

Aventuras en el Devónico de la Sierra de Perijá

John M. MOODY¹, Jhonny E. CASAS² y Ángel L. VILORIA³

Introducción

Entre los años 1988 y 2001, se llevaron a cabo innumerables salidas de campo dirigidas a la búsqueda y recolección sistemática de fósiles del Devónico medio-superior, en la región de Caño Colorado, Sierra de Perijá, estado Zulia. Tanto el lado humano como el lado científico de muchas de esas aventuras devónicas, son narradas aquí por algunos de sus protagonistas.

Como resultado de esos años de trabajos de campo, y desde el punto de vista paleontológico, el conjunto floral fósil devónico hallado en la Formación Campo Chico (12 géneros y/o especies nuevas para la ciencia), es el más diverso reportado hasta los momentos en los continentes que conformaron Gondwana. La importancia de estos descubrimientos se basa en la excelente preservación y diversidad que permitió incrementar notablemente el conocimiento de las características morfológicas y la distribución de estas plantas, por lo que esta región se ha convertido en una de las localidades clásicas mundiales para el Devónico medio-superior.

En cuanto a la fauna de vertebrados fósiles encontrada y descrita también en la Formación Campo Chico (10 géneros y/o especies, algunos nuevos para la ciencia), la misma es dominada por placodermos, pero también incluye osteictios, condriictios y acantódidos, donde la asociación fue interpretada como Givetiano-Frasniano. El componente endémico es de clara afinidad gondwánica, aunque la existencia de elementos florales en común con el continente de Euroamérica, parece evidenciar una posible cercanía o cierre del océano entre el noroeste de Gondwana y el este de Euroamérica, para el Frasniano. La afinidad gondwánica podría interpretarse como indicio de la existencia de una estrecha pero persistente barrera marina que impidió la migración de los peces de agua dulce hacia Euroamérica, al menos durante el tiempo de sedimentación de la Formación Campo Chico. Por último, los trilobites encontrados y catalogados, pertenecientes a la Formación Cano del Oeste (Givetiano inferior-medio), permitieron publicar tres nuevas especies para la ciencia.

Esta narración, constituye un aporte excepcional a los anales tanto de la historia de las geociencias en Venezuela como a la historia del Museo de Biología de la Universidad del Zulia, teniendo además el mérito de reflejar los hechos que permitieron colocar a estas formaciones devónicas de la Sierra de Perijá, en el centro de atención e interés paleontológico mundial, sobre una región geológicamente privilegiada. El resultado de esos 13 años de expediciones a esta parte de la Sierra de Perijá, se tradujo al día de hoy en 35 publicaciones a nivel mundial, producidas por los protagonistas de esta historia.

Un Yanqui en Maracaibo

La historia comienza con el geólogo John M. Moody, y su relación con Venezuela a través de su trabajo en la compañía americana Western Atlas Core Lab (Core Laboratories), la cual estaba dedicada a proveer servicios a la industria petrolera. Core Lab abrió operaciones en la ciudad de Maracaibo, y John fue enviado una primera vez desde USA a Venezuela en la primavera de 1980, con el fin de entrenar al personal del nuevo laboratorio. Esta visita duró apenas seis semanas. Luego fue enviado de nuevo en 1981 a ocupar una posición de gerente de laboratorio, y vivió en Maracaibo por espacio de un poco más de tres años, regresando luego de ese periodo a USA. Finalmente fue asignado una tercera vez a Maracaibo en 1987, como gerente técnico para Sur América, asignación que duró un poco más de 13 años. Es en la segunda época en Venezuela cuando John comienza a conocer realmente el país y viajar por muchísimos lugares. En uno de los primeros viajes, John se quedó en el pueblo de La Mesa, en los Andes trujillanos. En esa ocasión conoció a un geólogo de Lagoven (filial de Petróleos de Venezuela), llamado Jesús y a su esposa; haciéndose muy buenos amigos. A través de Jesús y su esposa, John también conoció a otro geólogo de Lagoven llamado Jorge y su esposa; así como a un ingeniero forestal también llamado Jorge.

El viaje a El Tucuco

Mientras vivió en Venezuela por segunda vez, entre julio de 1981 y agosto de 1984, John reunió toda la información que pudo sobre la región de Perijá. Se interesó en los indígenas nativos americanos de la región, y compró un libro que describía las diferencias étnicas entre algunas de las tribus nativas de la zona de Perijá. De este libro aprendió sobre los Yukpa y los Bari. Siendo estas, dos de las principales tribus que alguna vez ocuparon extensamente la región

al sur de la población de Machiques, y parte de la cordillera de Perijá; y que por muchos años estuvieron en guerra entre sí. En la primera mitad del siglo XX, estas tribus se conocían colectivamente como los "Motilonos".

Su amigo Jesús, el geólogo, lo convenció de que valdría la pena visitar la Misión Capuchina de El Tucuco. Era bastante fácil llegar a El Tucuco, cuando John lo visitó por primera vez en octubre de 1982. Una vez en la misión, uno de los frailes llevó a John a un pequeño museo, donde le describió las diferencias en arcos y flechas hechos por cada tribu. La exhibición más interesante que relata John, en el museo de la Misión de El Tucuco, fue una vitrina de cristal que contenía tres puntas de flecha de madera rotas. Tenían etiquetas adheridas que mostraban nombres, junto con fechas que iban desde 1948 hasta 1950. Cuando preguntó por ellas, el fraile las describió como flechas extraídas de los cuerpos de otros frailes en esa época.

Muchos años después, John continuaba fascinado con las historias acerca de la región de El Tucuco, cerca de la base de la Sierra de Perijá. Un geólogo llamado Jhonny Casas (que se mencionará con más detalle más adelante), amigo y colega de John, una vez le suministró una copia de un viejo informe, de una de las primeras empresas de exploración petrolera en la zona, donde los autores, los geólogos H.W. Loser and P.S. Kiewiet de Jonge, describían cómo nativos Motilonos, armados con arcos y flechas envenenadas atacaron el campamento del grupo de exploradores de la Anglo-Saxon Petroleum Company Ltd. (una de las compañías del Grupo Shell), matando a uno de los trabajadores e hiriendo gravemente a otro. Esto tuvo lugar a finales de la década de los 1940 y fue referido con mucho detalle por el mismo Jhonny Casas en una publicación reciente de la revista *Explorer* de la AAPG (febrero 2023) denominada "The risk of early oil exploration in Venezuela". Todas estas historias de exploradores, junto al entorno montañoso y selvático de Perijá, alimentaron la fascinación que John desarrolló el resto de su vida por la Sierra de Perijá.

El Primer contacto con la Sierra de Perijá

Los dos Jorges anteriormente mencionados y Jesús, acompañados de sus respectivas esposas, decidieron hacer un viaje a las montañas de Perijá e invitaron a John a ir con ellos, haciendo arreglos y preparativos para pasar la noche en la montaña. Fue el primer viaje de John a lo profundo de la Sierra de Perijá, y ocurrió el 19 de febrero de 1983, resultando una experiencia que le cambiaría la vida para siempre. Jorge el geólogo, conocía la zona y sirvió de guía. Viajaron primero a Caño Colorado, al norte de Río Palmar. Observaron en el camino parejas de grandes guacamayas, en su mayoría de color verde militar, que volaban sobre ellos, haciendo sus característicos y estridentes llamados. Mientras subían la quebrada, se detuvieron y recolectaron fósiles en el camino. Jorge les mostró braquiópodos de la Formación Caño del Oeste (Devónico), pero también habló de la existencia de trilobites en la misma formación. En otro lugar, les señaló fósiles de plantas de la Formación Campo Chico (también Devónico). John nunca imaginó en ese instante que esta área se convertiría en un lugar extremadamente importante en su vida personal y profesional.

En una parada de uno de los senderos de la montaña, el grupo escuchó el sonido de pájaros campaneros. Estas pequeñas criaturas emplumadas hacen llamadas que suenan como un martillo golpeando una pieza de acero templado. John comentó que no era el tipo de ruido que esperaba escuchar en la montaña, originándose además en varias direcciones al mismo tiempo, a través de una quebrada cubierta de bosques verdes. Más tarde, John describe haber observado aves que nunca antes había visto, aun siendo el un fanático observador de aves desde hacía tiempo. Entre las aves que observó ese día vale la pena mencionar al escurridizo guácharo nocturno. Desde Caño Colorado, el sendero descendía hacia el valle del alto río Socuy. Terminaron en el lado norte del río, y en este lugar decidieron acampar y pernoctar. El grupo pasó esa noche y gran parte del día siguiente explorando, incluso mientras llovía intermitentemente. John recuerda vívidamente los grandes y fantásticos árboles que los rodeaban, y las nubes que parecían colgarse de las montañas en muchos lugares. Un gran lugar increíble para disfrutar y para tomar fotos.

No muy lejos visitaron una cueva en roca caliza donde más tarde se enteraron que los pasajes de la caverna eran bastante extensos. El agua fluía a través de algunas partes de la cueva y, mientras exploraban, John inadvertidamente se metió en un agujero casi invisible, cayendo y casi desapareciendo por completo bajo el agua. Apenas pudo salvar su cámara Pentax SLR de la ruina, sosteniéndola sobre su cabeza, hasta que pudo salir. Años más tarde, John se enteró que la cueva podría ser un lugar importante que podría contener fósiles del Pleistoceno. El viaje le pareció demasiado corto y, mirando en retrospectiva, ese evento lo inspiró más que cualquier otro en su vida. Durante ese viaje, John se enamoró perdidamente de la Sierra de Perijá. Estaba listo para regresar tan pronto como pudiera, pero le tomó años poder regresar a algunos de estos mismos lugares.

Fósiles de Plantas Devónicas

Ya en su tercera y mas larga estadía en Venezuela, que comenzó en 1987, John no podía dejar de pensar en la fascinación que ejerció sobre él, el viaje a la Sierra de Perijá. No mucho después de que John se estableciera en Maracaibo, compró un vehículo de doble tracción, el que mas adelante seria su famoso Jeep blanco techo duro (1988), y comenzó a viajar con frecuencia hacia el área de Caño Colorado en la Sierra de Perijá. Siendo esta, la misma área que visito con el grupo de amigos durante su primera estadía prolongada en 1983. Para entonces, algunos de los caminos habían cambiado, pero los trabajos de los hacendados o de las alcaldías, abrieron nuevos senderos, exponiendo muchas más y mas frescas localidades fosilíferas. En uno de estos viajes, John recolecto un buen conjunto de fósiles de plantas, bastante bien conservadas de la Formación Campo Chico.

En esa época, el 30 de mayo de 1988, John conoce a Jhonny Casas. Jhonny era un geólogo que trabajaba para la empresa petrolera Maraven (filial de Petróleos de Venezuela), en Caracas. Ambos se conocieron porque John trabajaba para Core Lab como gerente técnico para Sur América (John trabajo 17 años con Core Lab), y Jhonny visitó los laboratorios en Maracaibo, para verificar el progreso de algunos análisis de núcleos realizados para la empresa en que trabajaba. En ese momento Ana María Atencio, gerente de marketing de Core Lab, presentó a Jhonny con John, ya que el primero le menciona a Ana María, su afinidad por los fósiles y la paleontología, al igual que John. El año siguiente, Jhonny fue transferido a trabajar en las oficinas de Maraven en Maracaibo, y muy pronto ambos estaban juntos visitando Perijá en busca de fósiles del Devónico, así como también del Cretácico, en alguna de las numerosas canteras de calizas (Formaciones Apón, Lisure, Maracas y la Luna), existentes en la Sierra de Perijá. Durante ese año de 1989, ambos visitaron varias veces los afloramientos de las Formaciones Campo Chico y Caño del Oeste en la vía al Río Socuy. En dichos viajes, la principal meta fue la búsqueda de fósiles, pero también la afición de John a observar aves, hacia que se efectuaran paradas en el camino con el fin de observar la amplia variedad de las mismas existente dentro del ecosistema de la Sierra de Perijá. Jhonny recuerda vívidamente dos aves en particular; una ocasión donde pudo observar un imponente tucán de pico enorme y colores arcoiris, denominado Piapoco Pico Verde (*Ramphastos sulfuratus*); y en otra ocasión, observaron volando sobre ellos una enorme ave que, por el tamaño, según John, no podía ser otra cosa que un Cóndor de los Andes (*Vultur gryphus*). John compartió con Jhonny, la pequeña cantidad de publicaciones antiguas que existían acerca de la geología y paleontología de la región, a fin de familiarizarse con ella. Entre ellas no podemos dejar de mencionar las publicaciones clásicas de Weisbord (1926), Liddle, Harris y Wells (1943), y luego un inmenso vacío sin información de muchas décadas, hasta llegar a los años 80 con publicaciones de la estratigrafía de algunas formaciones de la región, hechas por geólogos del Ministerio de Energía y Minas, destacando las publicaciones de J. L. Benedetto (1979, 1980, 1984, 1985).

En esa época también, John comenzó a comunicarse con personas en los Estados Unidos. Uno de ellos fue el Dr. Lou Jacobs de la Universidad Metodista del Sur en Dallas, quien ya lo conocía de sus días recolectando fósiles en el área de Dallas. Lou remitió la carta de John a su esposa, la paleobotánica Dra. Bonnie Jacobs. En poco tiempo, la Dra. Jacobs pasó a su vez la información a la Dra. Dianne Edwards de la Universidad de Cardiff, Gales. Al mismo tiempo, Jhonny también trató de obtener ayuda para identificar las plantas fósiles del Devónico y envió cartas con muchas de las fotos tomadas por John, de esas plantas fósiles, junto a una carta explicativa del contexto geológico de las mismas. Estas cartas, (via correo estándar de Ipostel), fueron dirigidas a dos paleobotánicas rusas muy conocidas en la época, y especialistas en el Devónico: la Dra. Ludmila Iljinskaya y la Dra. Irina Iurina. Jhonny nunca obtuvo una respuesta de Rusia. Afortunadamente, John finalmente entró en contacto directo con la Dra. Dianne Edwards (gracias a la intervención de la Dra. Jacobs). Dianne envió una carta a John con fecha 10 de noviembre de 1988, a partir de la cual se estableció el vinculo que se necesitaba para los futuros trabajos de identificación de las plantas fósiles de la Formación Campo Chico. La Dra. Dianne Edwards era y sigue siendo una investigadora muy reconocida y respetada, que se ocupa principalmente de las plantas fósiles mas primitivas. En su correspondencia dirigida a John, parecía encantada de encontrar a alguien en Maracaibo interesado en las plantas del Devónico, y que posiblemente pudiera ayudar a uno de sus estudiantes de doctorado llamado Christopher Berry.

Dianne había estado anteriormente en Venezuela, y había tenido la oportunidad de hacer una salida de campo a los mismos afloramientos de la Formación Campo Chico en Perijá, durante el mes de marzo de 1986. Dicha salida de campo había sido facilitada por la Compañía Maraven (filial de Petróleos de Venezuela), donde Dianne estuvo acompañada por varios geólogos de renombre, que en la época trabajaban para el departamento de exploración de dicha compañía, tales como Keith H. James, Anton van Erve y Michel Cassoudebat. Dianne tuvo oportunidad de obtener un buen numero de muestras, las cuales fueron empacadas y enviadas al Reino Unido por cuenta de Maraven, como consta en una carta de agradecimiento escrita por Dianne, con fecha 16 de septiembre de 1986, dirigida al Dr. Hans Krause, gerente del departamento de exploración de Maraven Caracas. Anteriormente, en 1985, Dianne ya había

tenido oportunidad de analizar muestras de la Formación Campo Chico, de lo cual surgió una publicación en *Paleontology* (28), que hizo junto al Dr. Juan Luis Benedetto, denominada: “Two new species of herbaceous lycopods from the Devonian of Venezuela with comments on their taphonomy”. El material fósil publicado por Dianne junto a Benedetto, fue obtenido por este último, junto a P. Rachebouef, durante un estudio bioestratigráfico que ambos llevaron a cabo en los afloramientos devónicos de Perijá. Si bien Dianne reconoció con esta publicación, el potencial de la zona, no tenía los medios ni los recursos económicos para enviar a un estudiante que llevara a cabo un proyecto detallado en la Formación Campo Chico. Christopher Berry, ahora con el apoyo logístico de John y Jhonny, fue su solución. Luego de intercambiar numerosa correspondencia entre Dianne, Chris y John, finalmente el viaje de Chris a Venezuela estaba por materializarse.

John y Jhonny conocieron personalmente a Chris en el aeropuerto de Maracaibo el día 7 de marzo de 1990. Su maleta no llegó de Caracas en el vuelo, y no lo haría por otros siete días más (aquí aplicaba el típico refrán: “Bienvenido a Venezuela”), pero aparte de eso, Chris tuvo un viaje largo pero exitoso. Jhonny recuerda claramente cuando Chris salió por la puerta de llegada del terminal y pensó ... Dios mío .. si es solo un jovencito ya que tenía en su mente que iba a conocer a una persona ya madura de ciertos años de edad, que venía a hacer otro doctorado en tierras exóticas. Jhonny participó en gran parte de las excursiones con Chris, y tanto él como John, lo ayudaron a llevar a cabo todo lo que necesitaba hacer, tanto en el pre-campo, durante el campo y en la etapa post-campo. Todos los viajes que se efectuaron hacia Perijá, fueron en el famoso Jeep blanco techo duro de John, el cual siempre se cargaba con los equipos/materiales necesarios, comida, agua y Pepsi-Cola, la gran debilidad de John.



Figura 1. De izquierda a derecha, Christopher Berry, Jhonny Casas y John Moody, haciendo una parada en el camino de regreso desde los afloramientos devónicos, para refrescarse con un Pepsi Cola, luego de un arduo día de trabajo (1990).

Por casualidades de la vida, un día de aquel mes de marzo de 1990, un grupo de personas que regresaban luego de descubrir la gran Cueva del Samán, hasta el momento la de mayor longitud conocida de Venezuela, se cruzó en la montaña con John, Chris y Jhonny. Este grupo estaba compuesto por Ángel Vilorio, junto a Rosanna Calchi (del Museo de Biología de la Universidad del Zulia, MBLUZ) y los espeleólogos Carlos Galán (fallecido recientemente en abril, 2023), Joris Lagarde, Jesús Otero y Raúl Ramírez. Por una desafortunada decisión producto del cansancio, no hubo ánimo para detenerse e intercambiar información con aquellos locos geólogos piqueteando las rocas al borde

de una carretera, aunque el destino de la aventura devónica en Perijá, estaba por reunir de nuevo muy pronto a algunos de ellos.

Una vez en el campo, John, Chris y Jhonny, comenzaron las tareas de análisis geológico y de identificación de los niveles fosilíferos. Entre los tres, trataron de definir y entender la geología del área de estudio, mientras Chris al mismo tiempo, seleccionaba los mejores niveles fosilíferos. Chris también seleccionaba, de los fósiles que recolectábamos los tres, los mas representativos, en mejor condición o aquellos que le llamaran la atención. Los puntos de referencia geográficos iniciales para todas las actividades fueron: al sur la antigua Hacienda El Reposo, y al norte la antena de comunicaciones. Las referencias al este y al oeste eran la carretera nueva al Río Socuy y la carretera vieja. Al principio, Chris había encontrado fósiles de plantas en ciertos lugares, pero el rompecabezas estratigráfico, no parecía coincidir, mientras se movía a lo largo del afloramiento de la carretera vieja. Encontramos fósiles marinos en lugares donde no parecían encajar con la posición estratigráfica esperada. En esos primeros días de campo, John hizo una importante contribución geológica al estudio de Chris usando su conocimiento de geología estructural. Un día, mientras estaban parados mirando el afloramiento, John tuvo una revelación y rápidamente dijo: Creo que acabo de descifrar el enigma ... hay una falla geológica que corta la formación y pone en contacto Caño del Oeste y Campo Chico. John mostro sus evidencias y dibujó un pequeño diagrama para probar su punto. De repente, todo encajaba perfectamente, las ubicaciones de los fósiles entonces tenían perfecto sentido estratigráfico. A continuación, se descubrió que dicha falla afectaba tanto a la columna de la carretera vieja como a la de la nueva, pero en el caso de la carretera vieja, la falla quedaba dentro de la propia Formación Campo Chico, por lo tanto, el contacto con la infrayacente Formación Caño del Oeste pudo ser encontrado y definido en la primera arenisca de color blanquecino y de un metro de espesor, que aparecía sobre las limolitas grises con fósiles marinos, típicas de la Formación Caño del oeste. John luego se vanagloriaba de que, durante sus cursos de geología estructural y geología de campo en la universidad, siempre había obtenido las máximas calificaciones.

Los dos primeros días fueron empleados en entender la geología general del área, la estratigrafía, la relación entre los afloramientos del corte nuevo de la carretera y de la antigua carretera que pasaba al este de la hacienda El Reposo. El resto de los días se emplearon en levantar columnas detalladas, recolectar muestras y discutir el contexto sedimentológico e interpretación ambiental de la secuencia sedimentaria. En una de estas ocasiones, Jhonny recuerda una anécdota en uno de los días, donde el Jeep fue dejado en la parte alta, cerca de la antena de comunicaciones, y que por algún motivo tuvo que regresar a buscar algo en el Jeep, para lo cual subió la cuesta a paso veloz. Al llegar casi sin aliento, al lugar donde estaba el Jeep, se detuvo instantáneamente, literalmente helándosele la sangre del susto, porque vio sobre una rama seca a unos cuatro o cinco metros de él, una imponente y amenazante águila harpía (*Harpia harpyja*), de aproximadamente un metro de altura, mirándolo fijamente; una de las águilas mas grandes y poderosas del continente americano. Se quedo inmóvil sin saber que hacer, hasta que finalmente se recobro un poco del susto y con pasos muy lentos, comenzó a retroceder sin dejar de mirar al ave, hasta que la perdió de vista luego de una curva del camino. Luego cuando regreso con el resto del grupo, el ave ya había desaparecido.

Chris, John y Jhonny recolectaron y empaclaron fósiles, dibujaron cortes geológicos, columnas y mapas hasta el 1 de abril. Una vez finalizado todo el proceso, Chris regresó al Reino Unido el día 5 de abril de 1990, luego de una escala en Caracas para reunirse con algunos jefes del departamento de exploración de Maraven (Dr. Raúl Canard y Dr. Luis Mompart), quienes gentilmente, y gracias a la intermediación de Jhonny, se encargaron del transporte de todo el material recolectado en la Formación Campo Chico, hasta el Reino Unido. Las muestras se empaquetaron en cajas de madera de unos 20-30 kg de peso cada una, para un cargamento total de 34 cajas, con destino final la Universidad de Cardiff (Gales). Maraven, como se mencionó, se encargó de todos los gastos de envío y aduanas. Chris se fue de Venezuela muy complacido con la cantidad y calidad de los fósiles que recolectó durante su permanencia en Perijá. Con el material fósil de plantas extraídas de la Formación Campo Chico, Chris trabajó mas de 2 años incansablemente para poder culminar su tesis. Finalmente, en una carta fechada el 3 de agosto de 1993, y dirigida a Jhonny y su esposa, Chris anuncia que el lunes, 26 de Julio anterior, presentó y aprobó su PhD, para convertirse en el Dr. Christopher Berry.

Unos meses después de que Chris salió de Venezuela, el 23 de noviembre de 1990, John hizo un viaje de regreso a Caño Colorado. A lo largo de la carretera, encontró una roca que contenía un buen ejemplo de uno de los fósiles que Chris recolectó para su estudio, pero notó que el espécimen que tenía en su mano contenía estructuras o ramas fértiles (con esporangios visibles). John recogió la muestra y la llevó para su casa, luego la empaquetó y se la envió por correo a Chris para incluyera en su análisis, esa nueva muestra. Luego de recibir la caja con la muestra, Chris describió su sorpresa en una carta dirigida a John, describiéndole la importancia del descubrimiento. Meses más tarde, Chris y

Dianne Edwards la describieron científicamente como una nueva especie, *Anapaulia moodyi*, que publicaron en 1996 en *Review of Palaeobotany and Palynology*. John se sintió muy orgulloso de tener un fósil que llevara su apellido. Desde entonces, *Anapaulia moodyi* ha sido reportada en el Devónico de Marruecos. Cuando Chris habló una vez de los fósiles que estudió en la Formación Campo Chico, dijo: "Tenemos más especies de plantas del Devónico en una ladera de una sola montaña de la Sierra de Perijá, que las que se conocen en todo el estado de Nueva York, donde son más famosas". Puede que haya estado exagerando en ese momento, pero estaba tratando de decir lo complacido y feliz que se sentía al estudiar los fósiles de plantas del Devónico venezolano, en tal variedad y calidad. El día 3 de julio de 1992 Chris viaja desde Cardiff a Lyon (Francia) para participar durante los días 7, 8 y 9 de julio en la mesa redonda europea dedicada a la Paleontología y Estratigrafía de América Latina. En este evento, Chris por primera vez expone ante la comunidad geológica internacional, los descubrimientos de plantas fósiles devónicas de Perijá, dejando ya entrever la potencialidad e importancia de estos hallazgos.

Después del primer viaje, Chris regresó a Venezuela tres veces más. Durante el segundo viaje en 1995, Diane Edwards regresó con él para examinar nuevamente los lugares estudiados durante la campaña de 1990. Chris había estado trabajando en Bélgica antes del viaje, y luego se unió a Dianne, para efectuar la visita a Venezuela. Llegaron a Maracaibo el 24 de febrero de 1995, y su vuelo arribó muy tarde esa noche. El día siguiente descansaron del largo viaje, pero igualmente se reunieron con John, quien desde 1992 ya no trabajaba en Core Lab, y había aceptado un cargo *ad honorem* como curador del Museo de Biología de la Universidad del Zulia (MBLUZ). Durante el almuerzo, hablaron de los planes con relación a las actividades de los días subsiguientes. Salieron hacia los afloramientos el 26 de febrero, acompañándolos en esta ocasión, Ascanio Rincón del MBLUZ. Chris pasó la mayor parte de ese día mostrándole a Dianne las localidades donde se recolectaron las muestras de la primera campaña. En un determinado momento, el grupo decidió conducir hasta la antena, en la cima de la montaña, para tener una visión general del área, pero durante el ascenso, el Jeep de John se detuvo intempestivamente en un lugar muy empinado y tuvo que retroceder parte del camino cuesta abajo con el vehículo apagado. El día siguiente regresaron de nuevo a los afloramientos devónicos pero esta vez, acompañados de Ángel Viloria y un grupo de alumnos del MBLUZ. El día 28 de febrero, lo dedicaron a trabajar en el museo, y el día siguiente salieron de nuevo a trabajar en los afloramientos devónicos de Campo Chico, pero esta vez sin la presencia de John.

Dianne dio una conferencia sobre plantas primitivas ante un grupo de 35 personas de la Sociedad Venezolana de Geólogos (SVG), el 2 de marzo, con un cóctel/recepción posterior al evento, y el día 3, se quedaron trabajando en las instalaciones del museo. El 4 de marzo planearon visitar Caño Colorado Sur, para que Dianne observara las secciones estratigráficas de peces fósiles, pero el camino estaba prácticamente arrasado, probablemente debido a la última temporada de lluvias. Más tarde ese día, Chris descubrió la ubicación de las capas conteniendo *Archaeopteris*, ahí recogieron algunos ejemplares excelentes. Chris comentó que la especie era nueva para Venezuela, pero que ya había sido reportada en Colombia. El 5 de marzo, volvieron a los afloramientos de la carretera al río Socuy, esta vez acompañados del geólogo Enrique Puche (jefe de John en ese momento) y su hijo Ernesto. Hicieron también una parada en los afloramientos de Caño del Oeste para recoger algunos ejemplares de invertebrados fósiles.

Chris dio una conferencia a más de 100 estudiantes de la Universidad del Zulia el día 6 de marzo, acerca de las plantas del Devónico en la Sierra de Perijá. El 7 de marzo, Dianne regresó a Caracas y dio una conferencia en la Universidad Central de Venezuela, antes de regresar a Gales. Chris permaneció en Maracaibo y regresó a Caño Colorado el 8, 9 y 10 de marzo con un grupo del museo, sin el acompañamiento de John, quien tenía compromisos de trabajo. El 11 de marzo, Chris y John regresaron al área de Caño Colorado Sur con un par de estudiantes de la Universidad del Zulia (LUZ) y visitaron la localidad de peces fósiles. Chris localizó la zona de *Skolithos*, aguas arriba de la localidad de peces, junto con algunos fósiles de plantas. Esta zona de *Skolithos* fue un importantísimo marcador estratigráfico, junto a las capas de *Archeopteris*, ya que permitió correlacionar los afloramientos de Caño Colorado del Sur con los afloramientos de la carretera al río Socuy. Chris, John y Ascanio Rincón, regresaron a las localidades de plantas el día 12 de marzo para recolectar algunas muestras más de *Archaeopteris*. En este viaje, manejaron por un camino nuevo que bajaba al Caño Colorado. Había mucha grava suelta en el camino y John tuvo muchos problemas para salir porque los neumáticos del Jeep no lograban tener la tracción adecuada en los lugares más empinados. Chris y Ascanio se bajaron y caminaron, mientras John retrocedía unos 50 metros e intentaba de nuevo. Después de pasar el punto problemático, no tuvieron más problemas. Chris volvió a trabajar en el museo los días 13 y 14, tomando un vuelo en la tarde del día 14 de marzo de 1995, para regresar a Bélgica, donde retomó su investigación anterior al viaje.

En 1998, Chris regresó a Venezuela y trajo con él, a un estudiante universitario; Craig Harvey, que estaba trabajando con muestras de microfósiles de algunos de los mismos lugares donde Chris realizó su estudio inicial. Los resultados

de las muestras analizadas por Craig, fueron publicadas en 1999 y 2001, donde el miembro inferior de Campo Chico fue asignado al conjunto *lemurata-magnificus*, lo cual indicaba una edad muy precisa Givetiano medio–tardío. Adicionalmente, las muestras analizadas en las dos secciones correspondientes al miembro superior (tanto en Caño Colorado Sur, como en la carretera al río Socuy) fueron asignadas por el mismo Craig, a la asociación *ovalis-bulliferus*, indicando una edad Frasniano temprano–medio. Esta datación fue basada principalmente en la ocurrencia de abundantes ejemplares de: *Verrucosiporites bulliferus*, *Samarisporites triangulatus* y *Geminospora lemurata*. Todo ello indicando una edad muy precisa para la Formación Campo Chico, abarcando desde el Givetiano medio hasta el Frasniano medio (377-385 Ma aproximadamente).

En el año 2000 Chris publicó en la revista: *Review of Paleobotany and Palynology* (112), el título: “A reconsideration of *Wattieza* Stockmans (here attributed to *Cladoxylopsida*) based on a new species from the Devonian of Venezuela”. Aquí, Chris describe al género *Wattieza* como una planta grande de hábitat similar a *Pseudosporochnus*, *Lorophyton* y *Calamophyton*, como miembros morfológicamente bien definidos del Devónico; y de un grupo de plantas filogenéticamente importante: *Cladoxylopsida*. *Wattieza casatii* fue erigida para albergar el nuevo material descubierto en la Formación Campo Chico de la Sierra de Perijá. La etimología fue definida por Chris, en honor a Jhonny Casas, uno de los descubridores del material original. El descubrimiento de esta planta arborescente perteneciente al orden *Pseudosporochnales*, denominada *Wattieza casatii* fue muy importante ya que dicho género constituye la evidencia más antigua de árboles en el registro fósil de nuestro planeta hasta la fecha. Stein *et al.* (2007), reportaron espectaculares especímenes encontrados en el estado de Nueva York (USA), mostrando la corona intacta de *Wattieza*. Esta evidencia permitió a los mencionados autores, la reconstrucción de un árbol de al menos ocho metros de altura, con un tronco principal y largas ramas a los lados.

En el último viaje de Chris a Venezuela, en febrero de 2001 (poco antes de que John y su familia se mudaran a USA), Chris regresó con otra estudiante, Susan Hammond, también de la Universidad de Cardiff en Gales. Durante este viaje de campo, Chris y John y Susan recolectaron numerosas muestras alrededor de la localidad originalmente denominada por el primero, como número 11. El resultado fue una publicación del 2005 en el *Botanical Journal of the Linnean Society* (148): Una nueva especie de *Tetraxylopteris* (*Aneurophytales*) del Devónico de Venezuela, donde Susan y Chris señalaron “El conjunto floral venezolano, es el más diverso del Devónico medio y tardío de Gondwana”. También afirmaron que ahora se conocen progimnospermas aneurofitales de la Formación Campo Chico en la Sierra de Perijá, siendo esta la primera documentación definitiva del grupo en el continente de Gondwana, lo que indicaba que las progimnospermas aneurofitales estaban más extendidas de lo que se pensaba anteriormente. Ambos reconocen al conjunto de Perijá como muy diverso y de contenido similar al ensamblaje del paleocontinente del norte (por ejemplo, Catskills en Nueva York) y respaldan la idea de una fitogeografía uniforme en todo el mundo para ese tiempo geológico.

Una simpática anécdota ocurrió tiempo después de esta última visita, durante una correspondencia por correo electrónico con Chris, donde John le preguntó casualmente cómo estaba la Dra. Dianne Edwards. La respuesta llegó inmediatamente: “De hecho, ella está tomando el té con la Reina hoy”. Como mujer de ciencia y reconocida experta en el campo de la paleobotánica, había sido invitada al Palacio de Buckingham para un evento especial.

Los peces fósiles del Devónico

Durante la primera expedición con Chris Berry, para buscar plantas fósiles del Devónico en la Formación Campo Chico, John encontró otro fósil extraño, nuevamente a lo largo del costado del camino. Era una impresión con forma de cuerno, que primero creyeron era algún tipo de invertebrado. Sin embargo, después de examinarlo varias veces, decidieron que podría ser una espina de pez del Devónico. Chris recomendó tratar de contactar a alguien experto en este tipo de fósiles. Compraron un tubo de silicon líquido, en una ferretería en Maracaibo y moldearon una impresión del fósil, que Chris posteriormente envió al Dr. Gavin C. Young de la Universidad Nacional de Australia en Canberra.

El Dr. Gavin C. Young, en ese entonces era un paleontólogo empleado por la Oficina de Recursos Geológicos de Australia (Canberra), quien se ocupaba no sólo de taxonomía de peces del Devónico sino de interpretaciones paleobiogeográficas complejas a través de la comparación de faunas ancestrales, documentadas en territorios distantes entre sí, que alguna vez formaron parte del supercontinente de Gondwana. Gavin le envió a John algunas de sus publicaciones un par de meses después, como por ejemplo un artículo sobre fósiles de la Antártida que mostraba espinas similares a la encontrada por John. Más tarde, Gavin le comentó a John que creía que este hallazgo era una nueva ubicación, hasta ese momento desconocida, para este tipo de fósiles. John respondió a Gavin, enviándole información sobre el Devónico en la Sierra de Perijá. Uno de los informes de Benedetto (1980) mencionaba

fragmentos de huesos fósiles de lo que se suponía era una formación mucho más joven (Formación Caño Indio del Misisípico), a lo largo de un brazo de Caño Colorado conocido como Caño Colorado Sur. Gavin expresó en su carta curiosidad acerca de estos fósiles, y John le respondió diciéndole que, en una próxima visita a la zona, trataría de encontrar el lugar mencionado por la publicación de Benedetto (1980).

Unos meses después, John y Alfredo Pérez, un estudiante de Biología de la Universidad del Zulia interesado en biología de peces modernos, viajaron por primera vez a Caño Colorado Sur. Estacionaron el Jeep bastante río abajo a lo largo de Caño Colorado, cerca de una tienda de abastos, y comenzaron a caminar. En el cruce con Caño Colorado Sur, dieron vuelta río arriba y subieron el cauce del arroyo. Continuaron todo el camino hasta el afloramiento de una formación, río arriba; y que sabían que era más joven, estratigráficamente hablando. Luego se abrieron paso nuevamente, pero esta vez río abajo, revisando con detalle cada afloramiento. Aproximadamente a la mitad del camino de regreso a Caño Colorado, de repente John vio un pequeño trozo de hueso negro en un afloramiento de capas color gris oscuro, a lo largo del borde del cauce del río. John le informó a Alfredo, y él respondió a unos metros de distancia "Aquí hay un más". Habían localizado el lugar correcto. Al principio, los fósiles no parecían particularmente impresionantes, pero cuanto más examinaban el afloramiento, más fragmentos veían a lo largo de un estrato de roca dura y gris de pocos metros de espesor. Pero entonces John vio un hueso pequeño de buen aspecto y con textura en la superficie exterior de la capa. Tenía una forma particular y se parecía a algo que John había visto antes en una de las publicaciones de Gavin. El fósil estaba incrustado en la esquina de una capa del afloramiento, por lo que John usó una mandarina, logrando su extracción. También recolectaron algunas pequeñas muestras de otros huesos, y luego regresaron lentamente al Jeep sin ver ningún otro afloramiento que contuviera fósiles.

Después de que John y Alfredo regresaron a casa, John volvió a examinar el estudio de la Antártida publicado por Gavin, e inmediatamente reconoció que el hueso se parecía mucho a la placa de un pez acorazado primitivo del Devónico llamado *Bothriolepis*. John había descubierto sin darse cuenta que los huesos no eran del Misisípico (Formación Cano Indio) sino; en realidad eran parte de la misma Formación Campo Chico del Devónico. John tomó una foto del fósil y le envió a Gavin una fotocopia de la imagen utilizada para la comparación de su propio estudio. Luego esperó unas semanas, hasta recibir una respuesta de Gavin. La primera palabra en la parte superior de la página fue "¡Wow!". Gavin luego, describió su reacción al recibir la noticia de John. Dijo que estaba trabajando en la universidad cuando leyó la carta de John y miró mi foto. Luego la dejó a un lado y entró en un laboratorio para hacer algo que no era particularmente importante, mientras reflexionaba sobre las implicaciones de lo que acababa de leer. Para Gavin, la noticia resultó ser trascendental, porque *Bothriolepis* nunca había sido descubierto en toda América del Sur ni en África, aunque era un género bastante conocido de las formaciones del Devónico en el resto del mundo. En ese momento, nadie podía explicar su ausencia en dos continentes completos. En su carta de vuelta, Gavin respondió que necesitaba viajar a Venezuela para ver por sí mismo esos huesos de peces.

En noviembre de 1991, John regresó solo al lugar y recolectó varias muestras. Sin embargo, pronto descubrió lo difícil que sería el proyecto de transportar grandes cantidades de roca desde la ubicación de los fósiles, hasta el almacén general en la carretera. Se sentó a descansar durante el camino de regreso, tratando de decidir cómo se podía abordar el problema, pero cuando se sentó, miró hacia abajo y descubrió una botella de plástico desechada. Se preguntó cómo una botella de plástico había terminado en un lugar tan remoto. John estudió su entorno y pronto vio un camino que conducía desde la orilla sur hasta el arroyo. Lo siguió una corta distancia y encontró un "rancho", una pequeña choza. No vivía nadie allí, pero más allá, encontró un sendero que conducía pendiente arriba. John llevó consigo las muestras de rocas que contenían fósiles, y subió hasta que el sendero comenzó a atravesar un campo cultivado, para luego llegar a un camino de tierra. ¡Era un camino por el cual John viajó una vez, a lo largo del lado sur de Caño Colorado Sur!. John dejó sus muestras a un lado del camino y caminó con facilidad cuesta abajo para llegar al Jeep. Luego condujo el Jeep de regreso por el mismo camino, para recoger sus pesadas bolsas llenas de rocas. John marcó el lugar en su mente, debido a la importancia del descubrimiento que había hecho. Este pequeño detalle ahorraría muchos problemas en el futuro de la expedición y permitiría mover el equipo de excavación y sacar muchas más muestras sin problemas. Más tarde, John pudo conducir su Jeep hasta casi el arroyo, y desde allí solo se tendría que caminar río arriba durante unos 20-30 minutos para llegar al afloramiento principal.

El 1 de enero de 1992 Gavin escribe una carta a John, diciéndole que existía un gran chance de viajar a USA para asistir a la Convención Norteamericana de Paleontología (NAPC-5) en Chicago, del 27 de junio al 1 de julio, y que estaría interesado en aprovechar ese viaje para desviarse hacia Venezuela y pasar varias semanas en el campo con el y el resto del grupo de Maracaibo. En esa misma carta, Gavin le sugiere a John la conveniencia de involucrar estudiantes en el proyecto, una vez las muestras sean recolectadas, para su posterior preparación y estudio.

El 12 de enero de 1992, John regresa a los afloramientos de Caño Colorado del Sur, ya esta vez estacionando el Jeep en la nueva posición descubierta por el anteriormente, la cual lo colocaba a solo 20 minutos de caminata de los afloramientos. Con mas tiempo para hacer geología, John examina nuevamente los afloramientos en el rio y descubre nuevas capas conteniendo restos de huesos. En total en ese momento, John identifica al menos cuatro niveles fosilíferos, los cuales describe en detalle a Gavin en una carta fechada el 24 de enero de 1992. En dicha carta John incluye fotografías de algunos de los nuevos fósiles hallados, placas y diversos fragmentos, así como varios dibujos hechos a mano de los fragmentos que le parecían mas importantes. También incluyo vistas panorámicas de los afloramientos en el rio. John aprovecha de tomar algunas muestras de roca para llevarlas a su trabajo en Core Lab, e identificar su composición. John reporta a Gavin que las placas de huesos de peces están compuestas de calcita y apatito, mientras que la roca envolvente, de gran dureza, se trataba de una limolita, compuesta de cuarzo (45%) y arcillas (28% illita y 13% clorita). En la misma misiva, John también le hace a Gavin comentarios generales acerca de como llegar a Venezuela usando vuelos directos desde Miami; acerca del clima en la zona y las condiciones en la localidad de trabajo en el Caño Colorado del Sur; también acerca del equipo disponible para efectuar el trabajo de campo, y acerca del interés que puede generar su llegada, en los estudiantes y en los involucrados en el Museo de Biología de La Universidad del Zulia (MBLUZ).

Para asegurarse de la participación de Jhonny Casas durante la etapa de estudio geológico y muestreo de la Formación Campo Chico, Gavin Young, a sugerencia de John, envía una carta formal desde el Bureau of Mineral Resources (institución en la que trabajaba Gavin para esa época), dirigida a Maraven (filial de Petróleos de Venezuela), compañía en la cual prestaba sus servicios Jhonny. La carta, fechada 10 de marzo de 1992, solicita la cooperación de Maraven, a través de la asistencia que pueda prestar Jhonny durante la etapa de campo en Perijá, motivado a sus conocimientos geológicos/estratigráficos de la zona. La carta resalta el significado que pudieran tener los descubrimientos paleontológicos de esta formación geológica, no solo desde el punto de vista de la evolución de los peces devónicos, sino también en la reconstrucción paleogeográfica de Gondwana y Laurasia, durante el Devónico medio-superior.

El 14 de mayo de 1992 John recibe un FAX de Gavin con los detalles del viaje a USA para asistir al evento en Chicago, así como los detalles de su estancia en Venezuela. Gavin tomaría un vuelo de American Airlines (AA985) Miami-Maracaibo el día 2 de julio, para regresar Maracaibo-Miami el Viernes 17 de julio (AA986), y el día siguiente, un par de vuelos de United Airlines (UA897 y UA815) con ruta Miami-Los Angeles-Sidney). Ese mismo día John contesta a Gavin con una carta, donde le expresa que el grupo del Museo de Biología, esta muy emocionado por su llegada y el trabajo por delante. John le da la buena noticia de que el Museo también aprobó el desembolso de cierta cantidad de dinero para compra de equipo y materiales. Asimismo, le comunica haber recibido comunicación oficial de Maraven, permitiendo que Jhonny trabaje en el proyecto durante dos semanas a partir de la llegada de Gavin. Como nota curiosa John le comenta a Gavin que, durante uno de los viajes a Perijá a comienzos de 1990, la esposa de Jhonny colectó un fósil extraño que mantuvo guardado durante todo ese tiempo, y que apenas hacia unos días, Jhonny lo volvió a examinar, descubriendo que se trataba de otra espina de tiburón del Devónico, pero de una localidad de Campo Chico distinta a la que ya había proporcionado las espinas anteriores. Gavin identificaría mas adelante estas espinas como pertenecientes al tiburón *Antarctilamna sp.* El día 14 de junio de 1992, John hace una ultima visita a los afloramientos Devónicos en Perijá, en preparación para la llegada del Dr. Gavin Young.

En pleno verano de 1992, Gavin Young llegó a Venezuela y el museo de Biología (MBLUZ) estaba preparado para recibirlo. Apenas llegado, Gavin se ocupó con diligencia de revisar los fósiles ya incorporados a las colecciones del MBLUZ, pero más importante aún, ayudando en los preparativos, junto a John, para la campaña de campo en la zona de Caño Colorado. El profesor José Mosco, Director del Museo de Biología, para aquel entonces, había hecho arreglos para comprar una buena cantidad de martillos, cinceles y otros equipos de buena calidad, que se quedaron en el museo cuando finalizó el trabajo. Muchos estudiantes participaron en el proyecto (Gerardo Mosco, Jesús Coty y Víctor Hugo Gutiérrez, por mencionar algunos), así como también Ángel Viloría, quien en ese momento ya se había graduado en la Licenciatura de Biología. Todos ellos, junto a John, Gavin y Jhonny, emprenderían esta nueva aventura devónica de búsqueda de peces fósiles devónicos en la Formación Campo Chico. Este grupo de personas no solo se transportaron en el Jeep de John, sino también usaron un vehículo Toyota perteneciente a la Universidad. del Zulia. Todas noches, acamparon cerca de la tienda general de abastos, colgando hamacas en una cercana estructura abierta y abandonada, pero con techo, cuya única fotografía que se conserva, se muestra en la Figura 2. Cocinaban al carbón por las noches, reponiendo energía y hablando de los resultados de cada día. En general el proceso de recolección de muestras progresó bastante bien durante cada uno de los días que pasaron en el campo. Las noches eran muy amenas a pesar del cansancio, conversaban hasta altas horas acerca del progreso del proyecto y acerca de anécdotas personales. Ángel

Viloria fue especialmente locuaz y divertido, contando muchas de sus pintorescas anécdotas. Una de las que mejor recuerda Jhonny, fue la historia de la existencia del Marquesado de Perijá, herencia de los títulos nobiliarios que otorgaron los reyes de España durante la época de la colonia. Todavía hoy, muy pocas personas saben que existió un Marques de Perijá, menos aun sabiendo lo remota que era la región en aquellos tiempos coloniales. Todas las noches que el grupo paso en Perijá, fueron muy tranquilas, ya que el silencio de la montaña era muy relajante y los mosquitos en general se compadecieron bastante de todos los participantes.



Figura 2. Refugio utilizado para pasar la noche, durante la campaña de muestreo de peces fósiles del Devónico. De izquierda a derecha: Gavin Young, Jhonny Casas, Gerardo Mosco, Ángel Viloria y John Moody (1992).

Algunos días, los vehículos fueron llevados por la carretera hacia el río Socuy, hasta las localizaciones que se habían trabajado con Chris Berry, donde el ojo entrenado de Gavin señalaba las impresiones de fósiles que la mayoría no notaba (Figura 3). Gavin mostró al grupo que la mejor manera de estudiar algunos de estos fósiles era haciendo impresiones de látex y cubrirlas con un polvo de color claro para resaltar el contraste. Estos “trucos” fueron muy utilizados durante años, por el personal adscrito al museo, haciendo a su vez impresiones de nuevas muestras, para enviárlas por correo al mismo Gavin. En el resto de los días del trabajo de campo, se recolectaron cientos de kilos de muestras a lo largo de Caño Colorado Sur (Figura 4). Fue un trabajo duro, pero terminó siendo extremadamente gratificante. En cada viaje, cada integrante de la expedición, cargaba un morral de muestras de aproximadamente 20-24 kg y retornaba con el en la espalda a lo largo del río, hasta llegar al vehículo; algunos lo hacían metiéndose en el agua, y otros saltaban de roca en roca tratando de mantener las botas secas. El esfuerzo de saltar con tantos kilos de peso a cuestas le paso factura a Jhonny, quien, durante varios años, se quejo de dolor intenso en las rodillas cada vez que hacia ejercicio o subía escaleras. Mucho tiempo después, durante los estudios de la maestría de sedimentología en Canadá (1994-1995), Jhonny, haciendo el ejercicio de subir los escalones de varios pisos todos los días, seguía sufriendo de intenso dolor en las rodillas continuamente, pero dicho dolor fue cediendo paulatinamente, desapareciendo por completo hasta el día de hoy, 28 años después.

En total, la estadía trabajando en los afloramientos de Campo Chico fue de 10 días, durante los cuales se recogieron un total cercano a los 600 kg de rocas. Las mismas fueron empacadas cuidadosamente y transportadas al Museo de Biología de la Universidad del Zulia, para su posterior preparación, estudio y clasificación. Gavin reconoció en el campo varias especies, incluyendo algunos huesos que nunca antes había visto. En las capas de la formación, además del género *Botriolepis*, se reconocieron en forma preliminar: tiburones primitivos, peces óseos, otro grupo primitivo

llamado "tiburones espinosos", así como un pez pulmonado, que Gavin identificó a través de una escama. Gavin también señaló el hecho interesante de haber encontrado restos un pez pulmonado del Devónico (hace aproximadamente unos 265 Ma), con la casualidad de que hoy día, en América del Sur, todavía existe una especie de pez pulmonado. Una tarde, algunos de los estudiantes habían llevado algunas muestras al Jeep y habían dejado a Gavin solo en el afloramiento principal de Caño Colorado del Sur. Cuando regresaron, lo encontraron golpeando con desmesurado entusiasmo el afloramiento con un martillo y un cincel. Acababa de encontrar un *Bothriolepis* "bebé" en condiciones casi completas, y estaba buscando más. Este fósil fue catalogado por el grupo como "la joya de la corona" de todo el viaje, aunque realmente el descubrimiento del conjunto faunal asociado, fue la información más importante desde el punto de vista científico. Aproximadamente un año después de que se encontrara el género *Bothriolepis* en Campo Chico, Gavin informó sobre el descubrimiento del mismo género en África (la otra pieza del rompecabezas que faltaba). A partir del hallazgo en Perijá y luego en África, la distribución de la fauna de peces vertebrados del Devónico tuvo que ser reevaluada a escala mundial.



Figura 3. Vista de los afloramientos de la Formación Campo Chico en la carretera al río Socuy. A la izquierda de escala, están Gavin Young y John Moody (1992).

Gavin regresó a Australia llevándose algunos fósiles reales, así como muchísimos moldes de látex para tomar fotografías y estudiarlos más a fondo. Luego, por un tiempo, simplemente se mantuvo silencio hasta que Gavin pudiera trabajar en una publicación científica. Aún así, al menos en un periódico en inglés de la ciudad de Maracaibo, la periodista Sarah Hulme del diario Daily Journal, publicó el 6 de diciembre de 1992, un artículo denominado: "Fossilized Fish Find", donde entrevista a John, y se mencionan algunos de los hallazgos hechos; a su vez Jhonny Casas, escribió un reporte interno para Maraven, con Gavin, Chris y John como coautores, también ese mismo año, detallando los hallazgos preliminares efectuados. En 1997, aprovechando la realización del VIII Congreso Venezolano de Geología, en la Isla de Margarita, Chris, Jhonny, John y Gavin publican la "Síntesis estratigráfica y paleontológica de la Formación Campo Chico (Devónico medio-superior), Sierra de Perijá". En esta publicación, los autores resumen sus hallazgos preliminares e interpretaciones estratigráficas, paleontológicas y paleogeográficas a la fecha. En el año 2000, Gavin, John y Jhonny publican en *Earth and Planetary Sciences* (331): "New discoveries of Devonian vertebrates from South America, and implications for Gondwana-Euramerica contact". En esta nueva publicación, los autores describen la nueva fauna de peces fósiles recién descubierta en la Sierra de Perijá al oeste de Venezuela, la cual proporciona el primer registro sudamericano de antiarquidos, placodermos filolépidos, y sarcopterigios, incluyendo peces pulmonados. Describen además que los elementos endémicos en la fauna de peces indican afinidades de Gondwana y proponen que una estrecha barrera marina separó las masas terrestres del norte (Euroamerica) y de

Gondwana al sur, en contraste con el amplio océano ecuatorial para el Devónico superior postulado por la mayoría de los modelos existentes, a partir de datos paleomagnéticos.



Figura 4. Afloramiento de la Formación Campo Chico en el Caño Colorado Sur, mostrando el principal nivel fosilífero de peces. De izquierda a derecha: Gerardo Mosco, John Moody y Gavin Young (1992).

Finalmente, Gavin recibió una beca para viajar a Alemania, donde hizo gran parte de la preparación de los fósiles. Eventualmente publicó un importante artículo con John como co-autor: “A Middle-Late Devonian fish fauna from the Sierra de Perijá, western Venezuela, South América”, en el 2002. En él, Gavin describió una nueva especie de *Bothriolepis* como *Bothriolepis perijá*, pero también describió un nuevo género y especie a partir de varios fragmentos, que ahora se conocen como *Venezuelepis mingui*.

Durante los años de realización de los trabajos de campo, el gobierno venezolano estaba en proceso de construir un embalse aguas abajo del río Palmar (represa Tres Ríos – El Diluvio), a unos pocos kilómetros de Caño Colorado. Se dijo en aquel entonces que cuando este embalse comenzara a llenarse, podría cortar el acceso a algunas de las localidades del Devónico, especialmente a las de Caño Colorado Sur. Para el momento que John y su familia decidieron emigrar a USA en el 2001, esto no había sucedido, y el país ya se encontraba en un declive económico, por lo que el embalse tardó varios años en culminarse, comenzando su etapa de llenado en noviembre del 2006. Afortunadamente la parte del acceso que quedó inundada, fue reestablecida en una cota más alta. Solo el tiempo dirá si algún día, alguien volverá a recolectar en forma sistemática, fósiles de plantas y peces devónicos de la Formación Campo Chico en la Sierra de Perijá.

Trilobites Devónicos

Como se mencionó anteriormente, el primer viaje de John al Río Socuy en la Sierra de Perijá ocurrió en 1983. En esa ocasión, su amigo geólogo, Jorge, le habló también acerca de la presencia de trilobites en la formación del Devónico medio, Caño del Oeste. Cuando John comenzó a recolectar fósiles metódicamente en el área, a partir de 1988, descubrió varios trilobites de esta formación, en bastante buenas condiciones, que eventualmente donó a las colecciones de MBLUZ después de que comenzó a trabajar allí.

Con una carta fechada el 18 de febrero de 1991, John Moody se puso en contacto con otro famoso paleontólogo, el Dr. John Maisey, de la división de paleontología del Museo Americano de Historia Natural de Nueva York (AMNH).

Cuando John Maisey vino a visitar Venezuela, trajo a su prometida, María da Gloria Pires de Carvalho, quien casualmente también trabajaba en AMNH con trilobites. Cuando María da Gloria vio los ejemplares del Devónico de Perijá que poseía John en su colección, se mostró emocionada y con ganas de estudiarlos y hacer una publicación. Todos los especímenes fueron colectados en tres localidades a lo largo del tramo viejo y nuevo de la carretera Río Socuy, entre 1.2 y 2.5 km al norte de Hacienda El Reposo. En el 2000 María da Gloria y John publicaron la descripción de tres nuevas especies de trilobites en la revista del Museo Americano *Novitates* (3292). Estos taxones incluyen un trilobite facopinido, *Viaphacops venezuelensis* y dos asteropiginidos, *Rhenops odremani* y *Greenops perijaensis*. Se discutieron en el artículo, las implicancias biogeográficas de estos registros. *Viaphacops* con una amplia distribución mundial, pero la presencia de *Rhenops* en Venezuela representó una extensión significativa de su distribución, mas allá de la región Rheno-Bohemia del Viejo Mundo. También el nuevo registro de *Greenops* en Venezuela extendió su distribución hacia el sur, dentro del Dominio del Este de las Américas, apoyando las similitudes previamente reconocidas, entre los braquiópodos y los trilobites devónicos de Venezuela y América del Norte.

Una anécdota importante de referir fue que cuando llegó el momento de nombrar las especies, María da Gloria le pidió a John sugerencias para nombrar las nuevas especies. John conocía un informe publicado por un famoso geólogo que trabajó para el Ministerio de Minas en Venezuela, donde se mencionaban estos trilobites. Este geólogo era nada menos que Oscar Odreman, y John sugirió nombrar una de las especies en su honor, con lo que María da Gloria estuvo de acuerdo. Debido a ello, Venezuela posee un trilobite denominado *Rhenops odremani*. Una vez publicado, John le envió inmediatamente al Dr. Oscar Odreman, la primera copia de la publicación, como un regalo sorpresa.

El trabajo de John Moody en el Museo de Biología de La Universidad del Zulia (MBLUZ)

La buena fortuna, o lo que la gente llama "suerte", jugó un papel en el ingreso de John Moody en el Museo de Biología de La Universidad del Zulia, o mejor conocido por las siglas MBLUZ. El 12 de julio de 1990, Alfredo Pérez, un estudiante de MBLUZ que estaba interesado en la biología de los peces modernos, pasó por la oficina de John en Core Lab. Se enteró de él a través de un micropaleontólogo con quien él a veces conversaba en una de las compañías petroleras nacionales venezolanas. Si Alfredo nunca hubiera pasado por la oficina de John ese día, su vida podría haber tomado un rumbo muy diferente. Alfredo había oído hablar de unas muestras con peces fósiles que John había recolectado en la región de Perijá y quería tener la oportunidad de verlos. John lo invitó a ir a su casa cierta noche y Alfredo le preguntó si podía llevar invitados, un pequeño grupo de investigadores visitantes. La noche de la visita, John le mostró a Alfredo y a varios investigadores de los Estados Unidos, su colección de fósiles, formada por braquiópodos, plantas, trilobites y ammonites de la Sierra de Perijá, entre ellos la espina de pez proveniente de la Formación Campo Chico. Alfredo luego le comentó que tenía otro grupo de personas que quería presentarle en algún otro momento. Tito Barros se unió a Alfredo durante una visita unos días después, el 20 de julio de 1990. Ambos mostraron unas diapositivas y describieron los viajes que habían hecho a pie por la parte alta de la Sierra de Perijá. John les mostró su pequeña pero interesante colección de fósiles venezolanos y esa misma noche, ambos le preguntaron si podría estar interesado en trabajar como curador de su sección de paleontología en el museo. A John le emocionó la idea, e incluso le comentó que, si trabajaba en el museo como curador, donaría toda su colección al mismo.

En su primer viaje al museo, el 28 de julio de 1990, conoció al profesor José Mosco, director del museo, el cual le extendió una invitación oficial para convertirse en el curador de paleontología del museo. También conoció por primera vez a Ángel Vilorio, el entomólogo del museo. El profesor Mosco necesitaba una copia del diploma universitario de John, así como algunos otros documentos. John tenía un viaje planeado a USA de vacaciones en octubre, lo que le dio la oportunidad de obtener todo lo que necesitaba. Así de sencillo, John formaba parte del personal del museo, aunque su trabajo no sería remunerado, sino *ad honorem*, como la mayoría de los demás curadores del museo, excepto los profesores de tiempo completo. Más tarde, se le extendió a John el título de "Profesor invitado", lo cual por lo menos sonaba importante. Curiosamente, la sección de paleontología solo existía de nombre antes de la llegada de John. Había sido parte del plan general del museo desde la formación de la institución, pero nunca habían encontrado a nadie que supiera lo suficiente sobre fósiles para convertirse en su curador. El museo no solo carecía de un curador, sino que increíblemente también carecía de fósiles para sus colecciones. Sin embargo, la experiencia de John a lo largo de los años con los *Texoma Rockhounds* (un grupo que hace salidas de campo para buscar minerales, rocas y fósiles en Denison, Texas), fue el mejor maestro. Los primeros números del recién comenzado catálogo de la sección de paleontología fueron sus peces fósiles de Perijá. por lo que se puede decir sin lugar a dudas que la colección de fósiles del museo comenzó con el Devónico de Perijá.

Siempre que podía, John seguía agregando números de catálogo y nunca tuvo problemas para encontrar estudiantes que quisieran ir de excursión para ayudarlo a incrementar las colecciones. John como siempre uso su famoso Jeep blanco para todas las salidas de campo (muchos estudios paleontológicos en Venezuela nunca se habrían llevado a cabo sin la ayuda este noble vehículo). Una anécdota curiosa es que hasta hace pocos años, según John tiene entendido, un hombre en Caracas es dueño del Jeep, el cual ha sido restaurado y guardado en un garaje como pieza de colección. A pesar de no devengar ningún salario por su actividad como curador, John siempre asumió el costo de la gasolina y los almuerzos para el y los estudiantes. A veces se compraban el desayuno en el camino, por lo que a menudo paraban en La Concepción, un conocido pueblo al oeste de Maracaibo. Aparte de Alfredo Pérez, otro estudiante, Ascanio Rincón, se convertiría en el asistente principal de John en el museo, con el, John hizo muchas excursiones a lo largo de los años. Los otros miembros del personal con los que John tuvo mas interacción en MBLUZ fueron Ángel Vilorio (encargado de mariposas, insectos, y de todo un poco), Tito Barros (encargado de reptiles y anfibios), Rosanna Cache (a cargo de aves) y José Mosco (encargado de peces). John también trabajó ocasionalmente con Miguel Pietrangelli (encargado de las plantas). Todos ellos constituyeron un excelente grupo académico con el que trabajar en el museo fue muy agradable y estimulante durante todos esos años.

Trabajar en el museo, también le permitió a John ver lugares que la mayoría de los venezolanos, solo podrían imaginar. John se involucro profundamente con el museo y allí hizo innumerables amistades, especialmente con los otros curadores. De vez en cuando, personas ajenas al museo traían rocas que habían encontrado y querían que John las identificara. El siempre les agradecía por venir a verlo y a consultarle, sin importar si el "hueso de dinosaurio" que trajeron resultaba ser una roca de forma interesante o un fragmento de concreto. A veces John viajaba en excursiones organizadas por otros grupos, pero como representante del museo. En ocasiones a través del museo impartió cursos y participó en conferencias patrocinadas por la universidad. Pero lo que fue más importante para el, fue ayudar a publicar estudios sobre nuevos descubrimientos. Algunos de estos estudios contribuyeron en buena medida a cambiar la visión de la gente sobre la paleontología en Venezuela. John permaneció en el museo como curador de paleontología hasta mayo del 2001, más de 10 años, hasta que el, su esposa Belkis, y su hija Mary Ann, decidieron marcharse de Venezuela, debido al deterioro económico y social que comenzaba a atravesaba la nación, y mudarse a Denison (USA), lugar que lo vio crecer.

La comunidad científica que John llegó a aglutinar y cristalizar entre Maracaibo, Estados Unidos, Gran Bretaña y Australia, no tardó en correr la voz sobre la intensa actividad que se había generado, inicialmente focalizada en Perijá, luego extendida a otros rincones de la nación, la mayor parte, desde la sección de paleontología del MBLUZ. Muchos fueron testigos de las visitas de otros expertos, como John Maisey (peces cretácicos) y María da Gloria Pires de Carvalho (trilobites devónicos), con quienes se establecieron lazos de colaboración académica que resultaron en registros de fauna y descripciones taxonómicas de organismos fosilizados previamente desconocidos. En diez años de actividad, John Moody y su equipo, recolectaron y catalogaron en el Museo de Biología +5.000 muestras paleontológicas, más de la mitad de ellas, fósiles recuperados del hoy famoso Mene de Inciarte, el cual, durante sus últimos años en Venezuela, dominaron la mayor parte de su tiempo y esfuerzo; pero sin olvidar que todo comenzó con las aventuras en el Devónico de la Sierra de Perijá.

Epílogo

Sin poder evitar los afectos personales que generan la recolección amena de todas las memorias narradas en estas aventuras devónicas en la Sierra de Perijá, y de todos los acontecimientos en los que tuvimos la fortuna de participar activamente o como observadores, se debe señalar la enorme trascendencia del registro escrito, tanto nacional como internacional, que se ha dejado plasmado en múltiples publicaciones, a lo largo de los últimos 30 años; desde aquella humilde primera publicación interna de Maraven en 1992, con los resultados de las primeras salidas de campo, hasta una de las ultimas publicaciones del 2022, en la mas prestigiosa revista paleontológica de habla hispana: Publicación Electrónica de la Asociación Paleontológica Argentina, donde se quiso dejar plasmado un resumen completo de todo el conocimiento acumulado durante décadas acerca de la Formación Campo Chico en la Sierra de Perijá. Todas las narraciones hechas en las páginas precedentes contienen, por pequeñas que parezcan, el renacimiento y la auténtica historia de la reinstitucionalización de la paleontología en el occidente de Venezuela. Adicionalmente, constituyen un aporte excepcional a los anales tanto del Museo de Biología de la Universidad del Zulia, como de la historia de las geociencias en Venezuela, teniendo además el mérito de atestiguar desde una posición si se quiere modesta, el nacimiento y expansión mundial del interés por la paleontología de la Sierra de Perijá, una región geológicamente privilegiada.

Hoy día, los personajes principales de esta aventura devónica se mantienen activos por el mundo: John M. Moody continúa viviendo en Denison, Texas, junto a su familia, donde se dedica a la enseñanza en el Greyson Collegue; Christopher Berry continua en Cardiff University, Gales, como *Senior Lecturer*, trabajando principalmente en proyectos paleobotánicos en China y Nueva York; Gavin Young trabajó hasta hace poco en el Departamento de Matemáticas Aplicadas de la Australian National University, y actualmente vive jubilado en una comunidad al borde de una zona de reserva boscosa al sur de Canberra, Australia; Jhonny E. Casas, vive en Caracas, Venezuela, y trabaja como geólogo consultor independiente, y continúa luego de 27 años, dictando clases en el Departamento de Petróleo de la Universidad Central de Venezuela; Ángel Viloría actualmente es investigador titular *Senior* del Centro de Ecología del Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC) en Venezuela, donde se dedica a la investigación zoológica, principalmente sistemática y biogeografía de mariposas, pero también colabora con otros investigadores en estudios ecológicos de vertebrados.

Bibliografía relacionada con el Devónico de Perijá, generada en el periodo 1992-2023 (38 publicaciones)

- Berry, C. M. 1993. Devonian plant assemblages from Venezuela. Cardiff: University of Wales, College of Cardiff. [PhD Thesis]
- Berry, C. M. 1994. First record of the Devonian lycophyte *Leclercqia* from South America. *Geological Magazine* 131: 269–27 <https://doi.org/10.1017/S0016756800010785>
- Berry, C. M. 2000. A reconsideration of *Wattieza* Stockmans (here attributed to Cladoxylopsida) based on a new species from the Devonian of Venezuela. *Review of Palaeobotany and Palynology* 112: 125-146. [https://doi.org/10.1016/S0034-6667\(00\)00038-5](https://doi.org/10.1016/S0034-6667(00)00038-5)
- Berry, C. M., J. E. Casas & J. M. Moody, Jr. 1992. Diverse Devonian plant assemblages from western Venezuela. Table Ronde Européenne; Paléontologie et Stratigraphie d'Amérique Latine, Lyon, France, pp. 3. [summary]
- Berry, C. M., J. E. Casas & J. M. Moody, Jr. 1993. Diverse Devonian plant assemblages from Venezuela. Documents des Laboratoires Géologie, Lyon 125: 29-42. https://www.persee.fr/doc/geoly_0750-6635_1993_act_125_1_1546
- Berry, C. M., J. E. Casas, J. M. Moody, Jr. & G. C. Young. 1997. Síntesis estratigráfica y paleontológica de la Formación Campo Chico (Devónico Medio-Superior), Sierra de Perijá. Memorias del VIII Congreso Geológico Venezolano, Porlamar, 1: 125-132.
- Berry, C. M. & D. Edwards. 1994. New data on the morphology and anatomy of the Devonian zosterophyll *Serrulacaulis* Hueber and Banks from Venezuela. *Review of Palaeobotany and Palynology* 81: 141–150. [https://doi.org/10.1016/0034-6667\(94\)90104-X](https://doi.org/10.1016/0034-6667(94)90104-X)
- Berry, C. M. & D. Edwards. 1995. New species of the lycophyte *Colpodexylon* Banks from the Devonian of Venezuela. *Palaeontographica* 237(B): 59–74.
- Berry, C. M. & D. Edwards. 1996a. The herbaceous lycophyte *Haskinsia* Grierson and Banks from the Devonian of western Venezuela, with observations on leaf morphology and fertile specimens. *Botanical Journal of the Linnean Society* 122: 103–122.
- Berry, C. M. & D. Edwards. 1996b. *Anapaulia moodyi* gen. et sp. nov.: A probable iridopteridalean compression fossil from the Devonian of western Venezuela. *Review of Palaeobotany and Palynology* 93: 127–145. [https://doi.org/10.1016/0034-6667\(95\)00123-9](https://doi.org/10.1016/0034-6667(95)00123-9)
- Berry, C. M. & D. Edwards. 1996c. Erratum: The herbaceous lycophyte *Haskinsia* Grierson and Banks from the Devonian of western Venezuela, with observations on leaf morphology and fertile specimens. *Botanical Journal of the Linnean Society* 122(4): 371.
- Berry, C. M. & D. Edwards. 1997. A new species of lycopsid *Gilboaphyton* Arnold from the Devonian of Venezuela and New York State, with a revision of the closely related genus *Archaeosigillaria* Kidston. *Review of Palaeobotany and Palynology* 96: 47–70. [https://doi.org/10.1016/S0034-6667\(96\)00015-2](https://doi.org/10.1016/S0034-6667(96)00015-2)
- Berry, C. M. & M. Fairon-Demaret. 2001. The Middle Devonian flora revisited. pp. 120–139. In: Gensel, P. G. & D. Edwards (eds.). *Plants invade the land: evolutionary and environmental perspectives*. New York: Columbia University Press.
- Berry, C. M. & P. G. Gensel. 2019. Late Mid Devonian *Sawdonia* (Zosterophylloids) from Venezuela. *International Journal of Plant Sciences* 180(6): 540-557. <https://doi.org/10.1086/702940>
- Berry C. M. & W. E. Stein. 2000. A new iridopteridalean from the Devonian of Venezuela. *International Journal of Plant Science* 161: 807–827. <https://www.journals.uchicago.edu/doi/10.1086/314295>

- Casas, J. E., C. M. Berry. & J. M. Moody Jr. 1990. Estudio paleontológico de la Formación Campo Chico (Devónico medio-superior). Reporte Maraven IT-10905. Caracas: Maraven, 20 pp.
- Casas, J. E., C. M. Berry, J. M. Moody, Jr. & G. C. Young. 2022. Formación Campo Chico, una increíble ventana a la flora y fauna fósil del Devónico (Givetano – Frasniano) en la Sierra de Perijá, Venezuela. *Publicación Electrónica Asociación Paleontológica Argentina* 22(1): 20-35. <https://doi.org/10.5710/PEAPA.08.03.2022.401>
- Casas, J.E., Berry, C., Moody, J.M. & Young, G.C. 2023. El Givetiano-Frasniano en la Sierra de Perijá, Venezuela. Importancia Paleontológica y paleogeografica. II Congreso Venezolano de Geociencias, Caracas, Venezuela, Marzo 20-24.
- Casas, J. E., J. M. Moody, Jr. & G. C. Young. 1992. Vertebrados fósiles de la Formación Campo Chico (Devónico medio-superior). Reporte Maraven EPC-12.972, Caracas: Maraven, 7 pp., 13 fig., 1 anexo.
- Edwards, D. 2010. Far away and long ago: A South American odyssey. X Congreso Argentino de Paleontología y Bioestratigrafía y VII Congreso Latinoamericano de Paleontología. La Plata, Argentina: Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad de La Plata, 1 pp. [abstract]
- Hammond, S. E. & C. M. Berry. 2005. A new species of Tetraxylopteris (Aneurophytales) from the Devonian of Venezuela. *Botanical Journal of the Linnean Society* 148: 275-303. <https://doi:10.1111/J.1095-8339.2005.00418.X>
- Harvey, C. 1999a. Middle and Upper Devonian palynology of the Sierra de Perijá, western Venezuela. 43rd Annual Meeting of the Palaeontological Association. Manchester, 19-22 December 1999. [Abstract]
- Harvey, C. 1999b. Middle and Upper Devonian palynology of the Sierra de Perijá, western Venezuela. *Palaeontological Association Newsletter* 42: 17-18.
- Harvey, C. (2001). Palynology and Coal Analysis of the Devonian Campo Chico Formation, Western Venezuela. [Tesis Doctoral, University of Sheffield].
- Harvey, C. 2001. An oxidation and stable mounting technique for geothermally altered Upper Devonian palynomorphs from Western Venezuela. *Journal of Micropaleontology* 20: 123-125.
- Janvier, P. & J. G. Maisey. 2010. The Devonian vertebrates of South America and their biogeographical relationships. pp. 431-451. In: Elliot, D. K., J. G. Maisey, X. Yu & D. Miao (eds.). Morphology, phylogeny and paleobiogeography of fossil fishes. München: Verlag Dr. Friedrich Pfeil.
- Moody, J. M., Jr. 1990. Famous fossil localities; Sierra de Perijá, Zulia State, Venezuela, Part 1. *The Fossil Record* (Dallas) 6(10): 4-5.
- Moody, J. M., Jr. 1990. Famous fossil localities; Sierra de Perijá, Zulia State, Venezuela, Part 2. *The Fossil Record* (Dallas) 6(11): 3-4.
- Moody, J. M., Jr. 1992. Update on Sierra de Perijá Fossils, Venezuela. *The Fossil Record* (Dallas) 8(10): 3.
- Moody, J. M., Jr. 1993. Crinoide devónico de la Sierra de Perijá, Zulia, Venezuela. VI Jornadas Científicas de la Facultad Experimental de Ciencias de la Universidad del Zulia. Maracaibo, 13 al 16 de julio de 1993, pp. 32. [resumen].
- Moody, J. M., Jr. 1999. Fósiles: la evidencia de cambios en la Sierra de Perijá. *Biota* (Sociedad Homo et Natura, Maracaibo) 1(6): 4-5.
- Moody, J. M., Jr. 1999. Views of the past. *Revista Shell* (Caracas), 2da. etapa 2(3): 55-60.
- Pires de Carvalho, M. da G. & J. M. Moody, Jr. 2000. A Middle Devonian trilobite assemblage from Venezuela. *American Museum Novitates* 3292: 1-15. <https://digitallibrary.amnh.org/handle/2246/2985>
- Sánchez-Villagra, M. R., W. Brinkmann & R. Lozsán. 2008. The Palaeozoic and Mesozoic vertebrate record of Venezuela: An overview, summary of previous discoveries and report of a mosasaur from the La Luna Formation (Cretaceous). In: Sánchez-Villagra, M. R. & O. A. Aguilera (eds.). Vertebrate palaeontology in Venezuela. *Palaeontologische Zeitschrift* 82: 113-124.
- Stein, W. Mannolini, F., VanAller, L., Landing, E. & Berry, C. (2007). Giant cladoxylipsoid trees resolve the enigma of the Earth's earliest forest stumps at Gilboa. *Nature*, 446, 904–907.
- Young, G. C., J. M. Moody, Jr. & J. E. Casas. 2000. New discoveries of Devonian vertebrates from South America, and implications for Gondwana-Euramerica contact. *Comptes Rendus de la Académie des Sciences de Paris. Sciences de la Terre et des planètes* 331: 755-761. [https://doi:10.1016/S1251-8050\(00\)01473-7](https://doi:10.1016/S1251-8050(00)01473-7)
- Young, G. C., Moody, J.M. & Casas, J. E. (2000) Biogeography of a Middle-Late Devonian Fish Fauna from Venezuela, And Evidence for Gondwana-Laurentia Contact. 31st International Geological Congress, Rio de Janeiro, Brazil, August 6-17

- Young, G. C. & J. M. Moody, Jr. 2002. A Middle-Late Devonian fish fauna from the Sierra de Perijá, western Venezuela, South America. *Mitteilungen aus dem Museum für Naturkunde in Berlin, Geowissenschaftliche Reihe* 5(1): 155-206. <https://doi.org/10.1002/mmng.20020050111>