PD-ABG-107
82862

# DETAILED IMPLEMENTATION PLAN

for the I.E.F. - USAID Cooperative Agreement
#DAN-5116-A-00-0067-00

## INCREASING THE AVAILABILITY OF DIETARY VITAMIN A TO UNDER-SIX-YEAR-OLDS THROUGH NATURAL, PLANT, FOOD SOURCES OF PROVITAMIN A

PREPARED AND REVIEWED BY:


I.E.F., Bethesda Headquarters
Jack Blanks, Director of Programs
John Barrows, Public Health Program Coordinator

I.E.F. Guatemala Staff
Gustavo Hernandez-Polanco, Director for Guatemala
Ivan Mendoza, Data Analyst

CeSSIAM, Guatemala
Noel W. Solomons, Scientific Director
Jesus Bulux, Chief, Vitamin A Task-Force
Hector Gamero, Staff Nutritionist
Carmen Yolanda Lopez, Research Physician
Isabel de Ramerez, Staff Analyst
Ma Eugenia Romero, Staff Analyst


December 1990

PD-ABG 107
82862

# DETAILED IMPLEMENTATION PLAN

for the I.E.F. - USAID Cooperative Agreement
#DAN-5116-A-00-0067-00

## INCREASING THE AVAILABILITY OF DIETARY VITAMIN A TO UNDER-SIX-YEAR-OLDS THROUGH NATURAL, PLANT, FOOD SOURCES OF PROVITAMIN A

PREPARED AND REVIEWED BY:


I.E.F., Bethesda Headquarters
Jack Blanks, Director of Programs
John Barrows, Public Health Program Coordinator

I.E.F. Guatemala Staff
Gustavo Hernandez-Polanco, Director for Guatemala
Ivan Mendoza, Data Analyst

CeSSIAM, Guatemala
Noel W. Solomons, Scientific Director
Jesus Bulux, Chief, Vitamin A Task-Force
Hector Gamero, Staff Nutritionist
Carmen Yolanda Lopez, Research Physician
Isabel de Ramerez, Staff Analyst
Ma Eugenia Romero, Staff Analyst


December 1990

TABLE OF CONTENTS

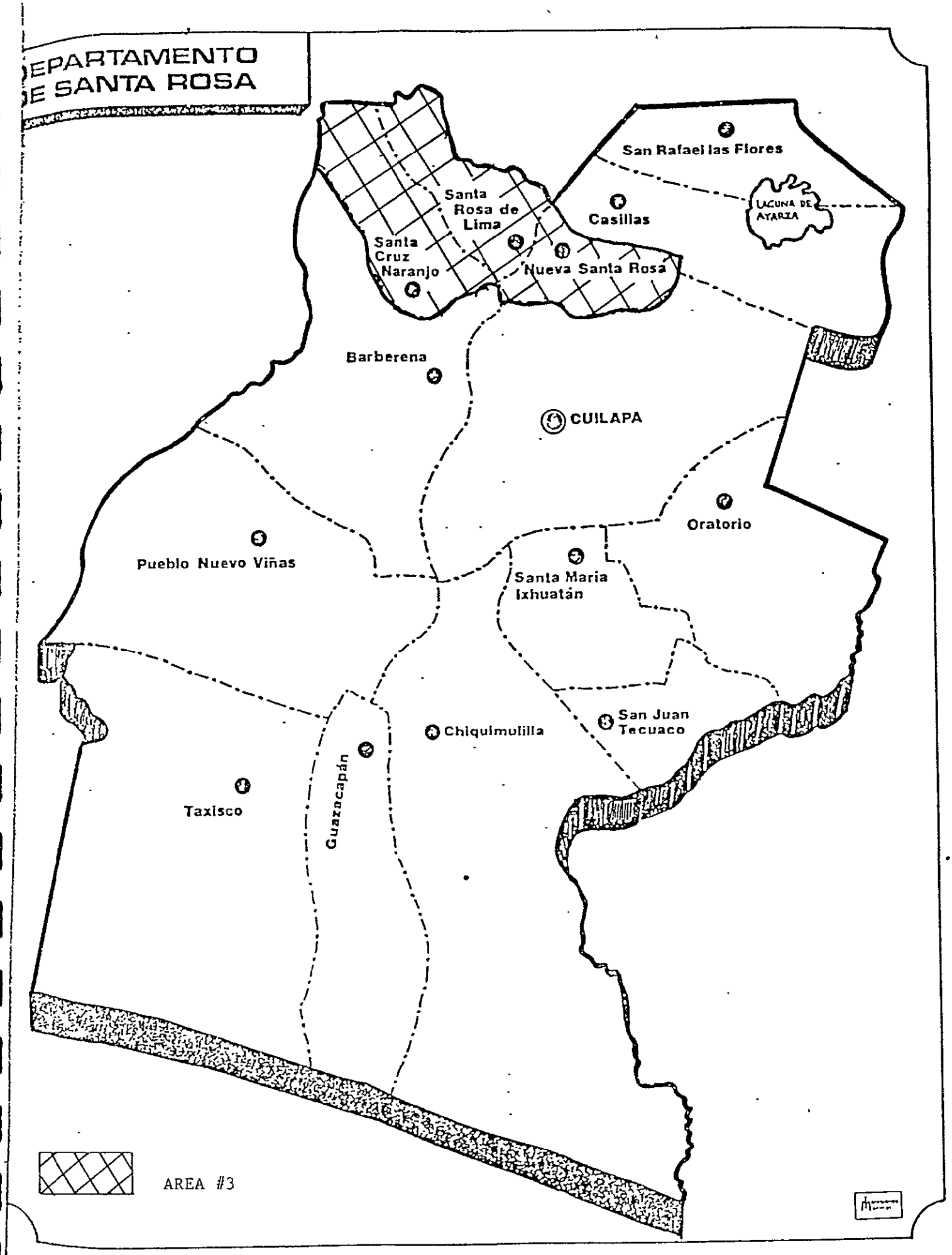
Section I. D.I.P. Narrative


I. Preamble. . . . . 1
II. Introduction. . . . . 2
Description of the Process . . . . . 2
Overall Time-Frame . . . . . 2
Component #1.. . . . . 3
Component #1 Calendar . . . . . 5
Component #2. . . . . 6
Component #2 Calendar. . . . . 8
Component #3 . . . . . 9
Component #3 Calendar. . . . . .10
Component #4.. . . . . .11
Component #4 Calendar. . . . . .13
III. Principal Issues of New Discovery During the D.I.P. Phase . . . . . .14
IV. Principal Points of Re-design. . . . . .14
V. Budget . . . . . .15


Section II. Appendices 1-10


Appendix #1 Section on analysis of Plasma Vitamin A (Retinol) (Spanish)
Appendix #2 Reprint of the Methods Paper for the Determination of Retinol by H.P.L.C. (English)
Appendix #3 Content of the Basic Course on H.P.L.C. Imparted by Ing. Jorge Perez at CeSSIAM (Spanish)
Appendix #4 Section on Chemical Analysis for Total Vitamin A Activity (Spanish)
Appendix #5 Section on Chemical Analysis for Total Vitamin A Activity (English)
Appendix #6 Report of Visits to Four Local Guatemalan Centers (Spanish)
Appendix #7 General List of Common Local Name, Latin Botanical Name, and English Designation of the 40 Carotene Containing Plants...(Spanish)
Appendix #8 Compendium of Botanical and Horticulture Information (Spanish)
Appendix #9 Outline of Manual of Operations for the Distribution of Carotene-Rich Vegetables (English)
Appendix #10 Section on Evaluation of Biological and Anthropological Impact of the Vegetable Distribution Intervention (Spanish)


Section III. Curriculum Vitaes


DEPARTAMENTO
DE SANTA ROSA
San Rafael las Flores
LAGUNA DE AYARZA
Casillas
Santa Rosa de Lima
Santa Cruz Naranjo
Nueva Santa Rosa
Barberena
CUILAPA
Oratorio
Pueblo Nuevo Viñas
Santa Maria Ixhuatán
San Juan Tecuaco
Chiquimulilla
Guazacapán
Taxisco
AREA #3

# SECTION I. D.I.P. NARRATIVE

## I. PREAMBLE

The present document represents the outcome of a several month process of developing a detailed implementation plan (DIP) for the project "Increasing the Availability of Dietary Vitamin A to Under-Six-Year-Olds through Natural, Plant Food-Sources of Provitamin A: Human and Technical Resource Development, Community-Level Inquiry, and Information Dissemination." This project was developed as a cooperative agreement between the International Eye Foundation and the Office of Nutrition of the U.S. Agency for International Development. In Guatemala, the counterpart executors of the project are 1) the I.E.F. field staff based at the Medical Division of the National Committee for the Blind and Deaf of Guatemala (NCBD), and 2) the Center for Studies of Sensory Impairment, Aging and Metabolism, (CeSSIAM). After examining the proposed project in detail, it was decided that the activity has four components:

1. Capacitating the laboratory at CeSSIAM in the accurate and precise analysis of human plasma for retinol concentration, prior to a multiplier effect of disseminating the technology within the three contiguous nations of Guatemala, Honduras and Belize in which IEF field activities are developing. (CeSSIAM)

2. Developing accurate chemical analyses for total vitamin A activity (Beta-Carotene and other provitamin A active Carotenoids) of plant foods important to the rural food system of Guatemalans identified by two studies conducted in Guatemala, one within CeSSIAM and one by the IEF field staff. (CeSSIAM)

3. Effecting food-distribution interventions with vitamin A-rich plant foods (green leaf, yellow vegetable, orange vegetable) in two comparable hamlets of the jurisdiction of "Santa Cruz Naranjo," one with vitamin A-containing plants for the entire household and the other with vitamin A-containing plants for only the preschoolers of the household. (IEF field staff)

4. Evaluating the biological and behavioral impact within household units of the food interventions and comparing the amount of estimated intake of dietary vitamin A from donated and non-donated food sources, and the interval change in circulating levels of Beta-carotene and retinol over one-year of food distribution. (CeSSIAM)

The proposal was submitted in May, 1990, and was approved for funding as of September, 1990. Over the course of months, a number of new pieces of information were gathered both internationally (regarding resources and institutions for capacitation in HPLC methods and modern plant-pigment analyses) and locally in Guatemala (regarding institutions that could both benefit from and contribute to the proposed activities). The present detailed implementation plan tries to incorporate these new elements into the scheme and sequence of activities.

## II. INTRODUCTION

Description of the Process:

Consultations in Washington: The process of the DIP began in September in Bethesda with discussions between Dr. Noel Solomons and the IEF Headquarters staff and between the project entities (IEF, CeSSIAM) and Dr. Frances Davidson of the Office of Nutrition. A critical potential impediment -- the possibility of not finding a substitute facility to effect the food composition analyses of the carotene-rich foods -- was identified. Its resolution introduced a new element into the DIP process.

Interviews with Analytical Laboratories: Both telephone interviews (Wisconsin, Illinois) and personal visits (Maine, Rhode Island, North Carolina) were made to determine the willingness, availability and suitability of these labs and facilities to host the Guatemalan professional (C.Y. Lopez) and perform the prescribed assays of 40 varieties of edible plants for total vitamin A content.

Deliberations in Guatemala: Without the active participation of Dr. Solomons as a conscious exercise in independent self-reliance, the involved staff (Drs Bulux and Lopez; Lic. Gamero, Ramerez, Romero) identified the elements of the respective components and undertook exercises in planning and calendarizing of activities. Mr. John Barrows of the IEF Headquarters, on a visit to Guatemala, participated with the local staff in the DIP process. The final, English-language write-up had the participation of Dr. Solomons.

Overall Time-Frame:

Total Duration: The authorization for funding provided a starting date of September 1, 1990. The Guatemala staff were enrolled beginning on October 1, 1990. The Detailed Implementation Plan calls for a 27 month total duration, with the three additional months as a no-cost extension. This was prompted by the slower initiation process, and the decision to begin the field project during the months that would permit the participation of anthropological faculty and staff of the Universidad del Valle (Lic. Kena Saenz de Tejada and students).

Overseas Travel: Two events, important to Latin American nutrition during 1991 are, in June, the meeting in Quito, Ecuador, of the International Vitamin A Consultative Group (IVACG), and in September 1991, the meeting in Puerto Rico of the Latin American Nutrition Society (SLAN). As important members of the project team in Guatemala desire to attend these scientific events, the calendar has been planned to accommodate their absence.

COMPONENT #1 Capacitating the laboratory at CeSSIAM in the accurate and precise analysis of human plasma for retinol concentration, prior to a multiplier effect of disseminating the technology within the three contiguous nations of Guatemala, Honduras and Belize in which IEF field activities are developing.

| | |
|---|---|
| Local Staff: | Isabel de Ramirez (Staff Analyst)<br>Ma Eugenia Romero (Staff Analyst) |
| Collaborator: | Dr. Frank Morrow, Director<br>Nutritional Evaluation Laboratory<br>USDA Human Nutrition Laboratory on Aging<br>Boston, MA |
| Objectives: | To develop a reliable (reproducible and accurate) high performance liquid chromatography method for assaying retinol levels in human plasma and serum and put it to the service of research projects of CeSSIAM and intervention and monitoring projects of the National Committee with the IEF.<br><br>To develop the capacity to service and maintain the apparatus (and provide for trouble-shooting) both in-house and with local engineers.<br><br>To extend the familiarity with the research-level methods of HPLC retinol analysis to laboratories in Belize and Honduras. |

NOTES: The component-document, in Spanish, for the DIP, elaborated by Lic. Ramirez and Romero, appears as Appendix I in the annexes of this report.

During the initial phase, and while the DIP was being developed, the services of a local engineer (Ing Jorge Perez) with extensive HPLC experience in private industry in Guatemala, with different venues and different assays and application (and with different makes of instruments) was engaged to give both theoretical and practical training in HPLC to Lic. Ramirez and Lic. Romero (Appendix III). The theoretical component included the principles of chromatography and those of HPLC in particular. The practical component included the setting up and testing of the Beckman Gold System, including coordinating functioning of the pump, detector, integrator, and computer, and standardization using a toluene standard. The basic aspects of preventive maintenance were also routinized in the lab.

Local sources of highest purity solvents needed for the routine operation of the HPLC were identified. The methodology of Bieri et al. (that was used in the companion lab in Boston, (See Appendix II) was studied exhaustively.

An additional and new consideration during the DIP process was the possibility that one of the laboratory persons (Ramerez or Romero) apply to the Beckman company for in-service practical training into the complex maintenance and repair of the electronic and mechanical components of the system. This is to be arranged; hence, the exact timing has not been projected into the calendarization. It could come in the March to May window in 1991.

The interaction with laboratory personnel of institutions related to the vitamin A efforts in Belize and Honduras has not been calendarized. It can come at any time when the procedures for retinol assay by HPLC have been standardized with the Boston reference lab and have become routine for the staff technical personnel. The IEF, and principally Mr. John Barrows, who works in the neighboring countries will be the contact person to refer Central American technicians to Guatemala for training.

COMPONENT #1 CALENDAR

| | |
|---|---|
| 1990 | |
| September | -Course on the maintenance and operation of HPLC by Ing Jorge Perez (local expert) |
| October | -Course on the maintenance and operation of HPLC<br>-Mounting of the Beckman System Gold HPLC in the Hospital de Ojos y Oidos |
| November | -Course on the maintenance and operation of HPLC<br>-Visits to HPLC facilities in Guatemala City |
| December | -Maintenance procedures on HPLC<br>-End-of-Year vacations |
| 1991 | |
| January | -Maintenance procedures on HPLC<br>-End-of-Year vacations<br>-Visit by Dr. Morrow of Boston. Mounting of the practical retinol plasma assay |
| February | -Split-sample inter-laboratory standardization with the USDA HNRC laboratory in Boston |
| March | -Split-sample inter-laboratory standardization with the USDA HNEC laboratory in Boston |
| April | -(Logistic preparations for the plasma collections for the baseline survey in Santa Rosa) |
| May | -(Logistic preparations, continued) |
| June | -(Blood sampling in baseline survey) |
| July | -(Blood sampling in baseline survey) |
| August | -Travel to Boston for analytical training and analyses of baseline survey samples (Ramirez)<br>-Routine local retinol analyses (Romero) |
| September | -Analytical training and analyses of baseline survey samples in Boston (Ramirez)<br>-Routine local retinol analyses (Romero) |
| October | -Routine local retinol analyses |
| November | -Routine local retinol analyses |
| December | -Routine local retinol analyses<br>-End-of-Year vacations<br>-Maintenance and routine assays |
| 1992 | |
| January | -End-of-Year vacations<br>-Maintenance and routine assays |
| February | -Elaboration of procedures manual |
| March | -Maintenance and routine assays |
| April | -(Logistic preparations for the plasma collections for the baseline survey in Santa Rosa) |
| May | -(Logistic preparations, continued) |
| June | -(Blood sampling in baseline survey) |
| July | -(Blood sampling in baseline survey) |
| August | -Travel to Boston for analytical training and analyses of baseline survey samples (Ramirez)<br>-Routine local retinol analyses (Romero) |
| September | -Analytical training and analyses of baseline survey samples in Boston (Romero)<br>-Routine local retinol analyses (Ramirez) |
| October | -(Data Analyses) |
| November | -Distribution of manual |

NOTE: ( ) indicates predominate activities in another component

COMPONENT #2 Developing accurate chemical analyses for total vitamin A activity (Beta-Carotene and other provitamin A active carotenoids) of plant foods important to the rural food system of Guatemala as identified by two studies conducted in Guatemala, one within CeSSIAM and the other by the IEF field staff.

Local Staff: Carmen Yolanda Lopez

Collaborators: (contacted by Dr.Solomons Sept-Oct 1990)

Order of priority as developed in the DIP:

#1 Steven Schwartz PhD
Associate Professor, and
George Catignani PhD
Professor
Department of Food Science
North Carolina State University
Raleigh, NC

#2 Rodney Bushway, PhD
Department of Food Science
University of Maine
Orono, ME

#3 Kenneth Simpson, PhD
Professor, and
Len Gerber
Assistant Professor
Department of Food Science and Nutrition
University of Rhode Island

Objectives:

1) To determine the content of total vitamin A activity in the three carotene-containing foods for the intervention (sweet potatoes; carrots; quilete)

2) To determine, with the quality accuracy for inclusion in published food tables, the total vitamin A activity of up to 37 additional domestic (vegetables) and wild (green herbs) plants identified in anthropological surveys as relevant to the food-systems of rural Guatemala (Alta Verapaz)

NOTES: The component-document for the DIP, elaborated by Dr. Carmen Yolanda Lopez appears in Spanish as Appendix IV and in English as Appendix V.

The major accomplishment over the past three months was to weigh the various options and short and long-term gains that could be made from collaborations with the various laboratories under consideration. Of the six that were contacted: 1) Dr. Louise Canfield (Arizona); 2) Dr. John Erdman (Illinois); 3) Dr Phillip Simon (Wisconsin); 4) Drs. Steven Schwartz and George Catignani (North Carolina State); 5) Dr. Rodney Bushway (University of Maine); and 6) Drs. Kenneth Simpson and Len Gerber (University of Rhode Island), the latter three are considered to be the most capable of providing the services required. All of them are in formal departments of food science, and all investigators have an explicit publication track-record in plant pigment analysis with an emphasis on quantification of carotenoids. Each demonstrated the willingness to participate, the willingness to provide gratis lodging and living for the Guatemalan counterpart during his visits, and each is interested in the international context of hypovitaminosis A. The selection of the North Carolina (our first choice) laboratory is based on; 1) logistics (closest flying time to Guatemala; 2) matching effort by the university and operative arrangement (direct involvement by supervised experienced technician rather than graduate student); 3) the history of the laboratory's training of Ms. Fatima Canjura of Guatemala and the possible ability to involve her in the collaboration upon her return to the Universidad del Valle in March; and 4) the focus on techniques (isomeric separations) that may give insights into the effects of storage and preparation on the biological quality of the carotenes; and 5) the possibility that Mr. Harold Schmidt, a graduate student, could make independent investment of his dissertation research in issues that affect Guatemala food carotenoids along a collaborative axis.

In addition to the U.S. universities that were contacted, Dr. Lopez and Ms. Romero visited four organizations in Guatemala to assess their status in the area of carotene analyses of plants. Two of them - the Institute of Nutrition of Central America and Panama (INCAP) and the Universidad del Valle - were in the business of such analyses (Appendix VI). INCAP uses the open-column AOAC method. There are two HPLC apparati at the Institute, but neither was functioning, nor involved with the food chemistry section, at the time of the visit. The Universidad del Valle has an HPLC doing chromatography, but only beta-carotene (not total vitamin A-active carotenoids) is detected, and all extraction chemistry must be done outside of the lab.

The general list of 40 carotene-containing foods shown to be important in rural food-systems of Guatemala either in the USAID financed study by Mr. William Scott in Alta Verapaz, Zacapa or Santa Rosa, and confirmed by the ISRC sponsored study in Alta Verapaz by Ms. Sarah Booth and Dr. Carmen Yolanda Lopez is compiled in Appendix VII. A literature review on various botanical aspects of the principal foods for the intervention - the carrot, the sweet potato, and "quilete" - is provided in Appendix VIII.

## COMPONENT #2 CALENDAR

| | |
|---|---|
| **1990** | |
| September | -Participated in the course on maintenance and operation of HPLC by Ing Jorge Perez |
| October | -Course on maintenance and operation of HPLC<br>-Literature review on plant provitamin A assays |
| November | -Course on maintenance and operation of HPLC<br>-Visits to horticulture and analytic entities |
| December | -Preparation of DIP reports<br>-End-of-Year vacations |
| **1991** | |
| January | -End of Year vacations<br>-Logistics for transport of plant samples to USA |
| February | -Dr. Lopez on leave from Provita A project* |
| March | -Dr. Lopez on leave from Provita A project* |
| April | -Collection of specimens of carrots, sweet potatoes quilete and 10 green herbs for assay<br>-Dr. Lopez visit to US lab (preferentially to NC State) for transport and participation in assay of plants |
| May | -Participation in assay of plants in USA |
| June | -(Blood collection of baseline sampling) |
| July | -(Blood collection of baseline sampling) |
| August | -Logistics for transport of plant samples to USA<br>-Collection of definitive specimens of up to 37 plants samples for assay in USA |
| September | -Dr. Lopez visit to US lab (preferentially to NC State) for transport and participation in assay of plants in USA |
| October | -Participation in assay of plants in USA |
| November | -Participation in assay of plants in USA |
| December | -Return to Guatemala, entry of analytic data<br>-End-of-Year vacations |
| **1992** | |
| January | -End-of-Year vacations |
| February | -Elaboration of procedures manual for plant collection and Food Composition Table (in Spanish) |
| March | -Elaboration of manual and food table |
| April | -Translation of documents manual to English** |
| May | -Translation of documents manual to English** |
| June | -(Blood collection of baseline sampling) |
| July | -(Blood collection of baseline sampling) |
| Aug.-Nov. | -No Activities |

* This is to provide continuity for the follow-up field study on indigenous green plants

** As it may not be possible to complete the entire group of 37 plants on a single trip, these months are held in reserve for the possibility of a third trip for plant analysis. The document preparation, in that case, would be continued in August to October.

COMPONENT #3 EFFECTING FOOD-DISTRIBUTION INTERVENTIONS WITH VITAMIN A-RICH PLANT FOODS (GREEN LEAF, YELLOW VEGETABLE, ORANGE VEGETABLE) IN TWO COMPARABLE HAMLETS OF THE JURISDICTION OF "SANTA CRUZ NARANJO," ONE WITH VITAMIN A-CONTAINING PLANTS FOR THE ENTIRE HOUSEHOLD AND THE OTHER WITH VITAMIN A-CONTAINING PLANTS FOR ONLY THE PRESCHOOLERS OF THE HOUSEHOLD.

Local Staff:
-Dr. Gustavo Hernandez-Polanco (Director, I.E.F. Filed Activities in Guatemala)
-Supervisor of Field Activities (to be named)
-Field Promoter (to be named)
-Field Promoter (to be named)
-Village Packers (n = 4)

Local Collaboration: Institute for Agricultural Technology and Training (ICTA)

Objectives:

1) To effect a sustained, routine, household level distribution of 450 RE of Vitamin A from plant sources, distributed as 1) 150 RE of the green herb "quilete" 2) 150 RE of the yellow vegetable, sweet potato; and 3) 150 RE of orange vegetable, carrot over the course of a year.

2) To provide this intervention in one community in a format that delivers only enough plant-origin retinol equivalents for the registered preschool children in the household (along with educational messages) whereas the other format delivers enough retinol equivalents for all members of the household.

NOTES: The notion here is to use the experience in field intervention that has been gathered by the local operatives of the International Eye Foundation based at the Medical Division of the Hospital de Ojos y Oidos "Dr. Rodolfo Robles V." to run the intervention, and at the field level have as much separation of the distribution (under Dr. Hernandez and a field manager) and the evaluation and monitoring (Mr. Gamero, Ms. Saenz de Tejada). A draft outline of a procedures manual for the intervention appears as Appendix IX.

In the course of the visits to local institutions, the ICTA showed the capacity to, and interest in, providing the assured supply of genetically-defined carrots and sweet potatoes for the distribution to the two targetted hamlets of Santa Rosa.

A candidate for the position of field manager, Ms. Guisela Leche, with a university degree in anthropology and experience in Santa Rosa with CeSSIAM (currently field director of the Intra-household project) has been identified.

## COMPONENT #3 CALENDAR

| | |
|---|---|
| September 1990: | -No activities |
| October 1990: | -Discussions with Dr. Hernandez-Polanco |
| November 1990: | -Elaboration of Procedures Manual (Annex 9) |
| December 1990: | -Refining of Procedures Manual (Annex 9).<br>-Identification of candidate for the field manager (Ms. Guisela Leche)<br>-End-of-the year vacations |
| January 1991: | -End-of-the year vacations |
| February 1991: | -Survey of the Santa Rosa hamlets<br>-Select and contact the prospective communities and leaders (coordinated with Component #4) |
| March 1991: | -Complete inter-institutional arrangements |
| April 1991: | -Receipt and registration of the vehicle |
| May 1991: | -Hire field manager |
| June 1991: | -Hire field promoters<br>-Standardization and logistics of intervention procedures |
| July 1991: | -Standardization and logistics of intervention procedures |
| August 1991: | -Distribution of Foods |
| September 1991: | -Distribution of Foods |
| October 1991: | -Distribution of Foods |
| November 1991: | -Distribution of Foods |
| December 1991: | -Distribution of Foods<br>-End-of-year vacation (2 week recess) |
| January 1992: | -Distribution of Foods |
| February 1992: | -Distribution of Foods |
| March 1992: | -Distribution of Foods |
| April 1992: | -Distribution of Foods |
| May 1992: | -Distribution of Foods |
| June 1992: | -Distribution of Foods |
| July 1992: | -Distribution of Foods |
| August 1992: | -Distribution of Foods |
| [September 1992] | -Final Inventory and Accounting |
| [October 1992] | -No Activities |
| [November 1992] | -No Activities |

NOTES: ( ) indicates predominant activities in another component

COMPONENT # 4 EVALUATING THE BIOLOGICAL AND BEHAVIORAL IMPACT WITHIN HOUSEHOLD UNITS OF THE FOOD INTERVENTIONS AND COMPARING THE AMOUNT OF ESTIMATED INTAKE OF DIETARY VITAMIN A FROM DONATED AND NON-DONATED FOOD SOURCES, AND THE INTERVAL CHANGE IN CIRCULATING LEVELS OF BETA-CAROTENE AND RETINOL OVER ONE-YEAR OF FOOD DISTRIBUTION.

Local Staff: Hector Gamero (Nutritionist, CeSSIAM)
Occasional other members of the CeSSIAM permanent staff

Local Collaboration: Eugenia Saenz de Tejada (Anthropologist, Universidad del Valle)
Student(s), Universidad del Valle

Objectives:

1) To determine the baseline beliefs and attitudes with regard to carotene-containing plants in three hamlets of Santa Rosa.

2) To determine the quantitative intake of Vitamin A and the contribution from various sources in the three hamlets before and during the vegetable distribution interventions in two of them.

3) To determine the pattern of acceptance and describe the consumption and its within-household distribution during the distribution in the two target hamlets.

4) Determine the change in plasma retinol and beta-carotene in the three villages before and during the interventions in two of them.

NOTES: The component-document for the DIP, elaborated by Dr. Jesus Bulux and Lic. Hector Gamero, appears as Appendix X in the annexes of this report.

A revised plan for the analysis of the plasma samples from this evaluation study was developed. Instead of contracting out the pre- (1991) and during (1992) plasma samples for retinol and beta-carotene analyses, the laboratory of Dr. Morrow will set up a practical assay, and Lic. Ramirez and Romero, respectively, will travel to Boston to do the determinations themselves.

On December 13, Dr. Bulux and Mr. Gamero visited Cuilapa, the provincial capital of Santa Rosa, and spoke to the local health authorities about the programs that CeSSIAM had in mind to initiate in the region in 1991.

During the DIP process, we have been unable to talk definitively with Anthropologist, Kena Saenz de Tejada. She is currently in Yepocapa collecting intra-household data for the IEF/NutriAtol I project. In a preliminary conversation among Lic. Saenz de Tejada, Lic. Gamero and Dr. Solomons, the basis for participation of the former in the project -- both the institutional and the scientific context -- were discussed. On a second occasion, a two-way discussion between Lic. Saenz de Tejada and Gamero took place. This involved the limitations of 1) the number of university anthropology students that may be actually available in June-July; and 2) of the budget to provide suitable compensation for the effort of Lic. Saenz de Tejada. Given economic constraints in the budget, we have decided to adapt the amount of input that can actually be purchased from the Universidad del Valle to needs of the project rather than vice versa.

COMPONENT #4 CALENDAR

| | |
|---|---|
| September 1990: | -No Activities |
| October 1990: | -Refine concepts about the plan of evaluation and nature of interview information |
| November 1990: | -Collection of general information about communities<br>-Coordination with the anthropological consultant |
| December 1990: | -Visit the health authorities of Santa Rosa<br>-End-of-the-year vacations |
| January 1991: | -End-of-the-year vacations<br>-Survey of the Santa Rosa hamlets |
| February 1991: | -Select and contact the prospective communities and leaders (coordinated with Component #3) |
| March 1991: | -Development of field instruments |
| April 1991: | -Standardization of dietetic instruments |
| May 1991: | -Standardization of anthropological instruments |
| June 1991: | -Baseline dietary and anthropological survey in three hamlets of Santa Rosa |
| July 1991: | -Baseline dietary and anthropological survey in three hamlets of Santa Rosa<br>-Baseline biochemical indicator sampling in three hamlets of Santa Rosa |
| August 1991: | -Coding and entry of monitoring data |
| September 1991: | -Coding and entry of monitoring data |
| October 1991: | -Dietary behavior monitoring in two hamlets |
| November 1991: | -Dietary behavior monitoring in two hamlets |
| December 1991: | -Dietary behavior monitoring in two hamlets<br>-End-of-the-year vacation |
| January 1992: | -End-of-the-year vacation<br>-Dietary behavior monitoring in two hamlets |
| February 1992: | -Dietary behavior monitoring in two hamlets |
| March 1992: | -Dietary behavior monitoring in two hamlets |
| April 1992: | -Coding and entry of monitoring data |
| June 1992: | -Follow-up dietary and anthropological survey in three hamlets of Santa Rosa<br>-Follow-up biochemical indicator sampling in three hamlets of Santa |
| July 1992: | -Follow-up dietary and anthropological survey in three hamlets of Santa Rosa<br>-Follow-up biochemical indicator sampling in three hamlets of Santa Rosa |
| August 1992: | -Coding and entry of follow-up data |
| [September 1992] | -Analysis of all-phases of dietary, anthropological and biochemical indicators of impact |
| [October 1992] | -Analysis of all-phases of dietary, anthropological and biochemical indicators of impact |
| [November 1992] | -Submission of final report |

NOTE: ( ) indicates predominant activities in another component

## III. PRINCIPAL ISSUES OF NEW DISCOVERY DURING THE D.I.P. PHASE

In the process of developing the detailed information plan, information has come to light which effects the design of the program including:

1) The existence of in-Guatemala talent in multiple uses of HPLC, specifically in the person of Ing Jorge Perez who was contracted to provide an in-service course on chromatography.

2) The widespread industrial application of HPLC in Guatemala and the availability of local commercial supplies of reagents and solvents.

3) The existence of the Universidad del Valle laboratory, under the direction of Dr. Canga-Arguelles with the experience in HPLC beta-carotene analyses.

4) The pending return to Guatemala of Ms. Fatima Canjura, a recent graduate of the North Carolina State University with an MS. degree in food science. She studied plant pigment analyses (chlorophyll) by modern HPLC techniques at the Universidad del Valle. Her transition to issues of Vitamin A pigments could be effected by collaborations with Dr. Schwartz's laboratory.

5) The interest of ICTA in issues of carotene quality of edible vegetables and their willingness to provide -- at cost -- the routine supplies of genetically defined carrots and sweet potatoes.

## IV. PRINCIPAL POINTS OF RE-DESIGN

A number of changes from the original proposal have been effected by the D.I.P. process. These are:

1) The training of the Guatemalan technicians in routine analyses of human plasma for retinol will take place in Guatemala on the Beckman System Gold apparatus under the supervision of Dr. Frank Morrow, rather than in the US on another make and model of HPLC equipment.

2) We shall seek to gain local training and competence in the maintenance and repair of our HPLC at the Beckman factory in California, rather than at a US university laboratory.

3) Analyses of the three principal plants for distribution and the remaining 37 plants of interest in the rural Guatemalan food-system will take place, by preference, in the laboratory of Dr. Steven Schwartz, at the North Carolina State University's Dept. of Food Science, rather than at the University of Arizona.

4) The US-phase of the training of Guatemalan laboratory personnel in plasma analyses will include training in beta-carotene assay and will occur in Boston and direct analyses of the plasma samples from the intervention study for retinol and beta-carotene will not be contracted out, but will be performed directly by the personnel of the project.

5) Inclusion of a "control" (no intervention; no surveillance) hamlet in the baseline and follow-up phases will be included as a control on non-project factors of "drift" in the rural Santa Rosa environment.

GUATEMALA PROVITA PROGRAM

| | Year 1 AID | Year 1 IEF | Year 2 AID | Year 2 IEF | Year 3 AID | Year 3 IEF | Total AID | Total IEF | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I. PROCUREMENT | | | | | | | | | |
| A. EQUIPMENT and SUPPLIES | | | | | | | | | |
| TECHNICAL | | | | | | | | | |
| 1. Vehicle | 9,500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9,500 | 0 | 9,500 |
| 2. Refigerator | 300 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 300 | 0 | 300 |
| 3. Food Scale | 150 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 150 | 0 | 150 |
| OFFICE EQUIPMENT | | | | | | | | | |
| 1. Computer & Printer | 0 | 750 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 750 | 750 |
| 2. Telefacsimile | 500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 500 | 0 | 500 |
| SUPPLIES | | | | | | | | | |
| 1. Syringes & Tubes | 0 | 100 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 200 | 200 |
| 2. Balance | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 0 | 50 |
| 3. Skin Calipers | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 100 |
| 4. Vacuum Pump | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5. HPLC Solvents | 800 | 0 | 1,800 | 100 | 0 | 0 | 2,600 | 100 | 2,700 |
| 6. HPLC Standards | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 0 | 50 |
| 7. Laboratory Ware | 200 | 0 | 100 | 100 | 0 | 0 | 300 | 100 | 400 |
| B. SERVICES (N/A) | | | | | | | | | |
| SUBTOTAL I. | 11,650 | 850 | 1,900 | 300 | 0 | 0 | 13,550 | 1,150 | 14,700 |
| II. EVALUATIONS AND CONSULTANTS | | | | | | | | | |
| Evaluation Consultancy | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,250 | 0 | 1,250 | 0 | 1,250 |
| Consultant Travel | 600 | 0 | 511 | 0 | 600 | 0 | 1,711 | 0 | 1,711 |
| Consultant Per Diem | 1,250 | 0 | 1,250 | 0 | 500 | 0 | 3,000 | 0 | 3,000 |
| 40 plant samples | 200 | 200 | 2,500 | 400 | 0 | 0 | 2,700 | 600 | 3,300 |
| 300 blood samples | 6,500 | 525 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6,500 | 525 | 7,025 |
| Admin/Report Costs | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 100 | 0 | 100 |
| SUBTOTAL II. | 8,550 | 725 | 4,261 | 400 | 2,450 | 0 | 15,261 | 1,125 | 16,386 |
| III. INDIRECT COSTS (See G & A line item) | | | | | | | | | |

GUATEMALA PROVITA PROGRAM

| | Year 1 AID | Year 1 IEF | Year 2 AID | Year 2 IEF | Year 3 AID | Year 3 IEF | Total AID | Total IEF | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| IV. OTHER PROGRAM COSTS | | | | | | | | | |
| A. PERSONNEL | | | | | | | | | |
| Headquarters Staff | | | | | | | | | |
| 1. Jack Blanks, MA | 0 | 2,700 | 0 | 3,000 | 0 | 3,600 | 0 | 9,300 | 9,300 |
| Fringe (25%) | 0 | 675 | 0 | 750 | 0 | 900 | 0 | 2,325 | 2,325 |
| 2. John Barrows, MPH | 0 | 1,000 | 0 | 1,000 | 0 | 1,200 | 0 | 3,200 | 3,200 |
| Fringe (25%) | 0 | 250 | 0 | 250 | 0 | 300 | 0 | 800 | 800 |
| IEF/NCBD Field Staff | | | | | | | | | |
| 1. Hernandez-Polanco,M.D. | 0 | 1,000 | 0 | 1,050 | 0 | 1,100 | 0 | 3,150 | 3,150 |
| 2. Com./Interv. Promoters(3) | 2,000 | 0 | 2,000 | 0 | 0 | 0 | 4,000 | 0 | 4,000 |
| 3. Communication Coord. | 2,200 | 0 | 2,200 | 0 | 1,000 | 0 | 5,400 | 0 | 5,400 |
| 4. G. Munoz,(Ed. Assist.) | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,500 | 0 | 1,500 | 0 | 1,500 |
| CeSSIAM Lab. & Field Staff | | | | | | | | | |
| 1. J. Bulux, M.D. | 1,200 | 0 | 1,200 | 0 | 0 | 0 | 2,400 | 0 | 2,400 |
| 2. I. Ramirez, LabTech | 500 | 0 | 500 | 0 | 0 | 0 | 1,000 | 0 | 1,000 |
| 3. C. Lopez, M.D. | 3,000 | 0 | 3,000 | 0 | 0 | 0 | 6,000 | 0 | 6,000 |
| 4. M. Romero, LabTech | 2,700 | 0 | 2,700 | 0 | 0 | 0 | 5,400 | 0 | 5,400 |
| 5. E. de Tejada, B.A. | 1,700 | 0 | 1,700 | 0 | 0 | 0 | 3,400 | 0 | 3,400 |
| 6. Field Nutritionist | 3,100 | 0 | 3,000 | 0 | 0 | 0 | 6,100 | 0 | 6,100 |
| SUBTOTAL IV. A. | 16,400 | 5,625 | 16,300 | 6,050 | 2,500 | 7,100 | 35,200 | 18,775 | 53,975 |
| B. TRAVEL AND PER DIEM | | | | | | | | | |
| 1. Short-range (within Guatemala) | | | | | | | | | |
| Local staff per diem | 600 | 0 | 600 | 0 | 200 | 0 | 1,400 | 0 | 1,400 |
| Local staff travel | 800 | 0 | 700 | 0 | 300 | 0 | 1,800 | 0 | 1,800 |
| 2. Medium-range (within Central America) | | | | | | | | | |
| Airfare Guat-Belize(3) | 250 | 0 | 250 | 0 | 250 | 0 | 750 | 0 | 750 |
| Airfare Guat-Hond.(3) | 200 | 0 | 200 | 0 | 200 | 0 | 600 | 0 | 600 |
| Per Diem - 44 days | 300 | 0 | 250 | 0 | 200 | 0 | 750 | 0 | 750 |
| 3. Long-range (international) | | | | | | | | | |
| Airfare Guat-AZ,USA(6) | 1,400 | 0 | 1,000 | 0 | 0 | 0 | 2,400 | 0 | 2,400 |
| Airfare MD,USA-Guat.(3) | 0 | 600 | 0 | 600 | 0 | 600 | 0 | 1,800 | 1,800 |
| Per Diem | 1,000 | 500 | 750 | 500 | 0 | 500 | 1,750 | 1,500 | 3,250 |
| Subtotal IV. B. | 4,550 | 1,100 | 3,750 | 1,100 | 1,150 | 1,100 | 9,450 | 3,300 | 12,750 |

GUATEMALA PROVITA PROGRAM

| | Year 1 AID | Year 1 IEF | Year 2 AID | Year 2 IEF | Year 3 AID | Year 3 IEF | Total AID | Total IEF | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| C. OTHER DIRECT COSTS | | | | | | | | | |
| 1. Vehicle Operat. | | | | | | | | | |
| Fuel | 600 | 0 | 500 | 0 | 0 | 0 | 1,100 | 0 | 1,100 |
| Maint./Repair | 500 | 0 | 400 | 0 | 0 | 0 | 900 | 0 | 900 |
| Spares/Parts | 100 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 200 | 0 | 200 |
| Ins/Lic/Reg | 100 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 200 | 0 | 200 |
| 2. Office Operations | | | | | | | | | |
| Telephone/Fax | 400 | 100 | 300 | 50 | 0 | 0 | .700 | 150 | 850 |
| Postage/Courier | 100 | 100 | 100 | 50 | 0 | 0 | 200 | 150 | 350 |
| Field HQ Rent | 200 | 0 | 150 | 0 | 0 | 0 | 350 | 0 | 350 |
| 3. Household Food Distribution | | | | | | | | | |
| Carrots (3150 kg) | 700 | 0 | 500 | 0 | 0 | 0 | 1,200 | 0 | 1,200 |
| Swt Potato(14700 kg) | 1,700 | 0 | 1,000 | 0 | 0 | 0 | 2,700 | 0 | 2,700 |
| Greens(quilete)(8400 kg) | 400 | 0 | 300 | 0 | 0 | 0 | 700 | 0 | 700 |
| Food Pack. Materials | 200 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 300 | 0 | 300 |
| 4. Workshop (Guat. City) | 0 | 0 | 0 | 0 | 500 | 500 | 500 | 500 | 1,000 |
| 5. Publication Costs | | | | | | | | | |
| HPLC Anal.Handbook | 0 | 0 | 0 | 0 | 500 | 750 | 500 | 750 | 1,250 |
| Training Handbook | 0 | 0 | 0 | 0 | 500 | 750 | 500 | 750 | 1,250 |
| Food Comp. Table | 0 | 0 | 0 | 0 | 400 | 830 | 400 | 830 | 1,230 |
| Subtotal IV. C. | 5,000 | 200 | 3,550 | 100 | 1,900 | 2,830 | 10,450 | 3,130 | 13,580 |
| SUBTOTAL IV. A.B.C. | 25,950 | .6,925 | 23,600 | 7,250 | 5,550 | 11,030 | 55,100 | 25,205 | 80,305 |
| SUBTOTAL | 46,150 | 8,500 | 29,761 | 7,950 | 8,000 | 11,030 | 83,911 | 27,480 | 111,391 |
| G & A 21.9% | 7,818 | 1,697 | 6,518 | 1,741 | 1,752 | 2,416 | 16,088 | 5,854 | 21,942 |
| TOTAL | 53,968 | 10,197 | 36,279 | 9,691 | 9,752 | 13,446 | 99,999 | 33,334 | 133,333 |

BEST AVAILABLE

BEST AVAILABLE COPY

19

## SCHEDULE OF ACTIVITIES
Sept. 1990 - Nov. 1992
(English)

| COMPONENT | 1990 | | | | 1991 | | | | | | | | | | | | 1992 | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | SEPT. | OCT. | NOV. | DEC. | JAN. | FEB. | MAR. | APR. | MAY | JUNE | JULY | AUG | SEPT | OCT | NOV | DEC | JAN. | FEB. | MAR. | APR | MAY | JUNE | JULY | AUG. | SEPT | OCT | NOV |
| DEVELOPMENT OF PLASMA RETINOL ANALYSIS CAPACITY | -Theoretical and practical courses on HPLC<br>-Mounting of the CoSSIAM HPLC<br>-Visit to HPLC facilities in Guatemala City | | | | | Interlaboratory standardization of method with USDA-HNRC | | Logistic preparations for survey of biological indices | | Blood sampling for the baseline field survey. | | Ms. Ramirez to US analytical training (Boston) | | Maintenance and routine analyses | | | Maintenance and routine analyses<br>Elaboration of procedures manual | | | Logistic preparation for survey of biological indices | | Blood sampling for second field survey | | Mrs Ramirez to US analytical training (Boston) | | Data analysis<br>Final report |
| PLANT VITAMIN A ANALYSIS FOR FOOD TABLES | -Literature review of analytical methodology<br>-HPLC courses (above)<br>-Contacts with local and international institutes | | | | | | | Analysis in USA of carrots, sweet potatoes, "quilete" and other herbs | | Support of the baseline field survey | | Dr. Lopez to the US laboratory for analysis of vegetables and plants | | | | | Elaboration of a procedures manual for collection of plants for analysis.<br>? Possible final trip for analysis of vegetables and plants | | | | | Support of the second field survey | | | | |
| PLANT DISTRIBUTION INTERVENTION | -Discussions with Dr. Hernandez-Palance<br>-Elaboration of procedures manual.<br>-Refining of procedures. | | | | | Select and contact communities and leaders. Complete inter-institutional arrangements | | Receive and register vehicle | Standardization of the intervention logistics. | | | Routine distribution of household allotments of plant foods. | | | | | Routine distribution of household allotments of plant foods. | | | | | | | Inventory and final accounting | | |
| EVALUATION OF THE BIOLOGICAL AND BEHAVIORAL IMPACT OF THE DISTRIBUTION | -Collection of general information about the communities for the study. | | | | | Selection and contact communities and leaders | Generation and standardization of dietetic and anthropometric instruments. | | | Baseline dietary and anthropo-logical survey. | | Coding and entry of the dietary and anthropology data. | | Follow-up dietary interviewing | | | | Follow-up dietary interviewing. | Coding and entry of dietary and anthropology data | | Final dietary and anthropological survey. | | | Data entry, analysis and elaboration of final reports. | | |

IVACG (Ecuador) SLAM (P.Rico)

## SCHEDULE OF ACTIVITIES
Sept. 1990 - Nov. 1992
(Spanish)

| COMPONENTE: | | 1990 | | | | 1991 | | | | | | | | | | | | 1992 | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | SEPT. | OCT. | NOV. | DIC. | ENE. | FEB. | MAR. | ABR. | MAYO | JUN. | JUL. | AGOS | SEPT. | OCT | NOV | DIC. | ENE. | FEB | MAR | ABR | MAYO | JUN. | JUL. | AGO. | SEPT | OCT | NOV. |
| 1 | DESARROLLO DE CAPACIDAD DE ANALISIS DE RETINOL PLASMATICO POR HPLC | Curso teórico sobre HPLC<br>Montaje de HPLC local<br>Curso práctico de HPLC<br>Visitas a HPLC en la ciudad de Guatemala. | | | | Estandarización de métodos con el laboratorio de USDA-HNRC | | Preparación de logística de encuesta biológica. | | Encuesta bioquímica basal | | Isabel Boston. Entrenamiento en análisis. | | Mantenimiento del HPLC y análisis rutinarios. | | | Mantenimiento y análisis rutinarios<br>Elaboración de manual de procedimientos. | | | Preparación logística de segunda encuesta biológica. | | Segunda encuesta bioquímica | | Ms. Eugenia A Boston para entrenamiento en análisis | | Manejo de datos<br>Informe final |
| 2 | ANALISIS DE VITAMINA A EN PLANTAS | Revisión bibliográfica de metodología.<br>Curso de HPLC<br>Contactos institucionales locales e internacionales | | | | | Logística y recolección de muestras para análisis | Análisis (USA) de zanahoria, camote, quilete y otras plantas. | | Apoyo a la Encuesta. | | Análisis de verduras y hojas en laboratorio de USA. | | | | | | Elaboración de manual de procedimientos para la recolección de plantas para análisis.<br>Viaje final (?) | | | Apoyo a la encuesta. | | | | Elaboración de informe final | | |
| 3 | INTERVENCION DISTRIBUCION DE FUENTES DE PROVITAMINA A | Discusiones con Dr. Hernandez-Palance<br>Elaboración de Manual de Procedimientos.<br>Refinamiento del Manual | | | | Selección, contacto con comunidades y líderes.<br>Completar arreglos con instituciones. | | Recibir vehículo | Estandarización de la logística de intervención | | | Inicio de distribución de alimentos | | | | | | Distribución de alimentos | | | | | | | | Inventario final contabilidad | | |
| 4 | EVALUACION DEL IMPACTO BIOLOGICO Y CONDUCTUAL DE LA INTERVENCION. | Recolección de información general sobre comunidades para el estudio. | | | | Selección y contacto con comunidades y sus líderes. | | Generación y estandarización de instrumentos de evaluación dietética y antropológica. | Preparación logística. | Encuesta basal dietética y antropológica. | | codificación y entrada de datos de la evaluación dietética | | encuesta dietética de seguimiento | | | | encuesta dietética de seguimiento | | Codificación y entrada de datos de las encuestas de seguimiento. | | Encuestas Dietética y Antropológica finales | | | Entrada de datos, análisis y elaboración de informe final. | |

IVACG (Ecuador) SLAM (Puerto Rico)

BEST AVAILABLE

# SCHEDULE OF ACTIVITIES
Sept. 1990 - Nov. 1992
(English)

| COMPONENT | 1990 | | | | 1991 | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | SEPT. | OCT. | NOV. | DEC. | JAN. | FEB. | MAR. | APR. | MAY | JUNE | JULY | AUG. | SEPT. |
| DEVELOPMENT OF PLASMA RETINOL ANALYSIS CAPACITY | -Theoretical and practical courses on HPLC<br>-Mounting of the CeSSIAM HPLC<br>-Visit to HPLC Facilities in Guatemala City | | | | | Interlaboratory standardization of method with USDA-HNRC | | Logistic preparations for survey of biological indices | | Blood sampling for the baseline field survey. | | Ms. Ramirez, to US analytical training (Boston) | |
| PLANT VITAMIN A ANALYSIS FOR FOOD TABLES | -Literature review of analytical methodology<br>-HPLC courses (above)<br>-Contacts with local and international institutions | | | | | | | Analysis in USA of carrots, sweet potato, "quilete" and other herbs | | Support of the baseline field survey | | Dr. Lopez to for analysis plants | |
| PLANT DISTRIBUTION INTERVENTION | -Discussions with Dr. Hernandez-Polanco.<br>-Elaboration of procedures manual.<br>-Refining of procedures. | | | | | Select and contact communities and leaders. Complete inter-institutional arrangements | | Receive and register vehicle | Standardization of the intervention logistics. | | | Routine distr. allotments of | |
| EVALUATION OF THE BIOLOGICAL AND BEHAVIORAL IMPACT OF THE DISTRIBUTION | -Collection of general information about the communities for the study. | | | | | Selection and contact communities and leaders | Generation and standardization of dietetic and anthropometric instruments. | | | Baseline dietary and anthropo-logical survey. | | Coding and entry of the dietary and anthropology data. | |
| | | | | | | | | | | IVACG (Ecuador) | | | SLAN (P.Ric |

VACATIONS

# SCHEDULE OF ACTIVITIES
Sept. 1990 - Nov. 1992
(Spanish)

| | COMPONENTE: | 1990 | | | | 1991 | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | SEPT. | OCT. | NOV. | DIC. | ENE. | FEB. | MAR. | ABR. | MAYO | JUN. | JUL. | AGOS. | SEPT |
| 1 | DESARROLLO DE CAPACIDAD DE ANALISIS DE RETINOL PLASMATICO POR HPLC | Curso teórico sobre HPLC<br>Montaje de HPLC local<br>Curso práctico de HPLC<br>Visitas a HPLC en la ciudad de Guatemala. | | | | Viaje a USA | Estandarización de metodos con el laboratorio de USDA-HNRC | | Preparación de logística de encuesta biológica. | | Encuesta hematológica basal | | Isabel. Boston. Entrenamiento en analisis. | |
| 2 | ANALISIS DE VITAMINA A EN PLANTAS | Revisión bibliográfica de metodología.<br>Curso de HPLC<br>Contactos institucionales locales e internacionales | | | | | Logística y recolección de muestras para análisis | | Análisis (USA) de zanahoria, camote, quilete y otras plantas. | | Apoyo a la Encuesta. | | Análisis de ver laboratorio de | |
| 3 | INTERVENCION DISTRIBUCION DE FUENTES DE PROVITAMINA A | Discusiones con Dr. Hernández-Polanco.<br>Elaboración de Manual de Procedimientos.<br>Refinamiento del Manual | | | | Selección, contacto con comunidades y líderes.<br>Completar arreglos con instituciones. | | | Recibir vehículo | Estandarización de la logística de intervención. | | | Inicio de distribución de alimentos | |
| 4 | EVALUACION DEL IMPACTO BIOLOGICO Y CONDUCTUAL DE LA INTERVENCION. | Recolección de información general sobre comunidades para el estudio. | | | | | Selección y contacto con comunidades y sus líderes. | Generación y estandarización de instrumentos de evaluación dietética y antropológica. | | Preparación logística. | Encuesta basal dietética y antropológica. | | codificación y entrada de datos de la evaluación dietética. | |
| | | | | | | | | | | | IVACG (Ecuador) | | | SLAN (Puerto |

VACACIONES

BEST AVAILABLE COPY

-20

BEST AVAILABLE

| | 1992 | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SEPT. | OCT. | NOV. | DEC. | JAN. | FEB. | MAR. | APR. | MAY | JUNE | JULY | AUG. | SEPT. | OCT. | NOV. |
| [illegible]irez, to [illegible]lytical [illegible]ining [illegible]ston) | Maintenance and routine analyses | | | Maintenance and routine analyses<br>Elaboration of procedures manual | | | Logistic preparation for survey of biological indices | | Blood sampling for second field survey | | Miss Romero to US analytical training (Boston) | | Data analyses<br>Final report. | |
| [illegible]r. Lopez to the US laboratory [illegible]or analysis of vegetables and [illegible]lants | | | | Elaboration of a procedures manual for collection of plants for analysis.<br>? Possible final trip for analyses of vegetables and plants. | | | | | Support of the second field survey | | | | | |
| [illegible]ine distribution of household [illegible]ments of plant foods. | | | | Routine distribution of household allotments of plant foods. | | | | | | | Inventory and final accounting. | | | |
| [illegible]ding and [illegible] of the [illegible]ry and [illegible]pology [illegible]ta. | Follow-up dietary interviewing. | | | | Follow-up dietary interviewing. | | Coding and entry of dietary and anthropology data. | | Final dietary and anthropological survey. | | Data entry, analysys and elaboration of final reports. | | | |

V A C A T I O N S

SLAN
(P.Rico)

| | 1992 | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SEPT. | OCT. | NOV. | DIC. | ENE. | FEB. | MAR. | ABR. | MAYO | JUN. | JUL. | AGO. | SEPT. | OCT. | NOV. |
| [illegible]con. [illegible]miento [illegible]lisis. | Mantenimiento del HPLC y análisis rutinarios. | | | Mantenimiento y análisis rutinarios<br>Elaboración de manual de procedimientos. | | | Preparación logística de segunda encuesta biológica. | | Segunda encuesta hematológica | | Ma. Eugenia: A Boston para entrenamiento en análisis | | Manejo de datos. Informe final. | |
| [illegible]s de verduras y hojas en [illegible]ratorio de USA. | | | | Elaboración de manual de procedimientos para la recolección de plantas para análisis.<br>Viaje Final (?) | | | | | Apoyo a la encuesta. | | Elaboración de informe final | | | |
| [illegible] de [illegible]ribución [illegible]limentos | | | | Distribución de alimentos | | | | | | | Inventario Final contabilidad | | | |
| [illegible]icación y [illegible]trada de [illegible]tos de la [illegible]ación [illegible]tica. | encuesta dietética de seguimiento | | | | encuesta dietética de seguimiento | | Codificación y entrada de datos de las encuestas de seguimiento. | | Encuestas Dietética y Antropológica finales | | Entrada de datos, análisis y elaboración de informe final. | | | |

V A C A C I O N E S

SLAN
(Puerto Rico)

BEST AVAILABLE COPY

# SECTION II. APPENDICES 1-10

APPENDIX ONE (SPANISH)

# COMPONENT #1

## DETAILLED IMPLEMENTATION PLAN OF PROVITA PROJECT

## SECTION ON ANALYSIS OF PLASMA VITAMIN A (RETINOL)

prepared by

Licda Isabel M de Ramirez

Licda Ma Eugenia Romero A

PROGRAMA DETALLADO DEL PROYECTO PROVITA

SECCION DE ANALISIS DE VITAMINA A PLASMATICA

ENCARGADAS:

Licda. Isabel Masaner de Ramirez — Química Biologa

Licda. Maria Eugenia Romero Abal — Química Biologa

I. OBJETIVO:

Entrenar y capacitar a dos miembros del personal de CeESSIAM en Guatemala y fuera de Guatemala para efectuar e interpretar análisis de vitamina A en plasma usando HPLC.

II. DEFINICION DE ACTIVIDADES:

A. ENTRENAMIENTO:

- Curso Básico Sobre Cromatografía Líquida de Alta Presión. HPLC

[illegible]

- Implementación del método para la determinación de Retinol y otros carotenoides Plasmáticos

La implementación [illegible], en la primera de [illegible] Jornada del lunes [illegible] de enero de 1991 para [illegible] a las personas encargadas de la

BEST AVAILABLE COPY

determinacion de provitamina A en plasma por HPLC, especificamente en los métodos de determinación de retinol y beta carotenos plasmáticos por el metodo de Bieri.

En la segunda etapa de la implementación y validacion, las personas encargadas de trabajar HPLC viajarán a la Universidad de Tufts, Boston donde se trabaja vitamina A por HPLC. El objetivo de estos viajes es adquirir mayor conocimiento y expertaje en el uso de técnicas para determinar vitamina A plasmática y para llevar a cabo una validacion y estandarización interlaboratorios. Las fechas tentativas son agosto-septiembre de 1991 (Viajara Licda. Isabel de Ramirez) y agosto septiembre de 1992 (Viajara Maria E. Romero), es decir al concluir el muestreo de sangres en el campo.

[illegible] se incluye un (resumen) artículo del método de Bieri que se [illegible] para determinar retinol plasmático.

[illegible] persona [illegible] mantenimiento y reparación del modelo de [illegible] System Gold [illegible] X-Chrom, para [illegible] que sirva de [illegible] que se [illegible] realizar [illegible] mantenimiento.

[illegible]

La [illegible] sangre [illegible] en dos [illegible] la segunda [illegible] 1992 para estudiar el impacto [illegible] la [illegible].

[illegible] la segunda, en la

BEST AVAILABLE COPY

mañana en ayunas extraer 5 ml de sangre completa del antebrazo a cada sujeto, utilizando jeringa de plástico descartable con aguja 22Gx1.

Luego colocar la sangre en tubos protegidos de la luz solar conteniendo 0.05 ml de oxalato de potacio al 20% como anticoagulante, mezclar suavemente y centrifugar a 5,000 rpm por 10 minutos. Inmediatamente separar el plasma utilizando pipetas Pasteur descartables y transferirlo a viales de polietileno de 2 a 3 ml de capacidad con tapa de presion.

Para el transporte de las muestras al laboratorio, se guardarán inmediatamente de ser posible a congelar y para transportarlas del campo a la ciudad deberan utilizarce hieleres de duroport. Al llegar a el laboratorio se guardaran hasta el día de su procesamiento o de transporte a laboratorios en Estados Unidos a -20 grados centigrados.

C. MANTENIMIENTO DEL EQUIPO.

El equipo para HPLC (System Gold I de Beckman) requiere [illegible] funcionamiento de [illegible] periódicas para evitar daños a las columnas, taponamiento de mangueras, y el desgaste inutil de la lámpara del detector, por lo cual se elaborará un registro donde se incluya fecha en que se usó el equipo, con que solventes, cuales estándar y muestras se usaron.

En el periodo noviembre a diciembre de 1991, se llevará a cabo el reconocimiento del equipo por ambas encargadas del HPLC/plasma para revisar inventario,

BEST AVAILABLE COPY

adquirir experiencia en el manejo de las distintas partes del equipo para HPLC (Bomba, detector, integrador, y computador) asi como para darle funcionamiento de mantenimiento.

En ese mismo período de tiempo, se revisará la metodología para determinación de Retinol y Beta Caroteno plasmatico para cotizar y comprar material y reactivos necesarios para la realizacion de dichas pruebas, asi como para que todo este material este disponible para el mes de enero cuando arriva el Dr. F.D. Morrow.

En noviembre a diciembre de 1990 se realizará tambien el establecimiento de contactos con entidades que cuenten con equipo para HPLC en sus laboratorios para determinar a que nivel se encuentra esta tecnología en Guatemala en este momento a través de una encuesta sobre aplicaciones del equipo, tiempo de funcionamiento, reactivos, entrenamiento [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

BEST AVAILABLE COPY

comparación de cromatogramas, balance de recuperación de material inyectado, factor de simetría de los picos y número de platos teoricos en base a los metodos mencionados.

En los meses de agosto a septiembre de 1991, cuando la Licda. Isabel de Ramirez viaje con las muestras de plasma obtenidas de la primera extracción de sangres, la Licda. Maria Eugenia Romero correrá duplicados de las muestras enviadas a Boston, para llevar a cabo la validación interlaboratorios Tufts-CeSSIAM.

D. ELABORACION DEL MANUAL DE PROCESAMIENTO DE PLASMA PARA DETERMINAR RETINOL Y B-CAROTENO POR HPLC.

Este manual se realizará en los meses de enero a febrero de 1992, e incluirá: tipo de muestra, toma de muestra, transporte, metodos de procesamiento, control de calidad, validación de metodos.

[illegible] a la experiencia [illegible]

BEST AVAILABLE COPY

APPENDIX TWO

# COMPONENT #1

REPRINT OF THE METHODS PAPER FOR THE DETERMINATION OF RETINOL BY HIGH PERFORMANCE LIQUID CHROMATOGRAPHY

2.1

# Simultaneous determination of α-tocopherol and retinol in plasma or red cells by high pressure liquid chromatography[1, 2]

*John G. Bieri, Ph.D., Teresa J. Tolliver, B.S., and George L. Catignani,[3] Ph.D.*

ABSTRACT This paper describes a rapid, microprocedure for the simultaneous determination of α-tocopherol (vitamin E) and retinol (vitamin A) in plasma, and of α-tocopherol alone in red cells since cells do not contain retinol. A total lipid extract from 0.1 ml plasma or 0.125 ml red cells and containing internal standards of α-tocopheryl acetate and retinyl acetate is injected onto a high pressure liquid chromatograph with a reverse phase column developed with methanol-water. An ultraviolet detector with 280-nm filter is used. The chromatogram is complete in 8 min and the α-tocopherol and retinol are quantitated by the peak height ratio method. Comparison of results with both plasma and red cells gave excellent agreement with conventional methods for these vitamins. The procedure should be particularly useful for clinical studies and nutrition surveys. *Am. J. Clin. Nutr.* 32: 2143–2149, 1979.

The recent application of high pressure liquid chromatography (HPLC) to analyses of biological material has provided the nutritional biochemist with a highly useful technique for a wide variety of applications. Advantages of HPLC over spectrophotometry, fluorometry, or gas chromatography include its rapidity, relative freedom from interfering impurities, nondestructive conditions, and simplified methodology applicable to very small samples. The feasibility of HPLC for analyzing blood plasma separately for vitamin A (retinol) and vitamin E (α-tocopherol) have been described (1–5). In this report, we describe a rapid, microprocedure for the simultaneous determination of retinol and α tocopherol in plasma or serum and compare the results with other established methods used in nutritional studies. Application of the HPLC procedure to the analysis of α-tocopherol in red cells is also described (red cells do not contain retinol).

## Materials

The HPLC instrumentation was from Waters Associates, Inc., (Milford, Mass.) and consisted of a model 6000 A solvent delivery system, a model U6K universal liquid chromatograph injector, and a model 440 absorbance detector. The latter was fitted with a 280 nm interference filter and was connected to a Tracor Westronics (Fort Worth, Texas) model FD-10A dual pen, 10 mv, 10 inch recorder run at 1 cm/min. The column was 3.9 mm × 30 cm stainless steel packed with micro Bondapak C-18. A guard column (precolumn) 3 × 22 mm packed with Bondapak C-18 Corasil was attached to the primary column. The solvent was reagent grade methanol.water, 95:5, filtered through a 0.5-μ filter. Samples were injected with a 100-μl gas syringe (Precision Sampling, Inc. Baton Rouge, La.). For spectrophotometric determinations of retinol and α-tocopherol, the Gilford Stasar II (Oberlin, Ohio) and Beckman DU (Irvine, Calif.) spectrophotometers, respectively, were used. Hexane (nanograde), heptane (analytical reagent), and anhydrous ethyl ether (analytical reagent) were from Mallinkrodt, St. Louis, Mo. Reagent grade absolute methanol was from J. T. Baker, Phillipsburg, N.J., and pyrogallol was obtained from Eastman Organic Chemicals, Rochester, N.Y. METODO

### *Standards*

Standard compounds were all-trans retinyl acetate and *d*-α-tocopherol (Eastman Organic Chemicals, Rochester, N.Y.) and *d*-α-tocopheryl acetate (General Biochemicals, Cleveland, Ohio). The retinyl acetate was purified by injecting 100 to 150 μg into the HPLC and collecting the middle portion of the peak. The solvent was evaporated under nitrogen and the retinyl acetate dissolved in ethanol. The α-tocopherol and α-tocopheryl acetate did not require purification. Retinol was pre-

[1] From the Nutritional Biochemistry Section, Laboratory of Nutrition and Endocrinology, National Institute of Arthritis, Metabolism and Digestive Diseases, Bethesda, Maryland.

[2] Address reprint requests to: Dr. John G. Bieri, Room 5N-102, Building 10, National Institutes of Health, Bethesda, Maryland 20205.

[3] Present address: Department of Food Science, North Carolina State University, Raleigh, North Carolina.

pared from retinyl acetate by saponifying with alcoholic KOH in the presence of 5% pyrogallol, extracting into hexane, and purifying by chromotography on a 0.5 × 3 cm column of alumina weakened with 10% water. The column was developed with 2 ml 1% acetone in hexane followed by 5 ml 25% diethyl ether in hexane to elute the retinol. Standard stock solutions of these compounds were prepared in redistilled absolute ethanol and the concentrations checked spectrophotometrically. Dilutions of these stock standards, the working standards, were made regularly as indicated below. Extinction coefficients used were ($E^{1\%}_{1cm}$)retinol, 1780 at 325 nm, retinyl acetate, 1510 at 328 nm, α-tocopherol, 75.8 at 292 nm, and α-tocopheryl acetate, 43.6 at 285 nm. The dilute α-tocopheryl acetate working internal standard was stable for several months when stored at 4 C, but the retinyl acetate working internal standard showed skewing of the HPLC peak after 1 week. This solution was prepared weekly from the stock retinyl acetate solution which was stable for a month when kept at 4 C in the dark. The retinol and α-tocopherol standards were kept for only a few days when determining the peak height ratios (below).

*Standard curves*

For quantitation, internal standards of retinyl acetate and α-tocopheryl acetate were used. To prepare a standard curve for the peak height ratios (6), a constant amount of the acetate was combined with variable amounts of the free alcohol form of the vitamin to give solutions with a 3-fold weight ratio. These solutions of retinol and retinyl acetate, or α-tocopherol and α-tocopheryl acetate, were injected into the HPLC instrument and the peak height ratios measured. Ratios were the same whether the compounds were injected in ethanol or in methanol.

*Analysis of plasma for α-tocopherol and retinol*

Blood samples were from normal donors at the National Institutes of Health blood bank. For the analysis of blood plasma (or serum), 50 μl of the internal standard of retinyl acetate solution in ethanol (0.8 to 1.2 μg/ml) and 50 μl of the internal standard α-tocopheryl acetate solution in ethanol (40–50 μg/ml) are pipeted into a 6 × 50 mm disposable glass test tube, using a Lang-Levy pipet. Plasma, 100 μl, is added and the contents mixed vigorously on a vortex mixer for 10 sec. For extraction of the lipid, 100 μl spectro grade hexane or heptane[4] are added and the contents mixed vigorously intermittently for 45 sec on a vortex mixer, making sure that the contents at the bottom of the tube are thoroughly extracted. The tubes are centrifuged to separate the phases and as much of the solvent as possible is carefully drawn off with a 75 μl Lang-Levy pipet and transferred to a 3- or 5-ml conical centrifuge tube. The solvent is evaporated under a stream of nitrogen with the tube in a 60 C water bath. For injection into the chromatograph, the lipid in the centrifuge tube is dissolved in 25 μl diethyl ether followed by 75 μl methanol, with gentle mixing by finger tapping. About 90 μl of the solution is injected, using a 10-μl flush of methanol in the syringe. A flow rate of 2.5 ml/min was used with the detector set at 0.01 attenuation.

*Analysis of red cells for α-tocopherol*

Red cells are washed three times with 0.9% saline and a 50% suspension is prepared in saline containing 0.5% pyrogallol. The hematocrit is determined immediately for use in calculations. Of the suspension 0.5 ml is pipeted into a 12 × 100 mm screw cap or glass stoppered test tube followed by 1.5 ml cold methanol (cooled in a dry ice-acetone bath) added dropwise while slowly vibrating the tube on a vortex mixer. This precipitates the proteins in a fine suspension without clumping. To the tube are added 20 μl α-tocopheryl acetate standard (40 to 50 μg/ml) and 2 ml heptane.[4] The tubes are shaken vigorously or mixed on a vortex mixer for 45 sec, then centrifuged to separate the phases. About 1 ml heptane is transferred to a 5-ml centrifuge tube, being careful not to take up any protein. The solvent is evaporated and the lipid injected as described above for plasma. The detector is operated at maximum sensitivity, i.e., 0.005 attenuation with a flow rate of 3.5 ml/min.

## Results

The reverse phase column with methanol: water as solvent gave good separation of the compounds generally considered to be of primary interest in the nutritional assessment of vitamins A and E (Fig. 1). Retinol emerged very shortly after the solvent peak and was well separated from its internal standard, retinyl acetate. Retinyl palmitate, a minor component of total plasma vitamin A, emerged after about 20 min but with this long retention time the small amount normally present in plasma was not detectable. α-Tocopherol and α-tocopheryl acetate were distinctly separated but β-tocopherol was not separated from γ-tocopherol. This combined peak is considered to be predominantly γ-tocophierol in human plasma (7). A peak presumed to be α-tocopheryl quinone was found only in red cell extracts when pyrogallol was not included as an antioxidant.

There were no interfering peaks in plasma at the locations of the two internal standards, retinyl acetate and α-tocopheryl acetate (Fig. 2). A chromatogram of the same normal plasma with added standards is shown in Figure 3. As can be seen, under the given conditions the chromatogram was completed

[4] Loss of solvent by evaporation is less with heptane, however, with the use of internal standards this problem is alleviated.

[5] Since 1 ml of the solvent must be evaporated, any contaminants will be amplified on the HPLC recording. We found hexane to have considerably more interfering material than heptane.

APPENDIX THREE (SPANISH)

# COMPONENT #1

CONTENT OF THE BASIC COURSE ON HIGH PERFORMANCE LIQUID CHROMATOGRAPHY IMPARTED BY ING. JORGE PEREZ AT CeSSIAM

Contenido del curso basico de Cromatografía Líquida de Alta Presión (HPLC); impartido por el Ing. Jorge Perez.

A) Introducción:

- Objetivos
- Historia de la Cromatografía
- Bibliografía
- Principios de una Columna
- Cromatografía Líquida y otras

- Cromatografia:

* Teoria basica de cromatografía

- Principios y fundamentos de HPLC
- Parametros de Cromatografia
- Resolución
- Volumen de particula
- Factor de capacidad
- Selectividad
- No. Platos Teoricos
- Eficiencia
- Resolución
- Parametros de la resolución
- Efectos de cambios de un parametro de cromatografía
- Ecuacion de Van Deemter
- Tipos de difusión de la columna
- Efecto del tamaño de particula

* Entrenamiento en el manejo del equipo:

- Inyector
- Detector
- Bomba
- Integrador

* Formas de Cromatografía Líquida:

- Descripción de cada una
- Principio de cada una
- Comparación entre si
- Usos
- Ejemplos

* Sistema Isocrático y Gradiente

- Diferenciación
- Problemas del Sistema Isocratico
- Problemas del Sistema Gradiente
- Usos del sistema Gradiente
- Adaptacion del Sistema Gradiente a Isocratico
- Tipos de Gradientes

* Solventes

- Pureza
- Efectos del solvente en la separación
- Tratamiento de solventes
- Elución del solvente
- Efectos de la temperatura del solvente

* Detección:

- Tipos de detectores
- Principios de detección
- Absorvancia y fundamentos
- Características del detector
- Determinación de ruido
- Linearidad
- Sensibilidad
- Comparación entre tipos de detección
- Elección de detección

* Columnas

- Tipos
- Eleccion de columna
- Prpiedades de columnas existentes
- Ventajas y desventajas de las columnas
- Comparacion de columna
- Acondicionamiento
- Limpieza

Preparación de Muestra

- Aspectos fundamentales
- Filtracion

Análisis de Cromatogramas

- Interpretacion
- Formas de cuantificación
- Uso de Standars
- Aspectos cualitativos y cuantitativos
- Integración
- Estadistica aplicada
- ventajas de la computadora.

Desarrollo de Métodos

- Lineamientos y criterios
- Pasos de montaje de metodo
- Caracteristicas principales
- Ejemplos

Validación de Métodos y Análisis Estadístico

- Partes fundamentales de una validación
- Análisis estadístico y sus límites
- Interpretación y significado de la validación desde el punto de vista cromatográfico
- Como mejorar el método existente
- El cromatograma y la validación

Problemas de cromatografía Líquida

- Identificación

- Solución de problemas de cromatografía líquida;

  a- deteccion
  b- integracion
  c- separcion
  d- contaminantes
  e- deteccion
  f- inyeccion
  g- etc.

Mantenimiento y Limpieza del Equipo

- bomba
- celda
- columnas
- inyector
- conexiones

Aplicación de cromatografía líquida

- ejemplos de sepraciones de interes

Asistentes:

Licda. Isabel M. de Ramirez.

Licda. Maria E. Romero Abal.

Dra. Carmen Y. López Palacios.

Duración: Septiembre de 1,990.

Lugar: Centro de Estudios en Sensoriopatias, Senectud, Impedimentos y Alteraciones Metabolicas. -CeSSIAM.-

Hospital "Dr. Rodolfo Robles Valverde". Guatemala, Cuidad.
Comite Nacional Pro-ciegos y Sordos de Guatemala. C.A.

Diagonal 21 y 19 Calle Zona 11. Anillo Periférico.

APPENDIX FOUR (SPANISH)

# COMPONENT #2

## DETAILLED IMPLEMENTATION PLAN OF PROVITA PROJECT

## SECTION ON CHEMICAL ANALYSIS FOR TOTAL VITAMIN A ACTIVITY

prepared by

Dr Carmen Yolanda Lopez Palacioa

Calend en detalle Trp 70 L'

2. Desarrollo de una técnica precisa y exacta para el análisis de la actividad total de vitamina A (Beta-carotenos y de otras formas de carotenoides provitamina A activos) en vegetales de uso alimenticio importantes dentro del sistema de salud rural de Guatemala identificadas previamente en dos estudios efectuados en Guatemala, por CeSSIAM y A.I.F.

D.I.P. Implementacion del plan detallado. desde 1989 para esta parte del proyecto Provita a desarrollarse en Guatemala C.A.

Responsable: Dra. Carmen Yolanda López Palacios, CeSSIAM.

Colaboradores: Licda. Margarita Selle, Universidad del Valle.
Licda. Concepción de Bosque, INCAP.
Ing. Agr. Francisco J. Olivet T. ICAITI.

OBJETIVOS:

1. Utilización y capacitación analítica en Cromatografía Líquida de Alta Preción, como un procedimiento exacto y preciso actualizado en la determinación y análisis de actividad de provitamina A de verduras y hojas verdes de uso alimenticio en poblaciones rurales de Guatemala.

Septiembre, Octubre y Noviembre de 1990

Establecer contacto con instituciones que trabajan en programas relacionados con clasificación, producción y análisis de verduras y hojas verdes uso alimenticio en Guatemala.

Facultad de Agronomia, Ciencias Químicas y Farmacia y Médicina de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
Centro de Estudios Mesoaméricanos y de Tecnología Aplicada CEMAT
Centro de Estudios Concervacionistas, CECON y FARMAYA.
Superb S.A. y Compañia Super Verduras y Frutas.
Laboratorio de Suelos y Plantas, AGRILAB.
Instituto de Capacitación y Tecnología Agricola, ICTA.
Universidad del Valle de Guatemala, Laboratorio de Biotecnología.
Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá, INCAP.
Divición de Química Agricola y Bioquímica de Alimentos, LUCAM.
Instituto Centroaméricano de Investigación y Tecnología Industrial ICAITI.

<u>Clasificación</u>:

Revición bibliográfica de la literatura existente sobre estudios de clasificación botánica de verduras y hojas verdes de consumo alimenticio en diferentes regiones de Guatemala a fin de elaborar una descripción detallada de los seleccionados para la fase de análisis posterior de carotenoides, siendo estos seleccionados en base a su color, como representativo del color naranja la zanahoria, del amarillo-naranja el camote y del verde el quilete (macuy o hierba mora), Ver sección de anexos 1.

Así como la elaboración de un listado de 40 verduras y hojas verdes comestibles en areas rurales de Guatemala, a fín de establecer en base a su mayor frecuencia de consumo local, su mayor contenido de vitamina A reportado en la actualidad en las tablas de alimentos y las encontradas en comunidades indigenas de uso frecuente para la alimentación que no se rèconocen dentro de las tablas de alimentos para latinoamérica, siendo estas prioritarias para el análisis de provitamina A total y carotenoides precursores de vitamina A. Ver seccion de anexos 2.

Producción:

Establecer contactos con industrias privadas, diferentes mercados, facultad de Agronomia y el ICTA a fin de poder seleccionar las variedades a analizar, y asegurar mediante el establecimiento de convenios inter-institucionales la disponibilidad de muestras para ana'lisis y del producto para la fase de suplementacion comunitaria.

Curso basico de Cromatografía Líquida de Alta presión, HPLC.

15 Diciembre de 1990 al 15 Enero de 1991. Vacaciones.

Febrero, Marzo de 1991

Fin del Proyecto de Plantas Verdes Coban, Alta Verapaz.

Abril, Mayo de 1991

Analisis de Vegetales:

Se determinara el contenido de pro-vitamina A total y carotenoides precursores de vitamina A en las hojas verdes y verduras de mayor consumo, alimenticio encontrado en los dos estudios previos en las areas rurales de Guatemala, por el método de Cromatografía Líquida de Alta Presión, HPLC con la colaboración de un laboratorio en EUA. el cual esta por definirse; donde se capacitara a un miembro de CeSSIAM, en cuanto a la técnica de extracción y análisis.

Pretendemos en esta primera fase realizar como mínimo la determinación en 3 especies que seran las utilizadas en la fase de suplementación del proyecto Provita siendo estas: Zanahoria, Camote y Macuy, (Quilete o Hierba Mora). Coleccionando 6 muestras por cada especie en triplicado una en forma cruda, otra llevandola a ebullición (blanqueado) por 2 minutos y la otra por 5 minutos luego congeladas para ser transportadas para su análisis posterior, haciendo un total de 54 muestras de estas tres especies; Asi mismo pretendemos incluir 2 especies de las 10 variedades reportadas con mayor frecuencia de consumo en la lista de prioridades de verduras y hojas verdes, (Ver anexos) las cuales se analizaran en forma cruda en esta fase inicial.

Con esto pretendemos el análisis de especies y variedades diferentes de vegetales y plantas verdes como fuente natural de vitamina A a travez del análisis por HPLC de provitamina A total y sus carotenoides precursores, con el fin de aportar datos nuevos y precisos de su contenido de vitamina A; a fin de que sirvan de base para el calculo en la etapa de suplementación del Proyecto Provita y lograr asi atravez del consumo de zanahoria, camote y macuy un incremento y aporte de la vitamina A en la población blanco; asi mismo aportar información para que sea de utilidad en otros proyectos de intervención futuros, a traves de la experiencia y el conocimiento logrado en cuanto a la clasificación, colecta, extracto, análisis y producción.

Junio, Julio de 1991

Congreso de Vitamina A, Ecuador IVACG 1991 ?
Apoyo a encuesta hematológica, fase inicial.

Agosto, Septiembre 1991

Elaboración del manual de procedimientos:

Creando un manual donde se describa en detalle el proceso de análisis de vitamina A en vegetales y plantas por el método de HPLC. Y poner a la disposición de todos los interesados, los nuevos valores obtenidos de especies nativas de zonas rurales de Guatemala como un aporte futuro a las nuevas tablas de composición de Alimentos para Centro y Latinoamérica.

Octubre, Noviembre 1991

Complemento de análisis de vegetales y plantas de uso alimenticio en las poblaciones rurales de Guatemala en la lista prioritaria.

15 de Diciembre de 1991 al 15 de Enero de 1992 Vacaciones.

Febrero, Marzo, Abril y Mayo 1992

Complemento del manual de análisis de vegetales.

Junio, Julio de 1992

Apoyo a encuesta hematologíca, fase final.

Agosto, Septiembre, Octubre y Noviembre de 1992

Entrega de manual de procedimientos de análisis.
Elaboración de informe final.

APPENDIX FIVE (ENGLISH)

# COMPONENT #2

## DETAILLED IMPLEMENTATION PLAN OF PROVITA PROJECT

## SECTION ON CHEMICAL ANALYSIS FOR TOTAL VITAMIN A ACTIVITY

prepared by

Dr Carmen Yolanda Lopez Palacioa

2. DEVELOPING ACCURATE CHEMICAL ANALYSES FOR TOTAL VITAMIN A ACTIVITY (BETA-CAROTENE AND OTHER PROVITAMIN A ACTIVE CAROTENOIDS) OF PLANT FOODS IMPORTANT TO THE RURAL HEALTH SYSTEM OF GUATEMALA AS IDENTIFIED BY TWO STUDIES CONDUCTED IN GUATEMALA, ONE WITHIN CeSSIAM AND THE OTHER BY THE I.E.F. FIELD STAFF.

DIP: DETALLED IMPLEMENTATION PLAN GUIDELINES FOR FY 1989 PROVITA PROYECTS IN SANTA ROSA, GUATEMALA, CENTRAL AMERICA.

Local staff: Carmen Yolanda López Palacios, M.D. CeSSIAM.

Colaborators: Del Valle University Margarita Selle, Q.B.
INCAP Concepción de Bosque.
ICAITI Francisco J. Olivet T.

OBJETIVES:

I. TO USE THE ANALYTICAL CAPACITY OF MODERN HIGH PERFORMANCE LIQUID CROMATOGRAPHY TO PROCEDURE ACCURATE AND UP-DATED CHEMICAL ANALYSES OF THE PROVITAMIN A ACTIVITY OF PLANTS IN THE NORTHERN CENTRAL AMERICAN DIET, WHILE STRENGTHENING THE CAPACITY IN GUATEMALA TO EFFECT AND INTERPRET VITAMIN A ANALYSES USING HPLC (TRAINING/CAPACITATION/APPLIED INQUIRY).

The advent of the high performance liquid chromatograph (HPLC) for the separation, identification and quantification of micro-constitues of analysis of foods for carotenoids has opened new dimensions and possibilities for the unraveling of vitamin A related problems of public health. Earlier dorms of column separation and colorimetric assay of both carotenoids are of dubious reability compared to the more sensitive and exact procedures afforded by HPLC. However , due to the complexity of management, maintenance, and analitycal trouble-shooting of HPLC instruments, and because of lack of experience and training with the technology in developing countries, its application two problems in the third world has been effected largely through the shipping of samples collected in pre-industrialized nations to sophisticated laboratories in advanced, western centers.

To the extent that familiarity and experience with the frontier technology in HPLC analisys of carotenoids will contribute to professional development and to the ready interpretation and use of sophisticated assay data and acientific literature, specific technical professionals in Guatemala, training in advanced laboratories in the U.S. will foster academiac preparation. High priority, the application of HPLC technology to emergent concerns: The composition of plants foods used in northern Central America, increasing a food composition data-base. Upgrading the analytical facilities for HPLC in Guatemala, providing in-depth training, supervised experience, assuring inter-laboratory validation and extending availability to neighboring nations sharing a border with Guatemala.

Content of Vitamin A Activity in Foods:

Food composition tables provide quantitative estimates for vitamin A activity in foods, based exclusively on the chemical technology of past eras. For instance, the Tablas de Composición de Alimentos para uso en América Latina Wu-Lueng & Flores, 1961) published at INCAP for the 1965-67 ICNND Survey, and still used as the primary reference for food composition in the hemisphere has a Vitamin A data-base derived from analyses conducted from 1958 to 1961, For preformed vitamin A (retinol) from foods of animal origin, the assays of by-gone years are still valid. For carotenoids, provitamin A compounds from plants, the opposite may be the case. Data on carrot beta-carotene content from preparations of carrots from Guatemala and carrot lot from Tucson, analyzed at the university of Arizona, found 100% more vitamin A activity as beta-carotene than that reported in the 1961 INCAP food composition tables. Moreover, as a result of field research conducted by the IEF/NCDB in conjunction whit CeSSIAM and distributed as Consumption Practices in the Use on Domesticated and Indigenous Carotene Sources in Guatemalan Diet: A Study of the Provinces of Alta Verapaz, Santa Rosa and Zacapa (Scott & Haskell, 1990, IEF mimeo), we hav found that many green leafy plants consumed in rural areas are indigenous, i.e. gathered and foraged in the wild. No way to estimate their contribution of vitamin A activity to the diet is available, since chemical composition analyses are totally non-existent. Actually I am currently involved in a field study on the use of indigenous green plants in Alta Verapaz.

The sophistication required in the use of multiple internal standards, adjusting solvent systems, gradients and pressures, and protecting samples from oxidative destruction during extraction and preparation is considerable.

The sustantive, tangible product would be a new, updated roster of values of vitamin A activity of an expanded list of green, yellow, and orange plants -- both wild and domesticated -- that form part of rural and urban food systems in Guatemala. With collaboration throungh the network of IEF projects in Honduras ans Belize, foods from these regions might also be included in the food composition task.

APPENDIX SIX (SPANISH)

# COMPONENT #2

REPORT OF VISITS TO FOUR LOCAL GUATEMALAN CENTERS (UNIVERSIDAD DEL VALLE; INSTITUTE OF NUTRITION OF CENTRAL AMERICA AND PANAMA {INCAP}; INSTITUTE FOR AGRICULTURAL TECHNOLOGY AND TRAINING {ICTA}; AGRILAB) IN SEARCH OF INFORMATION ON ANY LOCAL CAPACITY FOR TOTAL VITAMIN A ANALYSIS OF PLANTS.

prepared by

Dr Carmen Yolanda Lopez Palacioa

BEST AVAILABLE

I. Análisis de vegetales, como fuente natural de provitamina A. Selección del centro de análisis y la metodología en HPLC.

Presentado por: [illegible] Palacios

* Contar [illegible]

Universidad [illegible]

Se [illegible] Margarita Sellen del Depto. de [illegible] de la Universidad del Valle de Guatemala, quien ha [illegible] en el análisis de [illegible] HPLC; en estudios de [illegible] INCAP en el análisis de [illegible] y algunas [illegible] fuente natural de provitamina A (B-carotene), así como en la asesoría y cooperación técnica [illegible] en trabajos de tesis de la Universidad [illegible] del INCAP y de otras universidades como por ejemplo la de McGill Canada. En un programa de [illegible] y colaborativo, donde es [illegible] la realización de [illegible] con el apoyo de [illegible] el [illegible] interesado, con [illegible]

[illegible]

BEST AVAILABLE

recomendo una revisión bibliográfica sobre el mismo, asi como la solicitud formal de un curso tutorial de entrenamiento en la determinación de carotenos, dirigida al Director del INCAP Dr. Hernan Delgado y Dr. José Elias jefe de la divición de Química Agricola; Siendo ella misma la encargada de brindarnos sus conocimientos sobre las tecnicas de analisis de alimentos.

Siendo su experiencia en la determinación de B-carotenos con el método de AOAC, en alimentos previamente liofilizados y ejerciendo la extracción por el método de columna abierta.

ICTA Instituto de Capacitacion y Tecnologia Agricola:

Se contacto con el Ing. Francisco J. Olivet T. Subjerente general del ICTA en relación al desarrollo de proyectos co-institucionales futuros en el area de los vegetales especificamente el camote y zanahoria. como fuente de carotenoides precursores de provitamina A. Quien nos informo que existen tres variedades fitomejoradas de camote. en la zona norte del país, que los estudios que actualmente realiza el ICTA son en cuanto al mejoramiento de la calidad proteica y de rendimiento, que el encargado de esta area en el Centro de Producción del Oasis. La Fragua Zarapa es el Ing. Agronomo Luis Maria Soto. quien nos puede dar toda la información existente al respecto; Ya que en base a la encuesta nacional. en cuanto a su producion y consuro, se determinaron las especies mayormente aceptadas y se esta trabajando el el fitomejoramiento de estas especies. estando [illegible] y Quiriguá entre estas.

[illegible]

APPENDIX SEVEN (SPANISH)

# COMPONENT #2

GENERAL LIST OF COMMON LOCAL NAME, LATIN BOTANICAL NAME, AND ENGLISH DESIGNATION OF THE FORTY CAROTENE-CONTAINING PLANTS THAT ARE TO BE COLLECTED FOR QUANTITATIVE TOTAL VITAMIN A ACTIVITY ANALYSIS OF FOOD-COMPOSITION TABLE QUALITY IN COLLABORATING NORTH AMERICAN LABORATORY (TO BE DETERMINED)

prepared by

Dr Carmen Yolanda Lopez Palacioa

LISTADO GENERAL DE VEGETALES COMO FUENTE NATURAL DE CAROTENOIDES PRECURSORES DE VITAMINA A

| Nombre común | Nombre Botánico | Nombre Inglés |
|---|---|---|
| 1. Zanahoria | Daucus carota sativa | Carrot |
| 2. Camote o Batata | Ipomoea batata | Sweet potato |
| 3. Quilete, Macuy o Hierba Mora | Solanum americanum S. Solanum nigrum | Nightshade black |
| 4. Bledo o Tzes | Amaranthus candatus L. | Amaranth |
| 5. Acelga | Beta vulgaris var.cicla | Swiss chard, saltwort |
| 6. Espinaca | Spinacea oleracea L. | Spinach |
| 7. Chipilin | Crotalaria longirostrata. | Crotalaria L |
| 8. Berro | Nasturtium officinale | Watercress |
| 9. Verdolaga | Portulaca oleracea L. | Purslane |
| 10. Puntas de guisquil Rokchima | Sechium edule S. | Chayote, growing points & leaves. |
| 11. Culantro, cilantro | Coriandrum sativum | Coriander |
| 12. Hierba Buena | Mentha citrata E. | Spear mint. |
| 13. Perejil | Petroselinum Crispum | Parsley curly |
| 14. Apazote | Chenopodium ambrosoides L. | Méxican Tea. |
| 15. Samat | Eryngium foetidum L. | |
| 16. Roctish | Cnidoscolus chayamansa | |
| 17. Txoloj | Dahlia imperialis | |
| 18. Tziton | Tinantia erecta S. | |
| 19. Chomtee | Lycianthes synanthera (sedt) Bitter. | |
| 20. Osh | Xanthosoma violaceum | |
| 21. Hojas de Frijol tierno o Sackquien | Vigna sesquipedalis | Bean leaves |
| 22. Ejotes | Phaseolus vulgaris | green beans, snap |

| | | |
|---|---|---|
| 23. Arveja | Pisum sativum L. | Peas |
| 24. Puntas de Ayote Rujlicum | Curcuvita ficifolia B. | Squash buds |
| 25. Guicoy sazon | Curcubita | Yellow squash |
| 26. Lechuga (No arrepollada) | Lactuca sativa | Lettuce (unheaded) |
| 27. Loroco | Fernaldia pandurata | Fiddle Shape |
| 28. Cebollin, cebollino | Allium schoenoprasum | scallions, chive |
| 29. Tomate | Lycopersicum sculentum | Tomato |
| 30. Miltomate | Lycopersicum esculentum var. cerasiforme. | Cherry |
| 31. Tomate de árbol | Cyphomandra betacea | Treetomato |
| 32. Chile pimiento | Capsicum frutescens | Sweet pepper |
| 33. Hojas de rabano | Raphanus Sativus | Radish |
| 34. H. de remolacha | Beta vulgaris | Beets |
| 35. H. de nabo | Brassica, rapa | Turnips leaves |
| 36. Malanga, Taro | Colocasis antiquorum, C. esculenta. | Malanga, Tania Old cocoyam, |
| 37. Chile picante | Capsicum pubescens | Hot pepper |
| 38. Laurel | Litsea Guatemalensis Laurus nobilis. | Grecian leaves Bayleaf. |
| 39. Oregano | Coleus amboinicus | Coleus |
| 40. Tomillo | Thymus vulgaris L. | Thyme |

APPENDIX EIGHT (SPANISH)

# COMPONENT #2

## COMPENDIUM OF BOTANICAL AND HORTICULTURE INFORMATION REVEIWED FOR 1) CARROT; 2) SWEET POTATO; AND 3) QUILETE

prepared by

Dr Carmen Yolanda Lopez Palacioa

ZANAHORIA:

La zanahoria es una hortaliza de alto valor nutritivo y fácil de cultivar en las regiones templadas; La parte que se utiliza de la planta es la raíz, la cual se consume cruda en ensaladas, licuada en jugos o cocida en varios platos.
Por su alto contenido en carotenos su consumo debería intensificarse, tanto en las zonas donde se produce como en los climas calidos, a donde puede llevarse como artículo de comercio.

ORIGEN Y CLASIFICACION BOTANICA:

La zanahoria pertenece a la familia Umbellifarae y su nombre botánico es Daucus carota variedad sativa.
Según Shoemaker (1953) el Asia es el centro de origen de esta planta y su cultivo data desde tiempos antiguos; Thompson y kelly (1957) indican que algunas de las 60 especies del género Daucus son nativas de Norte América. La zanahoria es bianual; la raíz se forma en el primer año y las flores y las semillas en el segundo.

REQUISITOS GENERALES:

Se considera la principal hortaliza de "Vegetales de raíz". Crece bien en climas frescos, en suelos profundos, sueltos, con materia orgánica. Es de siembra directa.
El rendimiento de zanahoria por unidad de superficie puede ser alto, bajo condiciones ideales. Requiere una temperatura media anual de 15 a 18.g C. con mínimas de 7 g C. y máximas de 21 g C. Si la planta ya desarrollada sufre exposiciones a 7 g C. o menos, por 4 o mas semanas, puede producir semillas prematuramente.

TIPOS Y VARIEDADES:

El tamaño y la forma de la raíz determinan la agrupación de las variedades en cuatro tipos.
Cada tipo está representada por una variedad conocida.
El tipo Chantenay (1), representado por las variedades Chantenay y Red Core Chantenay, es ancho en la parte superior y no muy largo de raíz; le siguen, los tipos Danvers (2), Nantes (3) y Emperador (4), que sucesivamente son más cilíndricos o largos que Chantenay.

VARIEDADES REPRESENTATIVAS DE CADA TIPO:

CHANTENAY Y RED CORE CHANTENAY: Son las variedades principales para industrialización y para vender sin hojas. Son de amplia adaptación, de color anaranjado fuerte y uniforme bajo buenas condiciones de cultivo.
Otras variedades con diferencias menores, pero dentro del tipo son: Royal Chantenay, Chantenay Long y Chanticler.

DANVERS: Desarrolla una planta más fuerte que Chantenay y una punta más aguzada, pero su color, calidad y textura se consideran solo medianas. Es buena para el huerto familiar y para el mercado local. Otras variedades locales del mismo tipo son: Red Core Danvers, Danvers Half Long, Supreme Half Long.

NANTES: Es la variedad más cilindrica, con punta obtusa, de epidermis delgada y probablemente la de más alta calidad. Tiene el defecto que sus hojas se quiebran facilmente al arrancar la raíz, por lo que no siempre se puede contar con esta variedad para hacer los manojos. La variedad Nantes Strong Top suele tener follaje más fuerte y no es tan propensa a que los peciolos se quiebren. Touchon es otra variedad de este tipo.

EMPERADOR: Este tipo esta representado por la variedad Imperator y por otras muchas variedades creadas especialmente con poco diametro en el "hombro", las cuales son largas (10-20 cm.) y delgadas. Este tipo es especial para despacho a larga distancia y para empacar en bolsas de polietileno. Requieren condiciones especiales de suelo profundo y buenas prácticas culturales. Las siguientes son variedades típicas de este grupo:

Imperator: Produce raíces de 20 cm de largo y 4 cm de grosor. Es de textura fina y tierna. Tardia.

Goldspike: De unos 2 o 3 cm más larga que Imperator y una semana más tardía. Su follaje es más corto que el Imperator.

Imperator Long Tipe: Es una selección que tiene raíces hasta de 25 cm de largo.

Morse's Bunching y Streamliner: Propias para despacho en manojos, tardías.

Oxheart: Es una variedad de forma distinta a las descritas. Algunos la consideran como representativa de otro tipo, pues sus raices gruesas, cortas y redondeadas las hacen aparentes para suelos poco profundos y pedregosos. A veces se utiliza para alimentar ganado.

FACTORES DE PRODUCCION:

Suelos y siembra:

Los suelos preferidos para la ,zanahoria son los profundos y sueltos que pueden ararse hasta unos 30 cm, ya que en los duros o pedregosos las raíces se deforman. Los suelos de ph 6.0 a 6.5 son preferibles, pues la zanahoria no tolera la acidez alta.

La temperatura óptima para la germinación de la semilla es de 7 a 29 grados centigrados y nace entre 6 y 14 días en forma irregular.

Como se desea que la zanahoria crezca rápidamente y el producto es de mejor calidad si su desarrollo no se detiene, se recomiendan siembras directas cada dos a cuatro semanas para cosechas escalonadas.

La profundidad del suelo es un factor importante no sólo para evitar bifurcaciones y raí'ces malformadas, sino también para que la parte superior de la raíz no quede expuesta al sol, pues en tal caso se torna verde, constituyendo un defecto, el

cual se evita cubriendola con la tierra totalmente. Por lo que es necesario preparar el terreno adecuadamente, para tener tierra suelta a fin de lograr un crecimiento y desarrollo uniforme.

EFECTO DE BAJAS TEMPERATURAS:

Cuando la planta de zanahoria emite su tallo floral en el primer año, la raíz toma un sabor amargo y no es comerciable. Este semilleo prematuro obedece al efecto de temperaturas bajas.

FACTORES QUE INFLUYEN SOBRE EL COLOR:

El color anaranjado de la zanahoria se debe a su contenido de carotenos alpha y beta, los cuales son precursores de vitamina A. El mercado y los nutricionistas prefieren zanahorias de color anaranjado intenso y uniforme. Hay diferencias en color por razones genéticas y ciertas variedades se caracterizan por su alta uniformidad en su aspecto anaranjado oscuro. El mejor color se obtiene con temperaturas entre 15 y 21 g C. Pero cuando la temperatura es mayor o menor de esos valores el color se vuelve amarillo. Shoemaker (1953) explica que el caroteno se forma y se va acumulando primero en las celulas más viejas de floema y luego en las celulas más viejas del xylema. Como la raíz crece por división del cámbium, las celulas más viejas son aquellas junto a la epidermis y en el centro del xylema o corazón, y es precisamente en éstas donde se nota mayor intensidad de color anaranjado, dejando un amarillo más claro entre las dos zonas.

COSECHA Y ALMACENAMIENTO:

La primera entresaca puede servir como cosecha precoz para uso casero o mercado local, aunque la zanahoria sea delgada.

La cosecha se hace a mano aflojando la tierra con anterioridad para no dañar las hojas ni quebrar la raíz. Las zanahorias se clasifican por tamaños y se amarran en manojos de 6 a 12; cuando son para mercado local y se les deja el follaje.

En muchos mercados se vende la zanahoria sin hoja y la práctica moderna es empacarlas en bolsas de polietileno, una vez lavadas y clasificadas.

Cuando no se empacan en bolsas los manojos se rocian, con agua para mantener su frescura.

Las zanahorias sin hojas pueden ser almacenadas en jabas en un ambiente humedo y fresco o a 0 grados C. bajo refrigeracion.

Planta bianual, herbácea, con flores blancas y rosadas dispuestas en umbela. Crece en los linderos de los caminos, en lugares áridos, y pedregosos de toda Europa.

Las partes utilizadas son las raíces y las semillas, ricas en enzimas, sacarosa y glucosa; Las raíces contienen tambien carotenos, productores de vitamina A, por lo tanto es un buen alimento la raíz comida cruda en ensalada. Indicada en anemias nutricionales, diarreas, infecciones respiratorias e insuficiencia renal. Dosis: 30 a 40 gms. de raíz, en un litro de agua; 2 0 3 tazas al día, antes de las comidas.

TIPOS DE ZANAHORIA

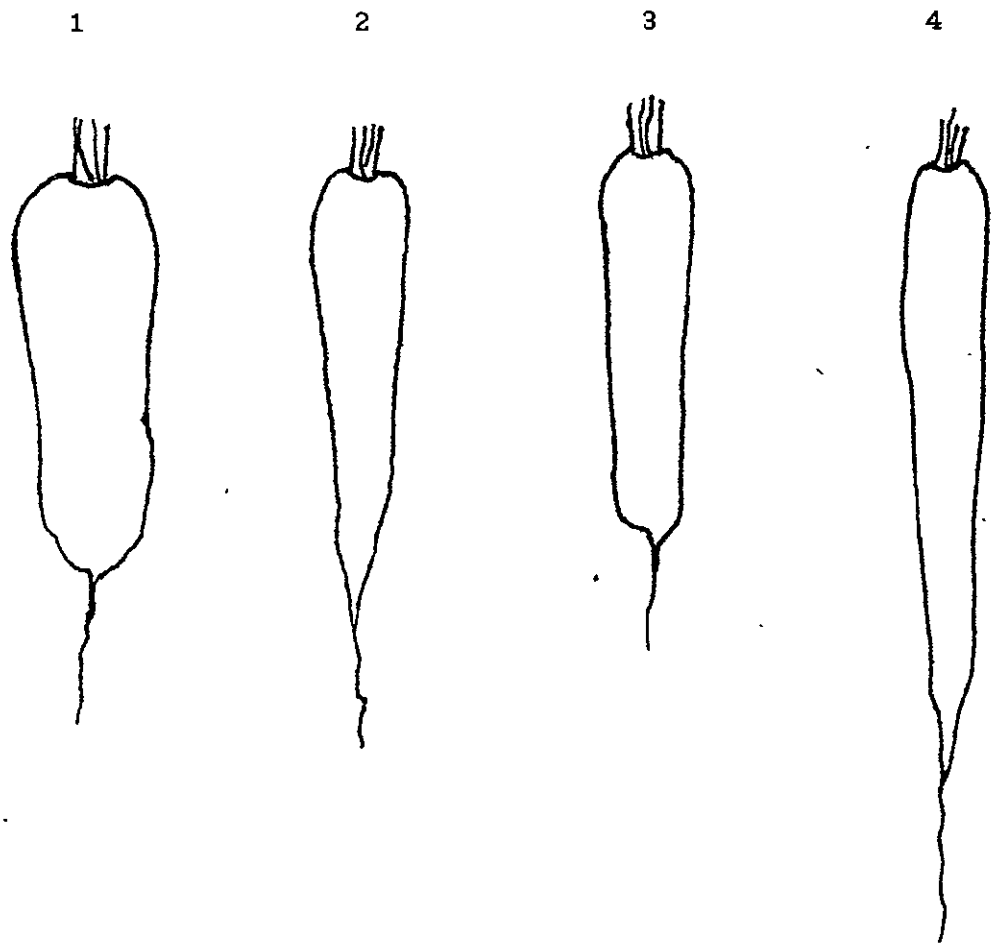



Ilustración esquemática de los cuatro tipos de zanahoria según la forma de la raíz.
De Izquierda a derecha:
1. Chantenay, 2. Danvers, 3. Nantes, 4. Emperador.

## EL CAMOTE O BATATA:

El camote es una planta de clima cálido, de cultivo relativamente fácil. Sus raíces engrosadas constituyen los "camotes" del comercio, utilizados como alimento por los habitantes de la América Tropical desde tiempos prehispánicos.

### Importancia:

El valor del camote como fuente de carbohidratos fue reconocido desde tiempos remotos en que figuraba como alimento del hombre. En los tropicos son más comunes los tipos con raíces de color interno blanco, pero las raíces cuyo color es amarillo om anaranjado son más nutritivas, pues contienen cantidades apreciables de provitamina A. Muchas variedades mejoradas, con un alto contenido de azucar, son de sabor más apetecible que los tipos antiguos de color interno blanco y de baja calidad.
Algunas variedades se han seleccionado por su contenido de almidón. La creciente popularidad del camote se debe a nuevas formas de consumo, aparte de su uso corriente como verdura cocida y como dulce. El enlatado de raíces enteras y de hojuelas deshidratadas para preparar al instante son resultados en adelantos en la tecnología de su industrialización.

El follaje del camote como alimento de ganado, también es de gran importancia en el campo. Por su parte los camotes que no se llevan al mercado son un magnífico alimento para los animales.

## CLASIFICACION BOTANICA:

La designación botánica es Ipomoea Batatas Poir, familia Convolvulaceae. La planta tiene tallos rastreros largos, pero hay un tipo con tallos relativamente cortos que dan por resultado una mata compacta. El camote se considera un hexaploide, con un número de n=90. En los tropicos existen varias especies silvestres del mismo género.

## ORIGEN:

Aunque su origen se atribuye a los tropicos de América, no se le ha determinado el propio centro. Segun Cooley (1951) hay evidencia de que en tiempos prehistóricos existía en las islas del Pacífico, así como en América. Algunos opinan que el camote fue transportado en épocas remotas entre Polinesia y América del Sur, en una u otra dirección. Hoy se cultiva en muchas regiones del mundo con climas cálido-húmedos.

## TIPOS Y VARIEDADES:

Los caracteres del valor hortícola del camote son: la época de producción, el color externo e interno de la raíz y las cualidades para usos especificos. Hay gran variedad en comportamiento locales de cada país como de las nuevas

selecciones experimentales. Tomando en cuenta la edad en que inician su producción, las variedades se consideran como precoces cundo comienzan a producir a los 5 o 6 meses, e intermedias o tardías cundo tardan de 6 a 8 meses después de la siembra.

Con base a su habito de crecimiento, a veces se da el nombre de "semideterminadas" a las variedades de guía corta que tienden a formar una "roseta" o mata compacta, en lugar de extenderse en varias direcciones como el tipo corriente "indeterminado".

En color externo hay una gama de tonos. Según Hernández (1959) en Guanajuato, México, hay dos tipos criollos, uno de color exterior morado y otro blanco, y en el Estado de Veracruz dos tipos criollos morados con formas alargadas y redondeadas.

En los Estados Unidos se han encontrado variedades de color anaranjado intenso en su interior las cuales son suaves y húmedas al cocinarlas al horno, a diferencia de otro tipo que es algo seco y firme, el primero es más propio para preparar asado, y esta diferencia podría servir de base para un grupo de variedades. Las variedades nuevas se caracterizan por su tamaño mediano y su conformación uniforme y van reemplazando a las criollas que por lo general producen raíces muy grandes, irregulares y de dificil utilización.

VARIEDADES:

En la mayoría de los países tropicales existen muchas clases locales de camote, las cuales constituyen tipos, más que variedades uniformes. En los Estados Unidos se han nombrado variedades diversas entre las que se consideran Puerto Rico Unit 1, Nancy Hall, Nancy Gold, Ranger, Yellow Jersey, Maryland Golden, Orlis y Rols. Como productoras de almidón en Estados Unidos se han nombrado las variedades Pelican Processor y Whitte Start. En Turrialba Costa Rica la variedad Pelican produjo raíces grandes, pero muy irregulares en forma.

Las nuevas variedades Cuitzeo y Catemaco fueron seleccionadas y nombradas en México por su buen rendimiento y alta calidad. Cuitzeo se distingue por sus raíces ovaladas de 15 a 20 cm. de largo, 8 a 12 cm. de diámetro en promedio, de color externo rojizo e interno anaranjado, para su producción tarda de 5 a 6 meses en la costa y 7 en clima templado. La Catemaco produce raíces alargadas, más o menos fusiformes de 15 cm. y 15 de diámetro en promedio, es de color rosado pálido por fuera y anaranjado intenso por dentro. Según análisis esas variedades tienen más del doble que el camote criollo o amarillo, y 600 veces más provitamina A y casi dos veces más azucares que el camote blanco de Yucatan, considerandose de alto valor nutritivo.

La seleccion B-247 es un camote anaranjado muy productivo, de alta calidad y buena conformación, que ha dado resultados muy satisfactorios en Costa Rica durante más de 10 años . Es derivada de una linea experimental que se originó en Beltsville, Maryland, USA. y llego a Costa Rica desde el Centro Nacional de Agronomía de el Salvador, derivandose de este una variedad mejorada que se llamo Camote Salvadoreño. Las variedades Unit 1 y Puerto Rico

Unit 2 han sido probadas con resultados variables en varios países tropicales. Puerto Rico Unit 1 es una selección hecha por J.C.Miller, de Louisiana, que tiene mayor uniformidad de tamaño y forma que la variedad Puerto Rico original.

FACTORES DE PRODUCCION:

Material de siembra:

El camote se multiplica, vegetativamente por acodos, que se obtienen dividiendo las guías en secciones de unos 20 cm de largo también se pueden colocar retoños que se obtienen colocando pequeñas raíces en camas de arena una vez que han dado señas de brotar y dejandolas por un tiempo para que produzcan varios retoños. Cuando los retoños alcanzan de 15 a 25 cm de largo se arrancan de la raíz madre; generalmente tienen unas raíces que alludan a establecer la nueva planta.

Para los sitios donde no se puede mantener el camote todo el año en el campo se prefiere el sistema de semilleros con camotes madres, que es similar al descrito para producir retoños, este sistema tiene tambien la ventaja de que permite seleccionar raíces de plantas sanas y con las características propias de la variedad.

COSECHA Y ALMACENAMIENTO:

La cosecha puede iniciarce al cabo se 5 meses en los huertos familiares, arrancando unas pocas plantas o camotes para ver si las raíces ya tienen el grosor necesario, para el mercado es preferible esperar a que se aproxime el ciclo completo de madurez. Esto se nota en que el follaje se torna un poco amarillento y en que las guías dejan de crecer, sobre todo en épocas secas. En épocas lluviosas y temperaturas altas, las guías de camote pueden seguir creciendo a pesar de que hay raíces de tamaño comercial. En estos casos es necesario cortar el follaje unos dos o tres días antes de la cosecha y amontonarlos o sacarlos del campo, esto facilita las labores de cosecha.

Para sacar los camotes se afloja la tierra alrededor de cada planta con la ayuda de un pico, teniendo cuidado de no cortar o rasgar las raíces. Los camotes se entresacan de la tierra a mano y se colocan sobre el fondo del surco, dejándolos expuestos al aire y al sol de media a una hora antes de recogerlos, esto permite que los cortes y la superficie se sequen; la cáscara tambien adquiere un poco más de consistencia para soportar el transporte. Cuando los camotes están muy tiernos, los cortes en lugar de secarse y sanar se tornan negros y tienen propención a pudrirse, además de que pierden peso por desidratación.

Para recoger la cosecha es preferible utilizar canastos o cajones, en vez de sacos, para evitar demaciada presión o rozamiento entre las raíces. Conviene hacer una clasificación general desde el momento en que se levantan del campo, juntando en un solo recipiente los camotes sanos para envío al mercado, y en otro los de tamaño insuficiente.

ACONDICIONAMIENTO:

Para tener éxito en el almacenamiento del camote es aconsejable pre-acondicionarlo o curarlo, sometiéndolo a temperaturas y húmedad relativamente altas por unos días.

El propósito es faborecer la cicatrización de cortes y evitar que los camotes pierdan una humedad excesiva reducuendo las posibilidades de que se pudran. El acondicionamiento puede efectuarse en cuatro días a una temperatura de 29 grados centigrados con una humedad relativa del 85%. La duración del periódo de acondicionamiento será más larga a temperaturas menores.

La temperatura recomendada para el almacenamiento está entre los 12 y 15 grados centigrados, con buena ventilación, la que ha permitido bajo condiciones experimentales guardar camotes hasta por 5 meses con menos de un 20% de pérdida.

Durante el acondicionamiento puede esperarse una pérdida de peso del 5 al 10% por deshidratación y por los procesos de respiración. Parte de los almidones de la raíz se transforman en azucares, lentamente, durante el almacenamiento. Por esto los tipos blandos son micho más dulces y tienen una consistencia más suave después de su acondicionamiento y almacenaje que las raíces recién cosechadas.(1)

QUILETE:

| | |
|---|---|
| Familia: | Solanaceae, A.L. de Jussieu, 1789. |
| Nombre Botánico: | Solanum Américanum Miller (1768). |
| Sinónimo: | S. Nodiflorum Jacq. (1786). |
| Nombres Comunes: | Quilete, Macuy, Hierba Mora. Mora Honduras, El Salvador); Bocano (Belice); Black Night-Shade (Florida-USA). |

ORIGEN Y DISTRIBUCION:

Es una especie nátiva de Guatemala, puede encontrarse en matorrales húmedos o secos, en laderas o en sembrados, es muy frecuente encontrarla como una maleza común de cultivos y campos sin cultivos; a menudo en los patios o jardínes de las viviendas rurales. Se extiende desde el oeste de los Estados Unidos, Belice, México a Panamá, Islas del Caribe y América del Sur.

ZONA DE VIDA: Bosque seco subtropical.

DEPARTAMENTOS:
Tiene una amplia distribución en el país de 0 a 2500 msnm.
Zacapa, Chiquimula, Petén, Alta Verapaz, Sacatepéquez, Chimaltenango, Huehuetenango, Jutiapa, Santa Rosa, Escuintla, Retalhuleu, San Marcos etc.(2)

Situación actual de la Hierba Mora en Guatemala.

La Hierba Mora es una especie abundante en el oriente de Guatemala, presentandose tanto como maleza ruderal, así como arvense y menos frecuente cultivada a nivel de huerto familiar. Las poblaciones humanas de la región consumen las hojas y brotes tiernos, sin embargo no se hace uso intenso de este recurso alimenticio como sucede en otras regiones del país. La región más importante en cuanto a hierba mora o macuy (nombre más frecuente en esta), es el altiplano central, en el cual es familiar su presencia, ya sea como maleza tolerada en el cultivo de maíz y frijol, en huertos familiares y aún más interesante, cultivado en una forma similar a las hortalizas de origen Europeo. Esta situación es debida a que en la región domina la población indígena así, como a la demanda procedente de la ciudad capital; Debida en buena parte a la divulgación que en los ultimos años se ha hecho de las bondades de las que es poseedora esta especie, aunado al hecho que su valor de mercado es más bajo que el,de las hortalizas tradicionales. En esta región la especie más frecuente es la S. nigrescens, presente por encima de los 1,800 msnm; aunque por debajo de esta altura persiste la especie S. Americanum. En casi todos los mercados del altiplano occidental la hierba mora al igual que el bledo Amaranthus, es la hortaliza nativa típica.
En las costas de Guatemala tipificadas por su agricultura tecnificada extensiva, ofrece pocos habitats disponibles a la

hierba mora, por lo tanto, ésta prácticamente ha sido eliminada de grandes extenciones, concentrándose en las zonas ocupadas por parcelamientos agrarios, donde además de persistir en el cultivo de maíz como maleza tolerada, es cultivada en pequeñas parcelas, para poder surtir en parte la demanda local y regional.(3)

DESCRIPCION:

Hábito:

Una hierba perenne o anual, erecta o decumbente, de un metro de alto o menos, los tallos jóvenes pubescentes o cercanamente glabros, los pelos incurvados.

Hojas:

En pares o solitarias, diferentes en medida, similares en forma, enteras o sinuado-dentadas, lanceoladas a ovaladas, las hojas más grandes de 3.5 a 14 cms de largo y de 1.5 a 5.5 cms de ancho, el ápice angostamente agudo o acuminado, la base atenuada, esparcida a densamente pubescente o glabra en ambos lados; pecíolos de 5 a 30 mm de largo.

Flores:

- Cáliz de 1 a 2 mm de largo, lobulado a la mitad, los lobulos ovalados a oblongos, agudos u obtusos, reflexos en los frutos.
- Corolo blanca: el limbo de 5 a 7.5 mm de ancho, partidos cerca de la base, los lóbulos de 2 a 3 mm de largo, externamente papilados; filamentos de .3 a .5 mm de largo, ciliados; anteras de 1.5 a 2 mm de largo; estilo de 2.5 a 3.5 mm de largo, excediendo los estambres, la mitad de abajo densamente pubescente; ovario glabro.

Inflorescencia:

Axilar o internodal, sub-umbeliforme o raciforme, de pocas o varias flores; pedúnculos de 5 a 25 mm de largo; pedicelos de 5 a 10 mm de largo, en la fructificación los pedicelos reflexos.

Frutos:

Globosos, de 4 a 8 mm de diametro, negros en la maduración.

Semillas: Cerca de 1 mm de largo.

Usos Comestibles:

Las hojas de la hierba mora se comen en caldos, fritas con huevo. Es una hierva que se consume en grandes cantidades en nuestro pais y es frecuente encontrarla en muchos de los mercados.

Componentes:

Solasonina, Solasodina y glicoalcaloides afines y alcaminas, todas las partes crudas (excepto las bayas maduras) son tóxicas. Esta especie es muy similar a Solanium nigrum.(2)

QUILETE, MACUY O HIERBA MORA

*Solanum americanum* Mart.

BIBLIOGRAFIA:


1- Cásseres Ernesto, MD Ciencias Agricolas La Zanahoria y Camote o Batata En "Reproducción de Hortalizas" Cap. 9 y 14 Ed. Herrero Hns. Sucs. S.A. Mexico D.F 1971 pp 191-8 249-57.

2- Universidad de San Carlos de Guatemala, Dirección General de Investigación. Especies vegetales de uso actual y potencial en alimentación y medicina de las zonas semiaridas del nororiente de Guatemala. Cuadernos de Investigación. No.7-88 pp 222-223; 1989.

3- Universidad de San Carlos de Guatemala, Dirección General de Investigación. Caracterización de algunas especies vegetales nativas de Guatemala. Cuadernos de Investigación. No.6-87 pp 23-33, Junio 1987.

4- Tabla de composicion de alimentos para uso en América Latina INCAP - ICNND Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá, Comite Interdepartamental de Nutrición para la defensa Nacional. Junio 1961.

5- Infusiones y Tisanas curativas conplantas y hierbas medicinales, Marilede Izzo. Editorial de Vecchi, S.A. Barcelona, España, 1980.

# DRAFT MANUAL OF OPERATIONS

FOR THE DISTRIBUTION OF CAROTENE-RICH FOODS IN TWO HAMLETS OF SANTA ROSA FROM AUGUST 1991 THROUGH AUGUST 1992 (13 MONTHS)

FOR COMPONENT THREE OF

Increasing the Availability of Dietary Vitamin A to Under-Six-Year-Olds through Natural, Plant, Food-Sources of Provitamin A: human and technical resource development, community-level inquiry, and information dissemination

FOR THE INTERNATIONAL EYE FOUNDATION OFFICE OF FIELD INTERVENTIONS IN GUATEMALA (Gustavo Hernandez-Polanco, Coordinator)

PURPOSE OF THE INTERVENTION:

The overall purpose of the intervention is to allow for the assessment of the efficacy of providing vitamin A in the form of carotene-rich foods for the most vulnerable sector of the population for hypovitaminosis A, the preschool child, under six years of age, and the manner in which it is prepared for eating and is distributed among the various family members in the household. A secondary gain expected from the intervention is that those individuals who are provided the plants and consume them will have an improvement -- or supportive maintenance of -- their vitamin A nutritional status.

THE OBJECTIVES OF THE INTERVENTION:

To provide a supply of a yellow vegetable (sweet potato), orange vegetable (carrot) and green herb ("quilete") on a bi-weekly basis for a 13 month period (August 1991 through August 1992) to a total of households containing 80 to 100 preschool children in each of two hamlets in the jurisdiction of "Santa Cruz Naranjo" in Santa Rosa Province. The daily amount of vitamin A activity should be 350 RE in equal contributions from carrot, sweet potato, and greens for each eligible family members. In one hamlet, all persons in participating households will be eligible; in the other hamlet, children under six years old at the beginning of the study will be the eligibles. The promotors will provide appropriate educational messages in the respective hamlets.

STAFFING OF THE FIELD PROJECT

The overall intervention will be based in the Office of Field Interventiosn of the IEF in Guatemala. Dr. Gustavo Hernandez is the director of that office. A field manager will be appointed. This person will have the function of direct supervision of the distribution promoters. This individual will operate between Guatemala City and Santa Rosa, and will be based in the former. Maintenance of expense records and working with the commercial outlets for the plants will be among the attributions.

At the level of Santa Rosa, two individuals will be in charge of distribution of vegetables and the assessment of its efficiency. These will be the designated "promotors." They will operate the vehicle and will have the tasks of 1) picking up the carrots, sweet potatoes, and quilete at the distribution points (around the capital) on two mornings per week; 2) driving the produce to the two hamlets; 3) dropping the produce off at the "packing center"; 4) on the following morning, the delivery of the household packets to the neighborhoods/homes in both hamlets; 5) the collecting of the empty rope bags.

Local female heads of households in both hamlets will be retained as "packers. They will receive the three plant items in bulk and weigh-out the prescribed amounts of carrot, sweet potato, and quilete into the rope bags of the participating households.

COORDINATION WITH CeSSIAM

To achieve the maximum degree of separation in the minds of the community members of the intervention and the evaluation, several measures are being taken. Dissociatioon of timing and of personnel for the intervention phase and the evaluation phase. In the field, there should be no visible discussions between the IEF field staff of this intervention and the CeSSIAM (and Universidad del Valle) interviewers and blood samplers. However, in the home offices at the Hospital, frequent meetings between the representatives for the IEF (Dr. Hernandez, Dr, Ivan Mendoza, field manager {to be named}) and for CeSSIAM (Mr Gamero, Dr. Bulux, Licda Romero, Dr. Lopez) (± the anthropologists of the Universidad del Valle).

CRITERIA FOR SELECTION OF THE HAMLETS:

The selection of the hamlets will be coordinated with CeSSIAM and the evaluation team. The selection should obey certain criteria.

1. GEOGRAPHY: To be two hamlets of the Municipality of "Santa Cruz Naranjo" in Santa Rosa.

2. COMPLIANCE: To have a cooperative local leadership and populace disposed to enroll the requisite number of households into the participation.

3. SIZE: There should be a total of 80 to 100 preschool children among the participating households in each of the selected hamlets.

CONTACTS AND CONSENT:

Within the area, representatives of the intervention project should contact the local health and agricultural officials of the National Goverment to inform them of the project. The hamlet "elders," as local leadership, should be consulted to explain the nature and purpose of the distribution of plants.

SUPPLY OF PLANTS:

A primary (and a back-up, alternative) commercial source of each of the intervention foods (carrots, sweet potato, quilete) must be secured. Through discussions with ICTA (instituto de Capacitacion y Tecnologia Agricola), genetically-defined carrots and sweet potatoes will be grown at cost for the project if and agreement can be signed. The quilete would have to be obtained through a wholesale distributor.

The expenses for the purchase of these foods will be in the separate budget of the intervention. The four-wheel-drive pick up truck for the project will have its primary function of commuting from Santa Rosa to the capital area for the picking up on Tuesday and Friday of the quantities of plants need for the two hamlets.

DISTRIBUTION OF PLANTS:

Randomization of hamlets: The determination of which hamlet is to receive vitamin A equivalents for each memeber (full-families) or to receive vitamin A equivalents for only the under-six-year-olds (preschoolers-only) should only be made after both hamlets have been contacted and enrolled. The selection should be made by the flip of a coin.

Dosage of foods: The goal of the distribution is to prodive a total of 350 RE of vitamin A activity as gratis food for each eligible member of the household unit for six days of the week. That is all persons in the domicile in the full-family hamlet and for each household member below six years of age (at the start of the study) in the preschooler-only hamlet. This 350 RE daily will be as: 150 RE of carrot + 150 RE of sweet potato + 150 of quilete per eligible person per day. Since the distributions will be twice weekly (Wednesday and Saturday) the amount distributed will be 1050 RE bi-weekly as: 350 RE of carrots + 350 RE of sweet potato + 350 RE of quilete per eligible person per three days. The exact weight formulas will be established once the foods have been analyzed for total vitamin A activity as part of Component #2 of this project.

Educatinal/Promotional Message: The participating households should be oriented as to the procedure for consumption in both collective assemblies reinforced by direct messages at teh household level.

Message in the Full-Family Hamlet: An equal amount of each of the items should be given to each person living in the house.

Message to Preschool-Only Hamlet: Only for the designated prechool children should the food be prepared. Each child should get a proportional amount of each item, i.e. if there are three children, 1/3 of the carrots, 1/3 of the sweet potato, and 1/3 of the quilete should go to each one. No one older (no schoolage sibling, grandparent or other) should be served.

Frequency of Distribution: The household distribution should take place on the day following the market days of the nearest market village. This would be, for the "Santa Cruz" dependencies: 1) Purchase-Tuesday-for-Delivery-Wednesday; 2) Purchase-Friday-for-Delivery-Saturday.

The Distribution Chain: The events as described under the attributions of the "promotors" and "packers" detail the distribution chain events from primary distributor to household. The four-wheel-drive pick-up ruck will be used for each step city to hamlet in bulk; withiin hamlets to neighborhood/house.)

CALENDAR:

The distribution should commence in the first week of August of 1991 (after the termination of the baseline survey of the CeSSIAM-Universidad del Valle evaluation teams) and should continue through the month of August of 1992 (sustained during the one-year follow-up of evaluation teams).

BUDGETARY SEPARATION:

The funding for the Component #3 activities will coome from the US dollar funds of the IEF by transfer to a bank account in local currency (quetzales) separate from that of the CeSSIAM components. The signature for checks will be in the Director of the local IEF office (Dr. Hernndez-Polanco).

Items and Expenses out of the Component #3 Sub-Budget:

Personnel

Salary of Field Manager (IEF contract)

Salary of Promotors (IEF contract)

Stipends for hamlet "packers" (peice work remuneration)

Food

Contract for carrots and sweet potatoes supply

Purchase of quilete greens

Transport

Purchase of the vehicle

Fuel and lubricants for vehicle (gasoline, oil, etc)

Insurance and maintenance costs of vahicle

Supplies

Balance scales for packers

Rope bags (X2 for each participating household)

APPENDIX TEN (SPANISH)

# COMPONENT #4

## DETAILLED IMPLEMENTATION PLAN OF PROVITA PROJECT

## SECTION ON EVALUATION OF BIOLOGICAL AND ANTHROPOLOGICAL IMPACT OF THE VEGETABLE DISTRIBUTION INTERVENTION

prepared by

Dr Jesus Bulux

Lic Hector Gamero

Proyecto:

INCREASING THE AVAILABILITY OF DIETARY VITAMIN A TO UNDER-SIX-YEAR-OLDS THROUGH NATURAL, PLANT, FOOD-SOURCES OF PROVITAMIN A.

Identificación: PROVIT A

Componente: EVALUACION DEL IMPACTO BIOLOGICO Y ANTROPOLOGICO DE LA INTERVENCION.

OBJETIVOS:

Este componente del proyecto tiene como objetivo principal examinar los cambios derivados de la intervención en los componentes, dietético, plasmático y antropológico-conductual.

La evaluación del impacto biológico tendrá como meta la evaluación de los cambios que ocurran a nivel plasmático de las concentraciones de ß-caroteno y de retinol. Estos cambios deberán ser correlacionados con el nivel de consumo de los alimentos suplementados. Las mediciones plasmaticas serán efectuadas en la población sujeto del estudio (pre-escolares) de las comunidades en observación y las observaciones dietéticas seran efectuadas en los pre-escolares y en las madres. En este ultimo grupo estas observaciones serviran como mecanismo de control sobre el consumo de los alimentos de la intervencion.

METODOLOGIA:

Dos comunidades (aldeas) seran seleccionadas en el municipio de Santa Cruz Naranjo del Departamento de Santa Rosa. Esta region del altiplano sur-oriental del pais ha sido seleccionada como area del proyecto debido a que en un estudio anterior conducido por CESSIAM se observo una baja ingesta de alimentos ricos en provitamina A en toda la poblacion. Las comunidades seran seleccionadas en funcion del numero de habitantes y de las facilidades relativas que ofrezcan para la recoleccion de datos a nivel del hogar, la fase de recoleccion de datos hematologicos y para la logistica de la intervencion.

Despues de identificadas las aldeas a intervenir, se hara el contacto necesario con las comunidades con el objeto de explicar a las autoridades locales la naturaleza de la investigacion desde el punto de vista de evaluacion del estado de vitamina A en niños menores de cinco años, asi como el estudio de su dieta general. Esto se hara de manera independiente del encargado de la intervencion, tomando en cuenta que se tratara hasta donde sea posible que las poblaciones no relacionen el proceso de intervención con el estudio de evaluacion.

De acuerdo con el calendario adjunto, los instrumentos de evaluacion de la dieta seran estandarizados en grupos de poblacion independiente. En las fechas y con la periodicidad que se indica en el calendario programado de actividades se haran las

encuestas que tendran como objetivo determinar la ingesta de vitamina A por cada uno de los pre-escolares del grupo familiar ademas de una persona adulta (que podria ser la madre).

La primera encuesta tendrá como objetivo determinar el estado basal de las poblaciones que van a ser intervenidas. Esta evaluacion basal tendrá tres componentes: 1) La evaluacion biologica que consiste en la determinacion de los niveles sericos de retinol y ß-carotenos, el analisis de las muestras sericas sera efectuado en el laboratorio de USDA-HNRC de la Universidad de Tufts en Boston, USA, por medio de HPLC. 2) La evaluación dietética que determinará el patron de ingesta dietética de la población así como la distribucion intrafamiliar de los alimentos ricos en vitamina A; este componente de la evaluacion sera efectuado por el nutricionista del proyecto mediante un cuestionario de frecuencia de consumo de 7 dias y un recordatorio de 24 horas. Existe en la actualidad un instrumento de frecuencia de siete dias (anexo xxxx) que será modificado y adaptado a las necesidades del proyecto. Se creará un instrumento de recordatorio de 24 hora similar al adjunto (anexo xxx) aunque el de este proyecto será mucho más cerrado y precodificado hasta donde sea posible. 3) La evalución antropológica será efectuada por dos antropólogas, el instrumento de recoleccion de datos también sera creado en el tiempo estipulado. El objetivo será establecer el patron conductual alimentario de la poblacion para servir como base de comparación para evaluar los cambios que ocurran en esa conducta alimentaria

debidos a la intervención.

La intervención será iniciada cuando se hayan terminado de efectuar las encuestas dietética, hematológica y antropológica basales.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.

Septiembre-Noviembre de 1990.

Recolección de información genral sobre las comunidades a estudiar. Esto incluye datos acerca de los aspectos fisicos y demograficos, facilidades de transporte y alojamiento, factores culturales, datos de produccion y comercio así como aspectos alimentarios de las poblaciones. Para la obtencion de los datos preliminares e iniciales se visitara la Direccion General de Estadistica de la ciudad de Guatemala. Posteriormente se hara una visita a los lugares (aldeas de Santa Cruz Naranjo) con el objeto de constatar las caracteristicas e iniciar los contactos con las comunidades, especialmente con el objeto de conocer la factibilidad de efectuar el proyecto, verificar las facilidades especialmente con respecto a instalaciones para areas de operacion (electricidad, carretera, etc.).

Diciembre 1990 - Enero 14, 1991

Preparación de informes de fin de año para CESSIAM, vacaciones de personal.

Enero 15 - Febrero 1991.

Contacto inicial con la poblacion de las comunidades preseleccionadas. Contacto formal con las autoridades y lideres comunitarios. Información general a la poblacion y autoridades sobre los propositos del estudio. Busqueda de los mecanismos más apropiados para la ejecucion del proyecto de investigacion-evaluacion. Paralelamente pero de manera independiente, el componente de ejecucion del proyecto de intervencion hará los contactos necesarios para poner en marcha la distribucion de alimentos ricos en provitamina A.

Marzo - Abril 1991.

Generación y estadarizacion de los instrumentos de recolección de datos. Esta actividad incluye la revision de los instrumentos basicos de trabajo de campo que se utilizan en CESSIAM con el objeto de determinar las modificaciones pertinentes para que los instrumentos llenen las necesidades del proyecto y del area donde se ejecutará el estudio. El instrumento de recordatorio de 24 horas será revisado con el proposito de pre-codificarlo al maximo posible.

Una vez diseñados los instrumentos serán evaluados para hacer las modificaciones necesarias.

Mayo de 1991.

Preparación de la logística de trabajo. Programacion de rutas, coordinacion con las otras actividades de encuesta basal, preparacion y compra de insumos para esta actividad de encuesta.

Junio - Julio 1991.

Realizacion de las encuestas basales. Con el objeto de determinar las condiciones en que se encuentran las comunidades previo a la instalacion del programa de intervencion. La encuesta hematologica se basara en la obtencion de una muesstra de sangre venosa en niños preescolares para la determinacion de los niveles de retinol y beta-carotenos. La sangre sera colocada en tubos de heparina, sera centrifugada para separar el plasma en el campo y guardada a -20 grados centigrados de temperatura y progegida de la luz para su transporte y almacenaje en CESSIAM hasta el momento de su traslado al laboratorio de Boston para su analisis.

La recoleccion de los datos dieteticos se efectuara mediante los instrumentos previamente disenados al igual que los datos antropologicos.

Agosto - Septiembre 1991.

Codificacion final y entrada de los datos obtenidos en la encuesta dietetica basal. Durante esta etapa se haran los planes logisticos para las encuestas de seguimiento.

Octubre - Noviembre 1991.

Realizacion de la primera encuesta de seguimiento para la evaluacion del consumo y distribucion intrafamiliar de los alimentos ricos en provitamina A.

Diciembre 1991 - Enero 1992.

Codificacion y entrada de datos de la encuesta de seguimiento., Redaccion de informe de fin de año para CESSIAM. Vacaciones del personal. En la segunda mitad del mes de enero se reiniciaran los preparativos para una segunda encuesta de seguimiento dietetico.

Febrero - Marzo 1992.

Realizacion de la segunda encuesta de seguimiento. Se utilizara la misma metodologia que en la primera encuesta de seguimiento. Se tratara de hacer la visita en las fechas adecuadas de tal manera que quede un intervalo bastante aproximado a los cuatro meses calendario entre cada una de las encuestas. Esto se lograra siguiendo la misma ruta de encuestas que se utilizo en la anterior.

Abril - Mayo 1992.

Codificacion y entrada de datos de la encuesta de seguimiento. Preparacion de la logistica de la encuesta dietetica y antropologica finales.

Junio - Julio de 1992.

Realizacion de la encuesta hematologica, dietetica y antropologica finales. En esta encuesta se utilizaran los mismo procedimientos utilizados en la encuesta basal.

Agosto - Septiembre de 1992.

Entrada de datos finales y analisis del proyecto.

Redaccion del informe de evaluacion del proyecto

# SECTION III. CURRICULUM VITAES

# CURRICULUM VITAE

Personal Data:

Name: Carmen Yolanda López Palacios:

Date of Birth: [redacted]

Place of Birth: [redacted]

Marital status: Single

Citizenship: Guatemalan.

Home Adress:

Phone:

(Office) CeSSIAM, Hospital de Ojos y Oidos.
"Dr. Rodolfo Robles Valverde"
Diagonal 21 y 19 Calle Zona 11
Guatemala City, Guatemala C.A.

Phone: (502-2) 731645.

Education:

| Institution and Place | Year | Degree conferred |
|---|---|---|
| San Carlos University. Medical School, Guatemala. | 1981-1987 | M.D. |

M.D. Thesis: "Perfil de Micronutrientes plasmáticos como indice predictivo de preeclámpsia.

"Relationship of the plasma micronutrient profile (zinc, Copper and retinol), to blood presure changes and toxemia during pregnancy in 160 third-trimester women at the general Hospital "San Juan de Dios", Guatemala, August 1988 to January 1989.

English courses: San Carlos University, Centro de Aprendizaje de Lenguas -CALUSAC- 1987 to the present.

Honors and Prizes: Scholarship given by the Ministery of Edutcation at vocational and university levels. Exonerated of payment at the university.

Appointments:

| | |
|---|---|
| 1978 - 1982 | Collaboration and participation in research projects in the field and in the city. Institute of Nutrition of Central América and Panamá -INCAP- |
| 1981 | Practice on School Health; in the Urban School "Dr. Pedro Jóse Valenzuela" Medical School, San Carlos University; Guatemala. |
| 1983 | Practice on Familiar Clinics "El Trebol"; Financed by Asociationof wives of Economists, Public, Accountants and Enterprises Auditors of Guatemala. |
| 1985 | Physician Assistant of the course "Pedicuría Clínico Estética" in the International Servises Corporation, Guatemala C.A. |

Working experience:

| | |
|---|---|
| 1987 to the present | Staff person in the Vitamin A Study group, Center for Studies of Sensory Impairment, Aging and Metabolism -CeSSIAM- Guatemala. |
| 1985 - 1986 | Physician Assistant of the course "Pedicuria Clínico Estética" In the Internacional Servises Corporation. Guatemala C.A. |
| 1982 - 1983 | Survey or in Pilot Proyect on Detection of early under nutrition; Guatemala, Institute of Nutrition of Central América and Panama -INCAP- Guatemala C.A. |
| 1981 - 1982 | Secretarial Asistant I; Of Dirección Administrativa de Limites y Aguas Internacionales -DALAI- Ministery of Relaciones Exteriores; Guatemala C.A. |
| 1978 - 1980 | Field Physician in Villages; Division of Nutrition and Biology, Institute of Nutritión of Central América and Panamá -INCAP- in the Villages. "Study of Iron Fortification with NaFeEDTA" in the community of Guatemala C.A. |

Elective Research Experience:

| | |
|---|---|
| April-June 1988 | Invited visitor in the University Department of Biochemistry at the University of Arizona at Tucson, to use the Laboratory facilities to do the quantitative analysis of plasma samples for Vitamin A concentration; as the final element of my thesis work research. |
| August 1989 | Visitor at McGill University in Montreal; School of Dietetics and Human Nutrition, working in preparation for the continuation of the project "Survey of Indigenous green vegetables used as food and medicine by the Kekchi people in Guatemala", International Development Research Centre and CeSSIAM. |

Memberships in Organizations:

| | |
|---|---|
| 1987 - 1988 | Medical Updating group, Guatemala C.A. |
| 1988 - 1990 | Asociation of Women Physicians of Guatemala. |
| 1987 - present | Regional Documentation Center, Editorial and Information of the Institute of Nutrition of Central América and Panamá -INCAP- Guatemala. |
| 1989 - present | Medical Doctors College of Guatemala. |

International Meetings Attended:

| | |
|---|---|
| May. 1988 | 72th Annual Meeting of the Federation of American Societies for Experimental Biology-FASEB- Las Vegas. Nevada May. 1988 USA. |
| August, 1989 | XII International Conference on Social and Preventive Medicine. Montreal. Canada 1989. |
| Jun. 1990 | Regional workshop on "Estrategias para mejorar el estado de vitamina A en América Latina y el Caribe" ISTI/VITAL, INCAP. CeSSIAM; Guatemala C.A. |
| Jun. 1990 | XII Congress of Nutrition of Central América and Panamá and IV Congress National on "Nutrition Today" Asociación de Nutricionistas de Guatemala -ANDEGUAT- Guatemala C.A. Jun, 1990. |
| August, 1990 | XVIII Congress National of Guatemala of Ginecology and Obstetrics and II Asambly of the Latin América Federation of Societies of Ginecology and Obstetrics -FLASOG- Guatemala. |

National Meeting Attended:

XXXIV Congreso Nacional de Medicina "El médico a la espectativa de las especialidades" Colegio de médicos y cirujanos de Guatemala, Diciembre, 1983.

I Simposium Nacional de "Enfermedades Transmitidas Sexualmente", Asociación Guatemalteca de Microbiologia; Coban AV, Marzo, 1984.

I Jornada Pediatrica Departamental, Asociación Pediatrica de Guatemala; Coban AV, Junio, 1984.

I Jornada Médico Científica en Ginecología y Obstetricia; Coban AV, 1984.

I Simposio sobre "Infecciones del S.N.C." Hospital General San Juan de Dios, Guatemala, Abril 1985.

I Cursillo sobre "Hipertensión Arterial" Hospital General San Juan de Dios, Guatemala, Abril 1985.

I Cursillo de Reumatología Clínica; Actualización Médica PFIZER, Guatemala, Agosto 1985.

II Jornada Pediatrica Hosp. Nac. de Amatitlán; Octubre, 1985.

III Semana Científica del Hosp. General San Juan de Dios, 1985.

I Semana Científica del Depto. de Pediatría del IGSS; Oct. 1985.

I Seminario de Salud Materno Infantil; Antigua Guatemala, 1986.
IV Curso Internacional de Medicina Perinatal y Neonatal; Fundación Pediatrica de Guatemala, Asociación de Medicina Perinatal y Neonatal de Guatemala, Guatemala Mayo, 1986.

I Jornada Departamental de Perinatologia, Zacapa; Sept. 1986.
Contracepción Subdermica y Controversias en Anticoncepción de la Asociación de Ginecologia y Obsteiricia de Guatemala; 1986.

I.II.III Seminarios Médico Docentes de EPS de Medicina del Area de Zacapa, Chiquimula y Puerto Barrios; 1986.

I Curso de Patologia Ocular. Instituto de Ciencias de la Vision, Hospital "Rodolfo Robles V." Comité Nacional Pro-Ciegos y Sordos de Guatemala, Guatemala Febrero, 1987.

I Curso de Actualización de Enfermedades Parasitarias. Asociacion Guatemalteca de Parasitología y Médicina Tropical, Guatemala, Febrero, 1987

I Curso de Neonatología Pediatrica; I Curso de Analgesicos y Antipireticos; XXIX Congreso Nacional de Pediatria, Asociación Pediatrica de Guatemala, Guatemala Marzo, 1987.

Cursillo de Soporte Nutricional; XV Congreso Nacional de Cirugia; Asociación de Cirujanos de Guatemala; Guatemala Abril, 1987.

Cursillo de Actualización en Endocrinología; Depto. de Ginecologia y Obstetricia; XXI Semana Cientifica del Hospital "Herrera Llerandi" Guatemala; Abril, 1987.

V Simposium de Enfermedades de la Mama; Departamento de Ginecologia y Obstetricia del Hospital General San Juan de Dios, Guatemala Mayo, 1987.

XXXVIII Congreso Nacional de Médicina "Análisis de las Estrategias de Salud" Colegio de Médicos y Cirujanos de Guatemala; Guatemala Noviembre, 1987.

Curso de Epidemiología con enfasis en Salud Ocualar, Comité Nacional Pro-ciegos y Sordos de Guatemala, CeSSIAM e Instituto de Ciencias de la Visión, Hospital de Ojos y Oidos "Dr. Rodolfo Robles V". Guatemala Mayo, Junio 1988.

I Cursillo a distancia sobre "Tratamiento del Niño Desnutrido" Colegio de Médicos y Cirujanos de Guatemala, Asociación Pediatrica de Guatemala e Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá -INCAP- Guatemala Marzo 1988 a Enero 1989.

II Simposium de Gineco-Obstetricia y Pediatria "Inmunocompetencia Perinatal" Guatemala, Octubre de 1988.

1er. Simposio Nacional sobre Salud y Fibra. Kellog's Guatemala C.A. Guatemala. Octubre 1988.

II Teleconferencia Panamericana sobre el Sida en Río de Janeiro Brasil. OPS. OMS y MSPyAS; Guatemala Diciembre, 1988.

I Jornada Médico Internacional de intercambio Guatemala-Houston Colegio de Médicos y Cirujanos de Guatemala, Comición de Educación Médica Continua, Embajada EUA. Guatemala, Marzo 1989.

Simposium "Efectos del eje enteromamárico en la salud materno infantil" Comisión Nacional de Promoción de la Lactancia Materna. Guatemala Junio, 1989.

Avances recientes en Salud Materno Infantil; "Vitamina A en Areas urbano-marginales de la capital de Guatemala" XL Aniversario Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá -INCAP- Guatemala, Septiembre 1989.

Curso inicial para docentes nuevos del programa "Educación para la vida familiar y juventud" Asociación Pro-bienestar de la Familia de Guatemala -APROFAM- Guatemala Noviembre. 1989.

I Curso de Bioestadistica Aplicada, Lic. Jorge Matute; Asocoacion de Químicos Biólogos de Guatemala, INCAP Guatemala, Abril 1990.

Curso Basico de Control Mental Silva CM 101-404 CS; Silva Mind Control International, Inc. Laredo, Texas USA, Guatemala Mayo, 1990.

II Cursillo a distancia sobre "Monitoreo del Crecimiento Fisico". Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá -INCAP- Guatemala Mayo 1990.

I Curso de Control de Calidad en el Laboratorio Clinico, Asociacion de Quïmicos Biologos de Guatemala, Baxter DADE; Guatemala Junio, 1990.

"Enfoque fisiopatogénico celular y terapeútico actual de la enfermedad péptica" Colegio de Médicos y Cirujanos de Guatemala, Asociación de Gastroenterología y Asociación de Médicina Interna de Guatemala, Smith Kline Beecham; Guatemala Agosto, 1990.

Seminario "Garantia de Calidad" fase II. Laboratorio Sigma Diagnostics; Labotronic Ltda. Guatemala Agosto, 1990.

Curso "Actualización y Agilización en el Diagnóstico en Microbiología Clínica" API; Merck Centroaméricana S.A. Guatemala Agosto, 1990.

<u>Oral Presentations of Scientific Papers</u>, <u>Lectures</u>, <u>Seminars</u>, <u>Workshop and Symposia</u>.

López CY, Cordón JM, Solomons NW, Canfield L, Costa F, King JC: MICRONUTRIENTES PLASMATICOS (ZINC, COBRE Y RETINOL) EN EL TERCER TRIMESTRE DEL EMBARAZO COMO PREDICTORES DE DESORDENES HIPERTENSIVOS DEL EMBARAZO. [XII Congreso de Nutrición de Centro América y Panamá y IV Congreso Nacional, Guatemala], Guatemala City. June 1990 Memorias p. 141.

López CY, Cordón JM, Papadopolo E, Solomons NW, Canfield L, Costa F, King JC: MICRONUTRIENTES PLASMATICOS EN EL TERCER TRIMESTRE COMO PREDICTORES DE LOS DESORDENES HIPERTENSIVOS DEL EMBARAZO. XVIII Guatemalan Congress of Gynecology and Obstetrics, and II Regional Assembly of the Latin American Federation of Obstetrics and Gynecology Societies (FLASOG), Guatemala City, August 1990, Abstracts, p 7.

López CY, Cordón JM, Solomons NW, Canfield L, Costa F, King JC: RELATIONSHIP OF THE PLASMA MICRONUTRIENT PROFILE (ZINC, COPPER, AND RETINOL) TO HIPERTENSIVE DISORDERS OF PREGNANCY. Trace Elements in Man and Animals, Dubrovnik, Yugoslavia, May 1990, Abstracts

Publications List:

- Abstracts:

Vasquez A, Ruz M, Rosas A, Bulux J, Guerrero A, Santizo MC, López CY, Castaneda C, Molina S, Solomons NW: ESTADO HEMATOLOGICO DE ESCOLARES EN DOS REGIONES DE GUATEMALA. XXX Congreso Nacional de Pediatria. Guatemala City, February/March 1988 Program. p 36.

Krause V, Tucker K, López CY, Ruz M, Kuhnlein HV, Solomons NW: RURAL-URBAN VARIATION IN TORTILLA SIZE AND LIMED MAIZE CONSUMPTION IN GUATEMALA. FASEB J 1989; 3: A659.

Booth S, López CY, Johns T: INDIGENOUS GREEN VEGETABLES USED AS FOOD AND MEDICINE BY THE KEKCHI PEOPLE IN GUATEMALA. XII International Conference on Social and Preventive Medicine, Montreal, Canada, August, 1989, Abstracts p 41.

Krause V, Kuhnlein HV, López CY, Ruz M, Solomons NW: RURAL-URBAN VARIATION IN TORTILLA MINERAL CONTENT. XII International Conference on Social and Preventive Medicine. Montreal, Canada, August, 1989 Abstracts p 41.

Bulux J, Quan de Serrano J, Rivera C, López CY, Perez R, Lima AF, Ortiz L, Canfield L, Solomons NW: INTRAINTESTINAL BIOCONVERSION OF BETA-CAROTENE TO RETINYL PALMITATE IN GUATEMALAN CHILDREN IS RELATED TO THEIR RETINOL AND BETA-CAROTENE STATUS. FASEB J, 1990; 4:

Portocarrero L, Quan de Serrano J, Vasquez A, Zepeda E, López CY: DIETARY INTAKE IN THIRD-TRIMESTER OF PREGNANCY BY PERI-URBAN WOMEN. I. NUTRIENT INTAKE AND NUTRITIONAL ADEQUACY. FASEB J, 1990, 4:

Fitzgerald S, Portocarrero L, Quan de Serrano J, Vasquez A, Zepeda E, López CY, Gibson RS: DIETARY INTAKE IN THIRD-TRIMESTER OF PREGNANCY BY PERI-URBAN WOMEN. II. PATTERN OF FOOD AND BEVERANGE CONSUMPTION. FASEB J. 1990, 4:

Quan de Serrano J, Fitzgerald S, Portocarrero L, Vasquez A, Zepeda E, López CY, Gibson RS: DIETARY INTAKE IN THIRD-TRIMESTER OF PREGNANCY BY PERI-URBAN WOMEN. III. RELATIONSHIP OF DIET SELECTION TO NUTRITIONAL ADEQUACY FASEB J, 1990, 4:

Booth S, Lopez CY, Bulux J: FRECUENCIA DE INGESTA DE VEGETALES VERDES NATIVOS EN LA DIETA KEKCHI. XII Congreso de Nutricion de Centro América y Panamá y IV Congreso Nacional, Guatemala City, June, 1990 Memorias p. 146.

Portocarrero L, Quan de Serrano J, Vasquez A, Zepeda E, López CY, Solomons NW: INGESTA DE NUTRIENTES, ADECUACION DE INGESTA Y NUMERO DE RECORDATORIOS DE 24 HORAS NECESARIOS PARA DETERMINAR LA INGESTA DIETETICA DE MUJERES EMBARAZADAS, CON UNA PRECISION DESEADA (r=0.9). XII Congreso de Nutrición de Centro América y Panamá y IV Congreso Nacional, Guatemala City, June, 1990 Memorias p. 150.

Valdez C, Vásquez A, Zepeda E, López CY, Haskell M. BARRERAS SOCIOECONOMICAS PARA LA SALUD DEL ANCIANO EN UNA AREA MARGINAL DE LA CIUDAD DE GUATEMALA. XLI Guatemalan National Medical Congress, Guatemala City. November, 1990 Abstracts p.

Scientific Publications:

- In Press:

Canfield L, Bulux J, Quan de Serrano J, Rivera C, Lima AF, López CY, Perez R, Kettel Khan G, Solomons NW. THE PLASMA RESPONSE ORAL BETA-CAROTENE IN GUATEMALAN SCHOOL CHILDREN. Am J Clin Nutr.

- In Preparation:

Solomons NW. Bulux J, Rivera C, Perez R, López CY, Quan de Serrano J, Lima AF. Harrison G, Canfield L. THE PLASMA BETA-CAROTENE RESPONSE TO A SINGLE MEAL OF COOKED, CARROTS IN GUATEMALAN CHILDREN.

Vásquez A, Guerrero AM, López CY, Solomons NW. RELACION ENTRE EL INDICE TALLA/BRAZADA Y EDAD EN POBLACIONES RURALES GUATEMALTECAS.

Krause VM. Tucker K. López CY, Ruz M, Kuhnlein HV. Solomons NW. RURAL-URBAN VARIATION IN LIMED MAIZE USE AND TORTILLA CONSUMPTION IN GUATEMALA. Ecol Food Nutr.

Krause VM. Kuhnlein HV. López CY, Ruz M, Tucker K, Solomons NW. RURAL-URBAN VARIATION IN TOTILLA MINERAL CONTENT IN GUATEMALA. Ecol Food Nutr.

Krause VM, Solomons NW, Ruz M. López CY, Kuhnlein HV, Tucker K. A CONTEMPORARY ANALYSIS OF THE CALCIUM CONTENT OF GUATEMALAN WHITE MAIZE TORTILLA. Archivos Latinoamer Ntr.

# CURRICULUM VITAE

Name: Jesus Bulux-Hernandez

Date of Birth: [redacted]

Place of Birth: [redacted]

Marital status: Married, 3 children

Address: (home) [redacted]

(office) CeSSIAM, Hospital de Ojos y Oidos
"Dr. Rodolfo Robles V."
Diagonal 21 y 19 Calle zona 11
Guatemala City, Guatemala,
Central America

(phone: 502-2-730053)

EDUCATION:

University of San Carlos Medical School, Guatemala.
M.D. Degree
1971-77, year of graduation: 1980

Residency: Pediatrics
Pediatric Hospital of the Guatemalan Institute of Social Security (IGSS). Feb. 1981 - Jan. 84

PROFESSIONAL EXPERIENCE:

Research Field Physician,
Division of Nutrition and Biology,
Institute of Nutrition of Central America and Panama -INCAP- in the "Four Village Study of Iron Fortification with NaFeEDTA" (Supervisors: Fernando Viteri; Edmundo Alvarez).
Full-time 1978 - Jan 1981.

Practice of general pediatrics,
Corporacion Medica, medical group, Zona 1, Guatemala City.
1983 - Jan. 1987.

Staff Pediatrician/Teaching Faculty in Pediatrics,
Pediatric Hospital of the Guatemalan Institute of Social Security (IGSS).
May 1984 to the present.

Staff Scientist/Head of the Vitamin A task force,
Center for Studies of Sensory Impairment, Aging and Metabolism -CeSSIAM-, the research branch of the National Committee for the Blind and Deaf of Guatemala.
Feb. 1987 to the present.

Assistant Professor/Biomedical Research
Instituto de Ciencias de la Vision
Hospital Rodolfo Robles V. Guatemala
May 1988 to the present.

HONORS:

Premio "Flores". Prize for best graduation thesis. "Estudios sobre el efecto de suplementacion con hierro y con hierro y acido folico en comunidades de la costa sur de Guatemala" (Studies on the effect of iron and iron plus folic acid supplementation in communities of the South coast of Guatemala"). 1980 graduation class of University of San Carlos Medical School.

Co-chairman. Workshop on Nutrition and Indigenous People. XIIth International Conference on Preventive and Social Medicine. Montreal, Canada, August 1989. pp. 11 (Abstr. No. 2)

MEMBERSHIPS:

Colegio de Medicos y Cirujanos de Guatemala.
(College of Physicians and Surgeons of Guatemala)

Sociedad Latinoamericana de NutricIOn.
(Latin American Society of Nutrition)

Candidate: Sociedad Pediatrica de Guatemala.
(Pediatric Society of Guatemala)

ABSTRACTS:

Viteri FE, Pineda O, Alvarez E, Bulux J, Gonzalez H. Fortificación de azúcar con NaFeEDTA. Evaluación de su efectividad a nivel de población. Informe Anual del INCAP, 1980, p. 116

Bulux J, Gonzalez H. Viteri FE. Suplementacion con hierro y folatos en comunidades de la costa sur de Guatemala. Estudios previos a la fortificacion de azucar con hierro. (Supplemmentation with iron and iron plus folates in communities

Solomons NW, Vasquez A, Quan de Serrano J. Portocarrero L, Zepeda E, Guerrero A, Bulux J, Morrow F. Vitamina A en areas urbanas marginales de la capital de Guatemala. (Vitamina A status in urban marginal areas of capital city of Guatemala). Primer Taller de Investigación sobre Nutrición y Salud en Areas Metropolitanas, Viña del Mar, Chile, Noviembre de 1988.

Pérez R, Rivera C, Bulux J. Desnutrición y sobrenutrición en niños de edad escolar en una escuela de la ciudad capital. (Undernutrition and overnutrition in school children of a primary school of Guatemala City). XXXI Congreso Nacional de Pediatría, Guatemala Feb-marzo 1989

Rivera C, Pérez R, Bulux J. La razón talla/brazada en niños de edad escolar en una escuela de la ciudad de Guatemala. (Height/span ratio in children in a school of Guatemala City). XXXI Congreso Nacional de Pediatría, Guatemala Feb-marzo, 1989

Solomons NW, Bulux J, Lima AF, Quan de Serrano J, Harrison G, Kettel L, Perez R, Rivera C, Duncan BD, Canfield LM. Plasma responses to oral carotene supplementation in well-nourished Guatemalan children. 73rd Annual Meeting, Federation of American Societies for Experimental Biology. The FASEB Journal (1989), 3(3):A465, (Abstract # 1386).

Portocarrero L, Quan de Serrano J, Vasquez A, Zepeda E, Bulux J. Vitamin A intake among pregnant and non-pregnant women in marginal peri-urban areas of Guatemala city. 73rd Annual Meeting, Federation of American Societies for Experimental Biology. The FASEB Journal (1989), 3(4):A937, (Abstract # 4131).

Bulux J. Considerations on indigenous foods in Guatemala. Workshop on Nutrition and Indigenous People. Proceedings of the XIIth International Conference on Preventive and Social Medicine. Montreal, Canada, August 1989. pp. 11 (Abstr. No. 2)

Bulux J, Quan de Serrano J, Rivera C, Lopez CY, Perez R, Lima AF, Ortiz V, Canfield L, Solomons NW. Intraintestinal bioconversion of beta-carotene to retinyl palmitate in Guatemalan children is related to their retinol and beta-carotene status. 74th Annual Meeting of the Federation of American Societies for Experimental Biology. Washington, DC, April, 1990. The FASEB Journal 4(4):A924 (Abstract # 3815)

Haskell M, Rivera C, Valdez C, Bulux J, Solomons NW. Riboflavin intake and nutritional status among rural and urban Guatemalan schoolchildren. 74th Anual Meetting of the Federation of American Societies for Experimental Biology. Washington DC, April 1990. The FASEB Journal 4(3):A512 (Abstract # 1427).

of the southern coast of Guatemala). XXXI Congreso Nacional de Medicina, Guatemala, 1981.

Bulux J, Quinonez J, Rosas A, Molina S, Santizo MC, Shea E, Pineda O, Solomons NW. Circulating retinol and tocopherol levels and their interaction in diverse child populations of Guatemala. J. Am. Coll. Nutr. (1987), 6(5):438 (Abstract No. 65).

Bulux J, Quinonez J, Rosas A, Molina S, Santizo MC, Shea E, Pineda O, Solomons NW, Sadowski J. Interacciones entre vitamina A y vitamina E circulantes en distintas poblaciones de Guatemala. (Interactions between circulating vitamin A and vitamin E in diverse populations of Guatemala). XXXVIII Congreso Nacional de Medicina, Guatemala, noviembre 1987.

Bulux J, Kjolhede C, Gadomski A, Quan de Serrano J, Rosas A, Solomons NW, Forman M. Estudios sobre diversos metodos de evaluacion del estado nutricional de vitamina A en pre-escolares. (Studies on diverse methods for assessment of vitamin A status in pre-school children). XXX Congreso Nacional de Pediatria, Guatemala Feb-Marzo, 1988

Vasquez A, Ruz M, Rosas A, Bulux J, Guerrero A, Santizo MC, Lopez Y, Castañeda C, Molina S, Solomons N. Estado hematológico de escolares en dos regiones de Guatemala. (Hematologic status of school children in two regions of Guatemala). XXX Congreso Nacional de Pediatría, Guatemala Feb-Marzo, 1988.

Bulux J, Vasquez A, Kjolhede CL, Gadomski AM, Wittpen J, Rosas A Forman M, Brown KH, Solomons NW. Conjunctival impression cytology (CIC) as a field index of human vitamin A status: studies on its feasibilyty. 72nd Annual Meeting, Federation of American Societies for Experimental Biology. The FASEB Journal. (1988). 2(5):A1095 (Abstract # 4644)

Bulux J, Rosas A, Gadomski AM. Kjolhede CL, Solomons NW. La citologia de impresion conjuntival en el diagnostico del estado de vitamina A: sensibilidad y especificidad. (Conjunctival impression cytology in the assessment of vitamin A status. sensitivity and specificity). Congreso Centroamericano de Oftalmollgia. Guatemala, agosto de 1988.

Vasquez A, Rosas A, Bulux J, Kjolhede C, Gadomski A, Solomons NW. Reproducibilidad de la prueba de citologia de impresion conjuntival en dias consecutivos y alternos en adultos normales. (Reproducibility of conjunctival impression cytology on consecutive and alternating days in normal adults). Congreso Centroamericano de Oftalmologia, Guatemala, agosto 1988.

Bulux J, Carranza E, Castañeda C, Russell R, Solomons NW. La prueba de respuesta relativa a dosis (RDR) y su reproducibilidad en el diagnóstico del estado nutricional de vitamina A en ancianos. XII Congreso de Nutrición de Centro America y Panamá y IV Congreso Nacional, Guatemala, Junio 1990, Memorias, p 143.

Booth S, Lopez CY, Bulux J. Frecuencia de ingesta de vegetales verdes nativos en la dieta kekchí. XII Congreso de Nutrición de Centro America y Panamá y IV Congreso Nacional, Guatemala, Junio 1990, Memorias, p 146.

PRESENTATIONS:

Soporte nutricional del paciente críticamente enfermo. IV Semana Científica del Programa de Residencia de Pediatría del IGSS. Guatemala, septiembre de 1988.

Metodos de evaluacion del estado de vitamina A: IXL Congreso Nacional de Medicina, Guatemala noviembre 1988

El estado de vitamina A en mujeres de una comunidad marginal de la ciudad de Guatemala. XII Congreso de Nutrición de Centro America y Panamá y IV Congreso Nacional, Guatemala, Junio 1990.

Nuevos metodos para la evaluacion del estado de vitamina A: citologia de impresion conjuntival y respuesta relativa a dosis. Taller Regional sobre estrategias para mejorar el estado de vitamina A en America Latina y el Caribe. Guatemala, junio 5-7, 1990.

Evaluacion del estado de vitamina A a nivel comunitario. Nuevos metodos diagnosticos. Seminario-Taller "La vitamina A y el aporte de la lactancia materna en la supervivencia infantil". San Salvador, septiembre 5-7, 1990.

PUBLICATIONS:

Rivera V, Mena JC, Bulux J. Tuberculosis ganglionar y osea. Guatemala Pediatrica, 1983. 5(4):322-328.

Kjolhede CL, Gadomski AM, Wittpenn J, Bulux J, Rosas A, Solomons NW, Brown KH, Forman M. Conjunctival impression cytology: feasibility of a field trial to detect subclinical vitamin A deficiency. Am. J. Clin. Nutr. 1989, 49:490-4.

Gadomski AM, Kjolhede CL, Wittpenn J, Bulux J, Rosas A, Forman M. Conjunctival impression cytology (CIC) to detect subclinical vitamin A deficiency: comparison of CIC with biochemical assessments. Am. J. Clin. Nutr. 1989; 49:495-500.

Solomons NW, Bulux J, Guerrero AM, de Portocarrero L, Quan de Serrano J, Quiñonez J. Rosas AM, Vasquez A, Zepeda E, Brown KH, Forman M, Gadomski A. Kholjede C, Morrow F, Russell RM. Vitamina A en áreas marginales de la capital de Guatemala. Rev. Chil. Nutr. 1989, 17:41-45

Solomons NW, Morrow FD, Vasquez A, Bulux J, Guerrero A-M, Russell RM. Test-Retest Reproducibility of the Relative Dose Response for Vitamin A Status in Guatemalan Adults: Issues of Diagnostic Sensitivity. J. Nutr. 1990;120:738-744.

Solomons NW, Molina S, Bulux J. Clinical Nutrition cases: Weanling diarrhea: a case report. Nutrition Reviews 1990;48(5):219-221.

Bulux J, Moran O, Hernandez AA, Cifuentes D, Lopez CY, Sanchez ME. Situacion de vitamina A, informe del país. In: VITAL/ISTI: Informe final del Taller Regional sobre estrategias para mejorar el estado de vitamina A en America Latina y el Caribe. Guatemala, junio 5-7, 1990; p 57-62.

Bulux J, Carranza E, Castañeda C, Solomons NW, Morrow FD, Russell RM. Studies on the application of the relative dose response (RDR) tests for vitamin A status in older adults. (in preparation).

Bulux J, Quan de Serrano J, Perez R, Lopez CY, Rivera C, Lima AF, Harrison G. Canfield LM, Solomons NW. The plasma beta-carotene response to a single-meal of carrots in Guatemalan school children. (in preparation)

CHAPTERS IN BOOKS:

Viteri FE, Alvarez E, Bulux J, Pineda O, Batres R. Iron fortification in developing countries. In: Nutrition in Health and Disease and International Development: Symposia from the XII International Congress of Nutrition. Progress in Clinical and Biological Research. 1981, Vol 77. New York, Alan R. Liss. 345-354

Solomons NW, Molina S, Bulux J. Effect of Protein-Energy Malnutrition on the Digestive and Absorptive Capacities of Infants and Children. In: Lebenthal E., Ed. Textbook of Gastroenterology and Nutrition in Infancy, 2nd ed., pp. 517-533, Raven Press, Ltd., New York. NY. 1989.

Canfield L, Bulux J, Quan de Serrano J, Rivera C, Lima AF, Lopez CY, Perez R, Keatel L, Harrison G, Solomons NW. The plasma response to oral beta-carotene in Guatemalan schoolchildren. (to be submitted)

# CURRICULUM VITAE

## PERSONAL DATA

NAME: Hector Sabel Gamero

PLACE OF BIRTH: [redacted]

DATE OF BIRTH:

NATIONALTIY: Hondurean

MARITAL STATUS: Single

ADDRESS:

Office: CeSSIAM
Hospital de Ojos y Oidos
"Dr. Rodolfo Robles V."
Diagonal 21 y 19 Calle, Zona 11
Guatemala, Guatemala, C.A.
Phone: (502-2) 731645

[redacted]

## EDUCATION

| Institution and Place | Year | Degree Conferred |
|---|---|---|
| Universidad Pedagogica Tegucigalpa, Honduras | 1976 | Secondary School Teacher - Major: Chemistry |
| San Carlos University/INCAP Guatemala, Guatemala | 1983 | Licenciatura Major: Nutrition and Dietetics |
| Institute of Nutrition of Central America and Panama INCAP. Guatemala, Guatemala | 1986 | Tutorial Post Graduate Student; Major: Basic Nutr. University Teaching and Administrative Education. |

## EXPERIENCE:

1990 Consultancy on "Formulation of Operative Plan for the Treatment of Acute Diarrhea and Acute Protein-energy Malnutrition of Preschool Children" - INCAP/Ministry of Health, Nicaragua, Region No. 1.

1986-1989 Research Assistant, Pediatric Study on Acute Diarrhea. INCAP, Guatemala.

1986-1989 Coordinator of the Clinical Controlled Study on Child Feeding practices during Acute Diarrhea. Participated in the planning, execution, supervision, and evaluation of the study; as well as in scientific and technical activities of the same. INCAP, Guatemala

1985-1986 Professor - Basic Nutrition; Nutrition Seminars IV; and Didactics at the School of Nutrition. University of San Carlos/INCAP. Guatemala.

1978 Professor and Head of Laboratory - Instituto Manuel Bonilla in La Ceiba, Honduras. In charge of the courses on Natural Sciences, Biology, and Chemistry.

**RESEARCH EXPERIENCE:**

Co-Investigator in the following studies:

"Nutritional treatment for children with acute diarrhea"; financed by AID.

"Acceptability and tolerance of diets during acute diarrhea in children under three yrs of age", financed by AID.

"Consumption frequency and effect of maternal care in the treatment of children with acute diarrhea", financed by AID

PAPERS AND MANUSCRIPTS:

1988 - Final Reports of the following studies carried on at INCAP, Guatemala:

"Acceptability and tolerance of diets during acute diarrhea in children under three yrs of age",

"Consumption frequency and effect of maternal care in the treatment of children with acute diarrhea"

- Partial reports of the following study, carried on at INCAP, Guatemala.

"Nutritional treatment for children with acute diarrhea".

1986 - Package of Training-Learning (12 integral units), for Basic Nutrition Course; INCAP/Faculty on Chemical and Pharmaceutical Sciences, University of San Carlos of Guatemala.

1986 Proposal preparation of Research Program of the School of Nutrition, in the University scheme. Faculty on Chemical and Pharmaceutical Sciences, University of San Carlos of Guatemala.

1983 Evaluation of the content and of knowledge of Nutrition, and proposal of a Study Plan on the same area for the secondary schools in Honduras. (Thesis work to obtain Nutrition Licenciatura). INCAP, Guatemala.

1982 Guatemalan Social Security Institute (IGSS), Guatemala. Document on the organization and technical implementation of an Outpatient Pediatric Integrated Clinic.

1978 Institute Manuel Bonilla, Honduras. Manual on "Basic Security Measures in the Natural Sciences Laboratory".

1976 Manual Semi-programmed over Chemical Mixtures and Compounds (Thesis work to obtain Secondary School Teacher Degree), Superior School of Teachers "Francisco Morazan".

COURSES, WORKSHOPS, SEMINARS, AND CONGRESSES ATTENDED:

1988 Organizer and assistant, Nutrition Journey over Dietetic Fiber. Guatemala. Attended by over 170 professionals.

1987 Congress of Central Americana Nutritionists and Dietists Presentation of work on "Acceptability and Tolerance of Diets for Children with Acute Diarrhea". Panama.

Simposium over Feeding Security. Guatemala. Organizer and attendant. Attended by over 150 professionals.

Conference on Nutritional Requirements, use and preparation of milk formulas. Invited to present it by the Secretariat of Social Welfare of the Presidency of Guatemala. Attended by over 40 Managers and persons in charge of milk banks of the Secretariat.

1986 Conference on Biochemical/nutritional aspects of cholesterol. Dictated to over 46 physicians.

Course on Actualization and Excellence in Teaching in the Educational Technology Area. University of San Carlos of Guatemala/Institute of Educational Investigations and Improvement (IIME), Guatemala. Attendant. Attended by over 35 University teachers.

1985 Course on Actualization and Excellence in Teaching of the Research Methodologies. University of San Carlos of Guatemala/Institute of Educational Investigations and Improvement (IIME), Guatemala. Attendant. Attended by over 38 University teachers.

Course on Actualization and Excellence in Teaching of Communication. University of San Carlos of Guatemala/Institute of Educational Investigations and Improvement (IIME), Guatemala. Attendant. Attended by over 42 University teachers.

1982 Organization, development and evaluation of a Course/ Workshop on Feeding and Nutrition in Public Health. Zacapa, Guatemala. Attended by over 84 Nurse Auxiliaries and Rural Health Technicians.

1978 Work Journeys on Improvement of the Study Plan of Secondary Schools in Honduras. Participant. Attended by over 90 Secondary School teachers.

Seminar-Workshop for Heads and Laboratory Assistants of the Biological Sciences. Santa Barbara, Honduras. Attendant. Attended by over 65 Secondary School teachers.

1977 Seminar-Workshop for Heads and Laboratory Assistants of the Biological Sciences. Santa Barbara, Honduras. Attendant. Attended by over 65 Secondary School teachers.

MEMBERSHIPS

- Pharmaceutics and Chemists College
- Association of Nutritionists of Guatemala - ANDEGUAT

HONORS AND PRIZES

- Scholarship, Superior School Francisco Morazan, Tegucigalpa, Honduras - to obtain Secondary School Teacher degree.
- Scholarship, INCAP, School of Nutrition, Guatemala - to obtain Licenciatura (B.S.) and tutorial training.

# Curriculum Vitae

## Personal Data:

Name: Isabel Massanet de Ramirez

Place of Birth: [redacted]

Date of Birth: [redacted] [redacted]

Marital Status: Married

Citizaenship: Guatemalan

Address:

(Office) CeSSIAM,
Hospital de Ojos y Oidos
"Dr. Rodolfo Robles V.
Diagonal 21 y 19 calle, Zona 11
Guatemala City, Guatemala, C.A.

Phone: (502-2) 731645

## Education:

| Institution | Year | Dree Conferred |
|---|---|---|
| Instituto Bethania, Guatemala | 1972 | Teaching Certicate-elememtary school |
| San Carlos University-School of Chemistry and Biology | | B. Sc. Chemistry and Biology |

Thesis: Comparative microbiology studies between shrimps for exportation and local consumption.

## Working Experience:

| | |
|---|---|
| Mayo 1987-present | CeSSIAM-Research scientist. Guatemala. |
| Oct 1984-present | Head of Clinical Laboratory. Hospital de Ojos y Oidos "Dr. Rodolfo Robles V." Guatemala. |
| Oct 1982-Oct 1984 | Microbiologist at Johnson and Johnson, Guatemala. |

| | |
|---|---|
| June 1982- Nov 1982 | Teacher in Parasitology, School of Medicine, Francisco Marroquin University. Guatemala. |
| March 1982- June 1982 | Manager of Policlinica Reforma Laboratory.Guatemala |
| Jan 1980- March 1982 | Assembly and supervisionh of Laboratory of the Center of Health Bosch-Gutierrez in San Lucas, Sacatepequez. Guatemala. |
| June 1981 | Assembly and supervision of Laboratory in ARECA, (Association for Bird Breeding in Central America). |
| Jan 1975- Oct 1977 | Teacher of Science, Biology and Mathematics in Instituto Bethania. |

Academic Community Activities:

Teaching Experience: Elective course for medical students at Francisco Marroquin University.

Microbiology course for first residents, Hospital de Ojos y Oidos.

Paarasitology course for 2nd year medical students; Francisco Marroquin University.

Graduate and Professional Student Thesis Supervised:

Sinibaldi JJ. Prevalencia de Toxoplasmosis congenita en Recien nacidos guatemaltecos.

Sierra G. Criptosporidiosis: G. lamblia y levaduras como parametros de seleccion para su deteccion rutinaria.

Morales E. Inmunoserotipos de Chlamydia trachomatis en conjuntivitis foliculo papilar cronica

Romero ME. Prevalencia de anticuerpos anti Chlamydia trachomatis en distintas regiones de Guatemala.

Mejía ML. Diagnóstico de Clamidiasis ocular por medio de la coloración de Lendrum, utilizando como referencia Inmunofluorescencia Directa (IFD) en una población del área rural de Guatemala.

Escobar JE Reproducibilidad intra e inter observador del diagnóstico clínico por fotografía de la conjuntivitis por Chlamydia trachomatis segun la clasificación de la OMS.

Memberships in Organizations:

AGM Guatemalan Association of Microbiology. Directive secretary during 1988 period.

Assosiation of Quimicos-Biologos of Guatemala. Directive Vocal during 1990-91 period.

International Meeting Attended:

- Congreso Nacional de Microbiologia in El Salvador, December 1988

- Congreso de Parasitologia. Mexico May 1990

Oral Presentation of Scientific Papers, Lectures, Seminars, Workshops and Symposia:

- VIII Congreso Latinoamericano de Parasitologia - FLAP. Nov 1987
- III Congreso Nacional de Microbiologia. Dec 1986
- V Congreso Nacional de Ofatlmologia.1988
- IX Congreso de Parasitologia en Mexico, May 1990.

REFERENCES

1. Ramirez, I. de, Romero ME, Morales E. INMUNOTIPOS DE Chlamydia trachomatis, VIII Latin American Congress of Parasitology; I Guatemalan Congress of Parasitology and Tropical Medicine. Guatemala City, November 1987. Abstracts. #345.

2. Ramirez, I.de, Romero ME. DIAGNOSTICO SEROLOGICO DE Chlamydia trachomatis CON CONJUNTIVITIS FOLICULO-PAPILAR. Congreso Centroamericano de Oftalmologia, Guatemala City, August, 1988. Abstracts.

3. Romero, ME., Ramirez, I.de: POSITIVIDAD DE ANTICUERPOS ANTI-CHLAMYDIA EN POBLACIONES DE ADULTOS CON CONJUNTIVITIS FOLICULO-PAPILAR EN GUATEMALA. VIII Congreso Centroamericano de Microbiologia, San Salvador, El Salvador, December 1988. Abstracts.

4. Mejia, M.L., Garcia de la Riva, JC., Ramirez, I. de: DIAGNOSTICO DE CLAMIDIASIS OCULAR POR MEDIO DE LA COLORACION DE LENDRUM, UTILIZANDO COMO REFERENCIA INMUNOFLUORESCENCIA INDIRECTA (IFD). In process.

5. Escobar, J., Hermes, F., Grazioso, C.: REPRODUCIBILIDAD INTRA E INTEROBSERVADORES DEL DIAGNOSTICO CLINICO POR FOTOGRAFIA DE CLAMIDIASIS OCULAR. In process.

6. Rosas A, Ramires I. Pineda O, Solomons NW: HEMATOLOGICAL STATUS OF THE USER-POPULATION OF AN EYE AND EAR HOSPITAL IN THE GUATEMALAN HIGHLANDS. Am J Clin Nutr 1986; 43: 663.

7. Rosas A, Ramirez I, Pineda O, Solomons NW: HEMATOLOGICAL STATUS OF OUT-PATIENTS AT THE EYE AND EAR HOSPITAL "Dr. Rodolfo Robles V.": A ONE-YEAR STUDY, Bulletin of Research Abstracts of the National Committee for the Blind and Deaf of Guatemala 1986; 1(1) (May-Aug).

8. Molina S, Barillas C, Vettorazzi C, Rosas A, Ramirez I, Pineda O, Solomons NW: NUTRITIONAL STATUS ASSESSMENT IN CHILDREN WITH VISUAL AND HEARING IMPAIRMENT IN THE EARLY STIMULATION PROGRAM OF THE NATIONAL COMMITTEE FOR THE BLIND AND DEAF OF GUATEMALA. Bulletin of Research Abstracts of the National Committee for the Blind and Deaf of Guatemala 1986; 1(1) (May-Aug) 5-6.

9. Rosas, A., Ramirez, I. de, Pineda O, Solomons, NW.: ESTUDIO HEMATOLOGICO DE PACIENTES EXTERNOS DEL HOSPITAL DE OJOS Y OIDOS "Dr. Rodolfo Robles V.": UN ESTUDIO RETROSPECTIVO. Boletin de Investigaciones del Comite Nacional Prociegos y Sordomudos de Guatemala. 1986; 1 (1) (Junio-Dic): 7-9.

10. Molina S, Barillas C. Vettorazzi C, Rosas A, Ramirez, I. de, Pineda, O., Solomons, NW.: EVALUACION DEL ESTADO NUTRICIONAL DE NINOS CON DEFICIENCIA VISUAL-AUDITIVA EN EL PROGRAMA DE ESTIMULACION TEMPRANA DEL COMITE NACIONAL PRO-CIEGOS Y SORDOMUDOS

DE GUATEMALA. Boletin de Investigaciones del Comite Nacional Prociegos y Sordomudos de Guatemala. 1986; 1(1) (Junio-Dic):13-15.

11. Rosass, A., Ramirez, I.de., Pineda, O., Solomons NW: ESTADO HEMATOLOGICO Y DE PARASITOSIS EN PACIENTES DE LA CONSULTA EXTERNA DEL HOSPITAL DE OJOS Y OIDOS "Dr. Rodolfo Robles V." Congreso Nacional de Medicina de Guatemala. December 1986, Guatemala City.

12. Rosas, A., Ramirez, I.de, Pineda, O., Solomons, NW.: ESTADO HEMATOLOGICO Y PARSITOSIS EN PACIENTES DE LA CONSULTA EXTERNA DEL HOSPITAL DE OJOS Y OIDOS "Dr. Rodolfo Robles V." CongresoNacional de Microbiologia de Guatemala, December 1986, Guatemala City.

13. Molina S, Rosas A, Barillas C, Vettorazzi C, Ramirez I.de, Pineda O, Solomons NW: EVALUACION DEL ESTADO NUTRICIONAL DE NINOS PRE-ESCOLARES CON DEFECTOS SENSORIALES EN EL PROGRAMA DE ESTIMULACION TEMPRANA DEL COMITE NACIONAL PROCIEGOS Y SORDOMUDOS DE GUATEMALA. XXIX Congreso Nacional de Pediatria, Guatemala City, March 1987, Abstarctos p.18.

14. Rosas, A., Molina, S., Vettorazzi, C., Barillas, C., Ramirez, I.de, Solomons NW, Pineda, O.: EVALUACION DEL ESTADO NUTRICIONAL DE ALUMNOS DE 4 A 7 ANOS EN LA ESCUELA PARA NI;OS CIEGOS "SANTA LUCIA" Y LA ESCUELA PARA NI;OS SORDOS "FRAY PEDRO PONCE DE LEON". XXIX Congreso Nacional de Pediatria. Guatemala, City, March 1987, Abstractos, p.16.

15. Barrantes de Gonzales,L., Ramirez, I de: LIPIDOS CIRCULARNTES, GLUCOSA SERICA Y DIETA EN PACIENTES DIABETICOS INGRESADOS AL HOSPITAL DE OJOS Y OIDOS " Dr. Rodolfo Robles V." First Scientific Week, Faculty of Chemical Sciences, University of San Carlos. Guatemala, City, Guatemala. October 1987.

16. Zepeda. E. de. Santizo MC, Ramirez I,de., Forrester J, Scott M:PREVALENCIA DE PARSITITSMO INTESTINALEN COLGIOS ESPECIALEIZADOS EN SENSORIPATIAS. VIII Latin American Congress of Parasitology; I Guatemalan Congress of Parasitology and Tropical Medicines. Guatemala City, November 1987. Abstracts, p.

17. Zepeda, E.de, Santizo MC, Ramirez, I.de, Forrester,J. Scott, M, Solomons N, Pineda, O.:PREVALENCIA DE PARASITISMO INTESTINAL EN COLGEIOS ESPECIALIZADOS EN SENSORIOPATIAS. XXX Congreso Nacionalde Pediatria. Guatemala City, February/March 1988.

18. Scott ME, Forrester J, Sancizo MC. Zepeda E.de, Ramirez,I.de: DOES SENSORY IMPAIRMENT INFLUENCE RISK OF TRICHIURIS INFECTION? Spring Meeting of the British Society for Parasitology, London, March 1988. Abstracts, p.

19. Zepeda, E.de, Santizo MC, Ramirez I.de, Forrester, J, Scott, ME: (SPON: Solomons NW) PREVALENCE AND INTENSITY OF INTESTINAL PARASITOSIS IN CHILDREN IN SCHOOLS FOR THE SENSORY IMPAIRED. FASEB JOURNAL 1988;2: A1193.

20. Sinibaldi JJ, Ramirez, I.de: INCIDENCIA DE TOXOPLASMOSIS CONGENITA EN RECIEN NACIDOS GUATEMALTECOS. VIII Congreso Centroamericano de Microbiologia, San Salvador, El Salvador, December 1988. Abstracts.

21. Grazioso, CF., Isalgue, M, Ramirez, I.de, Cavan K, Ruz,M, Zepeda E.de, Gibson R, Solomons NW. EFECTO DE LA SUPLEMENTACION CON ZINC EN LA REINFESTACION PARASITARIA EN NINOS ESCOLARES GUATEMALTECOS. XXXII Congreso Nacional de Pediatria, Guatemala, City, February 1990, Resumenes.

22. Grazioso, CF., Ramirez, I.de, Zepeda E.de, Isalgue,M, Cavan, K., Ruz, M., Gibson RS. THE EFFECT OF ZINC SUPPLEMENTATION ON THE REINFESTATION OF THE GUATEMALAN SCHOOLCHILDREN WITH INTESTINAL PARASITES. FASEB J 1990; 4:

23. Ramirez, I.de, Masselli L.de, Rojas M, Benitez J. CISTICERCOSIS DIAGNOSIS IN THREE GUATEMALAN CHILDRN (DIAGNOSTICO DE CISTICERCOSIS OCULAR EN TRES NINOS GUATEMALTECOS) III Latin American Congress of Tropical Medicine; 9th Mexican National Congress of Parasitology, Mexico City, May 1990 Rev Mex Parasitol 1990; 3: A314.

24. Grazioso CF, Isalgue M, Ramirez I de, Cavan K, Ruz M, Gibson R, Solomons NW. THE EFFECT OF ZINC SUPPLEMENTATION ON PARASITIC REINFESTATION IN GUATEMALAN SCHOOL CHILDRAN (EL EFECTO DE LA SUPLEMENTACION DE ZINC EN LA REINFESTACION PARASITARIA EN NINOS ESCOLARES GUATEMALTECOS) III Latin American Congress of Tropical Medicine; 9th Mexican National Congress of Parasitology, Mexico City, May 1990. Rev Mex Parasitol 1990; 3: A376.

25. Molina S, Ramirez I de. Rivera C, Grazioso CF, Rastegar D, Solomons NW. MODIFICACION DEL METODO DE KERRY Y ANDERSON PARA DETECCION DE SUSTANCIAS NO REDUCTORAS EN HECES. XII Congreso de Nutricion de Centro America y Panama y IV Congreso Nacional de Nutricion. Guatemala City, June, 1990 Memorias p. 142.

# Curriculum Vitae

**Personal Data:**

Name: Maria Eugenia Romero Abal

Place and Date of Birth: [redacted]

Marital Status: Single

Actual Adress:

(Office) CeSSIAM, Hospital de Ojos y Oidos. "Dr Rodolfo Robles V." Diagonal 21 y 19 calle zona 11.
Guatemala, City, Guatemala. C.A.
(Phone): 502-2-731645

Education: San Carlos University, School of Chemistry and Biology. Lic.inf. Degree in Chemistry-Biology.

Thesis: Prevalencia de anticuerpos anti *Chlamydia trachomatis* en diferentes regiones de Guatemala. (Prevalence of anti *Chlamydia trachomatis* antibodies in different areas of Guatemala)

**Working Experience:**

1993 Head of the Section of Microbiology at CORPOLAB. (Corporacion de Laboratios). Guatemala.

1987-1990 Clinical Laboratory assistant at "Proyecto quimioterapia en oncocercosis CGP-6140. Ciba Geigui. Guatemala.

1988-1990 Technician and Head a.i. of the clinical laboratory at Hospital de Ojos y Oidos. "Dr Rodolfo Robles V." Guatemala. (Period 1987-1990)

1982 Head Laboratory II at the Instituto Nacional de Dermatologia (INDERMA). Guatemala.

**Research Works:**

1984 School of Chemistry and Biology *Mycobacterium tuberculosis* diagnosis by Papanicolaou stain.

| | | |
|---|---|---|
| 1986 | School of Chemistry and Biology | *Plasmodium vivax* culture and antigens preparation for fluorescent antibodies determination. |
| 1988 | School of Chemistry and Biology. | Espectro de resistencia microbiana in vitro en cepas aisladsas en el Hospital Nacional de Chiquimula. (Inf. final de EPS, 1988) |

Abstracts:.

Inmunotipos de *Chlamydia trachomatis*. VIII Latin American Congress of Parasitology; I Guatemalan Congres of Parasitology and Tropical Medicine. Guatemala City, November 1987. Abstracts.

Positividad de anticuerpos anti *Chlamydia trachomatis* en poblaciones de adultos con conjuntivitis folículo papilar. Romero ME, de Ramirez I. VIII Central American Congress of Microbiology and I National of Microbiology. San Salvador, el Salvador. 1988. Abstracts.

Diagnóstico serológico de *Chlamydia trachomatis* y conjuntivitis folículo papilar. de Ramirez I, Romero ME. V Central American Congress and V National Congress of Ophthalmology Guatemala 1988. Abstract.

Diagnóstico de *C.trachomatis* en secreción lagrimal de pacientes con tracoma folicular. Romero ME, de Ramirez I. (In Preparation)

Oral Presentation:

Positividad de anticuerpos anti *Chlamydia trachomatis* en poblaciones de adultos con conjuntivitis folículo papilar. Romero ME, de Ramirez I. VIII Central American Congress of Microbiology and I National of Microbiology. San Salvador, el Salvador. 1988. Abstracts.

Tracoma. Romero ME. Blindness in Guatemala Simposium. I National Congress of Chemistry and Farmacology Scients-IV Scientific Week. Guatemala, Septiembre 1990.

Congress:.

I National Simposium of Citology. 1990
II Simposium of Clinical Hematoloy. 1989
II National simposium of Immunology. 1988
III National Contress of Microbiology.1986
I National Simposium of Immunology. 1985

I National Simposium of Fiber and Health.1988
Simposium of C.trachomatis infections.1985
VIII Latin American Congress of Parasitology and I Guatemalan Congress of parasitology and Tropical Medicine. 1987
Central American Congress of Ophthalmology. 1988
II Dermatology Congress. 1981

Attendded to:

III Curso de actualización en enfermedades Parasitarias.1986.

Cursillo de Actualización sobre Micología Clínica y de Laboratorio.1981.

Cursillo de Actualización sobre Inmunología e Inmunofluorescencia.1981.

Cursillo de actualización sobre Cirugía Dermatológica y su aplicación en la Practica Diaria.1981.

Curso de Epidemiología con Enfasis en Salud Ocular. Impartido por Laurel Ann Panser. 1988

Cursillo Sistemas de Control de Infecciones Intrahospitalarias. 3M Interamericana. Inc. 1988

Curso Básico de Control Mental Silva. CM 101-404 CS; Silva Mind Control International.Guatemala.1990

I Curso de Control de Calidad en el Laboratorio Clínico. Asociación de Químicos Biólogos de Guatemala, Baxter DADE; Guatemala.1990.

Seminario sobre Garantia de Calidad. fase II. Laboratorio Sigma Diagnostics. 1990.

Curso "Actualización y agilización en el Diagnóstico en Microbiología Clínica, API". Merck Guatemala. 1990.

Academic Community Activities:

Participation in I Jornada Oftalmológica of Teculutan, Zacapa. Comite Nacional Pro-ciegos y Sordomudos. Guatemla 1987.

Participation in I Jornada Oftalmológica of San Rafael Pie de la Cuesta, San Marcos. Comité Nacional Pro-Ciegos y Sordomudos. Guatemala 1987.

Participation and organization of "EXPOLAB" (Exposición de Laboratorios). Facultad de Ciencias Quimicas y Farmacia de la USAC. Guatemla 1986.

Participation and organization in "Primera Exposición de Hongos". Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la USAC, Guatemala 1987.

# CURRICULUM VITAE

## PERSONAL

NAME: YOLANDA EUGENIA SAENZ DE TEJADA SAMAYOA

BIRTH DATE: [redacted]

BIRTH PLACE:

ADRRESS:

TELEPHONE NUMBER:

LANGUAGES: Fluent in Spanish and English; courses in Italian, French and Cakchiquel

## EDUCATION

COLLEGE: Universidad del Valle de Guatemala Guatemala,
Faculty of Social Sciences
Degree: Licenciatura en Antropologia
Thesis: "Descripción Analitica de los patrones alimentarios en Mesoamérica desde los tiempos pre-hispánicos, hasta el presente, con especial referencia al concepto de la triada"

HIGH SCHOOL: Colegio Monte Maria, Guatemala

Loretto Abbey, Toronto, Canada

Colegio Americano de Guatemala, Guatemala
Degree: High School

GRADE SCHOOL: Colegio Capoullez, Guatemala

Shepperd School, Washington,D.C. U.S.A.

Colegio Monte Maria, Guatemala

| | |
|---|---|
| OTHER: | Poole-Trennert College, Guatemala<br>Degree: Bilingual Executive Secretary<br><br>Guatemalan American Institute (IGA)<br>Guatemala<br>Degree: Teacher of English as a second Language |
| COURSES-SHOPS: | VIII Maya Shop<br>Centro de Investigaciones Regionales de Mesoamérica, Antigua Guatemala, Guatemala<br><br>Cakchiquel Language<br>Proyecto Linguistico Francisco Marroquin<br>Comalapa, Chimaltenango, Guatemala<br><br>Seminar on Mundo Perdido, Tikal<br>Museo Nacional de Arqueologia y Etnologia<br>Guatemala |
| FIELD WORK: | |
| June-July 1982 | Anthropology (Mythology)<br>San Luis Petén, Guatemala |
| June-July 1984 | Archaeology<br>Site of San Jorge, Kaminaljuyú, Guatemala |
| June-July 1985 | Anthropology (Cakchiquel and Eating Patterns)<br>Comalapa, Chimaltenango, Guatemala |
| June-July 1986 | Anthropology / Archaeology<br>(Archaeological sites in Chiapas and Ethnographic study of two la-candon, communities)<br>Chiapas, México |
| September-November 1988 | Anthropology<br>Zunil, Quetzaltenango, Guatemala |

| | |
|---|---|
| April, 1989 | Anthropology (Beliefs related to immunization and impact of the campaign)<br>Quiché, Quezaltenango, Totonicapán and Sololá, Guatemala |
| June-July, 1989 | Anthropology (General investigation of the community)<br>San Antonio Palopó, Sololá, Guatemala |

MEMBERSHIPS

| | |
|---|---|
| 1966 to this date | Asociación de Ex-Alumnos del Colegio Americano de Guatemala, Guatemala |
| 1983 to this date | Asociación Tikal, Guatemala |
| 1983 to this date | Museo Popol Vuh, Guatemala |
| 1988 to this date | Museo Ixchel del Traje Indígena, Guatemala |

EMPLOYMENT HISTORY

| | |
|---|---|
| Company:<br>Address:<br><br>Telephone:<br>Employed:<br>Supervisor:<br>Work description: | CONBISE<br>6a. Avenida "A" 11-34 Zona 9, Guatemala City<br>319885<br>From October 1989 to this date<br>-<br>Real estate promoter |
| Company:<br>Address:<br><br>Telephone:<br>Employed:<br>Supervisor:<br><br>Work description: | International Eye Foundation<br>Hospital Rodolfo Robles<br>Diagonal 21 and 19 calle Zona 11, Guatemala City<br>730557 - 730258<br>From October 1989 to this date<br>Doctor Gustavo Hernández Polanco and Doctor Noel Salomons<br>Direct and structured observations of intrahousehold food distribution in Yepocapa, Chimaltenango, Guate. |
| Company:<br><br>Address:<br><br>Telephone:<br>Employed:<br>Supervisor:<br>Work description: | Doctor Liliana Goldin - University of New York at Albany<br>1400 Washington Avenue, Albany, New York 12222<br>(518) 489-7517<br>March to December, 1989<br>Doctor Liliana Goldin<br>Supervise a historic-economic investigation in Zunil, Quezaltenango, Guatemala |

Telephone: 377375
Employed: From January 1977 to December 1978
Supervisor: Rosa Isabel Porta-España
Work description: Secretarial work, translation from Spanish to English and development Programs

Company: Christian Children's Fund, Inc. and other enterprises

Employed: From January 1975 to December 1976
Work description: Translations from Spanish to English

Company: Guatemalan American Institute (IGA)
Address: Ruta 1, 4-05 Zona 4, Guatemala
Telephone: 310022
Employed: From August to December 1976
Work description: Teaching of English as a second language

Company: Professional Office of Pan American World Airways, Inc., legal representative

Address: 11 Calle 8-68 Zona 1
Employed: From June 1975 to January 1976
Work description: Translation of legal documents

Company: Instituto Guatemalteco de Turismo
Address: 7a. Avenida 1-17 Zona 4, Guatemala
Telephone: 311333
Employed: From January 1968 to June 1969
Work description: Secretarial work and public relations

VOLUNTARY WORK

1984 to this date — Comité "Los Amigos" (scholarships for Indian youngsters)
Apartado Postal 29-C, Guatemala City

REFERENCES

Marion Popenoe de Hatch — Director of the Archaeology Department
Universidad del Valle de Guatemala
11 Calle 0-00 Zona 15, V.H. III
Guatemala City

Didier Boremanse — Visiting Professor, Anthropology Department
Universidad del Valle de Guatemala
11 Calle 0-00 Zona 15, V.H. III
Guatemala City

Rosario de Polanco — Interim Curator of Museo Ixchel del Traje Indígena
4a. Avenida 1b-27 Zona 10, Guatemala