

## **RELATÓRIO FINAL DO PROJETO ARCAL RLA-6064**

**TÍTULO: USE OF NUCLEAR TECHNIQUES TO ADDRESS THE DOUBLE BURDEN OF MALNUTRITION IN LATIN AMERICA AND THE CARIBBEAN**

**COORDENAÇÃO BRASIL: PROF. VALMIN RAMOS DA SILVA, KD, PhD**

### **PESQUISADORES PARTICIPANTES NO BRASIL:**

#### **Pesquisadores**

- Adércio João Marquezini
- Cristina Ribeiro Macedo
- Gustavo Carreiro Pinasco
- Iara Santos Reis
- Leticia Dalmaschio Biasutti
- Patrícia Casagrande Dias de Almeida
- Priscilla Rocha Araujo Nader
- Janine Pereira da Silva
- Valmin Ramos da Silva (Coordenador)

#### **Estudantes, participantes de grupo de pesquisa na instituição**

- Henrique Barbosa de Menezes
- Julia Vieira Kuster
- Lucas de Almeida Peixoto
- Rafael Ribeiro Zanotti
- Thais Gama Carlos
- Tiago Pina Bernardes
- Vitor Salviato Nespoli

## RELATÓRIO PROJETO ARCAL RLA-6064

### TÍTULO: USE OF NUCLEAR TECHNIQUES TO ADDRESS THE DOUBLE BURDEN OF MALNUTRITION IN LATIN AMERICA AND THE CARIBBEAN

#### RESUMO

A base inicial do Projeto RLA-6064 deu-se na Universidade de Carabobo, na cidade de Valência na Venezuela, no ao de 2008. A primeira reunião ocorreu em Vitória (ES, Brasil, no período de período de 04 a 07/09/2009. Participantes: Beatriz Miranda-Da-Cruz (IAEA); Christine Slater (IAEA), Anabel Nora Pallaro (Argentina) José Luis San Miguel Simbrón (Bolívia); Valmin Ramos da Silva (Brasil), Gabriela del Carmen Salazar Rodríguez (Chile); Eugenia Maria Quintana Guzmán (Costa Rica); Gisela Maria Pita Rodríguez (Cuba); Eugenia Aguilar Lema (Equador); Francesca Joseline Pierre Marhone (Haiti) ; Sharmaine E. Edwards (Jamaica); Martha Nydia Ballesteros Vasquez (México); Antonio Alfredo Largaespada Balitán (Nicarágua); Lyda Reneé Lay de Ureña (Panamá); Inocencia Palmira Peralta López (Paraguai); Jose Luis Gonzales Benavides (Peru); Eleuterio Umpierrez Vazquez (Uruguai); María Adela Barón Camejo (Venezuela). Dentre as atividades de suporte ao projeto foram feitas reuniões de coordenação do projeto (Brasil, Panamá e Uruguai) e cursos de capacitação técnica na Argentina, Cuba, Equador, México e Uruguai. Todas as atividades foram financiadas pela Agência Internacional de Energia Atômica e o Brasil recebeu apoio logístico da Agência Nacional de Energia Nuclear. O Projeto foi concluído e os resultados foram apresentados no Uruguai em 2012.

**Palavras-chave:** Avaliação nutricional, composição corporal, isótopos estáveis, óxido de deutério, técnicas nucleares, métodos, técnicas.

## **HISTÓRICO DA INSERÇÃO DA EMESCAM NA IAEA: ENCUENTRO EN VENEZUELA Y BRASIL (2009)**

### **COORDENAÇÃO BRASIL: PROF. VALMIN RAMOS DA SILVA**

Por indicación del Profesor Dr. Joel Lamounier Alves (mi asesor / profesor de doctorado/UFGM), de la Universidad Federal de Minas Gerais (Brasil), fue designado por las autoridades brasileñas para coordinar el proyecto RLA-6064, en Brasil.

Entre 09 y 13 de junio de 2008, un grupo de investigadores (foto) se reunió en la Universidad de Carabobo en Valencia (Venezuela), para discutir los lineamientos del proyecto "047 RLA 2007 - Evaluación del estado nutricional de micronutrientes y su relación con la infección y la inmunidad en los niños preescolares y escolares de América Latina) "y" RLA 022 2007 - Fortalecimiento de los procedimientos terapéuticos de diagnóstico y en La Prevención de Enfermedades crónico en Salud y la nutrición humana". Se elaboró el documento final que se originó el proyecto RLA/6/064 - ARCALXC "El uso de técnicas nucleares para hacer frente a la doble carga de desnutrición en América Latina y el Caribe".



Valência (Venezuela) – 09 hasta 13 de junio de 2008.

## **AGRADECIMIENTOS:**

Profesor Joel Alves Lamounier (UFMG) y Beatriz Miranda da Cruz (IAEA), Christine Slater (IAEA).

Muchas gracias a María Adela Barón, María Concepción Páez, Armando Sánchez, Lizeti Solano, Manuel Martínez y Amalia Manzanilla por la cálida atención.

Gracias también a Eugenia Aguilar Lema, José Luis San Miguel Simbrón, Inocencia Palmira Peralta López, Eleuterio Umpierrez Vazquez y María Adela Barón por la gran ayuda con el idioma y el gran apoyo a mi durante el encuentro en Venezuela.

Agência Internacional de Energia Atômica (IAEA), pelo apoio financeiro total ao projeto

Agência Nacional de Energia Nuclear (CNEI), pelo apoio logístico e administrativo

Fundação de Amparo a Pesquisa do Espírito Santo (FAPES), oferta de bolsa de iniciação científica

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) - oferta de bolsa de iniciação científica

Escola Superior de Ciências da Santa Casa de Misericórdia de Vitória (EMESCAM), pelo apoio logístico, auxílio na aquisição de equipamentos e insumos, disponibilização de recursos humanos (pesquisadores) e oferta de bolsas de iniciação científica.

Ao Dr. Hercules Silveira, Presidente da Comissão de Saúde da Assembleia Legislativa do Espírito Santo, por viabilizar a divulgação dos resultados em seu plenário.

**TITLE: USE OF NUCLEAR TECHNIQUES TO ADDRESS THE DOUBLEBURDEN OF MALNUTRITION IN LATIN AMERICA AND THE CARIBBEAN**

**Classification**

New

**Justification**

Latin America faces today a double burden; on one hand undernutrition and infection continue to affect a high percentage of the population and on the other hand obesity and obesity-related chronic diseases are increasing dramatically, becoming today the principal determinants for morbidity and mortality in the region. Furthermore, given present conditions it is expected that food scarcity and eating patterns will continue to affect the region and thus probably worsen the nutritional status of the populations.

Micronutrient deficiencies have and continue to affect children in Latin America. Latest data on anemia point to a prevalence of approximately 35% in children less than 5 years of age. Deficiencies of other micronutrients, such as vitamin A and Zinc, are most likely as prevalent in the region, although representative national data is not available for almost all countries in Latin America. Results from individual trials in the region show that vitamin A deficiency affects approximately 15% of children and it has been estimated that the risk for zinc deficiency in the region is moderate to high, as assessed indirectly by rates of stunting and inadequate zinc intake. Nevertheless, regarding zinc deficiency none of the countries of the region have national data, as measured by plasma zinc concentrations.

The nutrition transition, collective term that includes demographic, socioeconomic, feeding patterns and lifestyle changes, may explain the rise in both undernutrition and micronutrient deficiencies as well as obesity in children and adolescents in the Region. The increase in

obesity, due to the nutrition transition phenomenon, may lead to more accessible diets with a high content of fats and calories and a lower content of vitamins and minerals.

Historically obesity has been classically considered as a condition associated to abundance and/or wealth. Nevertheless, data show that obesity rates has been increasing in underprivileged populations, where furthermore it co-exists with some nutritional deficiencies. Approximately 18% of children and adolescents in Latin America are overweight or obese. Obese individuals are at risk of developing the metabolic syndrome, hypertension, insulin resistance, early-onset type 2 diabetes mellitus, hyperlipidemia among other chronic diseases.

The resulting changes in the feeding pattern characteristic of the nutrition transition may lead to lower intake of vitamins and minerals, which might lead to an increase in chronic inflammatory states. This phenomenon might contribute to the development of non-communicable diseases that are also associated with overweight and obesity. Moreover, obesity leads to a mild, but chronic state of inflammation, which is an important mediator in the development of morbidities associated to obesity. This inflammatory state might also be related to oxidative stress, which itself is conditioned by the status of some micronutrients. Presently, many countries in the region are implementing national intervention programs focused in decreasing the prevalence of micronutrient deficiencies, obesity, and chronic diseases. Nevertheless, impact evaluation has not been undertaken in most of the cases.

Isotopic techniques that will be used in the project include isotopic dilution with deuterium to assess body composition, as well as  $^{13}\text{C}$  to measure fat and glucose oxidation. The use of both techniques will provide the tools to monitor and prevent obesity and chronic diseases and to identify possible interactions between these two problems relating to overnutrition and those pertaining to micronutrient deficiencies: the two faces of the double burden paradox.

This project will improve the quality of ongoing and new programs in the region, contributing with tools for the diagnosis and evaluation of micronutrient deficiencies, obesity and obesity-related chronic diseases adapted to the Latin American population. This project will also allow the establishment of data for those programs, which will help in the identification of vulnerable groups, planning, process, and prioritization of actions

to be applied. The results will be socialized in the region and will be recommended for its inclusion in national policies and programs for the prevention and control of micronutrient deficiencies, obesity, and obesity-related chronic diseases. An intervention of this nature will contribute to the good quality of life and welfare, plus saving millions of dollars presently used to treat these problems, according to the Millennium Development Goals established by the United Nations.

### **Objective**

To contribute to the improvement of the capacity of key institutions of the Member States on the use of nuclear techniques to address the double burden of malnutrition in Latin America and the Caribbean.

### **Strategy**

The goal of the project is to contribute to the improvement of the capacity of key institutions of the Member States on the use of nuclear techniques to address the double burden of malnutrition in Latin America and the Caribbean. The specific objectives are to: enhance the capacity on the use of nuclear techniques in nutrition of the region, generate data on Fe, Zn and Vitamin A status in children and youth, generate data on body composition by deuterium dilution, generate data on fat and glucose oxidation by C-13 technique as an indicator of metabolic disorders, and contribute to the assessment of impact of programs in the region. A cross sectional design will be applied for data collection including children and youth from poor urban communities. Each country will be collecting data on at least 100 children and/ or youth. A detailed protocol for data collection and analysis will be developed and presented during the first project coordination meeting.

### **Beneficiaries**

1. The population at risk in the region, in particular children and youth
2. Ministries of Health and Education
3. Nutrition and health related Institutions.
4. National Institute of Sports and Boards of Day Care Centers

**PRIMERA REUNIÓN DE COORDINACIÓN DEL PROYECTO DE COOPERACIÓN TÉCNICA RLA/6/064 “UTILIZACIÓN DE TÉCNICAS NUCLEARES PARA ABORDAR LA DOBLE CARGA DE LA MALNUTRICIÓN EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE” (ARCAL XC). VITÓRIA (ES), BRASIL DEL 4 AL 7 DE AGOSTO DEL 2009,**

“Estimados Oficiales Nacionales de Enlace / Coordinadores Nacionales de ARCAL / Coordinadores de Proyecto: Tengo el agrado de informarles que el Organismo Internacional de Energía Atómica está organizando la Primera Reunión de Coordinación del proyecto de Cooperación Técnica RLA/6/064 “Utilización de técnicas nucleares para abordar la doble carga de la malnutrición en América Latina y el Caribe” (ARCAL XC). La reunión tendrá lugar en Vitória (ES), Brasil del 4 al 7 de agosto del 2009. La finalidad, así como los detalles de la reunión pueden ser encontrados en el folleto informativo adjunto. La reunión está diseñada para los países de América Latina y el Caribe que participan en el proyecto. Cada país está invitado a presentar un candidato. Dichas candidaturas deberán ser remitidas en el formulario de Consultor Nacional que se adjunta en este e-mail, a través de las vías oficiales. Se envía adjunto el listado de los coordinadores del proyecto o contrapartes principales, quienes son los candidatos esperados para esta reunión.

Mucho agradeceríamos tengan a bien confirmar que los candidatos indicados serán los que asistirán a la reunión. En caso de que estos candidatos no pudieran asistir, les agradeceremos nominar a otro candidato. Apreciaríamos recibir las candidaturas de sus países hasta el miércoles, 17 de junio de 2009 inclusive. Por favor tomar en cuenta que no podremos recibir candidaturas o reemplazos de participantes que lleguen después del plazo mencionado. Agradecemos de antemano su colaboración y quedamos a la espera de sus prontas respuestas. Atentamente,

Beatriz Miranda-da-Cruz Programme Management Officer IAEA - TCLA, B1185  
Wagramerstraße 5, A-1400 Vienna”

## LOS PARTICIPANTES DE LA REUNIÓN:

Beatriz Miranda-Da-Cruz (IAEA); Christine Slater (IAEA), Anabel Nora Pallaro (Argentina) José Luis San Miguel Simbrón (Bolivia); Valmin Ramos da Silva (Brasil), Gabriela del Carmen Salazar Rodríguez (Chile); Eugenia María Quintana Guzmán (Costa Rica); Gisela María Pita Rodríguez (Cuba); Eugenia Aguilar Lema (Ecuador); Francesca Joseline Pierre Marhone (Haití); Sharmaine E. Edwards (Jamaica); Martha Nydia Ballesteros Vasquez (México); Antonio Alfredo Largaespada Balitán (Nicaragua); Lyda Reneé Lay de Ureña (Panamá); Inocencia Palmira Peralta López (Paraguay); José Luis Gonzales Benavides (Perú); Eleuterio Umpierrez Vazquez (Uruguay); María Adela Barón Camejo (Venezuela).

## PROSPECTUS

Title:	First Coordination Meeting of project RLA/6/064 “Using Nuclear Techniques to Address the Double Burden of Malnutrition in Latin America and the Caribbean” (ARCAL CX)
Place/Date: Deadline for nominations	Vitória (ES), Brazil - From 04 to 07 August 2009 Wednesday, June 17 <sup>th</sup> 2009
Event coordinator:	Nutrition Section/ Division Human Health in cooperation with Latina America Division Department of Technical Cooperation, IAEA
Language:	Spanish and English
Participation:	<p>This meeting is open to all counterparts of the project RLA/6/064 “Using Nuclear Techniques to Address the Double Burden of Malnutrition in Latin America and the Caribbean” (ARCAL CX).</p> <p>Nominations should be submitted on the standard IAEA application form for meetings and workshops. The applications should be endorsed by the official authorities (the Ministry of Foreign Affairs, the National Atomic Energy Authority, or the office of the United Nations Development Programme). Completed application form should be returned through established official channel between corresponding Member State and IAEA. Applications must be received by the International Atomic Energy Agency, P.O. Box 100, A-1400, Vienna, not later than 16 June 2009. Nominations received after that date or</p>

	applications sent directly by individuals or by private institutions cannot be considered.
Objectives:	<p>Scope of the Coordination Meeting will include all implementation aspects of project RLA/6/064.</p> <p>Refine the work plan and logical framework of the project.</p> <p>Discuss and define the implementation framework of the project, including national coordinators and splitting up the project in sub-project activities</p> <p>Discuss and elaborate a detail action plan for implementation of each one of the sub-project activities included in the work plan including, inter alia, responsible counterparts, time schedule, budget, reporting responsibilities and corresponding deadlines.</p> <p>-Include in the action plan mentioned above detail information on schedules and action officers and/or counterparts responsible for fellowships, scientific visits; experts' missions, procurements and meetings envisaged in the first step of the project.</p> <p>-Define a management system for the project to ensure timely reporting on activities, adequate control on the efficiency of resource implementation and evaluation of the different performance indicators; and</p> <p>-Prepare a comprehensive report of the Coordination Meeting.</p>
Tentative Agenda:	<p><b>Tuesday August 4th</b></p> <p>Opening</p> <p>Objectives &amp; structure of the meeting</p> <p>Presentation of the Project /6/064 and of Technical Cooperation</p> <p>Presentation of the technical objectives of Project and the present knowledge of isotopes &amp; nutrition within the different countries of the Regional Project.</p> <p>Presentation on how to use isotopes techniques to evaluate nutrition projects.</p> <p><b>Wednesday August 5th to Friday August 7th.</b></p> <p>Logistic aspects for the implementation of the project (field work, experts visits, analyses, fellowships, -</p> <p>Revision of the final work plan.</p>
Administrative and financial arrangements	During their attendance at the meeting participants from developing countries, eligible to receive technical assistance, will be provided by the IAEA with a stipend sufficient to cover the cost of their accommodation, food, and minor incidental expenses. The IAEA may also make a contribution toward the cost of their air travel, economy class, from their home countries to venue of the meeting and back.

## **DISCURSO DE RECEPCIÓN PARA LOS PARTICIPANTES DE LA REUNIÓN**

Local: auditorio do Centro de Pesquisa da EMESCAM Inauguración: 3 de agosto de 2009

Anfitrión: Prof. Dr. Valmin Ramos da Silva Coordinador del Proyecto RLA-6064 en Brasil

### **Participantes:**

Todos los investigadores extranjeros que participan en el Proyecto. Profe. Cláudio Medina da Fonseca - director de EMESCAM Profe. Mário Broeto - director adjunto de EMESCAM Profa. Ana María Marreco - Coordinadora Pedagógica de EMESCAM Coordinadores de cursos de pregrado de EMESCAM:

Adércio Marquezine (farmacia); Valmin Ramos da Silva (Medicina);

Glaúcia Salles Xavier (Servicio Social), Prof. Cesar Albenes de Mendonça Cruz -Coordinador del Programa de Maestría en Políticas Públicas y Desarrollo Local de Emescam; Profesores de Pregrado y Posgrado de EMESCAM.

Les damos la bienvenida a los colegas participantes de este importante Proyecto Coordinado por la Agencia Internacional de Energía Atómica.

En junio del año pasado la mayoría de los investigadores aquí presentes se reunieron en Venezuela para esbozar el proyecto que está siendo debatido en Vitória-ES. En aquella ocasión apoyé la inclusión de Brasil en el proyecto, por ser importante para la mejora de las condiciones de vida de nuestros niños.

Brasil se ha destacado en el escenario mundial por los programas de lucha contra el hambre y la reducción de la pobreza. Hay inversiones en saneamiento, en salud y en educación, cuyo resultado ha sido la rápida reducción de la desnutrición, la mortalidad infantil y el aumento de la expectativa de vida de las personas.

Paralelamente a estos avances estamos frente a un rápido aumento de la prevalencia de la obesidad, incluso en los niños. Estudios brasileños indican también el incremento de enfermedades crónico-degenerativas, con aparición en los jóvenes.

Espírito Santo es una de las provincias de Brasil, que presenta los mejores índices sociales y la mejor calidad de vida. Sin embargo, es necesario estar atentos para prevenir las enfermedades asociadas con los trastornos de la nutrición.

Invertir en esta investigación es un medio racional y eficaz de prevención. Sin tecnología no hay investigación de calidad y sin investigación no hay una política seria de prevención.

La Coordinación del Centro de Investigación de EMESCAM y todos sus investigadores están trabajando en torno a proyectos que puedan generar informaciones con aplicación práctica y útil en la planificación de la salud desarrollada por parte de los gobiernos.

La transferencia de la tecnología nuclear, objetivo principal de este proyecto puede, por supuesto, insertarnos dentro de los mayores grupos de investigación del mundo. La participación de EMESCAM en este proyecto representa la posibilidad de utilizar las técnicas nucleares en la investigación en el ámbito de la nutrición relacionada a las enfermedades crónicas, a la deficiencia de micronutrientes y a los trastornos metabólicos.

Creemos que seremos capaces de contribuir en gran medida en el avance de las investigaciones en esta área en Brasil, con la generación de datos que pueden representar un impacto importante en la vida de las personas.

Buen trabajo a todos y deseamos una agradable estancia en nuestra ciudad de Vitória.

Valmin Ramos da Silva, MD, PhD

Centro de Pesquisa. Escola Superior de Ciências da Santa Casa de Misericórdia de Vitória -  
EMESCAM

**MOMENTOS DE TRABAJO Y DE SOCIALIZACIÓN EN VITÓRIA (ES), DEL 4 AL 7 DE AGOSTO DEL 2009**









**Hotel Senac – Ilha do Boi – Vitória (ES), Brasil (PRIMERA REUNIÓN DE COORDINACIÓN DEL PROYECTO DE COOPERACIÓN TÉCNICA RLA/6/064 “UTILIZACIÓN DE TÉCNICAS NUCLEARES PARA ABORDAR LA DOBLE CARGA DE LA MALNUTRICIÓN EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE” (ARCAL XC). VITÓRIA (ES), BRASIL DEL 4 AL 7 DE AGOSTO DEL 2009,**



## **INFORME DE LOS PAÍSES – 1<sup>A</sup> REUNIÓN DE COORDINACIÓN – BRASIL(04 AL 07/ 09/2009)**

### **1 ARGENTINA**

**Anabel Nora Pallaro**

**Antecedentes:** Según la Encuesta de Nutrición y Salud del Ministerio de Salud y Medio Ambiente de La Nación, Argentina está atravesando una situación de doble carga de malnutrición, evidenciada por 16 % de prevalencia de anemia y 9% de prevalencia de sobrepeso/obesidad en niños de 6m a 5y, 17 % de prevalencia de anemia y 48% de prevalencia de sobrepeso/obesidad en mujeres de 19y a 49y y 20% de hipercolesterolemia en mujeres de 10y a 49y. La actividad física es baja en el 50% de la población general, sin embargo, algunos estudios indican 82% de sedentarismo.

**Objetivo General:** Contribuir al mejoramiento de la nutrición de los niños a través del uso de técnicas nucleares.

**Objetivos Específicos:** 1) Evaluar la composición corporal, el estado nutricional con respecto a hierro, el estado inflamatorio, ciertos desórdenes metabólicos y la actividad física. 2) Analizar la asociación existente entre ellos.

**Sujetos de Estudio:** Se evaluarán 100 niños escolares de ambos sexos provenientes de comunidades de la provincia de Buenos Aires.

**Métodos:** Se evaluará la composición corporal por la dilución isotópica con deuterio, el estado nutricional del hierro por hemoglobina, ferritina sérica y receptores de transferrina, la inflamación por PCR e IL-6, los desórdenes metabólicos a través del perfil lipídico y glucosa y la actividad física utilizando ActiHeart.

## **2 BOLIVIA**

**José Luis San Miguel Simbrón**

**Objetivo:** Contribuir a mejorar la capacidad de las instituciones de los estados miembros en la utilización de técnicas nucleares para enfrentar la doble carga de la malnutrición en Latinoamérica y del Caribe. Así mismo a nivel específico, se establece el propósito de coleccionar datos de composición corporal mediante el uso de técnicas isotópicas para la evaluación de programas de salud que permitan enfrentar la malnutrición infantil.

**Grupo de Estudio:** Escolares de ambos sexos, con edades entre los 8 a 12 años.

El número de escolares a ser estudiados serán de 100 sujetos.

**Metodología:** Se evaluarán las siguientes variables,

1. Determinación de la composición corporal, mediante el uso del deuterio ( $2H$ ),
2. Evaluación antropométrica,
3. Composición corporal mediante el uso del Bioimpedanciómetro (4 frecuencias),
4. Determinación de la presión arterial sistémica,
5. Determinación de la actividad física, mediante el uso del ActiHeart,
6. Determinación mediante técnicas bioquímicas, de la ferritina, de los receptores de transferrina, de la proteína C reactiva (PCR), de la Interleucina 6, de la alfa 1 glicoproteína.

### **3. BRASIL**

**Valmin Ramos da Silva**

**Objetivo:** Contribuir a mejorar la capacidad de las instituciones de los estados miembros en la utilización de técnicas nucleares para enfrentar la doble carga de la malnutrición en Latinoamérica y del Caribe. Así mismo a nivel específico, se establece el propósito de coleccionar datos de composición corporal mediante el uso de técnicas isotópicas para la evaluación de programas de salud que permitan enfrentar la malnutrición infantil.

**Grupo de Estudio:** Preescolares y escolares de ambos sexos, con edades entre los 6 a 9 años. El número de escolares a ser estudiados serán de 100 sujetos.

**Métodos:** Se evaluarán las siguientes variables,

1. Determinación de la composición corporal, mediante el uso del deuterio ( $2H$ ),
2. Evaluación antropométrica,
3. Composición corporal mediante el uso del Bioimpedanciómetro (4 frecuencias),
4. Determinación de la presión arterial sistémica,
5. Determinación de la actividad física, mediante el uso del ActiHeart,
6. Determinación mediante técnicas bioquímicas, de lípidos, colesterol, glucosa, la ferritina, de los receptores de transferrina, de la proteína C reactiva (PCR), de la Interleucina 6, de la alfa 1 glicoproteína.

#### **4. COSTA RICA**

##### **Eugenia María Quintana Guzmán**

El Análisis de Situación Nacional de Salud incluido en La Política Nacional de Salud de Costa Rica 2002-2006 señala que los últimos estudios en nutrición como La Encuesta Nacional de Nutrición de 1996 y la Encuesta Basal de Las Comunidades Centinelas en Alimentación y Nutrición 1999-2000 muestran que la anemia causada por deficiencia de hierro es uno de los problemas que más afectan a la población costarricense especialmente en la edad infantil.

En 1996 se llevó a cabo la última Encuesta Nacional de Nutrición, determinándose que el hierro es el nutriente que se encuentra menos disponible en la dieta reflejando una prevalencia del 56.3% de los niños preescolares con reservas de hierro deficientes y una prevalencia de anemia por deficiencia de hierro de un 32.7%.

Los cambios en los hábitos alimenticios, socioeconómicos y de estilo de vida pueden explicar el aumento, tanto en la desnutrición como en la obesidad en niños y adolescentes. Aproximadamente el 18% de los niños, niñas y adolescentes en América Latina tienen sobrepeso u obesidad. La obesidad ha sido llamada "la epidemia del siglo 21" ya que constituye un problema reciente en todo el mundo, en los países en desarrollo las cifras de obesidad se han triplicado en los últimos 20 años.

Los individuos obesos corren el riesgo de desarrollar el síndrome metabólico, la hipertensión, la resistencia a la insulina, la aparición temprana de diabetes mellitus tipo 2, hiperlipidemia, entre otras enfermedades crónicas. El síndrome metabólico se considera si existe alteración de la regulación de la glucosa o resistencia a la insulina acompañada de al menos dos de los siguientes: hipertensión arterial, dislipidemia, obesidad y microalbuminuria.

La obesidad conduce a un leve estado de inflamación crónica que contribuye de manera importante a enfermedades asociadas a esta. Esta inflamación también puede estar relacionada con el estrés oxidativo, que a su vez está condicionado con algunos micronutrientes.

Para lograr determinar la asociación entre déficit de hierro, obesidad, inflamación, composición corporal y factores de riesgo metabólico se obtendrán muestras de sangre y saliva de 100 niños y niñas de primer grado de la Escuela Franklin Delano Roosevelt de San Pedro y de la Escuela Santiago del Monte de Tres Ríos para la cuantificación de deuterio para determinar composición corporal, además hierro para detectar deficiencia de este micronutriente y perfil lipídico para valorar enfermedad cardiovascular. Se obtendrán muestras de sangre total sin anticoagulante y con EDTA por punción venosa utilizando material nuevo estéril descartable. Las muestras de saliva se recolectarán en tubos limpios con tapa. Ambas escuelas pertenecen al Programa Escolar del PAIS (Programa de Atención Integral de Salud Convenio Universidad de Costa Rica-Caja Costarricense de Seguro Social). Se escogió este Programa Escolar ya que se aprovecharán sus recursos y plataforma logística para facilitar la investigación además de que ambas escuelas son públicas de baja condición socioeconómica cuya población es más vulnerable al problema en estudio.

A las muestras de sangre se les realizará la determinación de hemoglobina, hematocrito, triglicéridos, colesterol y glucosa por métodos automatizados convencionales y receptores de transferrina, ferritina, proteína CReactiva e Interleuquina 6 por métodos de ELISA. Las muestras de saliva para determinar deuterio por método isotópico serán enviadas fuera del país para su análisis ya que no se cuenta con la tecnología para hacerlas en el país.

## 5. CHILE

**Gabriela del Carmen Salazar Rodríguez**

**Introducción:** La obesidad en párvulos alcanza el 10%, mientras que el sobrepeso es ya de 21%., por tanto, uno en tres párvulos, tiene exceso de peso. Paralelamente, se ha reportado bajos depósitos de hierro y zinc en párvulos de esta misma edad. Se desconoce el rol de otros micronutrientes, como Vitamina A, así como el proceso inflamatorio inherente a exceso de grasa y de deficiencia de micronutrientes. Actividad física también juega un rol hacia obesidad y procesos inflamatorios, por lo que interesa ver la asociación entre estos factores, ya que influyen sobre los actuales programas de fortificación de alimentos.

**Objetivos:** Evaluar la interacción entre obesidad, composición corporal, status de hierro, marcador de vitamina A, procesos inflamatorios, y actividad física en párvulos chilenos de tres a cinco años.

**Sujetos:** Se evaluarán

150 niños y niñas, 75 con obesidad y 75 controles con estado nutricional normal. En el proyecto RLA6064, la línea base será evaluada, ya que el diseño corresponde a un proyecto longitudinal.

**Mediciones:** 1) Status de hierro mediante hemoglobina, ferritina y receptores de transferrina; 2) Composición corporal mediante dilución isotópica de deuterio; 3) proteína ligante 4 de retinol; 4) Inflamación mediante medición de Interleuquina-6 y Proteína C Reactiva; 5) Actividad física y pulso cardiaco, mediante ActiHeart.

## 6. CUBA

### **Gisela María Pita Rodríguez**

Estudios epidemiológicos han identificado factores relacionados con etapas tempranas de la vida que pueden predisponer el desarrollo de obesidad en los niños, como el peso materno, la diabetes gestacional, el peso al nacer, las alimentaciones con fórmulas diferentes de la leche materna, la introducción temprana de alimentos sólidos y patrones de ganancia de peso acelerada en los primeros meses de la vida, hábito de fumar materno durante la gestación, bajo nivel educacional de los padres, elevado peso al nacer, obesidad familiar y elevado tiempo frente a la televisión y en juegos electrónicos, mientras que un adecuado nivel de actividad física y la lactancia materna han sido informados como aparentemente protectores.

Se han encontrado en escolares de La Habana asociaciones entre la obesidad y el bajo peso corporal en el momento del nacimiento  $OR=9,3$  ( $IC= 3.88-22.72$ ). La Obesidad está relacionada con la precoz intolerancia a la glucosa y como consecuencia tardía hacia Síndrome Metabólico y diabetes tipo 2. Existe una alta prevalencia de deficiencia de micronutrientes en la población cubana, la prevención de la anemia por deficiencia de hierro constituye una prioridad para el país, constituyéndose junto a la obesidad, un acuerdo de gobierno.

El objetivo general es evaluar la asociación de la obesidad en la edad escolar con el estado inflamatorio, la deficiencia de micronutrientes, bajo peso al nacer, y el daño mitocondrial hepático en niños de edad escolar.

Se propone un estudio observacional de casos y controles en niños con obesidad. Esta investigación se realizará en Ciudad de la Habana, en los municipios de Centro Habana, a partir del 10 de octubre. La población objeto de estudio estará formada por niñas y niños entre 6 y 9 años de edad en los años 2009 y 2011. Se seleccionarán 100 niños en el Grupo de Casos y 100 Niños en el grupo Control. Se revisará la Historia Clínica Individual de la niña o el niño, medición de la tensión arterial y la Historia Obstétrica de la madre, estudio antropométrico, ingestión dietética, hemograma, lípidos, glucosa, Indicadores de la deficiencia de hierro, Indicadores de inflamación, composición corporal por deuterio y bioimpedancia eléctrica, y Medición de la actividad física.

## 7. ECUADOR

### **Eugenia de Las Mercedes Aguilar Lema**

**Antecedentes:** En los países en desarrollo como el Ecuador, el déficit de hierro, folatos y vitamina A, representan el mayor problema nutricional relacionado a micronutrientes. El Ministerio de Salud Pública (MSP), estimó en un estudio nacional realizado en 1997, que el grupo de edad comprendido entre los 12 y 24 meses presentaban las más altas tasas de anemia en el país (75 %). El porcentaje va disminuyendo paulatinamente durante la infancia y se incrementa en la adolescencia. La mitad de las mujeres en edad fértil presentaban anemia. En el grupo de embarazadas y mujeres en período de lactancia, aproximadamente seis de cada diez mujeres presentaban anemia.

En 1995 el MSP, en un estudio de las parroquias con pobreza crítica, determinó que la prevalencia de déficit de retinol fue mayor en zonas urbano-marginales (26.3%), seguida de las áreas rurales (11.4%) y finalmente la zona urbana (4.8%). Este tipo de carencias denominadas como “hambre oculta”, obliga a una serie de acciones que apunten a su prevención, detección y corrección tempranas para evitar su apareamiento, severidad y las secuelas de que ellas se derivan. En el país se implementan algunas estrategias para contrarrestar estos desórdenes. Una de ellas es la suplementación de hierro y vitamina A, dirigida a niños menores de un año y a embarazadas que acuden a las unidades de salud públicas.

De igual manera se viene desarrollando desde hace algunos años la fortificación de la harina de trigo con hierro, vitaminas del complejo B y ácido fólico. No obstante, muy poco se conoce sobre el impacto de estas intervenciones en los grupos vulnerables, así como aislados han sido los esfuerzos por desarrollar propuestas integrales que incluyan a la diversificación alimentaria como un pilar importante para enfrentar la desinformación y desconocimiento que tiene la población sobre estos temas.

**Objetivo General:** Utilización de técnicas nucleares para hacer frente a la doble carga de la malnutrición en los países miembros del Proyecto RLA60/64.

**Objetivos específicos:**

1. Estimar el grado de sensibilidad y especificidad de pruebas isotópicas relacionadas con la distribución corporal, en los compartimientos graso y masa libre de grasa.
2. Establecer la situación alimentaria y nutricional de acuerdo con el status de hierro, vitaminas A y zinc de niños y niñas escolares.
  
2. Establecer la situación de déficit de los principales micronutrientes, la prevalencia de anemia en niños y niñas escolares ecuatorianos y desarrollar una propuesta integral dirigida a prevenir y revertir el déficit de micronutrientes en este grupo de edad.
  
3. Implementar programas y proyectos de prevención de anemia y otras carencias nutricionales en niños y niñas escolares ecuatorianos.

**Instituciones Participantes:** Ministerio de Salud Pública, Ministerio de Educación, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Subsecretaría de Control y Aplicaciones Nucleares.

**N de la muestra:** 100 niños y niñas escolares ecuatorianos de escasos recursos

## 8. HAITÍ

**Francesca Joseline Pierre Marhone**

**Background:** Haiti is facing serious changes in the feeding pattern. Most of Haitian people have access to a poor diet with a high content of fats and calories and a lower content of vitamins and minerals. This new eating patterns, a result of food scarcity explains the rise in both under nutrition and obesity affecting children. This double burden of malnutrition affects a high percentage of <5 children and obesity and obesity- related chronic diseases are increasing dramatically They are considered now as the principal determinants for morbidity and mortality in Haiti. Micronutrient deficiencies such as Vitamin A Iron and Zinc are prevalent and continue to affect children according to the most recent national data.

Moreover, as a result, these changes in the feeding pattern, characteristic, lead to lower intake of vitamins and minerals, which can increase chronic inflammatory states, and contribute to the development of non-communicable chronic diseases strongly associated with overweight and obesity. There is no data available in country. Although for more than 30 years of interventions, Haiti is implementing national programs focused in decreasing the prevalence of micronutrient deficiencies, impact evaluation has not been undertaken.

Isotopic techniques, deuterium dilution, will be used for this project which will improve the quality of ongoing and new program in Haiti contributing with tools for the diagnosis and evaluation of micronutrient deficiencies, obesity and obesity-related chronic diseases.

**Beneficiaries:** Haitian children; from 6-12 years old and national health -related, university, Ministries of education and sports.

### **Project objectives:**

1. To improve capacity of Haitian professionals in the use of nuclear techniques to address the double burden of malnutrition

2. To determine the changes in body composition and rate of growth in children 6-12 years in Haiti.
3. To enhance capacities for the use of nuclear techniques in nutrition; to provide baseline data on body composition, iron, zinc, vitamin A, inflammatory mediators, and metabolic risk factors in children
4. To support program implementation and their evaluation.

**Study Design:** A cross-sectional study of body composition, micronutrient status, and morbidity from obesity and obesity related diseases will be conducted. Micronutrients, Vitamin A, Iron, Zinc, Body composition, Muscle mass, Intermediate fuel metabolism, Blood pressure, Weight, Height, Hemoglobin, Serum ferritin, Zinc levels, AGP, Lipid profile, insulin resistance Vitamin A, inflection will be measured.

**Outcome:** To increase understanding of health professionals as well as policy makers of the factors associated with micronutrient deficiencies and catch-up growth and their consequences of stunting in children in Haiti.

**Activities:** Training of staff, Recruitment of Children, Measure body comp using deuterium Measure, Standard questionnaire on morbidity of child

**Conclusion:** This project, by providing the tools to monitor, diagnose and evaluate micronutrient deficiencies and to prevent obesity and obesity related chronic diseases will help to identify possible interactions between these two problems in Haiti.

**Financial support:** This project will be funded by IAEA and local contribution of Haitian Government and international agencies.

## **9. JAMAICA Sharmaine E. Edwards**

**Background:** Jamaica, like the rest of the world, faces increasing levels of overweight and obesity in all spheres of the population. In children 3 years and younger, 6.9 % are above normal weight-for-age (2008) and 3.8% are below normal using the same parameter. In a previous study in school age children (1998), 9.3 % were wasted and 2.5% were stunted. Overweight was found to be approximately 20% in children 9-11 years old. Levels of anemia also remain high; the last determination being done in 1998. Other micronutrient deficiencies are rare. Levels of physical activity are average with approximately half of the school age population being moderately active. A dearth of information exists for children in the school age.

**General Objective:** With the increasing prevalence of overweight and obesity and pockets of undernutrition still existing in Jamaica, we propose to assess the influence of consuming the high energy school nutrition drink on the metabolic profile of obese and non-obese children aged 6 – 9 years of age.

**Specific Objectives:** We propose to investigate nutrient intake, weight and body composition changes and the contribution of physical activity to changes in body composition. We will also assess the metabolic response to different quantities of sugar intake.

**Methodology:** One hundred (100) school children will be selected for a prospective observation. Body composition will be assessed using deuterium dilution; iron status will be assessed by hemoglobin, ferritin concentration by ELISA and transferrin receptors; inflammatory markers will be assessed (CRP, IL6); anthropometry will be conducted (waist circumference, height, weight, BMI); triglycerides, lipid profile; nutrient intake assessed by food frequency questionnaires and dietary recall; physical activity will be assessed using ActiHeart/ motion sensors.

**Conclusions:** The results generated will provide policy directions as the country undertakes a reform of the School Feeding Program in support of stemming the increase in obesity in the school-age population.

## 9. MÉXICO

### **Martha Nydia Ballesteros Vasquez**

**Antecedentes:** La información derivada de la encuesta de salud (ENSANUT, 2006) más reciente en México señala por un lado la presencia de deficiencia de micronutrientes en la población infantil tales como la vitamina A, hierro y zinc, a la vez de un aumento en la prevalencia de sobrepeso y obesidad de casi el 40 % con respecto a la medición anterior realizada en el año 1999. Lo anterior pone en alto riesgo de padecer Síndrome Metabólico, enfermedades cardiovasculares y diabetes a edades más tempranas.

El Programa de Desayunos Escolares (PDE) implementado en el Estado de Sonora localizado en noroeste del país, ha fortificado los alimentos incluidos en éste con vitamina A, hierro, Zinc, vitaminas del complejo B (niacina, tiamina y riboflavina), Ácido Fólico y vitamina B<sub>12</sub>, por lo que es de esperar una mejoría a este respecto en los escolares. Por otro lado debido a que no hay un control estricto del programa respecto al consumo de alimentos en el hogar se piensa que es posible que en algunos casos se esté duplicando el desayuno contribuyendo a un aumento de peso que se puede traducir en sobrepeso y obesidad y con ello aumentando riesgos para la vida futura en los escolares.

Basados en lo anterior proponemos un estudio en el que podamos dar respuesta al impacto de los desayunos sobre posibles cambios en composición corporal a través de la medición con deuterio como técnica más exacta. Asimismo, evaluar el impacto de la fortificación de los alimentos incluidos en el PDE sobre el estado de Hierro, vitamina A, y Zn utilizando marcadores más sensibles como receptores de transferrina.

**Objetivo General:** En una submuestra de niños del estudio poblacional denominado Programa de Desayunos Escolares (PDE) evaluar el efecto de los desayunos sobre la presencia del síndrome metabólico, factores de riesgo cardiovascular y determinar posibles cambios en composición corporal a través del uso de la técnica isotópica de dilución con deuterio, asimismo determinar el impacto de la fortificación de los alimentos incluidos en el desayuno sobre el estado de hierro, vitamina A y zinc.

**Objetivos Específicos:**

1. Evaluar la composición corporal a través del uso de la técnica de dilución con deuterioal inicio y final del ciclo escolar.
2. Analizar biomarcadores de enfermedad crónica presentes a temprana edad a través del análisis de las concentraciones séricas de lípidos sanguíneos, colesterol total, triglicéridos, VLDL-C, LDL-C, y HDL-C, glucosa, insulina, PCR, interleucina-6.
3. Evaluar el estado de hierro a través de los análisis de la concentración sérica de hemoglobina, receptores de transferrina y ferritina.
4. Analizar la concentración sérica de Zinc mediante la utilización de técnica de espectrofotometría de absorción atómica por horno de grafito
5. Analizar la concentración sérica de vitamina A mediante la utilización de técnica de HPLC

**Diseño del Estudio:** Este estudio tendrá un diseño longitudinal prospectivo en una población conformada por niños en edades de 6- 9 años que asisten a escuelas beneficiadas por el Programa de desayunos Escolares en la Cd de Hermosillo, Sonora, México. Las mediciones para realizar se efectuarán en dos ocasiones, al inicio y final del ciclo escolar.

**Tamaño de Muestra:** La muestra será de 200 niños y se conformará con escolares que acuden a distintas escuelas beneficiadas con el programa de desayunos escolares.

## **10 NICARAGUA**

### **Antonio Largaespada Balitán**

Actualmente se cuenta con varias encuestas en salud y nutrición y un sistema de vigilancia nutricional que proporciona datos de los niños de 0, 6 a 59 meses de edad y de mujeres en edad fértil en relación a indicadores antropométricos, determinación de hemoglobina, ferritina, vitamina A, y yodo, así como proteína de reacción inflamatoria como el alfa glicol proteína ácida.

La desnutrición crónica en la niñez de 6 a 59 meses es de 15% y la prevalencia de anemia en niños de 6 a 59 meses es de 14.7%, el sobrepeso en ese mismo grupo es de 9.7% (datos de SIVIN 2007). En las mujeres en edad fértil el sobrepeso es de 32.8% y la obesidad de 18.6%, la anemia en este grupo fue de 14.3%, (SIVIN 2007). Esto indica la urgente necesidad de establecer intervenciones costo efectivas que reduzcan la gravedad de la doble carga de la malnutrición que sufren importantes sectores de la población nicaragüense.

A pesar de que en nuestro país existe una política pública que orienta la atención integral de la salud y nutrición en niños escolares, la problemática nutricional no se ha investigado, por lo anterior no se cuenta con información oportuna en este grupo, lo que constituye un vacío que impide la formulación y el diseño de intervenciones costo efectivas que contribuyan a mejorar la eficacia de los programas existentes.

Dado lo anterior, se pretende en este proyecto regional el estudio de los factores de riesgo de malnutrición en los niños escolares de 6 a 9 años de edad por diferentes métodos y procedimientos. Esto permitirá reorientar las políticas, los programas y proyectos en salud y nutrición que se desarrollan en el país. Para realizar el estudio se ha calculado un mínimo de 100 niños y niñas distribuidos en 50 niños y niñas entre 6 y 7 años y otros 50 entre las edades de 8 y 9 años. A estos niños se les determinará la composición corporal, utilizando la técnica de dilución con deuterio, la bioimpedancia eléctrica y los pliegues cutáneos. Cabe señalar que para la aplicación de estas técnicas se debe contar con el financiamiento y el apoyo técnico de la OIEA. Se realizará estudio de hierro a través de medición de hemoglobina y ferritina. Para el

estudiode ferritina los reactivos serán comprados por el OIEA.

También se hará medición de la P/A y pruebas bioquímicas como glucosa, perfil lipídico, N-urea y creatinina y proteína C reactiva. Se determinará la actividad física a través de sensores de movimientos para medir el pulso radial, utilizando la técnica del Actiheart. La proteína de reacción inflamatoria y el Actiheart serán garantizados con recursos de la OIEA. Para conocer el estado nutricional se harán mediciones antropométricas en base a los indicadores T/E, P/T, P/E e IMC.

**Resultados esperados:**

1. Datos de composición corporal utilizando la técnica de dilución de deuterio, en niños preescolares y escolares
2. Conocimiento del estado nutricional de escolares según datos de antropometría.
3. Determinación de la prevalencia de anemia en niños y niñas escolares
4. Determinación de la actividad física en niños y niñas escolares.
5. Evaluación de la ingesta de nutrientes de los niños y niñas estudiados

## **12. PANAMÁ**

**Lyda Reneé Lay de Ureña**

**Introducción:** Panamá refleja la problemática de un país en transición en relación con la situación nutricional pues tiene poblaciones con problemas de desnutrición, que son los grupos más pobres. Las poblaciones rurales y particularmente los indígenas son las que presentan las mayores prevalencias. Desde el punto de vista nutricional, Panamá puede considerarse un país en plena transición epidemiológica, presentando también altas prevalencias de sobrepeso y obesidad aun en los sectores más pobres, asociados a patrones inadecuados de consumo y a una baja talla.

Según los datos de la última Encuesta de Anemia y Vitamina A del año 1999, los niños menores de 2 años presentaban un 52.5 % de anemia, mientras que los menores de 5 un 36%. En cuanto al exceso de peso, en la Encuesta de Niveles de Vida realizada en el 2008, un total de 21,3% tenía sobrepeso y el 9,8 % obesidad.

Consciente de este problema, el Ministerio de Salud viene incrementando sus acciones orientadas a prevenir el sobrepeso desde muy tempranas edades y a coordinar acciones para prevenir y controlar las deficiencias de micronutrientes.

### **Objetivos:**

1. Evaluar el estado nutricional de esta población de niños.
2. Determinar la prevalencia de anemia, sobrepeso y obesidad y su relación con estados inflamatorios.
3. Determinar los factores de riesgo metabólico ligados al exceso de peso y a la falta de actividad física.

**Metodología:** La población a estudiar serán cien niños preescolares de 3 a 5 años de una comunidad rural indígena que presenta problemas de malnutrición.

Se realizarán las siguientes mediciones: Composición corporal por deuterio, antropometría,

presión arterial, actividad física, hemoglobina, ferritina, receptores de transferrina, perfil lipídico, glucosa, proteína C reactiva y IL6.

**Resultados Esperados:** Este estudio nos servirá de base para establecer recomendaciones sustentables para la planificación de programas y políticas en el país que aborden la doblecarga de la malnutrición de manera integrada.

### 13. PARAGUAY

Inocencia Palmira Peralta López

**Antecedentes:** En los últimos años, la alimentación de la población paraguaya ha variado sustancialmente, lo que ha llevado a un deterioro del estado nutricional, especialmente en la población más vulnerable, niños y ancianos. Según la última encuesta nacional, publicado en el 2007, el nivel de pobreza ha aumentado hasta un nivel de más de 48%, y un aumento de extremos pobres.

En el año 2005, se estimaba que la anemia en niños y mujeres embarazadas era del orden de 40-60%. Se estiman según UNICEF, que 250 niños nacen con malformaciones asociadas a deficiencia de ácido fólico.

Algunos autores han reportado que la obesidad y el sobrepeso han aumentado en los últimos años, especialmente en las zonas urbanas y periurbanas, población que va en aumento por la migración y el empobrecimiento de la zona rural.

En Paraguay, se han implementado varios programas de asistencia alimentaria nutricional, aparte de programas de enriquecimiento de alimentos, sin embargo, éstos se han realizado sin una evaluación formal del estado nutricional de la población.

Este Proyecto aportará importantes datos para iniciar o reorientar los programas de asistencia alimentaria y nutricional. Paraguay no posee un laboratorio dedicado a evaluación de la composición corporal y estado nutricional, con este proyecto el Centro Multidisciplinario de Investigaciones Tecnológicas, de la Universidad Nacional de Asunción, mediante alianzas estratégicas con otras instituciones abrirá esta área.

**Objetivo General:** Utilizar técnicas nucleares para hacer frente a la doble carga de la malnutrición en los países miembros del Proyecto RLA6/0/64

**Objetivos Específicos:**

Determinar la composición corporal mediante técnica de dilución con deuterio. Establecer la situación alimentaria y nutricional de acuerdo al status de hierro, vitaminas

32

A y zinc de niños y niñas escolares.

Establecer la situación de déficit de los principales micronutrientes, la prevalencia de anemia en niños y niñas escolares paraguayos y desarrollar una propuesta integral dirigida a prevenir y revertir el déficit de micronutrientes en este grupo de edad.

Implementar programas y proyectos de prevención de anemia y otras carencias nutricionales en niños y niñas escolares.

**Instituciones Participantes:** Centro Multidisciplinario de Investigaciones Tecnológicas (CEMIT), de la Dirección General de Investigación Científica y Tecnológica de la Universidad Nacional de Asunción, Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social, Ministerio de Educación, Misión Cristiana Canadiense

**Tamaño de la Muestra:** 100 Niños y niñas escolares de 6-9 años

**Determinaciones:** Composición Corporal, Presión arterial, Actividad física, Perfil lipídico, Estado de hierro, Zinc, PCR, Vitamina A.

## **14 PERÚ**

**Jose Luis Gonzales Benavides**

Un 25% de niños peruanos menores de cinco años tiene deficiencia de talla y un 50% de ellos, anemia. La prevalencia nacional de deficiencia de Vitamina A y Zinc no se conoce por valores recientes, pero igualmente se presumen elevadas. Siendo que esta deuda nacional del siglo anterior en la condición nutricional de nuestros niños no está resuelta ahora agregamos sobrepeso/ obesidad y las condiciones de riesgo metabólicas implícitas. Una evaluación antropométrica de los resultados nacionales de las encuestas ENDES mostró prevalencias muy altas para niños, con cifras cercana al 25%.

Perú participa de este esfuerzo de detección y evaluación de condiciones de riesgo metabólico, situación inflamatoria y determinación de micronutrientes y prevalencia de sobrepeso y obesidad en América Latina y el Caribe. Participamos con un estudio en 120 niños, entre los 6 y los 12 años.

El objetivo general del proyecto local es determinar la presencia de factores de riesgo cardiovascular, condición inflamatoria y situación del hierro corporal en población de niños peruanos empleando diferentes procedimientos de medición tanto antropométricos como no antropométricos (medición de agua corporal total por medio de técnicas de dilución corporal con deuterio, TDACD).

Incluirá 60 niños con sobrepeso y obesidad definidos por IMC y un grupo de control de 60 niños. Estudio transversal y prospectivo. El primer grupo será captado de población referido al Consultorio de Obesidad del Instituto Nacional de Salud del Niño, por condición de SP/O, mas no referidos por complicaciones metabólicas y, el segundo grupo, será un grupo abierto, comunitario, escogido en forma aleatoria, pareado por edad, sexo y condición socioeconómica, que será tomado de algún colegio o comunidad de las zonas próximas al Instituto o de áreas de influencia.

Determinaremos la situación de los factores de riesgo de enfermedad cardiovascular, la condición inflamatoria individual y practicaremos una valoración nutricional, esta última por medición empleando diversos procedimientos antropométricos y no antropométricos (TDAD,) además del estado de algunos micronutrientes.

La evaluación nutricional implicará mediciones de Peso (P), Talla (T), Circunferencia Abdominal (CA), índice de masa corporal (IMC), índices que relacionen peso (P), talla (T) y edad (E), e índice de CA/talla. Se medirá Actividad Física (condicional). La valoración de composición corporal se realizará mediante prueba de TDAD. La condición del hierro corporal será determinada mediante diversos marcadores. Se medirá condición inflamatoria mediante PCR. Las condiciones de riesgo cardiovascular a determinar implican: glucosa en ayunas, perfil lípidos, presión arterial.

El objetivo es determinar las condiciones de riesgo cardiovascular y la situación inflamatoria de nuestra población de niños con SP/O, y determinar el valor predictivo de diversos métodos antropométricos o no antropométricos (TDAD) en la detección y precocidad de la detección de la presencia de factores de riesgo cardiovascular en niños con/sin SP/O.

## **14. URUGUAY**

### **Eleuterio Umpierrez Vazquez**

Uruguay está atravesando una situación de doble carga de malnutrición, evidenciada porque según la encuesta ENYD- INDA 2008- 2009 donde se detectó que había una prevalencia de anemia del 67% en niños de 6 a 24 meses y de acuerdo con el proyecto ENYD2006/2007 se determinó un 13,8% de prevalencia de sobrepeso y un 11,55% obesidad en niños de 4 a 5 años.

El objetivo de este proyecto es mejorar la nutrición de niños a través del estudio de la composición corporal, el estado nutricional con respecto a hierro, el estado inflamatorio y la actividad física. Para ello, se estudiarán aproximadamente 100 niños escolares de ambos sexos provenientes de escuelas públicas de Montevideo – Uruguay. Se evaluará la composición corporal por la dilución isotópica con deuterio, el estado nutricional del hierro por hemoglobina, ferritina sérica y receptores de transferrina, la inflamación por PCR e IL-6 y la actividad física utilizando ActiHearts.

## 15. VENEZUELA

### María Adela Barón Camejo

Los estudios en Venezuela señalan que la deficiencia de hierro con o sin anemia como uno de los trastornos de la nutrición más frecuente en el área; inclusive en aquellos sujetos con exceso nutricional; y con mayor afectación en los estratos sociales más bajos, en los cuales hay una disminución en el consumo de proteínas animales, principales fuentes de hierro hemínico, y un predominio en el consumo de proteínas de origen vegetal, con elevado contenido de inhibidores de la absorción de este micronutriente. En este proyecto tiene como objetivo determinar la asociación entre déficit de hierro, obesidad, inflamación, composición corporal y factores de riesgo metabólico. Es un estudio transversal, cuya población estará conformada por niños entre 6 y 9 años de edad (n=100) que asisten a la consulta de nutrición del Instituto de Investigaciones en Nutrición, en Naguanagua, Estado Carabobo. Se determinará el estado de hierro (ferritina, hemoglobina, Proteína C Reactiva y receptores de transferrina); composición corporal (dilución isotópica con deuterio y bioimpedancia eléctrica); antropometría (peso, talla, índice de masa corporal, circunferencia de cintura); perfil lipídico, glicemia e Insulina; tensión arterial; patrón de consumo dietario y actividad física.

**Resultados esperados para el país:** El proyecto permitirá que se obtenga información tanto de la prevalencia de deficiencia de hierro en niños con malnutrición por exceso, obtener información científica y de salud pública de la presencia de la doble carga de la malnutrición en la población; a fin de corregir el problema del exceso nutricional y la deficiencia de micronutrientes. Esto servirá de base para establecer recomendaciones para la planificación de programas sustentables a los grupos vulnerables de la población.

Conocimientos y la capacitación de profesionales en el uso de técnicas isotópicas en el diagnóstico y valoración de la doble carga de la malnutrición.

Fortalecimiento del laboratorio de isótopos estables.

## CONCLUSIONES

1. La medición de la composición corporal mediante la utilización de técnicas isotópicas asociada a la evaluación de la deficiencia de micronutrientes, como el caso del Hierro, de la vitamina A y del Zinc, permiten evaluar la malnutrición infantil, y es una respuesta hacia las políticas prioritarias de salud de nuestros países.
2. De la misma forma, la composición corporal medida con isótopos estables permite evaluar la obesidad en poblaciones infantiles, enfrentando así el otro extremo de la malnutrición, y responde también a nuestras políticas de salud.
3. La utilización de técnicas isotópicas que permitirán evaluar la doble carga de la malnutrición infantil permitirá una evaluación de su asociación con los procesos inflamatorios tanto en su fase aguda como en la crónica.
4. La necesidad de la evaluación de la actividad física será demostrada tanto a nivel de déficit como en obesidad, lo que permitirá orientar programas y políticas nacionales en salud.
5. Es la primera reunión que se realiza para enfrentar la doble carga de la malnutrición infantil mediante el uso de técnicas isotópicas en países de Latino América y del Caribe.

## **RECOMENDACIONES**

1. Utilizar los resultados obtenidos de los estudios realizados para la implementación, evaluación y el seguimiento de programas de salud y educación de los países participantes del presente proyecto de investigación.
2. Tomar en cuenta la asociación demostrada entre las deficiencias nutricionales en micronutrientes y la composición corporal medida mediante el uso de técnicas nucleares, para la toma de decisiones en políticas de salud y educación.
3. Tomar en cuenta la asociación demostrada entre el exceso de grasa y la composición corporal medida mediante el uso de técnicas nucleares, para la toma de decisiones en políticas de salud y educación.
4. Considerando las condiciones de logística de los países miembros, en próximos proyectos se debe incluir el estudio de otros micronutrientes como el folato, la vitamina A, el zinc, el hierro mediante el uso de técnicas isotópicas.
5. Continuar en futuros proyectos con la evaluación longitudinal de procesos de intervención, como el caso de la actividad física, que permitirán evaluar los efectos sobre la malnutrición infantil.

**INFORME FINAL DE LA 1<sup>A</sup> REUNIÓN DE COORDINACIÓN – BRASIL  
VITÓRIA (ES), BRASIL DE 4 AL 7 DE AGOSTO DE 2009**

**ABSTRACT**

**Project Title:** Using nuclear techniques to address the double burden of malnutrition in Latin America and the Caribbean (ARCAL CX).

**Background:** Latin America and the Caribbean face a double burden of malnutrition; on the one hand undernutrition and infection continue to affect a high percentage of the population and on the other hand, obesity and obesity-related chronic diseases are increasing dramatically becoming today the principal determinants for morbidity and mortality in the region. Micronutrient deficiencies such as Vitamin A Iron and Zinc are prevalent and continue to affect preschool and school age children in Latin America and the Caribbean, although representative national data is not available for all countries.

Furthermore, food scarcity and eating patterns continue to affect the region and thus worsen the nutritional status of the population. More accessible diets with a high content of fats and calories and a lower content of vitamins and minerals explains the rise in both under nutrition and obesity affecting preschool and school age children. As a result, these changes in the feeding pattern, characteristic of the nutrition transition, lead to lower intake of vitamins and minerals, which can increase chronic inflammatory states, and contribute to the development of non-communicable chronic diseases strongly associated with overweight and obesity. Approximately 18% of children and adolescents in Latin America are overweight or obese.

Although many countries in the region are implementing national intervention programs focused in decreasing the prevalence of micronutrient deficiencies, obesity and chronic diseases, impact evaluation have not been undertaken in most of the cases. Deuterium dilution is an important tool for program evaluation and will be used in this project. This project will contribute to the improvement and quality of ongoing and new programs in the region, also providing tools for the diagnosis and evaluation of micronutrient deficiencies, obesity and obesity-related chronic diseases adapted to the Latin America and the Caribbean population.

**Beneficiaries:** The population at risk in 17 countries, 2,020 preschool and school age children; (ii) Ministry of Health and Ministry of Education; (iii) nutrition and health-related institutions; (iv) National Institute of Sports and board of day care centers

**Main Objective:** To contribute in the improvement of the capacity of key institutions of the Member States to use nuclear techniques to address the double burden of malnutrition in Latin America and the Caribbean.

**Specific Objectives:**

1 To improve the capacity of key institutions in Member States to use nuclear techniques to address the double burden of malnutrition in Latin America and the Caribbean.

2 To enhance capacities for the use of nuclear techniques in nutrition.

3 To acquire baseline data on body composition, iron, zinc, vitamin A, inflammatory mediators, and metabolic risk factors in children to support program implementation and evaluation.

**Strategy:** A cross-sectional design will be applied in most countries, for data collection including at least 100 children in each country. Body composition will be assessed by stable isotope technique (deuterium dilution). Micronutrient status will be assessed using standard biochemical methods. Total energy expenditure and physical activity will be assessed using a heart rate monitor/motion sensor. A detailed protocol for data collection and analysis will be followed by all countries. The results will be disseminated in the region and will be recommended for inclusion in national policies and programs for the prevention and control of micronutrient deficiencies, obesity and obesity-related chronic diseases. An intervention of this nature will contribute to the quality of life and welfare and will save millions of dollars presently used to treat these problems, according to the Millennium Development Goals established by the United Nations. It will also allow the establishment of data for those programs, which will help in the identification of vulnerable groups, planning, process and prioritization of actions to be applied. Scientific visits, fellowships, training courses and coordination meetings will be organized and used to enhance technical capacity within the countries. Equipment and supplies will be procured for member states.

**Conclusions:** This project will provide the tools to monitor and prevent obesity and chronic diseases and to identify possible interactions between these two problems relating to over-nutrition and those pertaining to micronutrient deficiencies; the two faces of the double burden paradox. It will also improve the quality of ongoing and new programs in the region, contributing with tools for the diagnosis and evaluation of micronutrient deficiencies, obesity and obesity-related chronic diseases adapted to the Latin American and the Caribbean populations. This is the first project in the region to look in a combined manner at the main nutritional problems and their possible interactions.

**Financial support:** This project will be funded by IAEA with local contribution from countries

**justificación:** América Latina enfrenta en la actualidad la doble carga de la malnutrición, por un lado, la deficiencia de micronutrientes y por otro el sobrepeso y la obesidad. Estos últimos se hallan relacionados con el desarrollo de las enfermedades crónicas no transmisibles que son las principales determinantes de la morbi-mortalidad en la región. Asimismo, dada la escasez de alimentos y los cambios en los hábitos alimentarios se prevé un aumento en el deterioro del estado nutricional de la población. De acuerdo con las estadísticas más actuales, las poblaciones más vulnerables son los niños, las mujeres en edad fértil y embarazadas. Los últimos datos en la región, sobre la anemia muestran una prevalencia de aproximadamente el 35% en niños menores de cinco años. Deficiencias de otros micronutrientes, como vitamina A y zinc, también son frecuentes en la región. Los resultados de los ensayos realizados en los distintos países muestran que la deficiencia de vitamina A afecta a aproximadamente el 15% de los niños. Se ha estimado que el riesgo de deficiencia de zinc es de moderado a alto, aunque ninguno de los países dispone de datos nacionales. Como resultado del fenómeno de transición nutricional, se ha observado un aumento en el acceso a dietas con alto contenido calórico con el consecuente aumento del sobrepeso. Aproximadamente el 18% de los niños y adolescentes en América Latina tienen sobrepeso y obesidad, lo que constituye un factor de riesgo para padecer enfermedades crónicas no transmisibles como el síndrome metabólico, la hipertensión, la resistencia a la insulina, diabetes mellitus tipo 2 y la hiperlipidemia. El estado inflamatorio presente en las enfermedades crónicas no transmisibles se relaciona con el estrés oxidativo, el cual está condicionado por el estado de algunos micronutrientes. La modificación en el patrón alimentario conduce a la reducción de la ingesta de vitaminas y minerales lo cual podría llevar

a la cronicidad de estado inflamatorio presente en el sobrepeso y la obesidad y comorbilidades. Actualmente, varios países en la región están implementando programas de intervención nacional, a fin de disminuir la prevalencia de deficiencias de micronutrientes, obesidad y enfermedades crónicas. Por otra parte, la deficiencia de micronutrientes asociada a proceso inflamatorio puede estar asociado a exceso de grasa corporal. Sin embargo, en la mayoría de los casos no existen evaluaciones de los programas que den cuenta del impacto de ellos. Este proyecto se propone mejorar la calidad de los programas existentes, contribuyendo con herramientas para el diagnóstico y evaluación de la obesidad a través del estudio de la composición corporal, así como de las deficiencias de micronutrientes. Para ello se evaluará la composición corporal utilizando técnicas isotópicas como la dilución de deuterio, estado de hierro e indicadores de inflamación asociados.

Este proyecto permitirá obtener información de gran utilidad para aquellos programas destinados a la identificación de grupos vulnerables, así como también al planeamiento y priorización de acciones a ser implementadas. Los resultados serán difundidos en la región y recomendados para su inclusión en las políticas y programas nacionales dirigidos a la prevención y el control de las carencias de micronutrientes, obesidad y enfermedades crónicas relacionadas. La información obtenida en este proyecto contribuirá a mejorar la calidad de vida y el bienestar de las poblaciones, de acuerdo con los Objetivos del Milenio establecidos por las Naciones Unidas, así como mejorar la relación costo-efectividad de los programas.

## SITUACIÓN NUTRICIONAL DE LOS NIÑOS Y NIÑAS EN LA REGIÓN

País	Desnutrición (pre- escolares) Peso/Edad	Anemia en pre- escolares	Anemia en escolares	Prevalencia Obesidad en niños	Prevalencia de exceso de peso adultos
Argentina	2,3	17		9	49
Bolivia			42,5 a 67,7	5	
Brasil	15	40 a 55	20	20	
Chile	2	5-8		10 a 17	47 F 30 M
Costa Rica		56 #			
Cuba		30 a 35	20	10-12	42,3
Ecuador	22	70		14	
El Salvador&					
Haiti	9,8	62	sd	sd	sd
Jamaica	3,8*	48*	35	6.9 a 20	60F 30 M
Mexico	5	23,7	23	25 a 35	77
Nicaragua	15 (T/E)	15,8		9,1 %	51,7 F
Panama	3,9	52.5	32,5	9,8	51,1
Paraguay #	19 a 27	52	40 a 60	7	36
Peru	25(T/E)	50		>20	>50
Venezuela	16,7^	30^		11,5 a 13,8@	

# Encuesta Nacional 1996

\*Encuesta Nacional 1998

^ Infantes de 6 a 24 meses

% Exceso de peso

@ 4 a 5 años

& Coordinador de proyecto, no pudo asistir por prohibición de su gobierno, dada la existencia de Influenza Humana en Brasil

**Objetivo General:** Determinar la asociación entre déficit de hierro, inflamación, composición corporal y factores de riesgo metabólico en niños con malnutrición de

**Objetivos específicos:**

- 1 determinar la composición corporal de los niños mediante la técnica de dilución isotópica con deuterio.
- 2 definir el perfil de hierro midiendo los niveles séricos de ferritina, receptor soluble de transferrina y hemoglobina.
- 3 establecer la condición inflamatoria de los niños cuantificando los niveles de citoquinas proinflamatorias.
- 4 identificar el perfil de riesgo cardiovascular.

**Resultados Esperados:**

1. El proyecto ARCAL permitirá que a nivel de la región se obtenga información sobre la doble carga de la malnutrición en niños y niñas mediante la utilización de isótopos estables.
2. De manera específica, el estudio permitirá obtener en niños y niñas en Latinoamérica y del Caribe:
3. Estado nutricional de Hierro.
4. Relación de la obesidad asociada con la inflamación.
5. Relación entre la deficiencia de micronutrientes y la inflamación.
6. Relación entre la actividad física y deficiencia de hierro.
7. Relación entre la actividad física, micronutrientes y la inflamación.
8. Factores de riesgo metabólico.
9. Formación de recursos humanos multidisciplinares en el uso de técnicas isotópicas para el diagnóstico y valoración de la doble carga de la malnutrición.
10. Creación o fortalecimiento de los distintos Laboratorios de la región.
11. Consolidación de una red Latinoamericana y el Caribe para el estudio de la doble carga de malnutrición infantil

## **CONCLUSIONES:**

1. La medición de la composición corporal mediante la utilización de técnicas isotópicas asociada a la evaluación de la deficiencia de micronutrientes, como el caso del Hierro, de la vitamina A y del Zinc, permiten evaluar la malnutrición infantil, y contribuir a las políticas prioritarias de salud de nuestros países.
2. La composición corporal medida con isótopos estables permite evaluar la obesidad en poblaciones infantiles, enfrentando así el otro extremo de la malnutrición, contribuyendo a las políticas de salud.
3. La utilización de técnicas isotópicas permitirá evaluar la asociación de la malnutrición con procesos inflamatorios tanto en su fase aguda como crónica.
4. La relación de la actividad física con procesos inflamatorios tanto a nivel de déficit nutricional como en obesidad permitirá orientar programas y políticas nacionales en salud.
5. Este proyecto constituye la primera oportunidad para enfrentar la doble carga de la malnutrición infantil mediante el uso de técnicas isotópicas en países de Latino América y del Caribe.

## **RECOMENDACIONES**

1. Utilizar los resultados obtenidos para la implementación, evaluación y el seguimiento de programas de salud y educación de los países participantes.
2. Considerar en la toma de decisiones de los programas de alimentación, salud y educación, la asociación encontrada entre las deficiencias nutricionales en micronutrientes, la inflamación y la composición corporal.
3. Incluir en próximos proyectos, la evaluación de otros micronutrientes como folatos, vitamina A, hierro y zinc mediante el uso de técnicas isotópicas.
4. Continuar en futuros proyectos, la evaluación longitudinal de procesos de intervención, que permitirán evaluar los efectos sobre la malnutrición infantil.

## VISITAS Y CAPACITACIONES PARA APOYAR EL PROYECTO RLA-6074

### Visita Científica



### Ministerio de Salud Pública

PROYECTO ARCAL 60/64 EVALUACION DE COMPOSICION CORPORAL MEDIANTE LA UTILIZACION DE TECNICAS NUCLEARES: QUITO-ECUADOR - 25 – 29 ENERO 2010

Capacitación Evaluación Corporal mediante la utilización de técnicas nucleares y Estandarización de metodología en Antropometría, BIA, Evaluación de actividad física.

**RESPONSABLE NACIONAL: Dra Eugenia de las Mercedes Aguilar Lema EQUIPO**

**TÉCNICO RESPONSABLE: Dra. Rosaura Cabezas, Dr. Pablo López, Master Pablo Pozo, Lcdo. Daniel Wappenstein**

**Apoyo Técnico: Dr. Edwin Naranjo, Ing. Fabián Muñoz.**

### Objetivos

1. Capacitación Evaluación Corporal de adultos y niños mediante la utilización de técnicas nucleares.
2. Estandarización de metodología en Antropometría, BIA, Evaluación de actividad física.

### Metodología

La capacitación se realizará en aulas y laboratorio de la Facultad de Química de la Pontificia Universidad Católica de Ecuador, mediante conferencias y demostraciones prácticas, con la

participación de los asistentes a la reunión.

En esta capacitación se estudiará los métodos más utilizados dentro de los Proyectos ARCAL.

- Evaluación de composición corporal por dilución de deuterio
- Evaluación de composición corporal por Antropometría
- Evaluación de composición corporal por BIA
- Evaluación de Actividad Física en niños.

## AGENDA DE TRABAJO – 25-29 ENERO 2010

### LUNES – 25 DE ENERO

HORA	TEMA	RESPONSABLE
9:00	INAUGURACION	<b>Dr. Rodrigo Yépez</b> Director Nacional de Nutrición
9:15	BIENVENIDA	<b>Máster Lourdes Carrera</b> Decana Fac. de Enfermería PUCE
9:30	Proyectos ARCAL	<b>Ing. Geovana Lucio</b> Subsecretaria de Control y Aplicaciones Nucleares
10:00	<b>Introducción a la Composición</b> Corporal y métodos de medición	Dr. Pablo López
11:30	Refrigerio	
12:00	<b>Determinación de Composición</b> <b>Corporal mediante utilización de</b> isótopos estables (Deuterio)	Máster Pablo Pozo
13:00	Almuerzo	
14:30	<b>Taller: Preparación de</b> diluciones/dosis (Laboratorio)	<b>Master Pablo Pozo</b> Dra. Eugenia Aguilar

## MARTES 26 DE ENERO

HORA	TEMA	RESPONSABLE
9:00	<b>Determinación de Composición Corporal mediante utilización de Antropometría</b>	Dra. Rosaura Cabezas
10:00	<b>Taller práctico: mediciones antropométricas</b>	<b>Dra. Rosaura Cabezas</b> Dra. Eugenia Aguilar
11:30	Refrigerio	
12:00	<b>Taller práctico: mediciones antropométricas</b>	<b>Dra. Rosaura Cabezas</b> Dra. Eugenia Aguilar
13:00	ALMUERZO	
14:30	<b>Determinación de Composición Corporal mediante utilización de DEXA</b> Visita Clínica de Osteoporosis	Dr. Edwin Naranjo

## MIERCOLES 27 DE ENERO

HORA	TEMA	RESPONSABLE
9:00	Generalidades Actividad Física	9:00
10:00	<b>Elaboración de cuestionarios de evaluación</b>	10:00
11:30	Refrigerio	11:30
12:00	<b>Marco Teórico Test de los 6 minutos</b>	Lcdo. Daniel Wappenstein
13:00	Almuerzo	
14:30	Marco Teórico Actiheart	<b>Lcdo. Daniel Wappenstein</b> Esteban Bolaños
15:30	Taller Evaluación de Actividad Física	<b>Lcdo. Daniel Wappenstein</b> <b>Dra. Eugenia Aguilar</b> <b>Cindy Egas</b> <b>Esteban Bolaños</b>

## JUEVES 28 DE ENERO

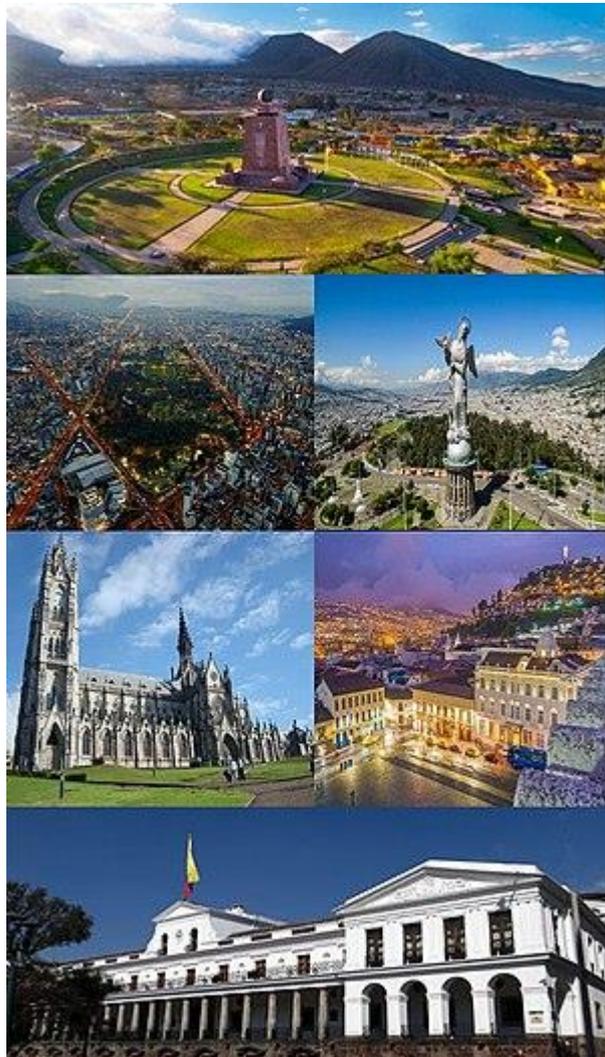
HORA	TEMA	RESPONSABLE
9:00	Determinación de Composición Corporal mediante utilización de BIA	Dr. Pablo López
11:30	Refrigerio	
12:00	Taller Práctico	Dr. Pablo López Dra. Eugenia Aguilar
13:00	Almuerzo	
14:30	Taller Práctico	Dr. Pablo López Dra. Eugenia Aguilar

## VIERNES 29 DE ENERO

HORA	TEMA	RESPONSABLE
9:00	Análisis Estadístico	Ing. Fabián Muñoz
11:30	Refrigerio	
12:00	Elaboración de ecuaciones	Ing. Fabián Muñoz
13:00	Almuerzo	
14:30	<b>Taller Práctico:</b> Evaluación de composición corporal en niños / utilización de todos los métodos.	<b>Master Pablo Pozo</b> <b>Dr. Pablo López</b> <b>Dra. Rosaura Cabezas</b> <b>Lcdo. Daniel Wappenstein</b> Dra. Eugenia Aguilar

MOMENTOS DE TRABAJO Y DE SOCIALIZACIÓN EN QUITO-ECUADOR - 25 -  
29 ENERO 2010





**Ciudad de Ecuador/Quito - Capacitación Evaluación Corporal mediante la utilización de técnicas nucleares y Estandarización de metodología en Antropometría, BIA, Evaluación de actividad física (25-29 ENERO 2010)**

**ENTRENAMIENTO DE EQUIPOS FTIR – PROYECTO RLA 6064**  
**PARTICIPANTE PROFESSOR ADÉRCIO JOÃO MARQUEZINI (BRASIL)**  
**Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo (CIAD) Laboratorio de isótopos -**  
**Dr. Mauro Valencia**

Nombre del visitante Científico	ADÉRCIO JOÃO MARQUEZINI
Código de la visita Científica	BRA / 1009V
Dirección en el país visitado	CIAD – Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. Carretera a la Victoria Km. 0.6, Hermosillo, Sonora, México. C.P. 83304 Apdo. Postal: 1735
Fecha de inicio del programa en el país Visitado	Del 24 mayo hasta 28 mayo 2010
Fecha de inicio del programa en el país Visitado	Del 24 mayo hasta 28 mayo 2010
Nombre y dirección completo de la Institución donde fue la Visita	CIAD – Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. Carretera a la Victoria Km. 0.6, Hermosillo, Sonora, México. C.P. 83304 Apdo. Postal: 1735
Numero y nombre del proyecto IAEA en el país	RLA / 6064 – “Utilización de técnicas nucleares para abordar la doble carga de la malnutrición en América Latina y el Caribe” (ALCAL XC)
Descripción del programa realizado en el país visitado, entrenamiento y trabajo desarrollado	Administración de óxido de deuterio y recogimiento de muestras biológicas (saliva); Determinación de la concentración de óxido de deuterio (FTIR); Cálculos de la composición corporal en masa gorduras e masa libre de gordura.
Valor de la visita para el futuro delo trabajo en el nuestro país	El entrenamiento recibido fue de gran importancia para el desarrollo

	del proyecto e nuestra Institución, especialmente para la definición de las condiciones técnicas que están siendo iniciadas.
Posición actual en el proyecto. Deberes y responsabilidades	En las actividades previstas para el proyecto tendré la responsabilidad de la realización de los análisis laboratoriales, incluyendo, entre ellos, la determinación de la composición corporal utilizando la técnica de la dilución isotópica con óxido de deuterio, objeto del entrenamiento en el CIAD.
Comentarios y sugerencias referentes a:	
i) Adecuación de la Institución (CIAD) visitada	La duración del entrenamiento puede ser considerado de excelente provecho y perfectamente conducido para las necesidades del proyecto.
ii) Adecuación del programa de la visita y calidad de los orientaciones recibidas	¡Excelente!
iii) Asistencia recibida de la IAEA	Perfectamente adecuada en todos los sentidos
iv) Asistencia recibida de la Institución o de las autoridades del país visitado	Impecable es la palabra que tal vez mejor define toda la asistencia recibida.
v) Otros comentarios	La gentileza y hospitalidad de parte de los profesores responsables por el entrenamiento. El material didáctico fue muy bien elaborado y la programación fue respetada integralmente.

**MOMENTOS DE TRABAJO Y DE SOCIALIZACIÓN EN HERMOSILLO, SONORA,  
MÉXICO - 24 HASTA 28 DE MAYO 2010**





**CURSO REGIONAL DE CAPACITACIÓN SOBRE EVALUACIÓN DEL GASTO ENERGETICO TOTAL Y LA ACTIVIDAD FÍSICA USANDO TÉCNICAS NUCLEARES, LA HABANA, CUBA, 14 A 18 DE JUNIO DE 2010"**

**ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA  
INSTITUTO DE NUTRICIÓN E HIGIENE DE LOS ALIMENTOS**

Coordinación: Manuel Hernández Triana Tomás (CUBA)

Participante do Brasil: Dr. Valmin Ramos da Silva

**Profesores:**

Mauro E. Valencia (México)

Manuel Hernández Triana (Cuba)

Maria Elena Diaz (Cuba)

Vladimir Ruiz Alvarez (Cuba)

## PROGRAMA

Lunes 14 de junio (Presentación)

<b>Data</b>	<b>Actividad</b>
09:00-09:30	<b>Bienvenida:</b> <i>Manuel Hernández Triana y Representación en Cuba de la OIEA</i>
09:30-09:45	<b>Objetivos</b> del curso/presentación de los profesores y participantes: <i>Manuel Hernández Triana / Mauro E. Valencia</i>
9:45-10:45	<b>Métodos antropométricos</b> relacionados con la evaluación del estado energético, requerimientos y gasto de energía en el hombre: Peso, Talla, IMC, Panículos adiposos, contornos de cintura y cadera y sistemas de clasificación.
10:45-11:15	Café
11:15-13:15	Ensayo práctico de técnicas de <b>Antropometría</b> en terreno paracomposición corporal. <i>Maria Elena Díaz Sánchez</i>
13:15-14:30	Almuerzo
14:30- 15:45	Introducción a los métodos y modelos de <b>composición corporal</b> <i>Mauro E. Valencia</i>
15:45: 16:00	Café
16:00-17:00	<b>Corporal:</b> Hidrodensitometría, Pletismografía y Antropometría en la estimación de la composición corporal - <i>Mauro E. Valencia</i>

## Martes 15 de junio

09:00-10:00	<b>isótopos estables</b> para evaluar el estado nutricional: introducción al uso de isótopos estables, definiciones, medición de abundancia isotópica (IRMS y FTIR). Hidratación de la MLG <i>Mauro E. Valencia</i>
10:00-11:00	<b>Bioeléctrica</b> (BEI) para la estimación del agua corporal y la masa libre de grasa (MLG). <i>Maria Elena Díaz Sánchez Mauro E. Valencia</i>
11:00-11:30	Café
11:30-13:30	<b>Práctico de Práctico de BIA.</b> Medición de los participantes y cálculos de composición corporal utilizando diferentes algoritmos de la literatura <i>Maria Elena Díaz Sánchez Mauro E. Valencia Manuel Hernández Triana y Vladimir Ruiz Álvarez</i>
13:30-14:45	Almuerzo
14:45-15:45	<b>Cuantificación de deuterio</b> y medición del agua corporal total (ACT) por FTIR y su aplicación en el desarrollo de modelos predictivos para impedancia bioeléctrica y antropometría. <i>Mauro E. Valencia / Vladimir Ruiz Álvarez</i>
15:45-16:15	Café
16:15-17:00	<b>ACT</b> por dilución isotópica: Aspectos metodológicos prácticos, preparación de dosis, colección de saliva, protocolos <i>Mauro E. Valencia</i>

### Miércoles 16 de junio

9:00-10:00	<b>Energía:</b> Introducción al equilibrio energético, lo que ocurre en ambos lados de la ecuación: Requerimiento versus gasto <i>Manuel Hernández Triana</i>
10:00-11:00	<b>directa e indirecta en reposo</b> y en actividades físicas específicas: Principios y métodos <i>Mauro E. Valencia</i>
11:00-11:30	Café
11:30-13:30	<b>Demostración practica de la medición del gasto energético:</b> Tasa o gasto metabólico <b>basal</b> (BMR) y tasa o gasto metabólico en reposo (RMR). <i>Manuel Hernández Triana / Mauro E. Valencia</i>
13:30-14:30	Almuerzo
14:30-15:30	La medición fisiológica del <b>gasto energético mediante isótopos estables:</b> El método de agua doblemente marcada, principios y métodos <i>Dr. Mauro E. Valencia / Dr Manuel Hernández Triana</i>
15:30-17:30	Determinación fisiológica de los niveles de <b>actividad física</b> indirecta. Aplicaciones en el contexto de las recomendaciones de energía para poblaciones <i>Manuel Hernández Triana / Mauro E Valencia</i>

### Jueves 17 de junio

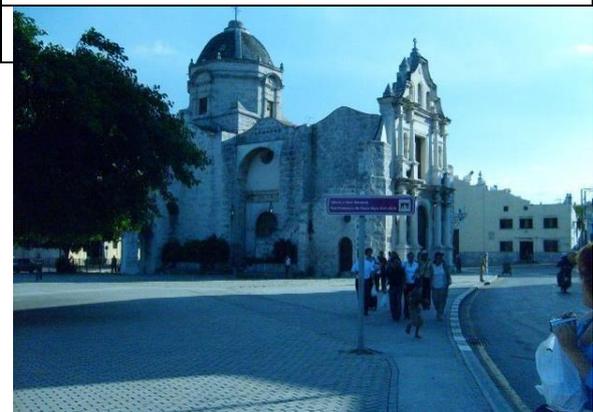
<b>9:00-10:30</b>	<b>Presentaciones breves de los proyectos de aplicación por los participantes (15 minutos por país, presentaciones rigurosamente ajustadas a tiempo)</b>
<b>9:00-9:15</b>	<b>Daniel Oscar BUSTAMANTE - ARGENTINA</b>
<b>9:15-9:30</b>	<b>José Luis SAN MIGUEL SIMBRÓN - BOLÍVIA</b>
<b>9:30-9:45</b>	<b>Valmin RAMOS DA SILVA - BRAZIL</b>
<b>9:45-10:00</b>	<b>Eugenia Maria QUINTANA GUZMÁN – COSTA RICA</b>
<b>10:00-10:15</b>	Vladimir Ruiz Álvarez - CUBA <b>Discusión</b>

<b>10:30-11:00</b>	Café
<b>10:30-10:45</b>	Loretta Julieta VASQUEZ FLORES - CHILE
<b>10:45-11:00</b>	Eugenia AGUILAR LEMA - ECUADOR
<b>11:00-11:15</b>	Martha Nydia BALLESTEROS VASQUEZ - MÉXICO
<b>11:15-11:30</b>	Antonio Alfredo LARGAESPADA BALITÁN - NICARÁGUA
<b>11:30-11:45</b>	Lyda Reneé LAY DE UREÑA - PANAMÁ
<b>11:45-12:00</b>	Inocencia Palmira PERALTA LÓPEZ - PARAGUAY
<b>12:00-12:15</b>	José Luis GONZALES BENAVIDES - PERU
<b>12:15-12:30</b>	Verónica Delia PERRONE PEREIRA - URUGUAY
<b>12:30-12:45</b>	Armando Alfonso SÁNCHEZ JAEGER - VENEZUELA
<b>12:45-13:30</b>	Discusión
<b>13:30-14:30</b>	Almuerzo
<b>14:30-15:30</b>	<b>Actividad Física.</b> Resultados internacionales. Justificación de su medición. Método isotópico de determinación del Gasto Energético en Actividad Física por el método del agua doblemente marcada con deuterio y oxígeno 18. Resultados en Latinoamérica. Resultados de estudios isotópicos con apoyo de la OIEA. <i>Dr Manuel Hernández Triana</i>
<b>15:45-16:15</b>	Café
<b>15:30-17:30</b>	<b>Actividad Física.</b> Métodos físicos de registro: Acelerometría, acelerómetros TriTracs. Registro de la frecuencia Cardíaca, Cardíofrecuencímetros Polars. Validaciones con agua marcada. Resultados obtenidos en niños latinoamericanos. Acuerdos de recomendaciones.

### Viernes 18 de junio

9:00-10:00	<b>Actividad Física. Actiheart.</b> Descripción de monitores. Instalación, registros de AF. <i>Manuel Hernández Triana.</i>
10:00-11:00	<b>Actividad Física. Actiheart.</b> Bitácoras de trabajo. Acuerdos de procedimientos. <i>Manuel Hernández Triana/ Vladimir Ruiz Álvarez</i>
11:00-11:30	Café
11:30-13:30	Demostración practica de la medición de la actividad física por monitores ACTIHEARTs: Equipamiento, software, calibraciones, utilización de datos. <i>Manuel Hernández Triana / Vladimir Ruiz Álvarez</i>
13:30-14:30	Almuerzo
14:30-15:30	Demostración práctica de la medición de la actividad física por monitores Actiheart: Manejo de datos. Presentación del Software de limpieza de datos de Actiheart desarrollado en Argentina. Resultados obtenidos en este proyecto en Cuba y trabajo conjunto Cuba-Argentina en la utilización del Software. Recomendaciones para su uso. <i>Manuel Hernández Triana / Vladimir Ruiz Álvarez/Daniel Bustamante</i>
15:45-16:15	Café
15:30-17:30	<b>CONCLUSIONES.</b> Recomendaciones para utilización de tecnologías nucleares y adicionales para actividades de investigación en gasto energético, composición corporal y medición de actividad física el proyecto ARCAL 6064. <i>Manuel Hernández Triana / Vladimir Ruiz Alvarez</i>

**MOMENTOS DE TRABAJO Y DE SOCIALIZACIÓN - HABANA, CUBA, 14 A 18 DE JUNIO DE 2010"**



## **SEGUNDA REUNIÓN DE COORDINACIÓN - PANAMÁ**

Coordinación Regional (Panama): Lyda Reneé Lay de Ureña - Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud

### **Los participantes de la segunda reunión:**

Beatriz Miranda-Da-Cruz (IAEA); Christine Slater (IAEA), Anabel Nora Pallaro (Argentina) José Luis San Miguel Simbrón (Bolivia); Valmin Ramos da Silva (Brasil), Gabriela del Carmen Salazar Rodríguez (Chile); Ana Beatriz Sanchez (El Salvador), Eugenia Maria Quintana Guzmán (Costa Rica); Vladimir Ruiz Alvarez (Cuba); Eugenia Aguilar Lema (Ecuador); Francesca Joseline Pierre Marhone (Haiti) ; Sharmaine E. Edwards (Jamaica); Martha Nydia Ballesteros Vasquez (México); Antonio Alfredo Largaespada Balitán (Nicaragua); Lyda Reneé Lay de Ureña (Panamá); Ariel Emigdio (Paraguay); Jose Luis Gonzales Benavides (Peru); Eleuterio Umpierrez Vazquez (Uruguay); María Adela Barón Camejo (Venezuela).

## PROSPECTUS

<b>Title:</b>	Second Coordination Meeting of project RLA/6/064 “Using Nuclear Techniques to Address the Double Burden of Malnutrition in Latin America and the Caribbean” (ARCAL CX)
<b>Place:</b>	Panamá City, Panamá Hotel Plaza Paitilla Inn
<b>Date:</b>	16 to 18 noviembre 2010
<b>Deadline for nominations:</b>	17 septiembre 2010
<b>Organizers:</b>	The International Atomic Energy Agency in cooperation with the Government of Panamá through the Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de Salud.
<b>Target Countries:</b>	The meeting is open to participants from IAEA Member States in the region of Latin America that participates in the project RLA/6/064.
<b>Languages:</b>	Spanish and English
<b>Purpose:</b>	Scope of the Coordination Meeting will include all implementation aspects of project RLA/6/064. Review the current situation: progress made, and difficulties encountered; Review the work plan of the project. Review the budget. Prepare a comprehensive report of the Coordination Meeting.
<b>Tentative Agenda:</b>	Tuesday 16 November 2010: Opening Objectives & structure of the meeting Presentation of the Project /6/064 and of Technical Cooperation Progress reports by project coordinators. Wednesday 17 November 2010: Progress reports by project coordinators. Review and revision of the workplan Review of the budget

	Thursday 18 November 2010: Preparation of the Meeting Report
<b>Application Procedure:</b>	<p>Nominations should be submitted on the standard IAEA application form for meetings and workshops. The applications should be endorsed by the official authorities. Completed application form together with an abstract of presentation to be given by the candidate during the Meeting should be returned through established official channel between corresponding Member State and IAEA. Applications must be received by the International Atomic Energy Agency, P.O.Box 100, A-1400, Vienna, not later than <b>17 September 2010</b>. Nominations received after that date or applications sent directly by individuals or by private institutions cannot be considered.</p> <p>Advanced nominations by facsimile (+43-1-26007) or e-mail (Official.Mail@iaea.org) are welcome. The facsimile/e-mail should contain the following basic information about the candidate: name, age, sex, academic qualifications, present position including exact nature of duties carried out, proficiency in English, and complete working address (including telephone and fax numbers and e-mail) to enable the IAEA to make preliminary evaluation of the candidates.</p>
<b>Strategic financial arrangements:</b>	<p>Nominating Governments will be informed in due course on the names of the selected candidates and at that time full details will be given on the procedures to be followed with regard to administrative and financial matters. During their attendance at the Meeting participants from developing countries, eligible to receive technical assistance, will be provided by the IAEA with a stipend sufficient to cover the cost of their accommodation, food, and minor incidental expenses.</p> <p>The IAEA may also make a contribution toward the cost of their air travel, economy class, from their home countries to Panama and back. The organizers of the Meeting do not accept liability for</p>

	<p>the payment of any cost or compensation that may arise from damage to or loss of personal property, or from illness, injury, disability or death of a participant while he/she is travelling to and from or attending the Meeting, and it is clearly understood that each government, in nominating participants, undertakes responsibility for such coverage. Governments would be well advised to take out insurance against these risks.</p>
--	--

## **SEGUNDA REUNION DE COORDINACION DEL PROYECTO**

**RLA/6/064**

### **“Uso de la tecnología nuclear para afrontar la doble carga de la malnutrición en América Latina y el Caribe” (ARCAL CX)**

**16-18 noviembre 2010 - Ciudad del Panamá, Panamá**

- **Curso de entrenamiento:** Se realizaron las capacitaciones el Uso del FTIR (México), Evaluación de la composición corporal mediante técnicas nucleares (Ecuador), Curso de entrenamiento sobre evaluación de gasto energético total y actividad física utilizando técnicas nucleares (Cuba).
- **Operativización:** La determinación de la composición corporal sólo fue realizada en México, todos los demás países se encuentran en proceso de recepción del Equipo de FTIR y del Deuterio.
- **Comité ético:** En cuanto a la situación del proyecto en los diferentes Comités de Ética y científico los países que poseen aprobación de los mismos son: Brasil, Chile, Cuba, Ecuador, México, Nicaragua, Paraguay y Venezuela; en cuanto a los que aguardan aprobación se encuentran: Argentina, Bolivia, Costa Rica, Jamaica, Panamá y Uruguay; por otro lado, El Salvador se encuentra en proceso de presentación del proyecto.
- **Inconvenientes:** Relacionados sobre todo al retiro del agua deuterada e insumos de Aduanas de cada país.
- **Muestreo:** La colecta de muestras en la mayoría de los países se realizará en el primer trimestre del 2011.
- **Trabajo Multidisciplinario:** Uruguay y Argentina lograron conformar grupos de trabajo multidisciplinarios en cuanto a personas e instituciones.

## **Presentación de los resultados alcanzados en BRASIL**

- Se realizó la capacitación de personas en el Uso del FTIR(México), Evaluación de la composición corporal mediante técnicas nucleares (Ecuador), Curso de entrenamientosobre evaluación de gasto energético total y actividad física utilizando técnicas nucleares (Cuba).
- Se realizó la organización y capacitación del grupo de trabajo de nuestra institución.
- Se realizó la capacitación de investigadores locales, de grado y posgrado
- Con parte de fondos de la Institución y de IAEA estamos en proceso de compra del equipo de FTIR.
- Se presentó el Proyecto y se obtuvo la aprobación de los comités de Ética y Investigación del Hospital Infantil Nossa Senhora da Glória.

## **Agenda Tentativa**

### **SEGUNDA REUNION DE COORDINACION DEL PROYECTO**

**RLA/6/064**

**“Uso de la tecnología nuclear para afrontar la doble carga de la malnutrición en América Latina y el Caribe” (ARCAL CX)**

**16-18 noviembre 2010 - Ciudad del Panamá, Panamá**

#### **Objetivos de la Reunión de Coordinación**

Los objetivos de la Reunión de Coordinación incluirán todos los aspectos de la implementación del proyecto RLA/6/064.

- Informe sobre la marcha de los trabajos respecto el plan de trabajo y el marco lógico del proyecto;
- Propuestas de ajustes al plan de actividades;
- Discusión y elaboración de un plan de acción para cada una de las actividades incluidas en el plan de trabajo para asegurar una exitosa conclusión del proyecto;
- Preparar un reporte comprensivo de la Reunión de Coordinación

<b>Día 1: martes 16 de noviembre de 2010</b>		
9:00 – 9:10	Apertura Oficial y bienvenida	Dra Lyda Reneé Lay de Ureña
9:10 – 9:30	Introducción de los participantes	Todos
9:30 – 10:00	Objetivos y estructura de la reunión	Dra. Christine Slater (IAEA) y Dra. Beatriz Miranda-da-Cruz (IAEA)
10:10 – 10:15	Discusión	Todos
10:15 – 10:45	<i>PAUSA PARA CAFE</i>	
	<b>Presentaciones de los países (10 minutos + 5 minutos discusión/interpretación))</b>	
10:45 – 11:00	Argentina	Dra. Anabel Nora Pallaro
11:00 – 11:15	Bolivia	Dr. José Luis San Miguel Simbrón
11:15 – 11:30	Brasil	Dr. Valmin Ramos da Silva
11:30 – 11:45	Chile	Dra. Gabriela del Carmen Salazar Rodríguez
11:45 – 12:00	Costa Rica	Dra. Eugenia María Quintana Guzmán
12:00 – 12:15	Cuba	Dr. Vladimir Ruiz Álvarez
12:15 – 12:30	Ecuador	Dra. Eugenia Aguilar Lema
12:30 – 14:00	<i>PAUSA PARA ALMUERZO</i>	
14:00 – 14:15	El Salvador	Dra. Ana Beatriz Sanchez
14:15 – 14:30	Jamaica	Dra. Sharmaine E. Edwards

14:30 – 14:45	México	Dra. Martha Nydia Ballesteros Vasquez
14:45 – 15:00	Nicaragua	Dr. Antonio Alfredo Largaespada Balitán
15:00 – 15:15	Panamá	Dra. Lyda Reneé Lay de Ureña
15:15 – 15:30	Paraguay	Dr. Emigdio Ariel Insaurralde Alviso
15:30 – 16:00	<i>PAUSA PARA CAFE</i>	
16:00 – 16: 15	Uruguay	Dr. Eleuterio Umpierrez Vazquez
16:15 – 16:30	Venezuela	Dra. María Adela Barón Camejo
16:30 – 17:00	Sumario de las actividades del día	Dra. Christine Slater y Dra. Beatriz Miranda-da-Cruz

<b>Día 2: miércoles 17 de noviembre de 2010</b>		
9:00 – 10:30	Revisión y discusión y de los objetivos del proyecto	Todos
10:00 – 10:30	<i>PAUSA PARA CAFE</i>	
10:30 – 12:30	Revisión y discusión y del plan de trabajo	Todos
12:30 - 14:00	<i>PAUSA PARA ALMUERZO</i>	
14:00 – 15:30	Finalizar el plan de trabajo del proyecto y comenzar a preparar el informe de la reunión.	Todos
15:30 – 16:00	<i>PAUSA PARA CAFE</i>	

16:00 – 17:00	Preparación del Informe de Reunión Intermedia de Coordinadores de Proyecto	Todos
17:00 – 17:15	Sumario de las actividades del día. Identificar prioridades para el Día 3	Dra. Christine Slater y Dra. Beatriz Miranda-da-Cruz

<b>Día 3: Hueves 18 de noviembre de 2010</b>		
9:00 – 10:30	Preparación del informe final de la reunión intermedia de coordinación incluyendo el plan de trabajo	Todos
10:30 – 11:00	<i>PAUSA PARA CAFE</i>	
11:00 – 12:30	Finalización de la preparación del informe final de la reunión intermedia de coordinación incluyendo el plan de trabajo	Todos
12:30 – 14:00	<i>PAUSA PARA ALMUERZO</i>	
14:00 – 15:00	Presentación del informe de la reunión	Dra. Gabriela del Carmen Salazar Rodríguez
15:00 – 15:15	Cierre de la reunión	Dra. Christine Slater y Dra. Beatriz Miranda-da-Cruz

**Organismo Internacional de la Energía Atómica**  
**Escola Superior de Ciências da Santa Casa de Misericórdia de Vitoria**

**ENTRENAMIENTO EN EL USO DEL FTIR Affinity**  
**Expert Dra. Alma Elizabeth ROBLES-SARDIN (MEXICO)**  
Del 20 al 24 de junio del 2011, Brasil, Vitória (ES),

**PROGRAMA DE TRABAJO**

**Lunes 20 de junio**

1. Prender el equipo y revisar la programación adecuada.
2. Revisar el desecante
3. Checar el material necesario\*
4. Instalar el programa ISOTOPE en la computadora del FTIR8400s.
5. Preparar el estándar de 1000ppm por gravimetría
6. Preparar la curva a 0, 100, 200, 400, 600, 800, 1000, 1500 y 2000ppm por gravimetría.
7. Hacer una prueba del sistema del FTIR con el estándar preparado.
8. Hacer lecturas con soluciones de México.

**Martes 21 de junio**

1. Explicación del procedimiento para leer las muestras en el FTIR y manejo de archivos.
2. Hacer una prueba del sistema del FTIR con el estándar preparado.
3. Demostración de lectura de muestras utilizando las soluciones de la curva.
4. Leer la curva preparada el día anterior
5. Verificar los resultados de la curva con los resultados calculados de la gravimetría (control de calidad).
6. Hacer lecturas para verificar el funcionamiento del equipo (misma muestra –de la curva-leída 10 veces) y verificar el manejo técnico (misma muestra –de la curva- montada varias veces).

### **Miércoles 22 de junio**

1. Dosificar a 5 personas (0, 1, 2, 3, 4 y 5 hrs) o lo que sea posible, puede servir de piloto, inclusive si ya tienen estas muestras se puede trabajar con ellas.
2. Preparación de las muestras
3. Lectura de las muestras por el técnico
4. Exportación de archivos
5. Uso del programa ISOTOPE.

### **Jueves 23 de junio**

1. Lectura de las muestras de la dosificación del día anterior por el técnico
2. Cálculos del ACT

### **Viernes 24 de junio**

1. Trabajo solo del técnico practicando con soluciones o muestras.

## FOTOS ENTRENAMIENTO EN EL USO DEL FTIR Affinity

Expert Dra. Alma Elizabeth ROBLES-SARDIN (MEXICO)

Del 20 al 24 de junio del 2011, Vitória (ES), (BRASIL)



**CURSO REGIONAL SOBRE GARANTÍA DE CALIDAD EN LOS ANÁLISIS DE  
MUESTRAS ENRIQUECIDAS CON DEUTERIO REALIZADOS CON EQUIPOS  
FTIR  
ASUNCIÓN, PARAGUAY, DEL 23 AL 27 DE ENERO DEL 2012.**

**INFORME DE CURSO**

Nombre del participante /Institución / Coordinación local	<b>Adércio João Marquezini</b> Escola Superior de Ciências da Santa Casa de misericórdia de Vitória – Emescam Coordinación local – Dr. Valmin Ramos da Silva
Referencia del curso	ARCAL-CX C7-RLA-6.064-002
Organización	Organismo Internacional de energía Atómica (OIEA)
Cooperación	Gobierno de Paraguay / Comisión Nacional de Energía Atómica / Universidad Nacional de Asunción
Nombre y dirección de la Institución en el país de realización	Universidad Nacional de Asunción Ciudad Universitaria – Av. Mcal. López – San Lorenzo, Asunción - Paraguay
Directora del Curso	Dra. Inocencia Palmira Peralta López
Profesores	Dr. Mauro Valencia y Dr. Eleuterio Umpiérrez
Fecha de inicio del y termino del curso	23 /enero/2012 al 27/enero/2012
Descripción del programa de curso	-Revisión de los fundamentos teóricos de la espectrometría FTIR -Procedimientos operativos estándar para el análisis en FTIR de muestras enriquecidas con deuterio -Ejercicios prácticos en la preparación y el análisis con control de calidad de los estándares y muestras de saliva

	-Preparación de muestras para su distribución entre los participantes como parte de un estudio entre laboratorios (Fecha final de envío de los resultados: 28 de febrero de 2012)
Valor del curso para el trabajo desarrollado	El entrenamiento recibido fue de gran importancia para el desarrollo del proyecto en nuestra Institución, especialmente para la definición de las condiciones técnicas y nuestra auto-avaliación.
Deberes y responsabilidad del participante en el proyecto	En las actividades previstas para el proyecto tengo la responsabilidad de realización de los análisis laboratoriales, incluyendo, entre ellos, la determinación de la composición corporal utilizando la técnica de la dilución isotópica con óxido de deuterio.
Asistencia recibida (IEAE y UNA)	IEAE / PNUD – (Excelente: fase preparatoria, informaciones precisas, boletos de avión, pago de estipendio) UNA – (Excelente: Traslado de aeropuerto, reservación del hotel, asistencia general, hospitalidad, atención)
Comentarios	La gentileza y hospitalidad de parte de los profesores responsables por el curso y la extrema atención de la coordinación y su equipo. El material didáctico fue muy bien elaborado y la programación respectada integralmente.

**MOMENTOS DE TRABAJO Y DE SOCIALIZACIÓN**  
**CURSO REGIONAL SOBRE GARANTÍA DE CALIDAD EN LOS ANÁLISIS DE**  
**MUESTRAS ENRIQUECIDOS CON DEUTERIO REALIZADOS CON EQUIPOS**  
**FTIR**  
**ASUNCIÓN, PARAGUAY, DEL 23 AL 27 DE ENERO DEL 2012.**



**TERCERA REUNIÓN DE COORDINACIÓN PROYECTO RLA-6064 – URUGUAY-  
26 TO 30 MARCH 2012**

**INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY TECHNICAL CO-OPERATION  
PROJECT RLA/6/064**

**“USING NUCLEAR TECHNIQUES TO ADDRESS THE DOUBLE BURDEN OF  
MALNUTRITION IN LATIN AMERICA AND THE CARIBBEAN” (ARCAL CX)**

**PROSPECTUS**

<b>Title:</b>	Final Coordination Meeting of project RLA/6/064 “Using Nuclear Techniques to Address the Double Burden of Malnutrition in Latin America and the Caribbean” (ARCAL CX)
<b>Place:</b>	Montevideo, Uruguay
<b>Date:</b>	26 to 30 March 2012
<b>Deadline for nominations:</b>	31 January 2012
<b>Organizers:</b>	The International Atomic Energy Agency in cooperation with the Government of Uruguay through the Universidad de la Republic.
<b>Target Countries:</b>	The meeting is open to participants from IAEA Member States in the region of Latin America that participate in the project RLA/6/064 and have data to present.
<b>Languages:</b>	Spanish and English
<b>Purpose:</b>	To review the achievements and lessons learned and prepare to draft the final report of project RLA/6/064. To review the equipment and human resources provided by the Agency; To review the contribution of counterpart institutions to the project. To review the difficulties encountered and lessons learned. To review the achievements compared to the specific objectives of the project and the planned outcomes.

	<p>To compile a database containing data from as many participating countries as possible and to perform some preliminary analysis of the data.</p> <p>To prepare a comprehensive report of the Coordination Meeting;</p>
<b>Tentative Agenda:</b>	<p>Monday 26 March 2012:</p> <p>Opening</p> <p>Objectives &amp; structure of the meeting</p> <p>Presentation of the Technical Cooperation Programme - Beatriz Miranda daCruz (PMO)</p> <p>Presentation of the Project /6/064 (ARCAL CX) – Ms Gabriela Salazar</p> <p>Presentation of results by project coordinators.</p> <p>Tuesday 27 March 2012:</p> <p>Presentation of results by project coordinators</p> <p>Discussion</p> <p>Wednesday 28 March 2012:</p> <p>Presentation of results by project coordinators.</p> <p>Compilation of database of results prepared according to instructions distributed prior to the meeting</p> <p>Review of project achievements</p> <p>Thursday 29 March 2012: Preliminary analysis of the data</p> <p>Preparation of the Meeting Report</p> <p>Friday 30 March 2012:</p> <p>Consolidation and review of the Meeting Report</p>
<b>strativeancial arrangements:</b>	<p>Nominating Governments will be informed in due course on the names of the selected candidates and at that time full details will be given on the procedures to be followed with regard to administrative and financial matters. During their attendance at the Meeting participants from developing countries, eligible to receive technical assistance, will be provided by the IAEA with a stipend sufficient to cover the cost of their accommodation, food, and minor incidental</p>

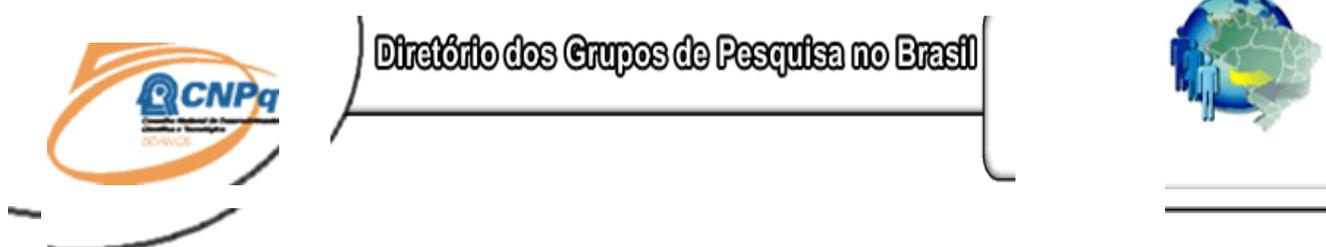
	<p>expenses. The IAEA may also make a contribution toward the cost of their air travel, economy class, from their home countries to Montevideo and back. The organizers of the Meeting do not accept liability for the payment of any cost or compensation that may arise from damage to or loss of personal property, or from illness, injury, disability or death of a participant while he/she is travelling to and from or attending the Meeting, and it is clearly understood that each government, in nominating participants, undertakes responsibility for such coverage. Governments would be well advised to take out insurance against these risks.</p>
--	--

# EL IMPACTO REGIONAL DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTORLA/6/064 – BRASIL

## 1) Organización del Laboratorio para el análisis por FTIR



## 2) Organização del grupo de investigación y registro CNPq/Brasil



<b>Dados gerais</b>	<b>Indicadores de produção C, T &amp; A</b>
---------------------	---

<b>Dados gerais</b>	
---------------------	--

<b>Identificação do pesquisador</b>	
-------------------------------------	--

**Nome:** Valmin Ramos da Silva

**Titulação:** Doutorado

**Currículo Lattes:**

<http://lattes.cnpq.br/4645256202251800>

**E-mail:** [valmin.ramos@emescam.br](mailto:valmin.ramos@emescam.br);

[valmin.silva@gmail.com](mailto:valmin.silva@gmail.com)

**Homepage:** WWW.EMESCAM.BR

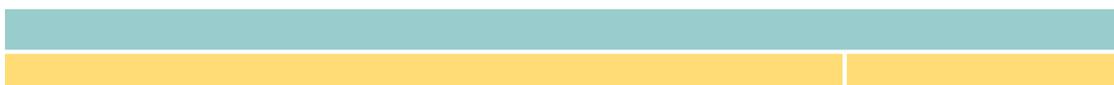
<b>Grupos de pesquisa em que atua</b>	
---------------------------------------	--

Núcleo de Pesquisa em Nutrição e Saúde Humana - EMESCAM (líder)

<b>Linhas de pesquisa em que atua</b>	
---------------------------------------	--

Aleitamento materno e composição corporal

Uso de técnicas nucleares na avaliação da composição corporal



## **Recursos humanos**

### **Pesquisadores**

- Adércio João Marquezini
- Cristina Ribeiro Macedo
- Gustavo Carreiro Pinasco
- Iara Santos Reis
- Leticia Dalmaschio Biasutti
- Patrícia Casagrande Dias de Almeida
- Priscilla Rocha Araujo Nader
- Janine Pereira da Silva
- Valmin Ramos da Silva (Coordenador)

### **Estudantes, participantes de grupo de pesquisa na instituição**

- Henrique Barbosa de Menezes
- Julia Vieira Kuster
- Lucas de Almeida Peixoto
- Rafael Ribeiro Zanotti
- Thais Gama Carlos
- Tiago Pina Bernardes
- Vitor Salviato Nespoli

### **3) Capacitación de investigadores**

Realización de la investigación en la ciudad de Vitoria-ES, con la participación de 620 niños que se sometieron a la antropometría completa, tomada de la presión arterial y de tomada de sangre de 511 niños para el estudio del síndrome metabólico (perfil lipídico, glucosa, insulina), la evaluación de la anemia y otros trastornos metabólicos. El exceso de peso se observó en 38,1% y el perfil lipídico fue anormal en 4,1% y el aumento de colesterol en 34,1%.

- Los datos de la investigación fueron parte de:

1. Disertación de Maestría de la nutricionista Patricia Casagrande Días de Almeida, un investigador del grupo de investigación, que se celebró en el Programa de Postgrado en la Universidad Federal de Minas Gerais (UFMG), el 27/12/2011.
2. El investigador Patricia Casagrande Dias de Almeida fue aprobado en el programa de doctorado en la UFMG, a partir de 2012.
3. Trabajo de finalización de curso de pregrado de 1 estudiante de Enfermería.
4. Trabajo de finalización de curso de pregrado de 1 estudiante de farmacia.
5. Una tesis doctoral en curso.

### **Otros impactos:**

1. Tesis doctoral, en curso, de Janine Pereira da Silva (UFMG), utilizando la técnica nuclear para evaluar la composición corporal. A estudiante es miembro del grupo de investigación.
2. La organización, la formación y el registro del grupo de investigación con utilización de técnicas nucleares, en el CNPq / Brasil. El grupo está formado por investigadores y estudiantes de pregrado de la EMESCAM y su origen se debe a la existencia del proyecto RLA-6064.
3. La divulgación del uso de la dilución isotópica con el óxido de deuterio en las reuniones científicas regionales y nacionales (Congreso Brasileño de Pediatría en Octubre de 2011, Congreso Brasileño de Nutrición Parenteral y Enteral en Noviembre de 2011).
4. La replicación de los conocimientos adquiridos en los cursos y la formación ofrecida por el OIEA para los miembros del grupo de investigación involucrados en el proyecto. 3 cursos se han realizado.
5. Proyecto llevado gran contribución de la formación para investigadores de la región y el fortalecimiento del laboratorio.
6. Recibimos la visita de la Dra. Alma E. Robles-Sardin (México) para impartir capacitación al grupo técnico en la dilución isotópica con el óxido de deuterio y se analizaron por FTIR, del 20 al 24/06/2011

## **Resultados, dificultades y problemas presentados durante la marcha del proyecto**

1. Hay enormes obstáculos burocráticos para la importación de equipos y el óxido de deuterio.

2. La importación de los equipos de FTIR se realizó en 04/2011 a un costo muchomás alto que se pagó por los otros participantes del proyecto. El óxido de deuterio enviado por el OIEA en 2010 regresó al origen por falta decumplimientos de requisitos establecidos pela aduana de Vitória-ES. Óxido de deuterio que fue enviado por el OIEA en 12/2011, aun espera la aprobación dela licencia de importación por la Contraloría General de Materiales Industriales - CGMI en Brasil.