus (<i>Fucus vesiculosus</i>)	talo	15%
	Hisopo (<i>Hyssopus officinalis</i>)	planta	17.5%
	Sen (<i>Cassia angustifolia</i>)	hojas	15%
4	Cola de caballo	—	—
	Palo azul	—	—
	Palo pichi	—	—
	Gramilla	—	—
	Yerba de sapo	—	—
	Arenaria	—	—
5	Fucus - <i>Fucus vesiculosus</i> -	Planta	10%
	Hisopo - <i>Hyssopus officinalis</i> -	Hojas-Flores	5%
	Cola de caballo - <i>Equisetum giganteum</i> -	Planta	25%
	Yerba de la perdiz - <i>Margyrocarpus pinnatus</i>	Planta	10%
	Cedrón - <i>Aloysia triphylla</i> -	Hojas y tallos finos	10%
	Peperina - <i>Minthostachis mollis</i> -	Hojas y tallos finos	10%
	Menta - <i>Mentha piperita</i> -	Planta	10%
	Sen - <i>Cassia acutifolia</i> -	Hojas	5%
	Gramilla - <i>Cynodon dactylon</i> -	Raíz	10%
	Manzanilla - <i>Matricaria chamomilla</i> -	Flores	5%
6	<i>Equisetum</i> g. (Cola de caballo)		15%
	<i>Camellia</i> s. (Té verde)		14%
	<i>Malva</i> s. (Malva)		14%
	<i>Hyssopus</i> o. (Hisopo)		14%
	<i>Polygonum</i> a. (Sanguinaria)		15%
	<i>Mentha</i> p. (Menta)		14%
	<i>Arctium</i> l. (Bardana)		14%
7	No está indicada	No está indicada	

Tabla 1. Muestras de hierbas medicinales estudiadas, consignando nombres vulgares y científicos, parte utilizada y proporciones de cada componente en la muestra, tal como indica el rótulo del envase.

das y una vaina de células parenquimáticas con cristales de oxalato de calcio en drusas y prismáticos. Se confirma la presencia de folíolos del género *Cassia*. El índice de estomas de la epidermis abaxial (valor promedio 18,73) permitió confirmar la presencia de folíolos de *Cassia angustifolia* Vahl.

Frángula. Se observaron trozos de corteza en forma de canutos con súber externo rojizo e interno de color carmesí oscuro. El trozado pequeño impidió observar las lenticelas blanquecinas alargadas transversales al eje mayor de la planta características de frángula. Se observaron células parenquimáticas con cristales de oxalato

de calcio en drusas y prismáticos. Se confirma la presencia de corteza de *Rhamnus frangula* L.

Marrubio. Se encontraron hojas rugosas, crenadas, ovadas, densamente lanosas en el envés y con nervios sobresalientes. La epidermis adaxial presentó tricomas estrellados y simples. En la epidermis abaxial se observaron abundantes tricomas estrellados que le confieren aspecto lanoso y tricomas glandulares de cabeza pluricelular. Los estomas diacíticos resultaron más abundantes en la epidermis abaxial. Se confirma la presencia de hojas de *Marrubium vulgare* L.

Gramilla. Se encontraron raíces de gran diámetro y numerosos vasos de metaxilema. Las células parenquimáticas de la corteza, y las que rodean los vasos presentaron engrosamientos parietales, no así las medulares. La raíz patrón resultó de menor diámetro, con menor número de vasos de metaxilema (no más de cuatro) y las células parenquimáticas con engrosamientos parietales únicamente en la médula. Se hallaron además rizomas con haces vasculares dispersos y células del parénquima subepidérmico engrosadas. En el rizoma patrón los haces vasculares se disponen en dos círculos, por lo general los haces más externos incluidos en un cilindro continuo de esclerénquima subepidérmico. Se confirma la presencia de raíces y rizomas de monocotiledónea pero no puede determinarse género ni especie.

Menta. Se detectaron trozos muy pequeños de hojas. Se observaron células epidérmicas de paredes onduladas, estomas diacíticos, tricomas eglandulares simples, unicelulares, verrucosos y tricomas glandulares con cabeza unicelular y pie bicelular, con cabeza pluricelular y pie corto. Se confirma la presencia de hojas de *Mentha piperita* L.

Manzanilla. Se encontraron receptáculos huecos y cónicos, confirmando la presencia de inflorescencias de *Matricaria chamomilla* L.

Muestra N° 2

El rótulo indica la composición cualitativa y cuantitativa, la parte del vegetal incluida en la mezcla, si es droga de Farmacopea, uso tradicional, establecimiento productor, nombre del Director Técnico, lote, fecha de vencimiento, preparación, dosis, contraindicaciones y precauciones. No indica procedencia de las hierbas. La muestra está constituida por 5 monohierbas; tres se identificaron a nivel específico y dos no pudieron determinarse.

Manzanilla. Similares elementos diagnósticos que en Muestra N° 1.

Fucus. Se encontraron fragmentos muy pequeños de talo que no permitieron observar los caracteres macroscópicos característicos de la especie. Los elementos histológicos hallados permiten confirmar que se trata de un alga parva aunque no puede confirmarse género ni especie.

Gramma. Similares elementos diagnósticos que gramilla en Muestra N° 1.

Incauyo. Se observaron células epidérmicas poligonales de paredes rectas o curvadas, estomas anomocíticos, tricomas eglandulares unicelulares con cojinete de 4-12 células epidérmicas, tricomas unicelulares verrucosos con cistolito en su base y tricomas glandulares con cabeza unicelular y pie bicelular. Se confirma la presencia de hojas de *Lippia integrifolia* (Grisb.) Hieron.

Sen. Similares elementos micrográficos que en Muestra N° 1 confirman la presencia de folíolos del género *Cassia*. El índice de estomas de la epidermis abaxial (valor promedio de 18.82) permitió confirmar la presencia de folíolos de *Cassia angustifolia* Vahl.

Muestra N° 3

El rótulo indica la composición cualitativa y cuantitativa, la parte del vegetal incluida en la mezcla, el uso tradicional, así como establecimiento productor, nombre del Director Técnico, lote, fecha de vencimiento, preparación, dosis, contraindicaciones y precauciones. No indica procedencia de las hierbas. La muestra está constituida por 7 monohierbas; 6 se identificaron a nivel específico y una no se encontró. Se hallaron dos componentes no declarados.

Anís. Se observaron cremocarpos de color pardo-grisáceo, piriformes, generalmente unidos a pedicelos cuyas dimensiones oscilaron de 3-6 mm de largo y 2-3 mm de ancho. Cada pericarpio evidenció 5 costillas algo onduladas. El epicarpio presentó pelos unicelulares y el endospermo aceites esenciales. Se confirma la presencia de frutos de *Pimpinella anisum* L.

Apio cimarrón. No se encontró en la muestra.

Cedrón. Se observó la epidermis abaxial con estomas anomocíticos y abundantes tricomas glandulares. La epidermis adaxial presentó numerosos tricomas simples y no se observaron estomas. Se confirma la presencia de hojas de *Aloysia triphylla* (L'Hér.) Britton.

Cola de caballo. Similares elementos diagnósticos que en Muestra N° 1.

Fucus. Se observaron trozos de talo con

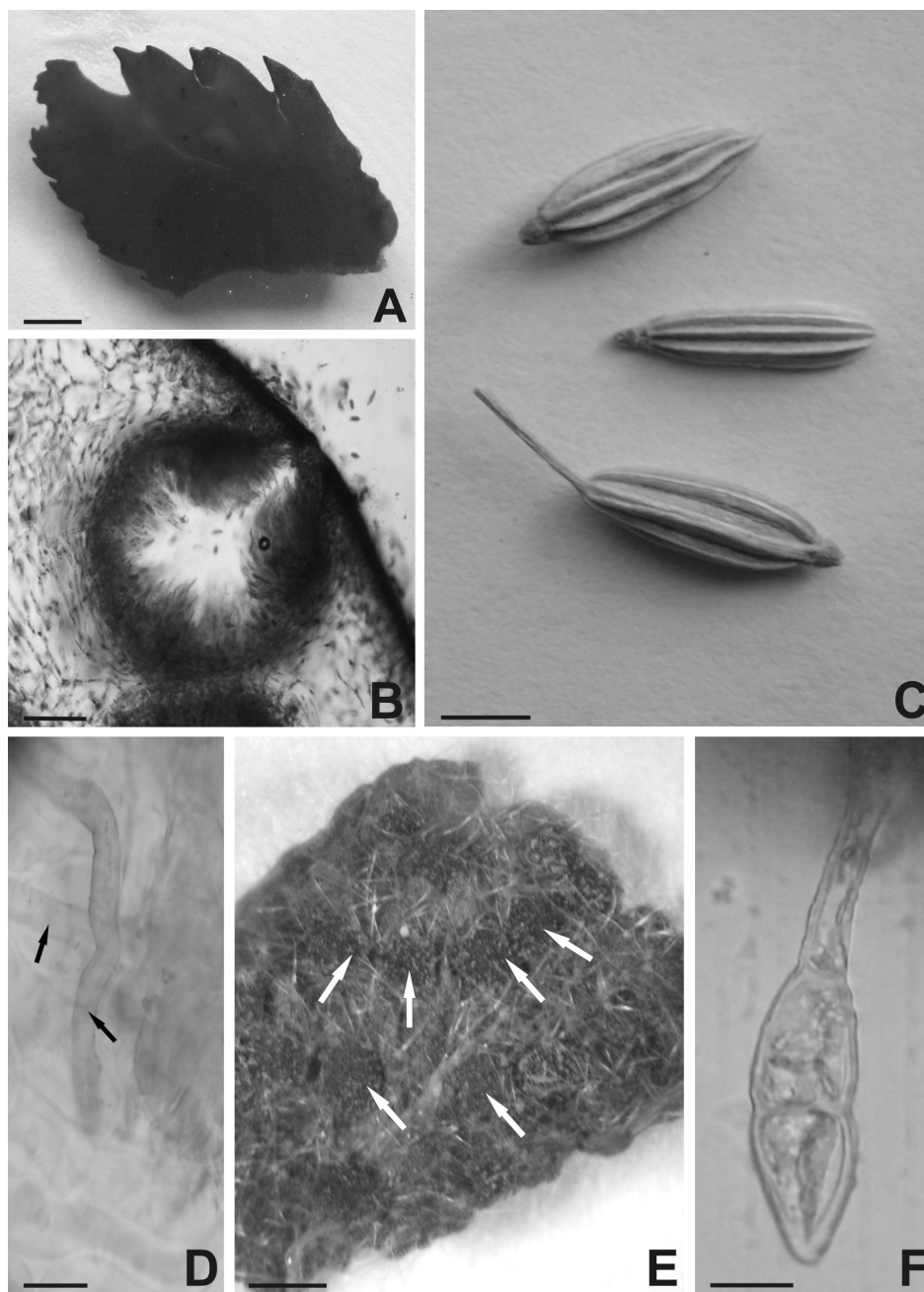


Figura 1. Adulterantes y contaminantes. **A.** Aspecto macroscópico del talo de *Fucus serratus* con su característico borde aserrado. Barra = 0,25 cm; **B.** *F. serratus*: conceptáculo masculino. Barra = 85 μ m; **C.** Aspecto macroscópico de frutos de hinojo, nótese el número de costillas. Barra = 0,20 cm; **D.** Proliferación de hifas de hongos (flechas) en hojas de *Mentha piperita*. Barra = 30 μ m; **E.** *Malva sylvestris*: epidermis abaxial de hoja con numerosas pústulas originadas por *Puccinia malvacearum* (flechas). Barra = 0,1 cm; **F.** Teleutospora de *P. malvacearum* en *M. sylvestris*. Barra = 15,5 μ m.

margen entero que presentaron vesículas de flotación apareadas. Se reconocieron conceptáculos masculinos y femeninos en distintos talos. Se confirma la presencia de *Fucus vesiculosus* L. Se encontraron también trozos pequeños de talo con borde aserrado (Fig. 1 A) identificándose conceptáculos masculinos con anteridios (Fig. 1

B) y femeninos con oogonios en distintos talos. Se confirma la presencia de *Fucus serratus* L., componente no declarado.

Hisopo. Para las flores similares elementos diagnósticos que en Muestra N° 1. Se observaron además células epidérmicas de paredes rectas y curvas, estomas diacíticos y tricomas eglan-

dulares y glandulares. Se confirma la presencia de hojas de *Hyssopus officinalis* L.

Sen. Similares elementos diagnósticos que en Muestra N° 1 confirman la presencia de folíolos del género *Cassia*. El índice de estomas de la epidermis abaxial (valor promedio de 18.42) permitió confirmar la presencia de folíolos de *Cassia angustifolia* Vahl.

Hinojo. Se observaron frutos de color pardo, ovales-oblongos cuyas dimensiones oscilaron de 6-10 mm de largo y de 3-4 mm de ancho. Los mismos evidenciaron 10 costillas marcadas en el pericarpio (Fig. 1C) y presentaron olor aromático agradable y sabor fuerte como anís. Se confirma la presencia de frutos de *Foeniculum vulgare* Mill., componente no declarado.

Muestra N° 4

En el rótulo se indican los nombres vulgares de las plantas, laboratorio productor, nombre del Director Técnico, preparación, dosis, contraindicaciones, precauciones. No indica nombre científico, composición cuantitativa, parte del vegetal incluida en la mezcla, procedencia de las hierbas, uso tradicional, lote ni fecha de vencimiento. La muestra está constituida por 6 monohierbas que se identificaron a nivel específico. Se encontraron contaminantes de origen no vegetal (papeles y pelusas).

Cola de caballo. Similares elementos diagnósticos que en Muestra N° 1.

Palo azul. Se encontraron trozos de leño con crecimiento secundario y radios uniseriados. Estos caracteres diagnósticos y la comparación contra patrón confirman la presencia de tallos de *Aemotoxylon campechanum* L.

Palo pichi. Se encontraron trozos de leño con crecimiento secundario y radios uni y multi-seriados (cuatro células). Estos caracteres diagnósticos y la comparación contra patrón confirman la presencia de tallos de *Fabiana imbricata* Ruiz & Pav.

Gramilla. Se encontraron rizomas con células subepidérmicas engrosadas formando una banda y haces vasculares dispersos delimitando una médula central. Se hallaron también trozos pequeños de hojas con células epidérmicas alargadas y de paredes onduladas, células síliceas y suberosas dispuestas de manera alterna y vaina mestomática en los haces vasculares mayores. Estos caracteres diagnósticos y la comparación contra patrón confirman la presencia de rizomas y hojas de *Cynodon dactylon* L.

Yerba de sapo. Se encontraron trozos de

tallos y hojas densamente lanosas. Las hojas presentaron la epidermis adaxial con abundantes tricomas estrellados y simples, la epidermis abaxial con estomas diacíticos y abundantes tricomas estrellados entremezclados con tricomas glandulares de pie corto. En los tallos se observaron tricomas estrellados con células basales, tricomas simples de 2-3 células de paredes lisas y tricomas glandulares con cabeza de cuatro células y pie corto o largo. Se confirma la presencia de hojas y tallos de *Marrubium vulgare* L.

Arenaria. Se encontraron trozos de hojas con células epidérmicas poligonales de paredes algo sinuosas y estomas anomocíticos y paracíticos en ambas superficies. Se observaron conductos laticíferos. No se observaron tricomas. También se observaron trozos de tallo en cuya corteza se presentan paquetes de fibras en los estratos más internos. Se confirma la presencia de hojas y tallos de *Euphorbia serpens* Kunth.

Muestra N° 5

En el rótulo consigna la composición cualitativa y cuantitativa, parte del vegetal incluida en la mezcla, procedencia de las hierbas, uso tradicional, establecimiento elaborador, nombre del Director Técnico, fecha de vencimiento, preparación, dosis y contraindicaciones. No indica lote. La muestra está constituida por 10 monohierbas; 8 se identificaron a nivel específico, una no pudo determinarse y otra no se correspondió con lo declarado en el rótulo.

Fucus. Se encontraron trozos pequeños de talo con margen entero que presentaron vesículas de flotación apareadas. Se identificaron conceptáculos masculinos con anteridios y femeninos con oogonios en distintos talos. Se confirma la presencia de *Fucus vesiculosus* L.

Hisopo. similares elementos diagnósticos que en Muestra N° 3.

Cola de caballo. Similares elementos diagnósticos que en Muestra N° 1.

Yerba de la perdiz. Se encontraron tallos pequeños con abundante súber y raquis foliares persistentes. Estos últimos son espinescentes y muestran las cicatrices dejadas por los folíolos. Estos caracteres diagnósticos y la comparación contra patrón confirman la presencia de tallos de *Margyricarpus pinnatus* (Lam.) Kuntze.

Cedrón. similares elementos diagnósticos que en Muestra N° 3.

Peperina. se encontraron trozos muy pequeños de hojas que no permitieron observar los caracteres macroscópicos. Se observaron células epidérmicas de paredes onduladas y tama-

ños irregulares, estomas diacíticos, tricomas unipluricelulares, verrucosos, con base pluricelular y masas cristalinas en las células basales. Se confirma la presencia de hojas de *Minthostachys mollis* (Kunth) Griseb.

Menta. Similares elementos diagnósticos que en Muestra Nº 1.

Sen. Similares elementos diagnósticos que en Muestra Nº 1 confirman la presencia de folíolos del género *Cassia*. El índice de estomas de la epidermis abaxial (valor promedio de 17.89) permitió confirmar la presencia de folíolos de *Cassia angustifolia* Vahl y no de *Cassia acutifolia* como declara el rótulo del envase.

Gramilla. Se encontraron raíces en la que las células parenquimáticas de la corteza así como las que rodean los vasos del metaxilema presentaron engrosamientos parietales. Dichos vasos se disponen en círculo alrededor de la médula. La raíz patrón mostró células parenquimáticas de la corteza sin engrosamientos parietales mientras que las que rodean los vasos del metaxilema y las de la médula presentaron engrosamientos parietales. Se confirma la presencia de raíz de monocotiledónea pero no puede determinarse género ni especie.

Manzanilla. Similares elementos diagnósticos que en Muestra Nº 1.

Muestra Nº 6

El rótulo menciona la composición cuantitativa y cualitativa incompleta (del nombre científico sólo se señala el género y la inicial de la especie), establecimiento elaborador, Director Técnico, preparación y dosis. No indica parte del vegetal incluida en la mezcla, procedencia de las hierbas, uso tradicional, lote, fecha de vencimiento, contraindicaciones ni precauciones. La muestra está constituida por 7 monohierbas; 6 se identificaron a nivel específico y una sólo a nivel genérico. Se encontró material inorgánico (una piedra) y proliferación de hongos en distintas monohierbas de la muestra (Fig. 1 D).

Cola de caballo. Similares elementos diagnósticos que en Muestra Nº 1.

Té verde. Se encontraron trozos pequeños de hojas. Se observaron células epidérmicas, estomas con 3-4 células acompañantes, pelos unicelulares alargados, esclereidas ramificadas y drusas. Se confirma la presencia de hojas de *Camelia sinensis* L. No puede confirmarse que se trate de té verde porque los trozos pequeños no permitieron observar el color de las hojas. El té verde se diferencia del té negro en que este últi-

mo se obtiene por un proceso de fermentación que oscurece las hojas y convierte los polifenoles en compuestos aromáticos. En consecuencia el té verde presenta más principios activos inalterados que el té negro.

Malva. Se encontraron trozos pequeños de hojas con ambas superficies foliares pubescentes y borde dentado-crenado. En la epidermis abaxial se hallaron pústulas de color castaño (Fig. 1 E) y teleutosporas (Fig. 1 F) de *Puccinia malvacearum* Mont., hongo causal de la roya de las Malvaceae. Se reconocieron estomas con 3-4 células acompañantes, tricomas estrellados con 2-6 células, tricomas unicelulares grandes y curvados, tricomas glandulares pequeños de tallo corto, traqueas con engrosamientos espirales y drusas. Se confirma la presencia de hojas de *Malva sylvestris* L. Se encontraron también tallos y frutos de malva citados en la bibliografía como adulterantes 32.

Hisopo. Similares elementos diagnósticos que en la Muestra Nº 1.

Sanguinaria. Se observaron hojas con láminas lanceoladas o casi oblongas de 1-4 cm de largo generalmente agudas tanto en el ápice como en la base. Se encontraron también tallos delgados, con estrías longitudinales, ramificados; ocreas membranosas, hialinas, partidas en forma irregular. Se confirma la presencia de hojas y tallos *Polygonum aviculare* L.

Menta. Se encontraron trozos pequeños de hojas de borde dentado, epidermis abaxial glandulosa y de color verde más claro que la epidermis adaxial. Se observaron células epidérmicas de paredes onduladas, estomas diacíticos, tricomas eglandulares simples, unicelulares y verrucosos, pluricelulares uniseriados y tricomas glandulares con cabeza unicelular y pie bicelular, con cabeza pluricelular y pie corto. Se confirma la presencia de hojas de *Mentha piperita* L.

Bardana. Se encontraron trozos pequeños con pecíolo macizo. Se observaron células epidérmicas de paredes onduladas, pelos eglandulares unicelulares y pluricelulares uniseriados y biseriados. Se confirma la presencia de hojas del género *Arctium*. Si bien la letra l del rótulo indicaría que se trata de *Arctium lappa* L. no puede determinarse la especie debido a que el trozado pequeño de la muestra no permite asegurar la presencia de hojas basales cuyos pecíolos huecos representan el único elemento diagnóstico para diferenciar *Arctium lappa* L. de *Arctium minus* (Hill.) Bernh.

Muestra N° 7

El rótulo indica el establecimiento elaborador y el nombre del Director Técnico. No indica composición cualitativa y cuantitativa, fecha de vencimiento, lote, uso tradicional, procedencia de las hierbas, parte del vegetal incluido en la mezcla, contraindicaciones, precauciones, preparación ni dosis. La identificación de los componentes no se realizó porque la composición de la mezcla no está indicada en el envase.

CONCLUSIONES

Sobre un total de siete muestras adelgazantes y/o reductoras consideradas, seis fueron estudiadas tanto en lo concerniente al rótulo como al contenido del paquete y de una sólo se evaluó la información consignada en la etiqueta ya que la misma carecía de datos cuali y cuantitativos de su contenido. En dos muestras se encontraron elementos vegetales no declarados en el rótulo. En otras dos se hallaron contaminantes como papeles, pelusas y piedras. En una se encontró proliferación de hongos, identificándose la presencia de *Puccinia malvacearum* Mont., especie patógena para las plantas de la familia Malvaceae que resulta inocua para los seres humanos. Si bien el resto de los hongos no fueron identificados ni cuantificados es necesario tener presente que la ANMAT en la disposición 2673/99 establece criterios de aceptabilidad microbiológica para materias primas y productos terminados para la preparación de tés medicinales. El grado de trozado de los órganos vegetales impidió en dos muestras la determinación del género y/o especie.

Del análisis de los rótulos de los envases surgieron diversas irregularidades. Las más frecuentes son errores al indicar el nombre científico de las monohierbas, falta del lugar de procedencia de las mismas, así como de la parte del vegetal incluida en la mezcla.

La disposición 2673/99 de la ANMAT incluye a las drogas vegetales crudas (monodrogas o mezclas) empaquetadas en bolsitas u otro tipo de envase que posean rótulo con referencia a efectos terapéuticos. Estos productos deben ser elaborados por laboratorios habilitados por el INAME. Aún así existen en el mercado productos herbarios no registrados o registrados bajo distintas categorías. Esto se pone en evidencia al analizar los rótulos y/o etiquetas de los mismos.

A pesar de la legislación vigente en Argentina^{33,34}, de por sí flexible, la presencia de contaminantes de diverso origen, de elementos vegetales no consignados en la etiqueta, así como de

infracciones en lo que se refiere al etiquetado (rótulo), denota carencia en el control de calidad de estos productos. A esta falencia debemos agregarle fuertes campañas publicitarias promocionando todo tipo de productos adelgazantes, y el modo de dispensación de los mismos (venta libre) para obtener una idea más completa de cuál es la problemática de estos productos. Lo cierto es que se pone de manifiesto la necesidad de no sólo hacer cumplir la reglamentación vigente sino también de legislar al respecto analizando la posibilidad de que las hierbas medicinales sean sólo comercializadas como medicamentos fitoterápicos para garantizar la calidad y salud de la población.

Agradecimientos. La primera autora ha realizado este trabajo como becaria del Colegio de Farmacéuticos de la Provincia de Buenos Aires. El mismo ha sido subsidiado por el PGI 24/B125 UNS.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bennett, B. & G. Prance (2000) *Econ. Bot.* **54**: 90-102.
2. Speroni M., P. Silberman, S. Lopez, S. Ruggiero, S. Polla, F. Bugatti, A. Arribas, N. Principe & G. Urriaga (2004) *Archivos de Medicina Familiar y General* **1**: 24-8
3. Pochettino, M.L., P. Arenas, D. Sánchez & R. Correa (2008) *Bol. Latinoam. Caribe Plant. Med. Aromáticas* **7**: 141-8
4. Cambi, V. & P. Hermann (2001) *Acta Farm. Bonaerense* **20**: 33-7.
5. Cambi, V., P. Hermann, E. Bontti, M. Haussaire & D. Sánchez (1999) *Acta Hort.* **501**: 57-61.
6. Hermann, P., V. Cambi, E. Bontti, M. Haussaire & D. Sánchez (2001) *Bol. Soc. Arg. Bot.* **36**: 161-70.
7. Consolini, A.E., M.I. Ragone, A. Tambussi & A. Paura (2007) *Lat. Am. J. Pharm.* **26**: 924-36.
8. Argentina. Ministerio de Salud y Acción Social (1998) *Especialidades Medicinales*. Resolución 144/98. Normas reglamentarias que contemplan la importación, elaboración, fraccionamiento, depósito, comercialización y publicidad de drogas vegetales, medicamentos fitoterápicos y las personas físicas y jurídicas que intervengan en dichas actividades.
9. Argentina. ANMAT (1999) *Especialidades Medicinales*. Disposición 2671/99. Normas para la habilitación de establecimientos elaboradores, envasadores/fraccionadores e importadores de Medicamentos Fitoterápicos.
10. Argentina. ANMAT (1999) *Especialidades Medicinales*. Disposición 2672/99. Guía de Buenas prácticas de fabricación y Control para productos Fitoterápicos.

11. Argentina. ANMAT(1999) Especialidades Medicinales. Disposición 2673/99. Normas para la implementación del Registro de Medicamentos Fitoterápicos. Boletín Oficial Nº 29.162 1º Sección. Lunes 7 de junio de 1999.
12. Argentina. ANMAT (2000) *Especialidades Medicinales*. Disposición 1788/2000. Listado de drogas vegetales que deben excluirse como constituyentes de Medicamentos Fitoterápicos, en razón de que poseen efectos tóxicos para los seres humanos, por sí mismas o por la forma de administración.
13. Argentina. ANMAT 2001) *Suplementos Dietarios*. Disposición 1637/2001. Listado positivo de hierbas y otros materiales de origen vegetal que podrán utilizarse como ingredientes en la composición de suplementos dietarios. Listados de hierbas cuyo uso se encuentra prohibido en la composición de los mencionados productos.
14. Código Alimentario Argentino (1998) *Suplementos Dietarios*. Artículo 1381 - (Res MSyAS Nº 074, 5.02.98)
15. Gattusso, M. & S. Gattusso (1999) *Manual de procedimientos para el análisis de drogas en polvo*, UNR editora, CYTED.
16. Cabrera, A.L. (1967) *Flora de la provincia de Buenos Aires*, Ed. Instituto Saeciano de Artes Gráficas, Buenos Aires, págs. 72, 389-90.
17. Dimitri, M.J. (1980) *Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería*, 3ª Ed., Tomo I, Ed. Acme S.A.C.I., Buenos Aires, Vol. 1, págs. 48-9, 341, Vol. 2, págs. 737-8, 751-3, 937,1064.
18. Evans, W.C. (1991) *Trease y Evans Farmacognosia*, McGraw-Hill Interamericana, ed., México, D.F., págs. 424-6, 470-1.
19. Ratera, E.L. & M.O. Ratera (1980) *Plantas de la flora argentina empleadas en medicina popular*, Ed. Hemisferio Sur S.A., Buenos Aires, págs. 87-8.
20. Saggese, D. (1959) *Yerbas Medicinales Argentinas*, Rosario, págs. 100-1.
21. Soraru, S.B. & A.L. Bandoni (1978) *Plantas medicinales de la medicina popular*, Ed. Albatros, Buenos Aires, págs. 53, 101-2.
22. Tousarkissian, M. (1980) *Plantas medicinales de la Argentina*, Ed. Hemisferio Sur S.A., Buenos Aires, págs. 50-1, 123.
23. Arenas, P.M., R.F. Correa & A.R. Cortella (1997) *Acta Farm. Bonaerense* 16: 151-60.
24. Barboza, G.E., N. Bonzani, E.M. Filippa, M.C. Luján, R. Romero, M. Bugatti, N. Decola & L. Ariza Espinar (2001) *Atlas Histo-Morfológico de plantas de interés medicinal de uso corriente en Argentina*, Museo Botánico de Córdoba Serie Especial I, Córdoba, págs. 8-11, 62-4, 82-5, 86-9, 98-9, 110-3.
25. Bold, H.C. & H.C. Wyne (1985) *Introduction to the alga structure and reproduction*, 2ª Ed., Prentice Hall, New Jersey, págs. 378-86.
26. British Pharmacopoeia (2007) Monograph 0406 (Versión en CD-ROM).
27. Eschrich, W. (1988) *Pulver-Atlas der Drogen des Deutschen Arzneibudes*, Ed. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, págs. 176, 26.
28. Farmacopea Argentina VI Edición (1978) págs. 118-9, 217-8, 372-3, 643-4, 649-50, 509, 736-8.
29. Gassner, G. (1989) *Mikroskopische Untersuchung pflanzlicher Lebensmittel*, 5.Aufl., Ed. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, págs. 242-6.
30. Real Farmacopea Española (1997) págs. 1282-3 (Versión en CD-ROM).
31. Sanchez, E., D. Garcia, C. Carballo & M. Crespo (1997) *Rev. Cub. Plant. Med.* 2: 19-24.
32. Youngken, H.W. (1959) *Tratado de Farmacognosia*, Ed. Atlante, México, págs. 163-8, 708-14, 715-7, 735-6, 743-6, 1154-7.
33. García González, M., S. Cañigueral & M.P. Gupta (2004) *Revista de Fitoterapia* 4: 53-62.
34. Arenas, P.M. (2007) *Kurtziana* 33: 193-02.