

Ariel

LOS SECRETOS DE FLORA

HISTORIAS MÍNIMAS DE PLANTAS, MOLÉCULAS Y HUMANOS

DAVID GONZÁLEZ JARA

En las páginas de este libro, a través de una serie de historias mínimas y empleando las moléculas químicas como imprescindible nexos, se revelan algunos de los secretos ocultos en el reino de flora que permiten intuir ese vínculo sólido e impecedero que existe entre las plantas y los seres humanos.

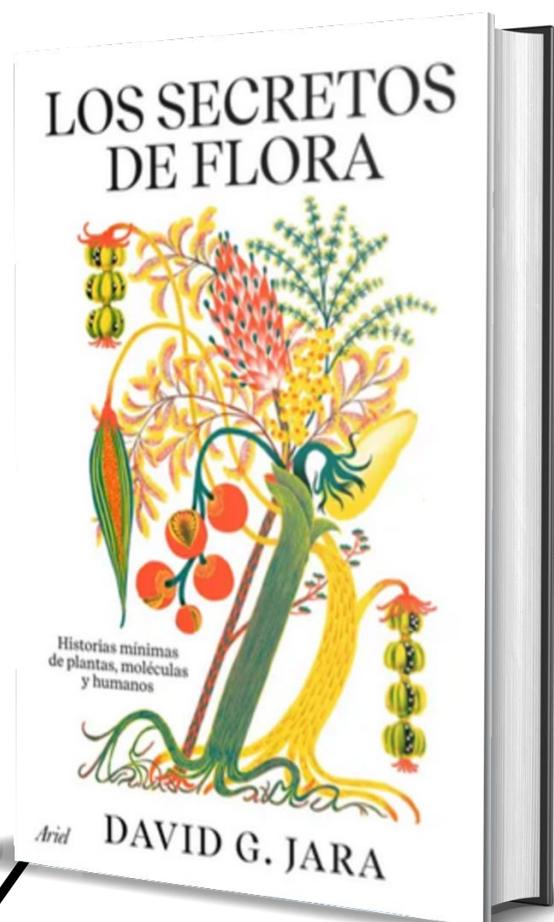
A LA VENTA EL 10 DE ENERO

AUTOR DISPONIBLE PARA ENTREVISTAS

PARA AMPLIAR INFORMACIÓN

Salvador Pulido | GABINETE COLABORADOR
647 393 183 | salvador@salvadorpulido.com

Laia Barreda | RESPONSABLE DE
COMUNICACIÓN ÁREA DE ENSAYO
659 45 41 80 | laia.barreda@planeta.es



SINOPSIS

HISTORIAS HUMANAS Y HALLAZGOS CIENTÍFICOS QUE DAN UNA VISIÓN COMPLETA DEL COMPLEJO MUNDO QUÍMICO QUE ATESORAN LAS PLANTAS.

No existe nada tan falaz como la mansedumbre de una planta. Acostumbrados a su liviana y silenciosa compañía, narcotizados por los colores y los aromas que gritan sus flores, en pocas ocasiones somos conscientes de que estamos ante los más expertos alquimistas de la naturaleza. El mundo vegetal oculta prodigiosas sustancias que pueden mitigar el dolor y el sufrimiento humano, capaces de curar enfermedades y, a la vez, arrancarnos la vida en un suspiro. Una planta puso fin a la existencia del mejor de los hombres; otra acompañó a Marco Aurelio durante sus largas meditaciones; y Freud creyó encontrar una sustancia milagrosa en la misma planta que a muchos otros ha conducido a la muerte.

En las páginas de este libro recurriremos a la ciencia, la historia y la antropología para desvelar muchos de los secretos, algunos ya revelados y otros todavía por descubrir, que esconden las plantas bajo su bella e inofensiva apariencia. Secretos cuya naturaleza química es capaz de provocarnos las más potentes adicciones, esconder los fármacos más prometedores e imaginar los más letales venenos.

EL AUTOR



David G. Jara ([@DavidGJara](#)) es doctor y licenciado en Bioquímica por la Universidad Rey Juan Carlos I de Madrid y la Universidad de Salamanca respectivamente. Estudió las licenciaturas de Ciencias Químicas en la Universidad de Almería y Ciencias Ambientales en la UNED. Científico multidisciplinar y docente de formación, en la actualidad compagina su afición por la divulgación científica con la docencia como Profesor Titular en la especialidad de Biología y Geología en el CEO Mirador de la Sierra en Villacastín (Segovia). Es autor de varios ensayos científicos algunos galardonados con el Premio Europeo de Divulgación Científica y el Premio Prismas de divulgación científica «Casa de las ciencias». En Ariel ha publicado *Bacterias, bichos y otros amigos* y *El reino ignorado*.

ALGUNOS EXTRACTOS

«Debemos recordar que no existe nada tan falaz como la mansedumbre de una planta. Acostumbrados a su liviana y silenciosa compañía, narcotizados por los colores y los aromas que gritan sus flores, en pocas ocasiones somos conscientes de que estamos ante los más expertos alquimistas de la naturaleza.»

«El mundo vegetal oculta prodigiosas sustancias que pueden mitigar el dolor y el sufrimiento humano, capaces de curar enfermedades y, a la vez, arrancarnos la vida en un suspiro.»

«En *Los secretos de flora* son historias humanas, historias mínimas por su extensión, las que realizan la doble función de introducir y conducir el hilo argumental de un modo narrativo, por un lado, y, por otro, aportar una visión de conjunto, integradora y comprensible sobre el complejo mundo químico que atesoran las plantas. No se trata de dotar al libro de un enfoque puramente antropocéntrico, pero carece de todo sentido desvincular el mundo vegetal de las sociedades humanas: las plantas producen miles de compuestos químicos que en nuestra ausencia solo serían agrupaciones de átomos, pero que contextualizadas dentro de las necesidades, los intereses y las tradiciones de las diferentes sociedades adquieren la categoría de venenos, fármacos y drogas.»

«Aunque dentro de mis limitadas capacidades he tratado de darles cierto barniz literario, creo necesario explicitar que todos los relatos que aparecen en este libro no es que estén basados en hechos verídicos: es que todos ellos son absolutamente reales.»

PLANTAS ALUCINANTES

«Después de Marco Aurelio fueron muchos los personajes célebres, especialmente literatos, que se volvieron adictos a la flor de la adormidera. Quizás el más paradigmático de todos, debido a que en 1821 relató su experiencia de placer y dolor con el opio en su libro *Confesiones de un inglés comedor de opio*, haya sido el escritor romántico Thomas de Quincey; pero sabemos que otros muchos novelistas y poetas, como Edgar Allan Poe, Baudelaire, Rimbaud o Wilkie Collins, también consumían de forma habitual el producto extraído del fruto en forma de cápsula de la *Papaver somniferum*.»

«Existen indicios de que el opio ya se utilizaba en el Neolítico: unas tablillas escritas en cuneiforme alrededor del 3000 a. C. describen el proceso de cultivo de la adormidera y la recolección de su jugo por los sumerios, y en la antigua Grecia su uso era habitual como parte de diversos preparados para mitigar el dolor e inducir el sueño.»

MORFINA Y HEROÍNA

«La «enfermedad del soldado», pues de este modo se denominó al conjunto de síntomas que presentaban los excombatientes en la guerra de Secesión y que denotaba una profunda dependencia de la morfina, nos reveló una cara menos amable: el inigualable poder adictivo de esta sustancia de origen vegetal.»

«En 1898, la poderosa farmacéutica Bayer, utilizando como base la morfina, sintetizó en el laboratorio una sustancia llamada heroína que inicialmente comercializó en forma de jarabe para la tos.»

«Son muchos los analgésicos que emplean directamente la morfina como principio activo; otros utilizan moléculas que, como la oxycodona, surgieron de una pequeña modificación química del opiáceo natural. E incluso los hay, como el tramadol, ajenos a la planta de la adormidera que, imitando el comportamiento de los opiáceos naturales, se fabrican completamente en el laboratorio.»

MESCALINA Y PEYOTE

«Se cree que la *Salvia divinorum* fue llevada hasta los bosques del noreste de Oaxaca procedente de un ecosistema muy diferente (si bien no se tiene rastro de él), donde, llegado el momento, florecía tal y como hacen la mayoría de las plantas. Al hipotético cambio de condiciones climáticas y edafológicas que pudo llegar a alterar drásticamente el comportamiento reproductivo de la planta se uniría otro hecho aún más relevante: que desde la llegada a su nuevo hogar se potenciara la clonación frente a la formación de semillas. Extraña acción, esta última, fomentada por el hombre, y que se justificaba en la necesidad de que solo el chamán de la tribu conociera el lugar concreto donde crecía la planta, evento que se volvía del todo imposible si esta se

reproducía sexualmente dispersando de acá para allá el polen y, posteriormente, las semillas.»

«El 2 de septiembre de 1955, el político Christopher Mayhew accedió a la petición de su amigo el psiquiatra británico Humphry Osmond para dejarse grabar por las cámaras de la BBC mientras consumía 400 miligramos de clorhidrato de 3,4,5-trimetoxi-B-feniletilamina disueltos en un vaso de agua. Bajo tan químico nombre se escondía una sustancia comúnmente llamada mescalina, que es el principal alcaloide que fabrica la planta del peyote (*Lophophora williamsii*). [...] Los gerifaltes de la poderosa cadena británica decidieron no retransmitir finalmente el experimento, decisión que, curiosamente, ha hecho del Experimento de la mescalina el más famoso programa de televisión nunca emitido. No obstante, gracias a un conocidísimo portal web que permite compartir vídeos, todavía hoy podemos ver —y, lo que es aún mejor, escuchar— al barón Mayhew describiendo una serie de extrañas sensaciones relativas a un tiempo que se desdoblaba y a un espacio que se saturaba de coloridas visiones incluso cuando mantenía los ojos cerrados.»

COCAÍNA

«Freud recibió en su laboratorio del Hospital General de Viena una pequeña muestra de polvo de [cocaína], donado por la empresa farmacéutica Merck, que le sirvió para publicar varios estudios. En ellos sugería el empleo terapéutico de la coca como estimulante para combatir el cansancio y la apatía, como fármaco con el que tratar afecciones del aparato digestivo y respiratorio o para combatir la adicción a la morfina y al alcohol e, incluso, el joven doctor propuso a la cocaína como un nuevo y potente afrodisiaco. Las expectativas que albergaba Freud sobre la sustancia extraída de la *Erythroxylum coca* se fueron desvaneciendo a medida que esta mostraba su cara más amarga, que alcanzaría un punto culminante con la muerte de su amigo el doctor Ernst von Fleischl-Marxow.»

«La mayoría de los anestésicos locales con los que nos duermen una encía o el nervio de un molar antes de una intervención odontológica pertenecen a la familia de los derivados de la cocaína.»

«La potente adicción es uno de los graves problemas que ocasiona el consumo de cocaína; el otro, la más que probable aparición de una alteración psicótica con manifestaciones similares a las de la esquizofrenia paranoide. En el individuo que desarrolla este tipo de enfermedad mental empieza a crecer una idea fija que le hace pensar que todo lo que sucede a su alrededor tiene, de algún enrevesado modo, que ver con él. Por suerte, estos episodios de psicosis tienden a remitir a medida que la sustancia es eliminada por el organismo.»

«En la primera década del siglo XX se contaban en el mercado casi una treintena de tónicos cuyo ingrediente principal eran las hojas de la *Erythroxylum coca*. Entre ellos destacaba uno creado en Atlanta por el farmacéutico John Pemberton, que al vino y a

la coca añadía la cafeína contenida en el extracto de la nuez de cola (*Cola acuminata*). Pemberton bautizó aquel brebaje con el nombre de Coca-Cola. Cuando se conocieron los peligros de la cocaína, la receta de la Coca-Cola se modificó, cambiando el vino por agua carbonatada y azúcar y el extracto de hoja de coca por una mayor cantidad de cafeína.»

CAFEÍNA

«La cafeína es la sustancia psicoactiva más consumida en el mundo (solo de café se beben 2.250 millones de tazas... cada día), pero también es un metabolito relativamente común en el mundo vegetal.»

«Hasta principios del siglo XIX no se descubrió la sustancia que se encontraba detrás de los efectos estimulantes y adictivos que tiene el café, y en este descubrimiento tuvo mucho que ver el gran escritor alemán máximo representante del *Sturm und Drang* ('tormenta e ímpetu') y culpable de los sufrimientos del joven Werther.»

«Aun con la evidencia de la enorme capacidad que tiene para alterar el funcionamiento del sistema nervioso, no existe ningún estudio concluyente que relacione el consumo moderado de cafeína con problemas en la salud.»

CACAO

«Las semillas del cacao contienen un enorme arsenal químico en el que podemos encontrar más de quinientas sustancias diferentes, muchas de las cuales afectan de un modo u otro al individuo que las consume. Algunas, como las procianidinas (abundantes también en las manzanas y en la piel de la uva), actúan como potentes agentes antioxidantes en el organismo, eliminando parte de los radicales libres que se producen durante el metabolismo de nuestras células.»

«No debemos dar cacao, ni ningún producto que lo contenga, a nuestros perros, a no ser que el objetivo sea terminar con su vida.»

«Si hablamos de seres humanos, la intoxicación por teobromina resulta casi imposible, pues la dosis letal se estima en un gramo de esta sustancia por cada kilogramo de masa que tenga el individuo.»

CANNABIS

«El consumo ilícito de los derivados del cannabis ya es un problema importante en nuestra sociedad, especialmente cuando se produce entre los más jóvenes, pero también es cierto que en las últimas décadas se ha renovado el interés por sus

aplicaciones terapéuticas, tanto que ya existen fármacos en el mercado con componentes activos de la planta.»

«De forma general podemos decir que la *Cannabis sativa* indica posee una cantidad apreciablemente mayor de THC que la *Cannabis sativa sativa*, y que la *Cannabis sativa ruderalis* tiene una concentración tan baja del metabolito psicotrópico que solo se utiliza como planta ornamental o para fabricar un incienso que desprende el característico olor de la marihuana.»

«Las áreas cerebrales relacionadas con el control y la regulación de la respiración y el latido del corazón no presentan receptores CB1 y CB2, de modo que el consumo del THC de la *Cannabis sativa* no se asocia con problemas cardíacos ni con insuficiencia respiratoria. La ausencia de este tipo de problemas, frecuente en la mayoría de las drogas, es otro de los factores que, junto con su actividad fisiológica a diferentes niveles, postula a los cannabinoides como fármacos en potencia.»

«Recientemente se ha descubierto que el sistema endocannabinoide se encuentra deteriorado en individuos con enfermedades neurológicas, trastornos del comportamiento, infertilidad o cáncer. Estas evidencias han hecho valorar a la comunidad científica la posibilidad de emplear cannabinoides naturales o sus derivados sintéticos en el tratamiento de estas enfermedades. Desde luego, no se trata de una estrategia novedosa, pues desde antiguo se han empleado diferentes partes de la *Cannabis sativa* con fines analgésicos, antiinflamatorios, antiepilépticos o simplemente para estimular el apetito.»

QUININA

«En la versión que la escritora francesa Madame de Genlis convirtió en la novela Zuma o el descubrimiento de la quinina, es una hermosa e inocente nativa (cuyo nombre indígena da título a la novela) quien mantiene una lucha interior entre respetar el secreto que oculta el árbol de la quina o emplear la medicina que de este se extrae para tratar las fiebres que están matando a su ama, la condesa de Chinchón, que tan buena ha sido siempre con ella.»

«De lo que sí nos han llegado evidencias históricas es del hecho de que los pobladores andinos utilizaban la corteza de la *Cinchona officinalis*, que ellos llamaban «kina-kina», para tratar la fiebre y otros síntomas asociados a distintas enfermedades, desde mucho antes de la llegada de los europeos y de la malaria.»

«Ya durante la guerra de secesión americana (1861-1865) los nacionalistas de la Unión llevaron a cabo un bloqueo naval que impedía a los estados de la Confederación utilizar los puertos para comerciar y abastecerse, entre otros productos, de la quinina que procedente de Sudamérica debía desembarcar en sus muelles.»

«Fue en 1858 cuando al empresario londinense Erasmus Bond, propietario de la compañía Pitt and Company, se le ocurrió combinar otro de los descubrimientos de

moda, el agua carbonatada, con la famosa quinina para preparar un tónico aromatizado que denominó Pitt's Aerated Tonic Water. Pero la compañía de Bond no presentó en sociedad el producto como un simple refresco, sino como un medicamento.»

ÁRBOLES CON QUÍMICA

«Este todoterreno del mundo vegetal es muy apreciado en el medio urbano tanto por la sombra que producen sus grandes hojas palmeadas (no en vano al híbrido *Platanus × hispanica* lo llamamos “plátano de sombra”) como por su capacidad para acumular contaminantes en la corteza y capturar materia particulada con sus hojas.»

«Más allá de las enormes cantidades de polen que fabrican sus flores, los científicos han descubierto otro tipo de sustancia que los plátanos también sintetizan en abundancia y que ocultan como un tesoro en su corteza, hojas y frutos: unos compuestos químicos de naturaleza fenólica que se denominan de forma genérica “platanósidos”. Estas sustancias son, como tantas otras en otros tantos vegetales, metabolitos secundarios que el árbol utiliza para protegerse de microorganismos y animales herbívoros, y que en ciertos contextos el hombre ha empleado en su propio beneficio.»

«Los primeros ensayos realizados con los metabolitos que produce el plátano occidental han descubierto al menos cuatro sustancias capaces de impedir el crecimiento del *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina (SARM). El SARM es probablemente la bacteria multirresistente a los antibióticos más peligrosa para los humanos, por su dificultad para tratar las infecciones que provoca y por el hecho de propagarse a través del simple contacto con la piel.»

«Desde un punto de vista puramente utilitario, a los humanos nos interesa la asociación del álamo con sus microorganismos simbióticos (lo que en conjunto se viene a denominar holobionte) por su notable capacidad para descontaminar el suelo. El trabajo del holobionte resulta especialmente eficaz en la eliminación de unos contaminantes conocidos como hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP), que se producen como consecuencia de las actividades industriales, el uso de combustibles fósiles o durante los incendios forestales, muy peligrosos por el hecho de combinar la persistencia en el medio con un potencial carcinogénico elevado en humanos.»

«Probablemente aquel neandertal que dio con los huesos en el fondo de una cueva asturiana utilizase el ácido salicílico presente en el tronco y las hojas de los álamos para aliviar el suplicio que le ocasionaba la infección que tenía en la boca.»

«Gracias al descubrimiento de la artemisinina, miles de enfermos de malaria fueron tratados y curados en China durante las últimas décadas del siglo XX. A partir del año 2001, la Organización Mundial de la Salud comenzó a recomendar el principio activo

extraído de la *Artemisia annua* en terapias contra la malaria resistente a la cloroquina; en el 2003.»

NICOTINA Y SUSTITUTIVOS

«La reina Catalina de Médici, harta de probar remedios estériles contra las migrañas que sufría —quién sabe si provocadas por sostener estoicamente la cornamenta que el rey Enrique II y su perpetua amante Diana de Poitiers le habían colocado—, decidió probar aquella planta que tan positivas referencias tenía como calmante. La reina aspiraba por la nariz el polvo resultante de pisar la hoja seca del tabaco, y el buen resultado que dio con sus dolores de cabeza —o más bien la adicción que produce la nicotina— hizo que en muy poco tiempo su consumo, tanto aspirado como fumado, se pusiera de moda en el país, llevando hasta el estrellato al antiguo embajador de Lisboa.»

«En realidad, la nicotina que contiene el tabaco es una sustancia fabricada por algunas plantas (especialmente por la especie *Nicotiana tabacum*) para defenderse de los herbívoros que tratan de depredarla. Es una estrategia que no resulta demasiado económica, pero deshacer unos cuantos cigarrillos en un recipiente con agua y, pasados unos días, rociar con ella los rosales del jardín permite librarlos de los insidiosos pulgones.»

«A pesar de que los soldados alemanes fumaban las hojas del laburno como eficaz sustitutivo del tabaco [durante la IIGM], lo cierto es que el *Laburnum anagyroides* no contiene un solo nanogramo de nicotina. Pero, eso sí, en todas las partes de la planta se acumula un alcaloide capaz de imitarla: la citisina.»

«La causa de que en pleno siglo XXI la citisina no sea el fármaco de elección para dejar de fumar se debe a que la potente farmacéutica estadounidense Pfizer encontró una molécula sintética derivada de este alcaloide que, en principio, mejoraba sus prestaciones... y también su precio en el mercado farmacéutico.»

PLANTAS HOMICIDAS

«La cicuta, lejos de envanecerse por sus notables logros históricos, destaca por su sencillez: es una planta presente y abundante en todos los continentes (excepto en la Antártida), que con su largo y ordinario tallo verde y sus minúsculas flores blancas dispuestas en umbela suele pasar desapercibida en los parques, bordes de carretera y terrenos baldíos donde prolifera. Su humildad llega a tal extremo que un observador inexperto puede confundirla, debido a la forma de sus hojas bipinnadas y de largos peciolos, con alguna de sus hermanas inofensivas y comestibles como el perejil (*Petroselinum crispum*), el hinojo (*Foeniculum vulgare*) o la zanahoria silvestre (*Daucus carota*).»

«[Durante la guerra de la independencia], los lugareños se acercaron al campamento y agasajaron a los soldados de Napoleón con un festín a base de vino de la tierra y carne de caza que cocinaron en una brasa encendida con los tallos secos de las adelfas (*Nerium oleander*). En otra versión se asegura que las mujeres españolas prepararon un guiso de carne para las tropas invasoras aderezándolo con las hojas de la adelfa, cuyo parecido con las del laurel contribuiría a enmascararlas. En realidad, es indiferente la parte de la adelfa que se utilice —tallo, hojas, raíz, semillas o savia—: todas ellas son extremadamente venenosas. Tampoco importa que se ingiera una parte del vegetal o que sea el alimento quien entre en contacto con el tallo carbonizado de la planta, el resultado es el mismo: envenenamiento.»

«Los historiadores creen que no se debe catalogar como una epidemia de suicidios lo que se esconde bajo el nombre del «efecto Werther», pero está claro que, si no fue una epidemia, desde luego sí se produjeron varios suicidios por imitación. Y precisamente una eventualidad de esta naturaleza, una imitación, fue lo que sucedió durante varias décadas entre los jóvenes suicidas de Sri Lanka [...]. Es muy probable que la mayoría de aquellos suicidas ceilandeses ni siquiera hubieran ojeado el magnífico libro de Goethe, pero seguro que habían visto en los noticiarios o leído en los periódicos el caso de las dos niñas tamiles que se suicidaron en 1980 ingiriendo las semillas de la adelfa amarilla (*Thevetia peruviana*).»

FRUTOS PROHIBIDOS

«En la inmensa mayoría de las ocasiones los envenenamientos accidentales no se deben al inadecuado estado de maduración de un fruto, sino que se producen por la confusión de un fruto venenoso con otro comestible de aspecto similar.»

«Los conquistadores españoles llamaban al *Hippomane mancinella* “manzanillo de playa”, por el tamaño de sus manzanas y su costumbre de crecer junto al mar en suelos muy salinos; y en otras ocasiones «manzanilla de la muerte», también por el tamaño de sus manzanas y su costumbre, en este caso, de envenenar a quien osara dar un mordisco a su fruto. Y es que este árbol, frondoso como pocos y que fácilmente puede levantarse veinte metros del suelo, se considera el más venenoso de cuantos existen en el planeta. No tanto por la naturaleza de las sustancias tóxicas que produce, sino por el hecho de que cualquier parte de su anatomía, desde la corteza, las ramas y las hojas, pasando por esas manzanitas supercuquis que huelen a reineta, hasta la propia savia cáustica y tan urticante como un millón de ortigas que rezuma incluso de sus hojas, es venenosa.»

«Los servicios secretos búlgaros no dudaron en valerse de las semillas del ricino en el intento de asesinato de dos disidentes exiliados en el extranjero; se sabe que los Ejércitos de Estados Unidos y del Reino Unido se plantearon utilizar la ricina como arma biológica bajo el nombre de “compuesto W” durante la Segunda Guerra Mundial; en el transcurso de los años 2002 y 2003 varios sobres con ricina fueron descubiertos e

inmovilizados en la oficina de correos frustrando un viaje homicida que trataba de llevarlos hasta algunos personajes relevantes de la política estadounidense.»

«Dentro del actual contexto de modas nutricionales que vienen y van sin un aval científico que aporte cierta seguridad, de algún modo se ha llegado a la errónea conclusión de que ingerir las semillas desnudas del albaricoque beneficia la salud [...]. Cuando se ingiere una semilla de albaricoque, el medio alcalino del intestino delgado induce la activación de una enzima en la propia semilla de la planta. Esta va a degradar la amígdalina que tiene almacenada, escindiéndola en glucosa, benzaldehído y en el potencialmente mortal cianuro de hidrógeno. No importa que la semilla haya sido o no masticada: en ambos casos el cianuro se libera en el intestino y pasa rápidamente a la sangre.»

«La intoxicación aguda no es el único problema que acarrea la yuca amarga: épocas de sequía, guerra o hambruna (el 11 de febrero de 2017 fallecieron cinco miembros de la misma familia en Caracas) pueden obligar a parte de la población a un consumo continuado de yuca amarga, lo cual aumenta la probabilidad de un envenenamiento accidental a la vez que provoca intoxicaciones crónicas que, no siendo siempre mortales, afectan al desarrollo neurológico, especialmente de los niños más pequeños.»

Ariel

PARA AMPLIAR INFORMACIÓN

Salvador Pulido | GABINETE COLABORADOR
647 393 183 | salvador@salvadorpulido.com

Laia Barreda | RESPONSABLE DE
COMUNICACIÓN ÁREA DE ENSAYO
659 45 41 80 | laia.barreda@planeta.es