

ciencia al día

Mar. May. Jun. 1989
Vol. 22, núm. 3

Órgano Divulgativo del Círculo de Periodismo Científico de Venezuela

Premio Nacional
de Periodismo

Así pensaba el doctor Tejera
símbolo de la Semana
de la Conservación

El parto de pie
se está practicando
en Caracas

La voz del investigador:
Jaime Reguena

Bs. 20



En su cuarta edición

Cinco científicos venezolanos reciben el premio Fundación Polar

Los doctores Rafael Apitz, Julio Fernández, Claudio Mendoza, Manuel Rieber y Roberto Sánchez fueron los ganadores de este premio a las ciencias básicas.

"Muchos años antes de que nos encontráramos en la actual encrucijada, la Fundación Polar había visto claramente la necesidad vital de estimular la ciencia en Venezuela y de recompensar a los jóvenes investigadores", así lo expresó la señora Leonor Giménez de Mendoza, presidenta de la Fundación Polar en el acto de entrega del Premio "Lorenzo Mendoza Fleury" 1989, que se llevó a cabo en el Edificio Distribuidora Polar.

En esta oportunidad, los científicos galardonados fueron los doctores Rafael Apitz (biología), Julio Fernández (física), Claudio Mendoza (física), Manuel Rieber (biología) y Roberto Sánchez Delgado (química). Este Premio, de carácter bianual, creado en 1982 y otorgado por primera vez en 1983, consiste en 405 mil bolívares para cada uno de los ganadores y tiene como finalidad estimular a los investigadores de las ciencias básicas del país que hayan dado muestras de talento, creatividad y productividad en sus trayectorias profesionales.

Durante su intervención en el acto, al que asistieron distinguidas personalidades del sector científico nacional y de la Organización Polar, la Ministra de Estado para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología, doctora Dulce Arnao de Uzcátegui, destacó el estímulo que significa este Premio y la brillante carrera de cada uno de los ganadores.

Por su parte, el doctor Carlo Caputo, quien habló en nombre de los premiados en años anteriores, hizo críticas serias y constructivas sobre la crisis del sector ciencia, que trae como consecuencia, entre otras, el deterioro en la productividad de los investigadores nacionales. Asimismo, afirmó que esta situación se debe a que el país no está convencido de que la investigación científica es importante porque no se ha entendido su naturaleza.

Con esta edición ya son veinte los ganadores de esta distinción. En 1983, fueron los doctores Miguel Octavio, Carlos Di Prisco, José Luis Avila Bello, Reinaldo Di Polo y Heinz Krentzien; en 1985 Miguel Alonso, Luis Herrera Cometa, Rodrigo Arocena, Klaus Jaffé y Ernesto Medina; y para 1987, Gustavo Bruzual, Nuria Calvet, Gustavo Ponce, Carlo Caputo y Gerardo Mendoza. El promedio de edad en este grupo de investigadores es de 40 años; el 55% de ellos para el momento del otorgamiento del Premio, realizan sus actividades en el Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC), el 25% en la Universidad Central de Venezuela (UCV), el 10% en el Centro de Investigaciones de Astronomía "Francisco J. Duarte" (CIDA) y el 5% en la Universidad Simón-Bolívar y en IBM de Venezuela.

dice, un campo de consumo seguro". Y añade: "Los avicultores somos el pilar más fuerte que sostiene la política cerealera del país".

Luego informó: el 60 por ciento de los 4 millones de toneladas de alimentos concentrados producidos anualmente en el país, se destina al engorde de pollos, en una cantidad equivalente a 2 millones 700 mil toneladas. Sin que se vislumbren cambios inmediatos por la actitud inerte de los organismos científicos como el Fonaiap, se seguirá hablando de una industria de ensamblaje porque está atada al exterior tanto en lo genético como en lo alimenticio.

Inmigración anual de dos millones de pollitos

Se hace una inversión gigantesca en pies de cría a razón de 380 bolívares el precio unitario, al dólar de 14,50 para una importación de 2 millones de pollitos al año, que se traduce en una imponderable fuga de divisas sin contar los gastos en alimentos. El resto de la pirámide está cubierta en el país.

Sobre estos animales hay que estar noche y día para obtener un óptimo rendimiento. La manipulación de los abuelos se hace rigurosamente hasta que, después de varios cruces, consiguen el gallo y la gallina, siguiendo las leyes de Mendell, que darán lugar a los pollos de engorde y a las gallinas ponedoras. Las transnacionales calcularon tan fríamente esta manipulación que tras un tiempo relativamente corto se debilita la carga genética, por lo cual es necesario traer material nuevo para refrescarla.

Sólo así obtendrán ejemplares que alcancen a corta edad buen peso promedio de 1 kilo 900 gramos para pollos con apenas siete semanas de nacidos. Vienen con genes que favorecen una conformación rica en carne porque el cruzamiento permite acomodar los huesos de tal forma que se recubran de elementos comestibles como es el caso del pecho, cuya forma se manipuló para que no fuera puntiaguda como la del pollo criollo, sino cóncava que favorece el desarrollo de una mayor pechuga.



Cuna estéril para los nietos

El ambiente para reproducir a los nietos de los pollitos importados debe estar absolutamente estéril. En Trujillo, en la vía a Quebrada de Cuevas, funciona una granja avícola donde las medidas sanitarias son tan extremas que los visitantes tienen que entrar con trajes especiales, tapabocas y guantes y cambian de marca de jabón todos los meses para evitar la resistencia de gérmenes.

En el caso de los huevos que tienen los genes especiales, están en un galpón donde no entran sino contadas personas que están cien por ciento esterilizadas. Mucho se ha avanzado y muchas las etapas quemadas sin que todavía se haya alcanzado el objetivo propuesto. Antes había incluso un japonés que tenía el monopolio para señalar, a ojo de buen cubero, cuál era el pollo macho y cuál era hembra. Este señor ya salió del escenario porque ya podemos distinguir sus sexos: las pollitas nacen con una plumita negra. Otra ventaja es un mecanismo de vacunación automatizado inmediatamente al nacer, en segundos. Hasta el año 50 el pollo era plato de banquetes regios. En 1949 Rockefeller instaló una red de granjas avícolas y se le murieron todos los pollos. Un factor importante de este problema eran pestes como la llamada

A los tres años de acción reproductiva que le comienza a los cinco meses de nacido, el gallo conserva sus facultades de conquistador, pero deja de dar hijos rentables por el debilitamiento de sus espermatozoides.

Newcastle, transmitida por un virus letal que en una semana fulminaba a un gallinero. Nadie corría el riesgo de meterse a avicultor hasta que los científicos crearon unas vacunas para eliminar este peligro. El doctor Carlos Alfonso Quiroz con un valioso equipo, encontró una cepa criolla del virus Newcastle y desarrolló una vacuna con la cual fue posible iniciar la avicultura en el país. Desde entonces la producción aumentó, el mercado nacional se vio abarrotado del rico plato y solo así el pollo pudo llegar a la mesa del pobre: hoy por hoy es la fuente más barata de proteínas animales libre de colesterol si se come sin el pellejo.

Cada día se alcanzan logros más sorprendentes, con la ingeniería genética. Estados Unidos, Francia y Holanda liderizan estas líneas de investigación, porque ni siquiera Japón. En cambio la Unión Soviética tiene un mecanismo que permite saber, a través del pío pío de los polluelos, si son hembras o machos.

Bancos de medicamentos gratuitos en el reino vegetal

La naturaleza guarda aún los secretos para la cura de muchas enfermedades que afectan al hombre. De su conservación e investigación depende que podamos beneficiarnos de ella.

CERCA de la mitad de las medicinas que se fabrican hoy en día contienen sustancias derivadas de plantas. Para 1985, dichas sustancias naturales representaban un valor en el mercado de unos US \$ 4.100.000.000, para un volumen total de productos medicinales superior a los ocho mil millones de dólares.

Si bien muchas de estas sustancias naturales pueden ser sintetizadas en la actualidad, usualmente su extracción natural es más barata. De 76 fármacos analizados recientemente y cuyos ingredientes activos provenían originalmente de plantas, el desarrollo por extracción de 69 de ellos sigue siendo más barato que su producción por síntesis.

El uso de plantas con fines medicinales es tan antiguo que se tienen evidencias que el hombre de Neanderthal ya hacía uso de tales plantas. Hoy en día, de la población que habita países en desarrollo, se calcula que un 85% utiliza extractos de plantas con fines medicinales.

A pesar de todo lo mencionado anteriormente, el número de plantas que han sido investigadas con fines de aplicabilidad farmacéutica es mínimo. Según los cálculos más conservadores, existen unas 250.000 especies de plantas en el mundo, aunque otras proyecciones elevan dicha cifra a 750.000. Pues bien, se calcula que menos del 1% de todas las especies conocidas de plantas han sido estudiadas con fines farmacológicos. De hecho, para 1985 sólo existían 119 sustancias activas utilizadas en fármacos que eran derivadas de apenas 90 especies de plantas.

La razón por la que existen tan pocas espe-



Venezuela tiene una de las diversidades de especie de plantas más alta del mundo; sin embargo casi ninguna ha sido investigada con fines farmacológicos.

cies de las cuales se hayan extraído sustancias con aplicación en la industria farmacéutica, no es debido a falta de potencialidad: de las 3.000 especies de plantas estudiadas por el Instituto Nacional del Cáncer de los Estados Unidos, el 70% mostró tener sustancias con posibilidades de ser utilizadas como anticancerígenas.

Algunos ejemplos

La reserpina. La *Rauvolfia serpentina* es una especie de arbusto tropical que se ha venido utilizando en el subcontinente indostánico desde hace unos 4.000 años para curar desórdenes nerviosos y alteraciones mentales. En 1952 se pudo aislar el alcaloide responsable de sus efectos en la medicina popular. Dicho alcaloide fue llamado reserpina, y pronto fue utilizado universalmente como tranquilizante, convirtiéndose en el primer tranquilizante en el tratamiento de la esquizofrenia y la ansiedad usado en forma masiva en los Estados Unidos.

Fue este amplio uso el que hizo posible que los médicos detectaran que la reserpina tenía efectos secundarios como reductor de la presión sanguínea, por lo que hoy en día esta sustancia es utilizada de forma muy efectiva en el control de la hipertensión. Se calcula que el 82% de las prescripciones para el

tratamiento de la hipertensión en los Estados Unidos contienen reserpina.

Este alcaloide sigue siendo extraído directamente de la *Rauvolfia*, ya que la producción de 1 gramo de reserpina por extracción cuesta US \$ 0,75, mientras que producir la misma cantidad de alcaloide por vía sintética costaría US \$ 1,25.

En Venezuela existen cinco especies del género *Rauvolfia*, una de las cuales es llamada comúnmente "borrachera", por lo que es posible que la misma contenga reserpina o bien un alcaloide de efectos similares.

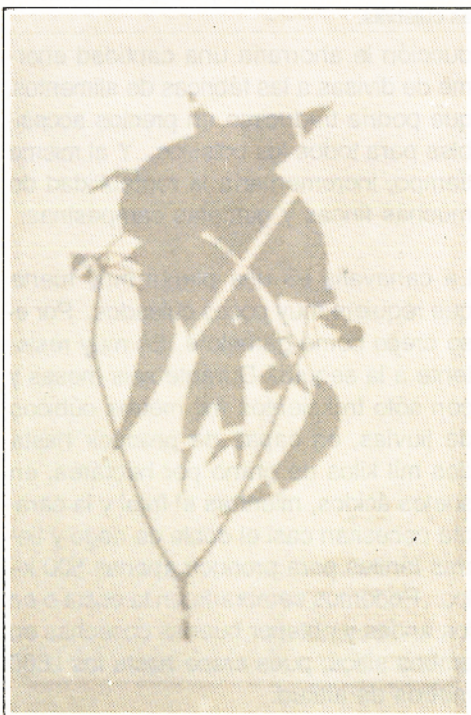
La *Catharanthus* y la lucha contra el cáncer. En Madagascar existe una planta conocida científicamente como *Catharanthus roseus* la cual ha sido utilizada por muchos años por los nativos de esa isla para curar la diabetes.

A principios de la década de los 50, un grupo de investigadores de Canadá comenzó a estudiar esta planta. Pero no pudo encontrar sustancia alguna que pudiera relacionarse con el control de los niveles de azúcar en la sangre. Sin embargo, encontraron que uno de los compuestos extraídos de esta planta reducía el número de glóbulos blancos en la sangre, por lo que el potencial de esta planta para combatir la leucemia fue prontamente

Aldemaro Romero, h. Director Ejecutivo, BIOMA.



Oncovin y Velve son dos ejemplos de anticancerígenos desarrollados a partir de una planta de Madagascar conocida como *Catharanthus roseus*



Una de las especies venezolanas del género *Rauwolfia*. De una planta similar a esta es que se extrajo la reserpina, substancia clave en la elaboración de medicamentos para controlar la presión arterial.

avizado y así, en 1958, el grupo canadiense aisló la vinblastina y lo reconoció como un alcaloide de grandes potencialidades como anticancerígeno. Hoy en día la vinblastina es empleada, entre otras cosas, para combatir la enfermedad de Hodgkin: antes de su aplicación, la probabilidad de curación era de un 2%; hoy en día la prognosis positiva se ha situado en un 58%.

El hecho por el cual la vinblastina no se utiliza contra la leucemia es porque un grupo de investigadores norteamericanos trabajando en esta misma planta llegaron a aislar un segundo alcaloide al que llamaron vincristina.

Antes de su aplicación como medicamento, los niños con leucemia tenían una probabilidad del 20% de sobrevivir; gracias a la vincristina la probabilidad de sobrevivir está en el 80%.

En la actualidad se han extraído 60 alcaloides diferentes de esta planta y su valor económico anual supera el de los 100 millones de dólares, de los cuales 88% son ganancias netas para el laboratorio (Eli Lilly) que los comercializa.

Investigaciones sobre aplicabilidad farmacológica

Son varios los factores que influyen en crear un clima positivo hacia el desarrollo de investigaciones de la diversidad biológica con fines farmacológicos:

- a) El potencial existente: es mucho lo que todavía podemos aprender ya que el uso actual de la flora por parte de la industria farmacéutica es muy limitado.
- b) La necesidad de reemplazar viejas drogas que por efectos inmunológicos han perdido su efectividad.
- c) El desarrollo del uso de alucinógenos para el tratamiento de enfermedades mentales.
- d) El desarrollo de estudios de etnobotánica, que permiten una mejor y mayor información en la aplicación de conocimientos.

e) El desarrollo de la ingeniería genética que permitirá producir "especies" de plantas perfectas para la extracción eficiente de sustancias con aplicabilidad en la industria farmacéutica.

Protección de la diversidad biológica

La industria farmacéutica tiene tres buenas razones para apoyar la conservación del patrimonio natural del país.

- a) Hay evidentes ventajas en mantener muestras representativas de todas las especies y sus hábitats a perpetuidad como una suerte de "banco genético".
- b) Existe una destrucción acelerada de los bosques tropicales en todo el mundo equivalente a la superficie de Suiza cada año.
- c) Conjuntamente con la destrucción de los bosques naturales, también se produce una destrucción acelerada de las culturas autóctonas que viven en ellos, perdiéndose así la principal fuente de información sobre aplicabilidad farmacológica de plantas.

La naturaleza es un auténtico "banco" de oportunidades. De su conservación e investigación depende que todos nos beneficiemos de ella.

Una gigantesca caraota silvestre viene en nuestro auxilio

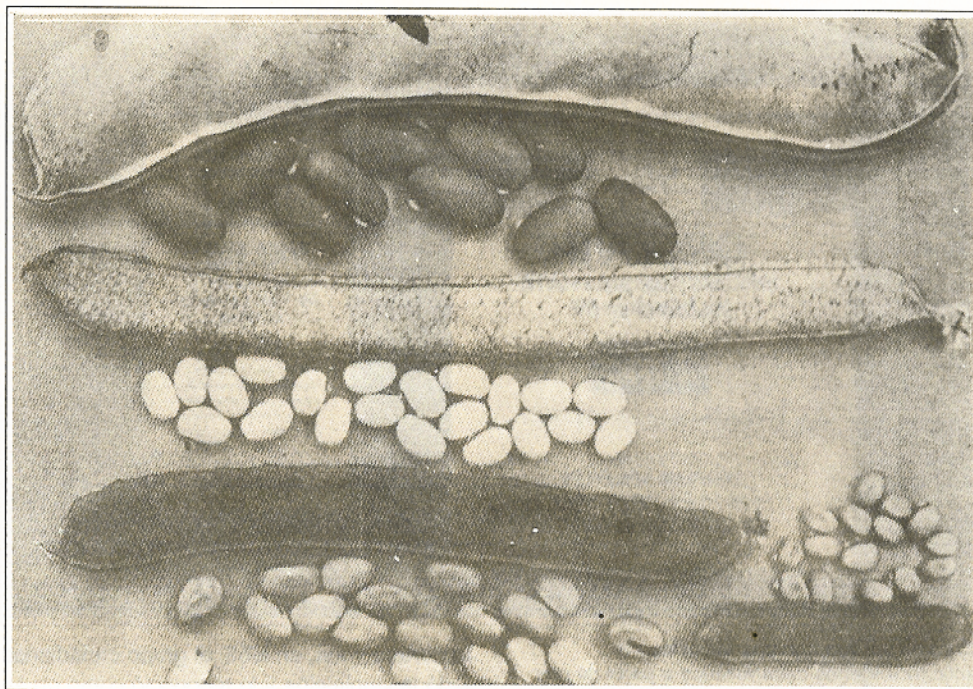
Carlos Mollejas D.

Una leguminosa de gran poder nutritivo ha sido rescatada por la ciencia, de su estado silvestre y se ha prestado a la domesticación. Sustituirá a la soya importada como componente de los alimentos concentrados para animales.

UNA caraota gigante que crece como monte en distintos terrenos del país, podría evitar que el precio del pollo, los huevos, la leche y el cochino se vayan a las nubes, y al mismo tiempo ayudarnos a contrarrestar nuestra dependencia alimentaria.

Se trata de la Canavalia, una leguminosa capaz de sustituir a la soya en los concentrados alimenticios para animales. La hemos desdeñado porque los dólares fáciles del petróleo nos permitían importar el ochenta por ciento de los insumos nutricionales de las aves de corral y otros animales de cría.

La información la da a conocer el doctor Emmanuel Morett, coordinador de Programas Agrícolas de la Fundación Polar. Esta institución, con las Facultades de Agronomía, Veterinaria y Ciencias de la UCV, adelanta un proyecto que tratará de producir comercialmente esta semilla, por su potencial productividad económica. Nuestra industria de alimentos animales ya no cuenta con divisas preferenciales para importar anualmente las 760 mil toneladas de soya que se utilizan como fuente de proteínas para el engorde. Esta situación hizo que las fábricas le vendieran los concentrados más caros a las granjas avícolas y potreros. Y que en consecuencia, estos subieran el precio de sus pollos, huevos y cerdos a niveles



La canavalia tiene otros usos domésticos. En muchas zonas rurales se muelen sus granos para hacer un guarapo que sustituye al café. También la siembran en los corrales porque supuestamente sus hojas contienen una sustancia repelente contra las culebras.

inaccesibles para las personas de menores recursos.

-Una de las posibles alternativas para solucionar este problema -explicó Morett- sería sembrar soya en Venezuela. Sin embargo, las variedades hasta ahora encontradas no cuentan con la suficiente rentabilidad para competir con la extranjera.

Afortunadamente en nuestro país tenemos una serie de frutos baratos y muy productivos, pero desconocidos hasta ahora, que pueden suplir estas necesidades protéicas, como el tapiramo, el quinchoncho, la oreja de ratón y la canavalia.

Campeona contra la sequía

-¿Por qué la Fundación Polar y la UCV se interesaron particularmente por la Canavalia?

-Por su gran riqueza protéica y porque es uno de los insumos más baratos. Su pro-

ducción le ahorraría una cantidad enorme de divisas a las fábricas de alimentos, que podría traducirse en precios accesibles para todos los bolsillos. Y al mismo tiempo, incrementaría la rentabilidad de muchas fincas y parcelas campesinas.

La canavalia es una planta muy fuerte que requiere muy pocos cuidados. Por eso crece como gamelote. Es muy resistente a la sequía. Durante seis meses y con sólo trescientos mil metros cúbicos de lluvias, es capaz de producir hasta dos mil kilos de grano por hectárea, en suelos ácidos, mientras el frijol y la caraota necesitan casi el doble de riego y tierras fértiles para producir apenas 500 kilos. Podemos sembrarla en la costa o en los andes y obtener buenas cosechas en ambos sitios, pues crece hasta los 1.800 metros de altitud.

Como es poco atacada por insectos y enfermedades, no requiere ni insecticidas ni fungicidas. Tampoco necesita abonos