

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/269402391>

BALANCE DE LAS LIBERACIONES DE CAIMÁN DEL ORINOCO (CROCODYLUS INTERMEDIUS) EN VENEZUELA: 25 AÑOS DE ESFUERZO BALANCE OF ORINOCO CROCODILE (CROCODYLUS INTERMEDIUS) RELEASES IN VENEZ...

Article · January 2014

CITATIONS

9

READS

139

2 authors, including:



Ricardo Babarro

Ministerio del Ambiente-Venezuela

17 PUBLICATIONS 22 CITATIONS

SEE PROFILE

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



NATIONWIDE CENSUS OF ORINOCO CROCODILE (*Crocodylus intermedius*) WILD POPULATIONS WITH EMPHASIS IN SEVEN STRATEGIC LOCATIONS FOR ITS CONSERVATION IN VENEZUELA. [View project](#)

BALANCE DE LAS LIBERACIONES DE CAIMÁN DEL ORINOCO (*CROCODYLUS INTERMEDIUS*) EN VENEZUELA: 25 AÑOS DE ESFUERZO

BALANCE OF ORINOCO CROCODILE (*CROCODYLUS INTERMEDIUS*) RELEASES IN VENEZUELA: 25 YEARS OF EFFORT

Ricardo Babarro G.

RESUMEN

El Programa de Conservación de Caimán del Orinoco en Venezuela busca implementar acciones orientadas a incrementar el número y tamaño de las poblaciones de esta especie, hasta el punto en que se pueda restablecer su valor ecológico, económico y cultural en parte de su área de distribución histórica. Como principal estrategia se busca el reforzamiento de las poblaciones silvestres, mediante la zootecnia y liberación de caimanes en ríos de la cuenca del Orinoco, preferiblemente dentro de áreas protegidas donde la guardería debería mejorar significativamente su probabilidad de supervivencia. Desde 1990 hasta 2014, producto del esfuerzo sostenido de todos los zootecniadores de Venezuela, se han liberado al medio silvestre 9282 caimanes en 19 localidades de 5 estados llaneros. De este total nacional, el 85% de los caimanes criados han sido liberados en Refugios y Reservas de Fauna (R.F.) y Parques Nacionales (P.N.). Sin embargo la guardería sigue siendo el punto débil del programa de conservación, ya que la capacidad operativa en dichas áreas protegidas es sumamente limitada, cuando no inexistente. A pesar de lo exitoso que ha sido el programa de cría en cautiverio a lo largo un cuarto de siglo, se debe poner mayor énfasis en la protección y manejo de las poblaciones silvestres así como una vigilancia estricta, para el mantenimiento de las poblaciones viables de esta especie, que soportan grados variables de presión humana en toda su área de distribución, afectando la posibilidad de recuperar las poblaciones en un plazo razonable.

ABSTRACT

The Orinoco Crocodile Conservation Program in Venezuela tries to achieve actions to increase the number and size of wild populations of this species, to the point that its ecological, economic and cultural values will be restored in parts its historic range. The main strategy is based upon the reinforcement of wild populations through captive breeding and release of yearling crocodiles in rivers of the Orinoco basin, preferably inside protected areas that should significantly improve their chances of survival. From 1990-2014, as the result of sustained efforts of all the rearing facilities in Venezuela, 9282 crocodiles have been released into the wild in 19 localities of 5 states. Of this national total, 85% were released in Wildlife Refuges and Reserves (W.R.) and National Parks (N.P.). However the law enforcement and protection remains the weak point of the conservation program, as the operational capacity in these protected areas is extremely limited or non-existent. Despite how successful the rearing and release program has been over a quarter century, greater emphasis must be placed on the protection and management of wild populations and strict monitoring and law enforcement to maintain viable populations of this species, which bear varying degrees of human pressure throughout its range, affecting the ability to recover the population numbers within a reasonable time.

PALABRAS CLAVE: *Crocodylus intermedius*, caimán del Orinoco, programa de conservación, reforzamiento poblacional, supervivencia, áreas protegidas.

KEYWORDS: *Crocodylus intermedius*, Orinoco crocodile, conservation program, population reinforcement, survival, protected areas.

INTRODUCCIÓN

El caimán del Orinoco (*Crocodylus intermedius*) es uno de los cocodrilos más amenazados del mundo, por causa de la caza comercial peletera acaecida en Venezuela y Colombia entre las décadas de los treinta y los sesenta del siglo pasado (Seijas et al, 2010a). Producto de la explotación comercial de cientos de miles de ejemplares adultos, *C. intermedius* es actualmente una de las cuatro especies del género, catalogada por la IUCN como “en peligro crítico”.

Se estima que las poblaciones de este reptil han sufrido una disminución mayor del 80% en tres generaciones y su área de distribución es hoy en día menor del 5% de su territorio histórico (Seijas et al, 2010a), con poblaciones muy fragmentadas. Posiblemente las únicas viables sean las ubicadas en los ríos Capanaparo (Apure) y Sarare-Cojedes (Cojedes-Portuguesa) así como dentro de los linderos del Hato El Frío y parte del Refugio de Fauna Silvestre “Caño Guaritico” (Apure), esta última localidad con una extensión de hábitat muy pequeña para que la población sea viable a largo plazo, especialmente si se ve afectada por presión de caza ilegal.

En la actualidad, el principal freno para la recuperación del caimán del Orinoco, es la caza intencional o incidental de adultos, la depredación humana de huevos y la carencia de grandes extensiones de hábitat para el desarrollo de poblaciones reproductivas, viables a largo plazo.

Este análisis busca sintetizar el esfuerzo de 25 años de trabajo en la cría y liberación de *C. intermedius* en Venezuela, así como evaluar y proponer acciones para lograr de forma más eficiente la deseada restauración de las poblaciones de este gran depredador del Llano Venezolano.

MÉTODOS

A fin de evaluar las acciones de liberación de *C. intermedius* en el país, se examinó la base de

datos recopilada por el Grupo de Especialista en Cocodrilos de Venezuela (GECV), la cual contiene información de todos los caimanes del Orinoco liberados entre 1990 y 2014, con información detallada de fecha de nacimiento, zoológico o lugar donde nacieron (en caso de haber sido colectados en el medio silvestre), fecha y número liberado, así como localidad de liberación, entre otros campos.

Se calcularon los totales y porcentajes de animales introducidos por localidad específica, así como el aporte numérico relativo de los zoológicos existentes durante todo el período histórico considerado. Adicionalmente se calculó el porcentaje de liberación por estado y dentro de Áreas Bajo Régimen de Administración Especial (Refugios y Reservas de Fauna Silvestre y Parques Nacionales).

Las coordenadas de liberación fueron representadas utilizando el programa MapSource® de la Garmin, utilizando el mapa Venrut® versión 14.09, obteniendo una representación cartográfica de todas las localidades registradas donde en alguna oportunidad se hayan introducido ejemplares.

RESULTADOS

En los 25 años del programa, producto del esfuerzo de todos los zoológicos del país se han liberado un total de 9.282 ejemplares de *C. intermedius*, mayores de un año de edad (Tabla 1), incluyendo 13 animales adultos y subadultos rescatados del cautiverio ilegal y retornados al medio silvestre.

Hasta el presente se han realizado 92 eventos de liberación, muchos de ellos en actos públicos de alto perfil mediático, la mayoría organizados por el Ministerio del Ambiente y con la asistencia de autoridades y comunidades locales, buscando la mayor participación posible de niños en edad escolar a fin de crear conciencia conservacionista entre el segmento joven de la población rural.

Tabla 1. Número de ejemplares de *C. intermedius* liberados por localidad.

| | R.F.S. Caño Guaritico | Hato El Frío | P.N.Santos Luzardo | P.N. Aguaro-Guariquito | Sistema Río Cojedes | R.F.S. Estero de Camaguán | R.F.S. Tortuga Arrau | Río Manapire | R.F.S. Sabanas de Anaro | Río Orituco | Hato Garza | Hato El Central | Embalse Tucupido | Hato San Pedro | |
|--------------|-----------------------|--------------|--------------------|------------------------|---------------------|---------------------------|----------------------|--------------|-------------------------|-------------|------------|-----------------|------------------|----------------|--------------|
| AÑOS | | | | | | | | | | | | | | | TOTAL |
| 1990 | | 40 | | | | | | | | | | | | | 40 |
| 1991 | 1 | 55 | 12 | | | | | | | | | | | | 68 |
| 1992 | 26 | 37 | 259 | | | | | | | | | | 18 | | 340 |
| 1993 | 149 | | 197 | | | | | | | | | 4 | | | 350 |
| 1994 | 118 | | | 14 | | | | | | | | | | | 132 |
| 1995 | | 128 | | 68 | 19 | | | | | | | | | | 215 |
| 1996 | | | | 76 | | | | | | | | | | | 76 |
| 1997 | | | | 43 | | | | | | | | | | | 43 |
| 1998 | 142 | 107 | | | | | | | | | | 15 | 8 | | 272 |
| 1999 | 168 | | | | | | | | | | | | | | 168 |
| 2000 | 235 | 15 | | | | | | | | | | 10 | | | 260 |
| 2001 | 88 | 55 | 54 | 159 | | | | 20 | | | 36 | 47 | | | 459 |
| 2002 | | 11 | | 294 | | | | 10 | | | 31 | | | | 346 |
| 2003 | | 185 | | 111 | | | 167 | 82 | | | | | | | 545 |
| 2004 | 114 | 94 | | 207 | 1 | | | 38 | | | | | | | 454 |
| 2005 | 87 | 55 | | 144 | 207 | | 57 | 32 | | | | | | | 582 |
| 2006 | 58 | 105 | | 309 | 94 | | | 13 | | 152 | | | | | 731 |
| 2007 | 99 | | | 80 | 60 | 142 | | | 76 | | | 3 | | 4 | 464 |
| 2008 | 68 | | | 158 | 243 | 233 | | | 33 | | | | | | 735 |
| 2009 | 124 | | 353 | 117 | 62 | | 88 | 19 | | | | | | | 763 |
| 2010 | 200 | | 368 | 79 | | | | | 28 | | | | | | 675 |
| 2011 | 103 | | 106 | | | | | | | | 41 | 1 | | | 251 |
| 2012 | 103 | | 306 | | | | | | | | | 1 | | | 410 |
| 2013 | 121 | | 322 | 26 | | | | | | | | | | | 469 |
| 2014 | | | 315 | | 119 | | | | | | | | | | 434 |
| TOTAL | 2004 | 887 | 2292 | 1885 | 805 | 375 | 312 | 214 | 137 | 152 | 108 | 81 | 26 | 4 | 9.282 |

La Fig. 1, muestra que entre 1990 y hasta 2010 se mantuvo una tendencia creciente de esfuerzo de cría y liberación, con un máximo histórico de 763 ejemplares criados durante 2008 y liberados a mediados de 2009. En 2011 el número liberado cae al valor más bajo en una década, con solo 251 caimanes liberados, debido a que durante año previo el zocriadero de la Estación Biológica de Rancho Grande fue cerrado y el zocriadero de la Estación Experimental Amazonas de Fudeci no pudo operar por motivos presupuestarios. En los tres años siguientes el número de animales liberados se estabiliza alrededor de los cuatrocientos ejemplares.

En la Fig. 2 se puede observar que las liberaciones se han distribuido en múltiples localidades de la cuenca del Orinoco, con énfasis en las zonas norte y sureste del estado Apure, la sección sur del estado Guárico y el límite occidental del estado Cojedes. Con la liberación de estos caimanes se han reforzado las poblaciones en el Refugio de Fauna Silvestre “Caño Guaritico”, Hato El Frío, ríos Capanaparo y Cinaruco del P.N. Santos Luzardo y Hato El Cedral, (Apure); ríos Mocapra, Aguaro, San José y Guariquito del P.N. Aguaro-Guariquito, junto a los ríos Manapipe, Orituco y la Reserva de Fauna Silvestre “Esteros de Camaguán” (Guárico); río Tucupido (Portuguesa); Sistema del río Cojedes (Cojedes); río Anaro (Barinas) y río Orinoco en el Refugio de Fauna Silvestre “de la Tortuga Arrau” (Apure-Bolívar).

Del total nacional, el 61,3% de los ejemplares criados han sido liberados en el estado Apure, 28,3% en Guárico, 8,7% en Cojedes y el restante 1,8% en los estados Barinas y Portuguesa (Fig. 3). Por otra parte el 85% de los caimanes han sido liberados en Parques Nacionales o Refugios y Reservas de Fauna Silvestre. De ese porcentaje parcial los animales liberados en áreas protegidas se distribuyen de la siguiente manera (Fig. 4); R.F.S. Caño Guaritico y sabanas del Hato El Frío (31,1%), los P.N. Cinaruco-Capanaparo (24,7%) y Aguaro-Guariquito (20,3%) y en menor medida el R.F.S. Esteros Camaguán (4,0%),

R.F.S. de la Tortuga Arrau (3,4%) y R.F.S. Sabanas de Anaro (1,5%), aunque estrictamente hablando, el río Anaro solo tiene una pequeña sección como lindero de esta última R.F.S.

Por otra parte, el aporte numérico de cada zocriadero activo durante el período analizado se presenta en la Fig. 5. En la misma se observa que el zocriadero del Hato Masaguaral ha contribuido al programa de conservación con 3.105 caimanes, el 33,5% de todos los animales criados en estos 25 años, seguido en orden de magnitud por Agropecuaria Puerto Miranda con el 23,6%; Fudeci-Amazonas, 17,4%; Estación Biológica El Frío, 8,8%; Unellez-Guanare, 8,6%; Estación Biológica de Rancho Grande, 7,1%, la Dirección Estatal Cojedes del Ministerio del Ambiente con 0,1% y la recientemente incorporada Finca La Patrona con un 0,4%, cuya primera liberación de 34 ejemplares se realizó en 2014. En 2011, el Hato El Cedral inició la cría en cautiverio de animales nacidos en el propio hato, recolectando e incubando huevos de las hembras residentes, pero hasta el momento no ha liberado individuos.

Es importante destacar que en diciembre de 2008 el Dallas World Aquarium (DWA) exportó a Venezuela 55 ejemplares de *C. intermedius* nacidos en sus instalaciones durante los años 2006 y 2007. Estos ejemplares, producto de una pareja enviada por Venezuela a dicho acuario en 1998, fueron liberados en 2009 repartidos entre los ríos Capanaparo, Guariquito y Cojedes, junto a otros ejemplares criados en zocriaderos venezolanos. Como dato interesante, las 16 caimanas del DWA (todas fueron incubadas a temperaturas precisas para obtener hembras) liberadas en el Capanaparo constituyeron los primeros ejemplares que se introducían en dicho río desde el año 1993.

El aporte relativo a los números liberados no se correlaciona con la antigüedad, tiempo de operación o la capacidad de carga de cada zocriadero. Aunque estos centros de cría fueron establecidos en fechas distintas y con capacidades de carga variables, se tomará para efectos

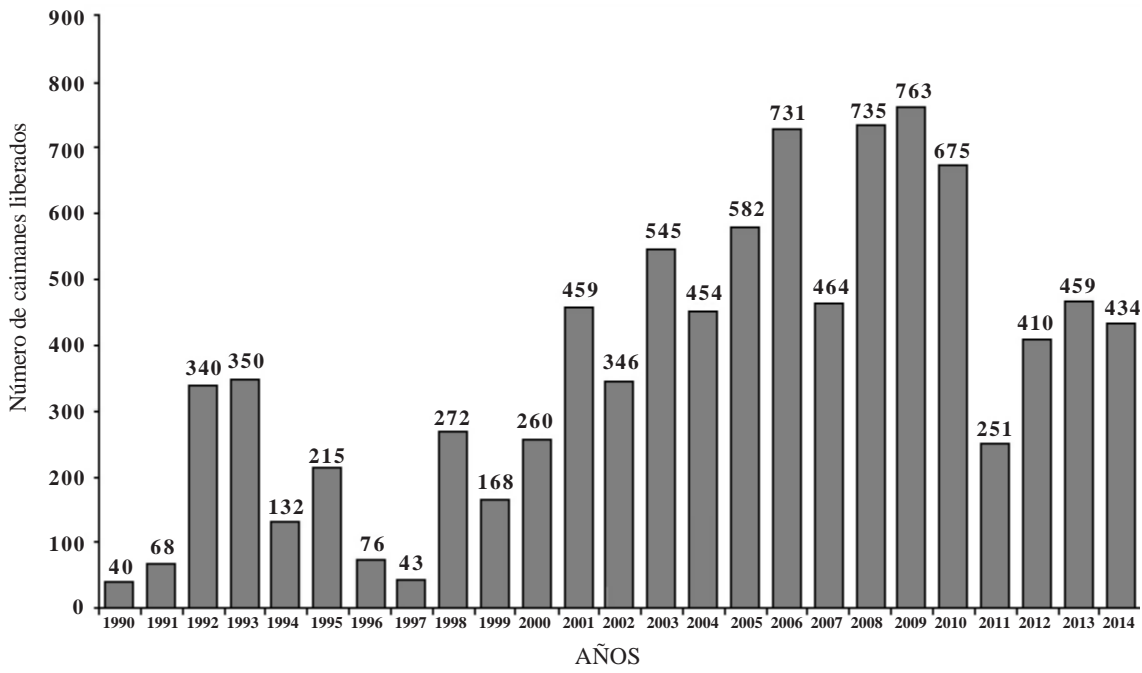


Figura 1. Total de individuos de *C. intermedius* liberados por año.

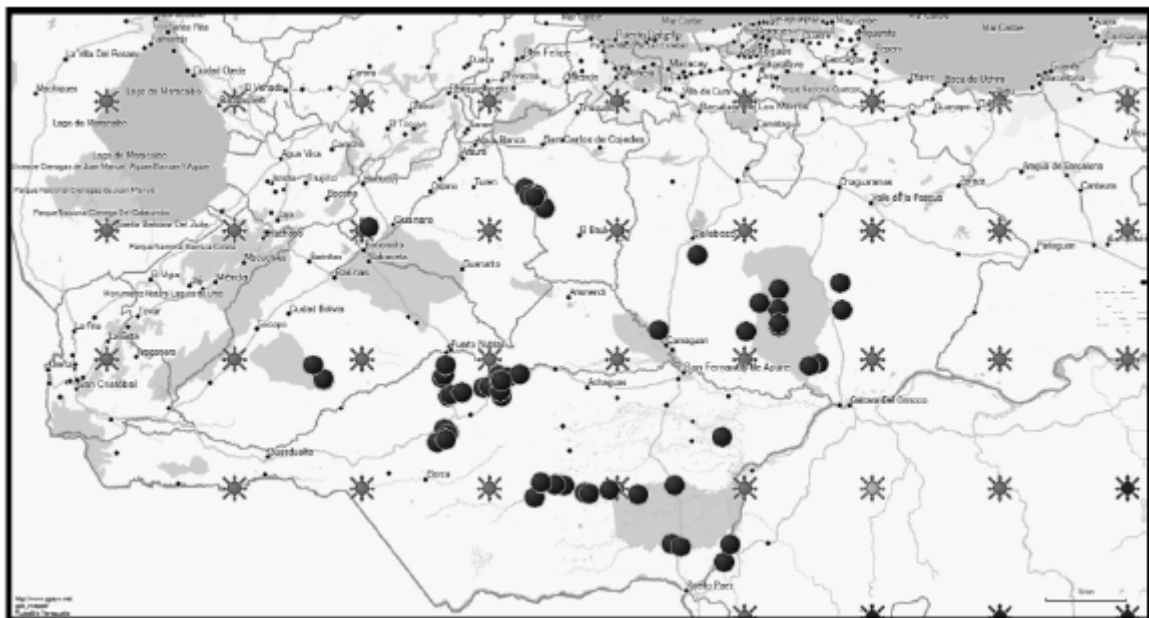


Figura 2. Localidades de liberación de *C. intermedius* en Venezuela.

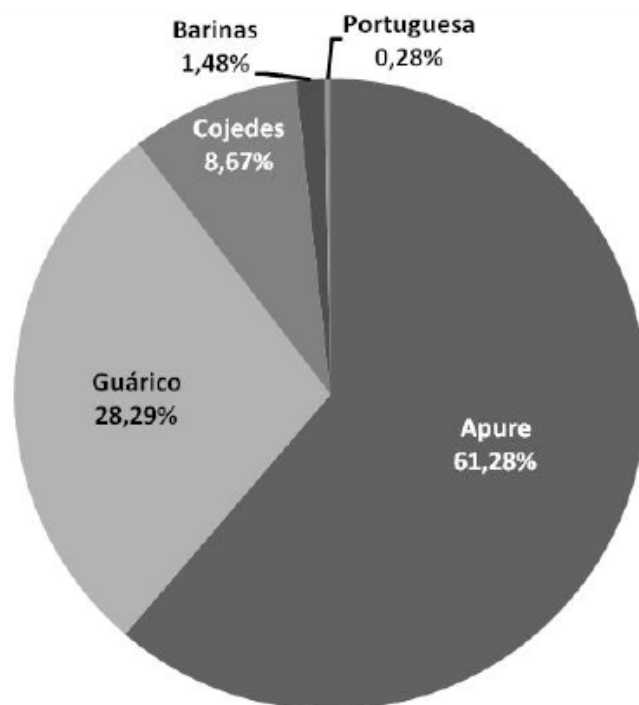


Figura 3. Porcentaje de individuos de *C. intermedius* liberados por estado.

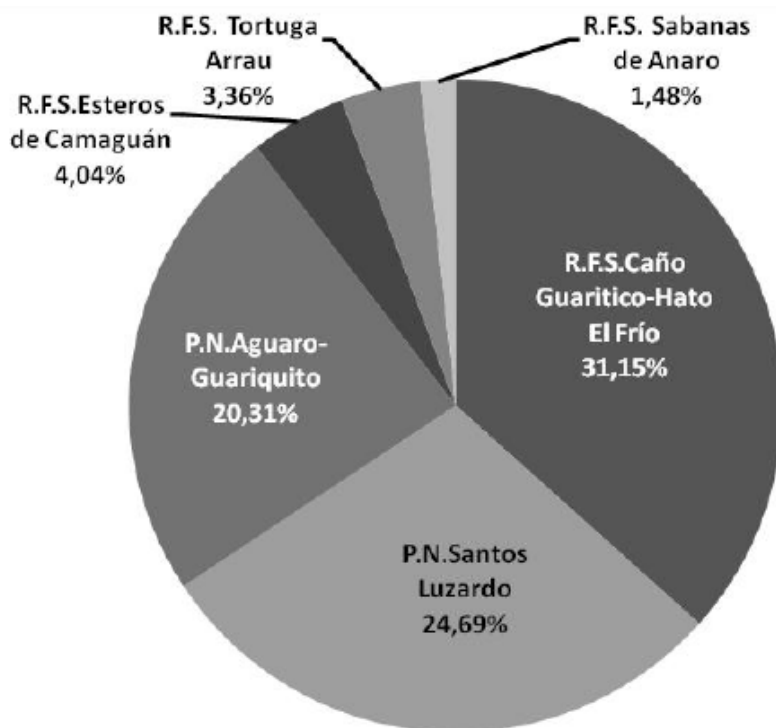


Figura 4. Porcentaje de individuos de *C. intermedius* liberados por área protegida.

prácticos al año 1990, como primer evento de liberación, aunque los más importantes fueron creados en las décadas de los setenta y ochenta. En la Fig. 6, se observa que con la excepción del Hato Masaguaral (fundado en 1984), que ha liberado en forma continua todos los años durante el pasado cuarto de siglo, los demás zocriaderos han realizado aportes menos regulares en el tiempo. Por ejemplo el zocriadero de la Unellez-Guanare, (establecido en el año 1985) ha liberado en 19 de los 25 años analizados, mientras que la Agropecuaria Puerto Miranda (1991) y la Estación Biológica El Frío (1976) han liberado en 17 y 15 años respectivamente desde 1990. Esto se debe a que estos centros de cría tienen la política de liberar algunos ejemplares con 2 o más años de edad, lo cual aumenta sus probabilidades de supervivencia a costa de un menor número de ejemplares criados.

Por otra parte, zocriaderos de creación más reciente han realizado aportes numéricos significativos al programa de reforzamiento de las poblaciones de *C. intermedius*. Tal es el caso de la Estación Experimental Amazonas de Fudeci, cuyo zocriadero establecido en 2004, liberó casi el 18% del total nacional durante nueve años de operación, superando los números de zocriaderos más antiguos. Lamentablemente por motivos económicos, estas instalaciones cesaron sus actividades en 2014. Otro caso es el del zocriadero de la Estación Biológica de Rancho Grande, establecido y manejado por el Ministerio del Ambiente desde 2007, el cual produjo algo más del 7% de los caimanes liberados durante los tres años que operó. Desde 2011 este centro de cría se encuentra inactivo.

DISCUSIÓN

Para lograr la recuperación de las poblaciones de caimán del Orinoco, es necesario que la conservación *ex situ* se conecte efectivamente con los objetivos y metas de la conservación *in situ*. No tiene ningún sentido realizar la costosa y especializada actividad de criar carnívoros tope sin

realizar acciones conexas con las poblaciones silvestres, ya que sería un error creer que las poblaciones de caimán se recuperarán solo con el aporte de la cría en cautiverio sin el manejo y protección de las poblaciones silvestres y sus hábitats, así como acciones de educación ambiental directamente dirigidas a los habitantes locales.

Respecto a la de cría en cautiverio *per se*, parece claro es que la alta variación en el número de caimanes criados y liberados se debe fundamentalmente a lo insuficiente o a la falta total de apoyo financiero, sea por vía oficial o privada, supeditando las acciones de cría a la disponibilidad de fondos para mantener esta actividad y obligando a muchos zocriaderos a limitar el número de animales que criarán un año dado o simplemente a suspender parcial o totalmente las actividades. Esto parece haber afectado significativamente la capacidad de los zocriaderos a partir del año 2010, combinándose el cierre por motivos financieros de dos de ellos y el constante deterioro de la infraestructura de los que aún luchan por mantenerse funcionando.

La otra cara de la moneda es determinar si todo este esfuerzo zootécnico ha afectado en forma positiva a las poblaciones de caimán del Orinoco en los lugares donde se han realizado liberaciones, especialmente en aquellas localidades donde se ha concentrado gran parte del esfuerzo. A fin de evaluar el éxito del programa de conservación es necesario determinar las tendencias demográficas de las poblaciones sujetas a reforzamiento, realizando seguimientos en forma sistemática para detectar el hipotético efecto positivo de las liberaciones. Hasta el presente los números muestran, que a pesar de los miles de animales introducidos al medio silvestre, las poblaciones más importantes de *C. intermedius* se encuentran en una fase decreciente (Espinosa-Blanco & Seijas, 2012; Jiménez-Oraá, 2005; Llobet & Seijas, 2003; Seijas 2007; Seijas et al, 2010b)

Sirva como ejemplo el río Capanaparo, quizás el mejor hábitat dentro de un área legalmente protegida en Venezuela disponible para el mante-

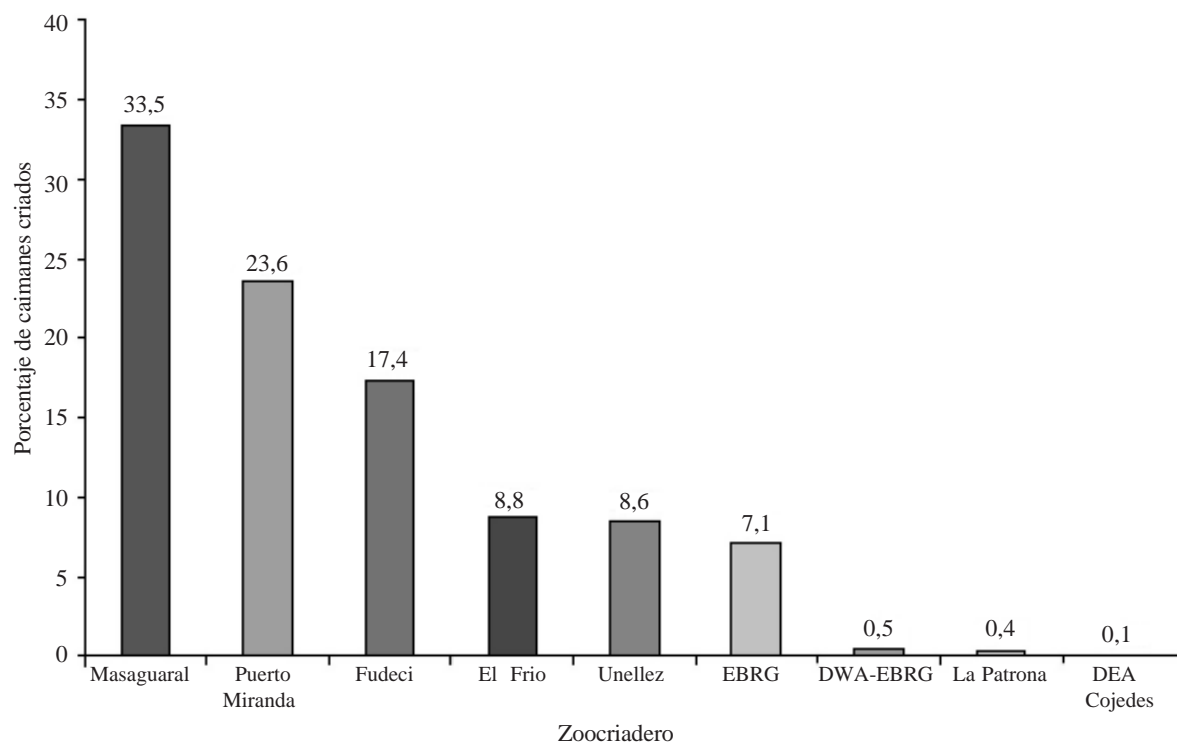


Figura 5. Porcentaje de *C. intermedius* liberados por zoocriadero entre 1990 y 2014.

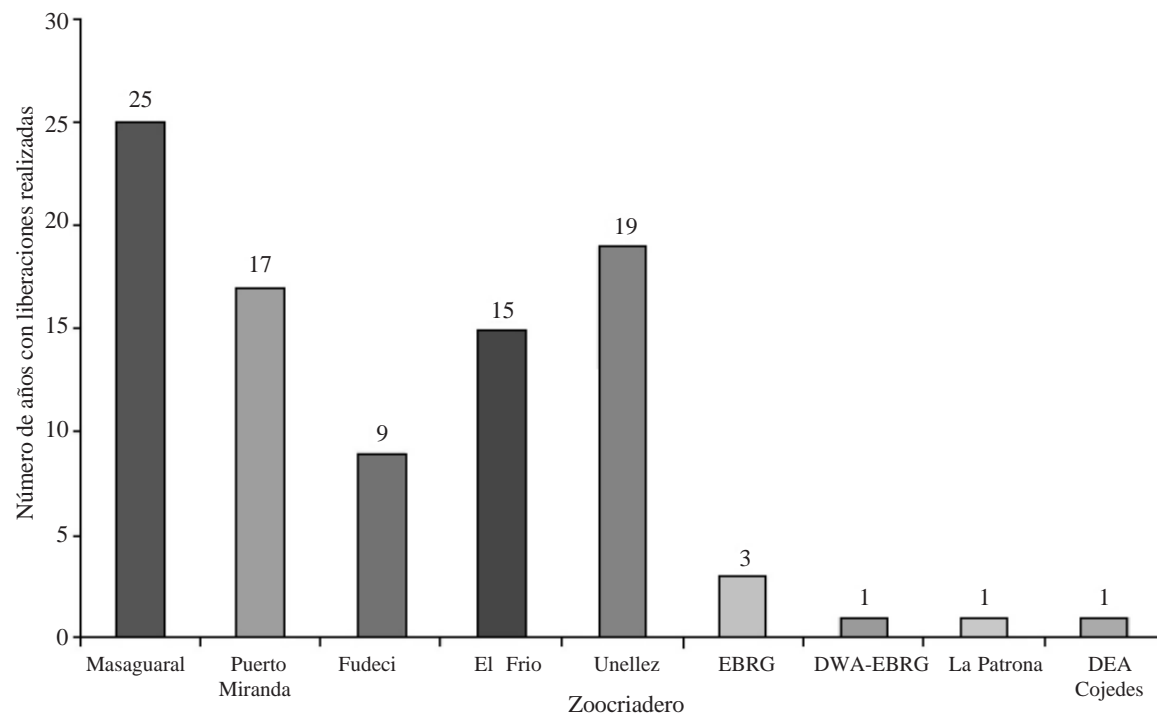


Figura 6. Número de años con liberaciones realizadas por zoocriadero entre 1990 y 2014.

nimiento de poblaciones viables de esta especie, donde hasta el presente se han liberado 1.753 caimanes y la población ha mostrado un descenso del 63% en 10 años (Moreno, 2012). Por su parte en el río Cojedes se han liberado 805 caimanes y su población se ha reducido hasta un 42% en algunos sectores (Espinosa-Blanco & Seijas, 2012).

Esta tendencia evidencia que los factores que afectan negativamente a las poblaciones de caimán del Orinoco, tales como el saqueo de nidos y la cacería de adultos reproductores, siguen siendo determinantes para impedir la recuperación de las poblaciones silvestres, ratificando que la guardería ambiental es el punto débil del programa de conservación, agravado por la limitada capacidad operativa en las áreas protegidas (Parques Nacionales, Reservas y Refugios de Fauna), con carencia de medios para que los funcionarios ejerzan sus actividades.

Seijas (2010a) estima que aunque en algunas áreas protegidas de Latinoamérica las poblaciones de cocodrilos se han recuperado en los últimos años, en el caso de Venezuela la existencia de poblaciones de *C. intermedius* en parques nacionales y refugios de fauna silvestre no parece haber tenido un rol importante en su conservación, debido a la inefectiva aplicación de las leyes y la falta de participación de los pobladores locales en los planes de conservación, factores fundamentales que deben incluirse en el diseño de una estrategia de conservación a largo plazo.

La idea de levantar los animales mediante la cría en cautiverio durante al menos un año, es lograr tallas y pesos suficientes que aumenten significativamente sus probabilidades de supervivencia al compararlas con las que tienen como recién nacidos en el medio silvestre (Babarro & Hernandez, 2013), dando mayor oportunidad a que los individuos sobrevivan hasta tallas mayores y alcancen la madurez sexual, incorporándose al sector reproductivo de la población (Seijas, 2010b).

Es así que quizás la mayor incertidumbre del programa de reforzamiento poblacional de *C.*

intermedius, es la carencia de una masa significativa de datos de marcado y recaptura para estimar la supervivencia de los animales liberados al medio silvestre. Sin estos datos, el costoso esfuerzo de cría realizado durante tantos años, no cuenta con evidencia sólida que pruebe científicamente su eficacia para restaurar poblaciones silvestres.

A pesar de ello, se ha logrado la reintroducción efectiva de una nueva población reproductora en el Hato El Frío y zonas colindantes del R.F.S. Caño Guaritico, estado Apure, formada exclusivamente por animales criados en cautiverio (Antelo et al, 2008b). Aunque limitado en escala geográfica, esta es la primera y única población reintroducida de *C. intermedius* en toda su área de distribución histórica, por lo que constituye un caso ideal para su análisis y es revelador de las dificultades para restaurar poblaciones de esta especie. Después de liberar 2.891 ejemplares durante un período de 25 años, con edades comprendidas entre los 1 y 5 años de edad, se ha estimado la presencia de no más de 30 hembras reproductoras y una población máxima de 400 individuos de todas las edades (Antelo, 2008; Antelo et al, 2010). En cifras redondas y careciendo de datos de emigración, estamos hablando de una supervivencia del 14% del total de animales liberados y apenas un 1% de reclutamiento hasta la cohorte reproductora en 25 años.

Es importante señalar que además del elevado número de animales liberados en esta área, la reintroducción de esta nueva población tuvo éxito fundamentalmente por la efectiva guardería privada dentro de los linderos del Hato El Frío, controlando la presión de caza furtiva. En segundo lugar, a pesar de que las sabanas de El Frío no constituyen un entorno apropiado para la reproducción de la especie, se realizó un manejo de hábitat que incluyó la provisión artificial de montículos de arena en ciertas áreas del sistema Caño Macanillal-Laguna La Ramera, para hacer posible la anidación (Antelo et al, 2010). Es en esta localidad donde casi la totalidad de las hembras colocan sus huevos en la actualidad, mientras que

en el R.F.S. Caño Guarítico, que si constituye un hábitat adecuado para la especie (pero que no cuenta con sede ni personal), solo se han observado unos pocos nidos (Antelo, 2008), probablemente debido a la presión ejercida por la caza furtiva y saqueo.

Este caso particular es una buena pieza de evidencia que revela la necesidad de concentrar durante largos años esfuerzos combinados de liberación, investigación y vigilancia en áreas geográficas con protección real y no solo nominal, si se quiere tener un efecto de reforzamiento substancial sobre las poblaciones.

Es así que el criterio de liberar animales en múltiples localidades dispersas sin poblaciones establecidas de caimán podría ser un desperdicio de esfuerzo, comparado con concentrar el reforzamiento en las poblaciones viables existentes. Sirvan de ejemplo los ríos Mocapra, Aguaro, Guariquito y San José, todos en el P.N. Aguaro-Guariquito, donde hasta la fecha se han liberado 1.885 ejemplares y al día de hoy no se ha evidenciado la presencia significativa de individuos de esta especie.

Mantener un reforzamiento persistente de poblaciones silvestres seleccionadas por su abundancia y la calidad de su hábitat, sería una estrategia más efectiva para al menos mantenerlas estables y evitar su extinción a corto plazo. Con base en esta premisa y aunque la calidad de los hábitats es muy disímil, los niveles de presión humana son variables y no gozan de una guardería efectiva, las futuras liberaciones de *C. intermedius* deberían concentrarse en los ríos Capanaparo y Cojedes. Con un adecuado manejo *in situ* mediante “ranqueo”, se podría utilizar el potencial reproductivo de estas dos poblaciones para suplir a los zocriaderos y reforzar otras zonas con hábitat propicio para el desarrollo de poblaciones de *C. intermedius*, siempre y cuando se compruebe la existencia de números importantes. Estas localidades dentro del hábitat histórico de la especie podrían ser los ríos Guariquito (Guárico), Zuata (Anzoátegui), Caura (Bolívar) y

Ventuari (Amazonas), con base en criterios de la presencia de individuos, su productividad y estado de conservación.

Otra área, en la cual se debería concentrar esfuerzos de liberación, es el R.F.S “de la Tortuga Arrau”, dentro de cuyos linderos se ha incorporado un total de 311 ejemplares y en 2012 se constató en la isla Playita el primer evento de anidación, si bien no hubo eclosión. Este refugio, aunque de solo 17.431 ha (7.575 de superficie acuática y 9.856 de zona protectora) y resguardando únicamente 25 km lineales del río Orinoco, es un área con presencia permanente de personal gubernamental que mantiene una guardería ambiental consolidada y un hábitat diverso y propicio para la reproducción de la especie.

No menos importante es el río Manapire (Guárico), el cual pese a sufrir una intensa y extendida depredación humana de huevos (Jiménez-Oraá *et al*, 2007), aún mantiene una pequeña población adulta que se reproduce cada año. Además es un río que se mantiene en relativamente buenas condiciones ecológicas, representando un hábitat de calidad y extensión apropiadas para mantener una población importante, siempre y cuando se controle el factor humano.

Con este criterio, se buscaría que el cada vez más escaso producto de la cría en cautiverio se utilice eficientemente para recuperar aquellas poblaciones que por su abundancia tienen aún posibilidad de ser salvadas o bien porque que el lugar donde habitan, aunque sea en números escasos, tenga potencial que amerite empeñarse en un esfuerzo sostenido de restauración.

Finalmente es necesario considerar que la capacidad actual de cría de *C. intermedius* en Venezuela está mermando en forma persistente. De los ocho zocriaderos que levantaban crías hace menos de una década (Hernández, 2007), al día de hoy solo cuatro están operando con crecientes dificultades económicas y deterioro de las infraestructuras. Adicionalmente, el plantel parental de los zocriaderos cerrados envejece paulatinamen-

te reduciendo su fecundidad y tarde o temprano los reproductores morirán, siendo muy difícil disponer de nuevos adultos para reponerlos (Babarro y Hernández, 2013).

En el futuro previsible se debería tratar que los zocriaderos con reproductores cautivos pasen paulatinamente a la modalidad de “rancheo” de poblaciones silvestres y así se poder continuar con sus actividades una vez que los parentales ya no sean fértiles o hayan muerto. Por otra parte se podría manejar el intercambio genético entre poblaciones aisladas, para en teoría mejorar la variabilidad genética de las mismas y por ende su viabilidad y probabilidades de supervivencia a largo plazo.

CONCLUSIONES

El futuro del caimán del Orinoco depende de que se tomen acciones efectivas para la protección real de sus hábitats, el fomento de sus poblaciones y la concienciación de los habitantes rurales que cohabitan con este depredador, para lo cual las comunidades organizadas, universidades, organizaciones de la sociedad civil y propietarios de tierras, deben ser aliados del Ejecutivo Nacional para la protección de esta especie en peligro de extinción.

Para esto se cuenta con el apoyo del Grupo de Especialistas en Cocodrilos de Venezuela, quienes en estrecha colaboración con el Ejecutivo Nacional han trabajado conjuntamente en la investigación, manejo y conservación de este cocodrilo.

Una de los vacíos del programa de conservación ha sido la falta de un esquema estructurado

y continuo de educación ambiental y valoración económica, dirigido a las comunidades locales e indígenas que coexisten con los caimanes (Jenkins, 2000, Ayarzagüena et al, 2007). Esto conlleva a una reducida participación de los pobladores en las acciones del programa de conservación, limitando su éxito, ya que existe una aversión ancestral por este gran depredador.

Por otra parte, concentrar los esfuerzos de liberación en unas pocas localidades específicas podría ser una estrategia más eficiente que dispersar a los animales criados en múltiples puntos de la cuenca del Orinoco, ya que estaría fuera de toda perspectiva realista intentar restaurar las poblaciones de *C. intermedius* a los niveles históricos en la totalidad de su área de distribución.

A pesar de lo exitoso que ha sido el programa de cría en cautiverio a lo largo un cuarto de siglo, se debe poner mayor énfasis en el manejo de las poblaciones silvestres así como una vigilancia estricta para asegurar el mantenimiento de aquellas posiblemente viables, las cuales soportan constante presión humana que afecta la posibilidad de recuperarlas en un plazo razonable.

Subsanar esta fallas, implica profundizar la participación directa de las comunidades que conviven con esta especie en peligro de extinción, brindando alternativas inmediatas de valoración económica por medio de su uso no consuntivo, tales como el ecoturismo centrado en los caimanes. Si las personas que hacen vida en los ríos donde habita el caimán del Orinoco logran obtener un retorno económico de esta actividad, es muy probable que colaboren activamente con su conservación y así se reducirían los factores negativos a su supervivencia.

LITERATURA CITADA

- ANTELO, R.**
2008. Biología del cocodrilo del Orinoco (*Crocodylus intermedius*) en la Estación Biológica El Frío, Estado Apure, Venezuela. Tesis doctoral. Departamento de Ecología. Universidad Autónoma de Madrid. Madrid. 286p.
- ANTELO, R., J. AYARZAGÜENA y J. CASTROVIEJO**
2008b. A new Orinoco crocodile (*Crocodylus intermedius*) population in the Apure Llanos. Venezuela (250-256). In: Crocodiles. Proceedings of the 19th Working Meeting of the Crocodile Specialist Group. IUCN - The World Conservation Union, Gland, Switzerland and Cambridge UK. 490p.
- ANTELO, R., J. AYARZAGÜENA y J. CASTROVIEJO**
2010. Reproductive ecology of Orinoco crocodiles (*Crocodylus intermedius*) in a newly established population at El Frío Biological Station, Venezuela. *Herpetological Journal*, 20: 51-58.
- AYARZAGÜENA, J., R. ANTELO y A. VELASCO**
2007. Posibilidades económicas del caimán del Orinoco (*Crocodylus intermedius*) en la actualidad. En: Seijas, A. E. (Ed.). Conservación del Caimán del Orinoco. Memorias del III Taller para la Conservación del Caimán del Orinoco. San Carlos. Cojedes. Venezuela. *Biollania* N° 8: 63 (Edición Especial).
- BABARRO, R. y O. HERNÁNDEZ**
2013. Análisis comparativo del crecimiento e índice de condición corporal del caimán del Orinoco (*Crocodylus intermedius*) en dos tipos de zoológico en Venezuela y sus implicaciones para la conservación. *Bol. Acad. C. Fís., Mat. y Nat.* Vol. LXXII N° 1:
- ESPINOSA-BLANCO, A. S. y A. E. SEIJAS**
2012. Declinación poblacional del caimán del Orinoco (*Crocodylus intermedius*) en dos sectores del sistema del río Cojedes, Venezuela. *Ecotrópicos* 25(1): 22-35.
- HERNÁNDEZ, O.**
2007. Zoológicos de Caimán del Orinoco: situación y perspectivas. En: Seijas, A.E. (Ed.). Conservación del Caimán del Orinoco. Memorias del III Taller para la Conservación del Caimán del Orinoco. San Carlos (Cojedes, Venezuela). *Biollania* N° 8:29-35 (Edición Especial)
- JENKINS, R.**
2000. El papel de la cría en cautiverio en la conservación del *Crocodylus intermedius* (155-160). En: Velasco A., G. Colomine, G. Villarroel y M. Quero. (Eds). *Memorias del taller para la conservación del caimán del Orinoco (Crocodylus intermedius) en Colombia y Venezuela.*
- JIMÉNEZ-ORAÁ, M. J.**
2005. Evaluación del programa de liberación de caimán del Orinoco (*Crocodylus intermedius*) en el río Manapire, Guárico, Venezuela. Tesis de Grado. Universidad Nacional Experimental de Los Llanos Occidentales "Ezequiel Zamora". 29 p.
- JIMÉNEZ-ORAÁ, M., A. E. SEIJAS, M. JIMÉNEZ-ORAÁ y H. J. HEREDIA**
2007. Colecta de huevos como estrategia de conservación del caimán del Orinoco (*Crocodylus intermedius*) en el río Manapire, Guárico, Venezuela. En: Seijas, A.E. (Ed.). Conservación del Caimán del Orinoco. Memorias del III Taller para la Conservación del Caimán del Orinoco. San Carlos (Cojedes, Venezuela). *Biollania* N° 8 (Edición Especial): 36-42.
- LLOBET, A. y A. E. SEIJAS**
2003. Estado poblacional y lineamientos de manejo del caimán del Orinoco (*Crocodylus intermedius*) en el río Capanaparo, Venezuela (117-129). En: Polanco-Ochoa, R. (Ed.). *Manejo de Fauna Silvestre en Amazonía y Latinoamérica*. Selección de trabajos V Congreso Internacional. CITES, Fundación Natura. Bogotá, Colombia.
- MORENO, A.**
2012. Estado poblacional, uso de hábitat, anidación y distribución espacial del caimán del Orinoco (*Crocodylus intermedius*) en el río Capanaparo, estado Apure, Venezuela. Trabajo Especial de Grado, Escuela de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Central de Venezuela. 138p.
- SEIJAS, A. E.**
2007. Tendencias de las poblaciones del caimán del Orinoco (*Crocodylus intermedius*) en Venezuela: Balance de las investigaciones de los últimos 30 años. Memorias del III Taller para la Conservación del Caimán del Orinoco. San Carlos. Cojedes. Venezuela. *Biollania* N° 8: 11-21. (Edición Especial).
- SEIJAS, A. E.**
2010a. Efectividad de las áreas protegidas en la conservación del caimán del Orinoco (*Crocodylus intermedius*) y del caimán de la costa (*Crocodylus acutus*) en Latinoamérica (67-76). En: R. De Oliveira-Miranda, J. Lessmann, A. Rodríguez-Ferraro y F. Rojas Suárez (eds). *Ciencia y conservación de especies amenazadas en Venezuela: Conservación Basada en Evidencias e Intervenciones Estratégicas*. Provita, Caracas, Venezuela, 234p.

SEIJAS, A. E.

2010b. Efectividad de la liberación de individuos criados en cautiverio como herramienta para restaurar poblaciones de cocodrilos (género *Crocodylus*) en el Neotrópico (77-86). En: R. De Oliveira-Miranda, J. Lessmann, A. Rodríguez-Ferraro y F. Rojas Suárez (eds) Ciencia y conservación de especies amenazadas en Venezuela: Conservación Basada en Evidencias e Intervenciones Estratégicas. Provita, Caracas, Venezuela, 234 p.

SEIJAS, A. E., R. ANTELO, J. B. THORBJARNARSON y M. C. ARDILAROBAYO

2010a. Orinoco Crocodile (*Crocodylus intermedius*) (59-65). En S.C. Manolis and C. Stevenson (Eds) Crocodiles. Status Survey and Conservation Action Plan. Third Edition. Crocodile Specialist Group: Darwin.

SEIJAS, A.E., J.M. MENDOZA y P.M. ÁVILA-MANJÓN

2010b. Tendencias poblacionales a largo plazo del caimán del Orinoco (*Crocodylus intermedius*) en el Sistema del Río Cojedes, Venezuela (149-160). En: A. Machado-Allison, O. Hernández, M. Aguilera, A.E. Seijas & F. Rojas-Suarez (eds) Simposio: Investigación y Manejo de Fauna Silvestre en Venezuela en Homenaje al Dr. Juhani Ojastí.