

Los Impactos Socio-Económicos del Proyecto de desarrollo sostenible en la entrada Norte del Canal de Panamá en la Comunidad de Cativá



Carey Pulverman
SIT en Panamá
Conservación y Desarrollo
Junio 2006

SPA
333.7
P968
e.1

INDICE

Agradecimiento.....	3
Abstracto.....	4
Resumen Ejecutivo (Executive Summary).....	5
I. Introducción.....	6
II. Objetivos.....	6
III. Revisión Bibliográfica.....	6
3.1 Las Algas.....	6
3.2 Cultivo de Algas.....	7
3.3 Impacto Ambiental del Cultivo de Algas.....	9
3.4 Productos de Algas.....	10
3.5 Usos.....	10
3.6 Usos Locales y Etnobotánicos.....	11
3.7 Beneficios en la Salud.....	12
3.8 La Alga <i>Eucheuma</i>	13
3.9 La Industria de Carragenina.....	13
3.10 World Wildlife Federation's <i>Friends of the Reef Project</i>	13
IV. El Sitio	14
4.1 Corregimiento de Cativá, Provincia de Colón.....	15
4.2 Historia de Desarrollo de Colón.....	15
4.3 Bahía Las Minas y el Derrame de Petróleo en 1986.....	16
4.4 La Pesca Artesanal en Panamá.....	17
V. <i>Proyecto de desarrollo sostenible en la entrada Norte del Canal de Panamá</i>	17
5.1 Antecedentes.....	18
5.2 El Proyecto.....	18
5.3 El Proceso de Cultivo de Algas de <i>Gracilarias de Panamá, S.A.</i>	19
5.4 Objetivos.....	21
VI. Pregunta de Investigación.....	21
VII. Métodos y Materiales.....	22
VIII. Resultados.....	22
8.1 Usos de Algas.....	22
8.2 Participación.....	22
8.3 Resultados Económicos.....	23
8.4 Satisfacción con el Trabajo.....	24
IX. Discusión.....	25
X. Conclusión.....	28
XI. Bibliografía	30
XII. Apéndice y Mapas.....	33

El Proyecto de desarrollo sostenible en la zona Norte del Canal de Panamá ha sido desarrollado por la Doctora Gloria Batista de Vega desde 1992, con el apoyo de ChevronTasaco como parte de su Plan de Manejo Costero de la Costa Caribe en el distrito de Cúcuta, provincia del Cúcuta. Gracilarias de Panamá, S.A., Asesora Tecnológica, ha establecido en el Tecnoparque de la Ciudad del Saber para desarrollar sus innovadoras tecnologías de energía solar.

Agradecimiento

En primer lugar quiero darle las gracias al Señor Augusto César González, Gerente de Gracilarias de Panamá, S.A. quien me llevó en su carro cada día a Cativá para que yo pudiera visitar las granjas, y por sus historias sobre el tamaño del corazón de la gente de Panamá. Disfruté mucho en este tiempo y amistad.

A los trabajadores de las granjas por compartir sus vidas y trabajos conmigo y por su permiso para contar sus historias.

A mi asesora Doctora Gloria Batista de Vega, y su esposo Señor José Francisco de Vega, por su ayuda para conocer el proyecto y su visión de mejorar esta comunidad.

A mi directora Señora Julie Payne por su oreja cuando estaba abrumada con toda la información de mi proyecto.

Por último, a mi familia panameña, La Familia Williams, por todo su apoyo y cuidado de cada día y su interés en mi trabajo y sentimientos, y sin que yo pudiera hacer nada.

Abstracto: (creative if possible summary)

El Proyecto desarrollo sostenible en la entrada Norte del Canal de Panamá ha sido desarrollado por la Doctora Gloria Batista de Vega desde 1992, con el apoyo de ChevronTexaco como parte de su Plan de Manejo Costera de la Costa Caribe en el distrito de Colón, provincia de Colón. Gracilarias de Panamá, S.A., Acelerador Tecnológico fue establecido en el Tecnoparque de la Ciudad del Saber para desarrollar una innovadora industria de biotecnología no contaminante cuya materia prima es renovable y que utiliza como fuente de energía la luz solar. Gracilarias de Panamá, S.A. es la manifestación comercial del Proyecto desarrollo sostenible en la entrada Norte del Canal de Panamá para vender los productos en el mercado mundial. Este proyecto fue creado para proveer a los pescadores del área una actividad en la cual puedan cultivar las algas que consumen y al mismo tiempo crear nuevos trabajos en la recolección, secado y exportación de la materia prima.

Este reporte empieza con información sobre la industria de las algas y la historia del desarrollo y el medio ambiente de Colón para demostrar el contexto de este proyecto. Después de un análisis de los antecedentes y objetivos del proyecto, este reporte examina el impacto socio-económico actual del proyecto en la comunidad de Cativá, provincia de Colón. El proyecto logró proveer trabajos para personas pobres en la comunidad pero ahora los trabajos son temporales y sin seguro de vida y por eso tiene una alta movilidad laboral. Ahora otro reto del proyecto es la falta de infraestructura para guardar su equipo y productos finales. Al final del proyecto el reporte provee sugerencias para solucionar estos problemas.

This study examined the current status of Gracilarias de Panamá, S.A. in achieving these goals. Through the company employs 3 people from the local community, yet normally these jobs are not permanent, do not include contracts or life insurance, and pay very poorly. Although all of the employees are currently looking for better jobs and this remains a problem for the company because it will be hard for them to develop and grow if they cannot maintain their labor power. The other current problem is that the employees have motivation to work hard. It would be in the best interests of the company, and in their best, to provide permanent jobs with contracts and other benefits which would consequently increase the motivation and dedication of their employees.

The other current challenge of the business is that during the wet season it is very hard to dry the seaweed in the sun and they are losing product to the rainwater. There is no secure place to store the drying or dried seaweed and the company would benefit from a building in which to dry and store their product and to store their equipment. There is great potential for the company to grow in this location if it can resolve these problems because there are many other people in the community who are interested in working in the firm.

Resumen Ejecutivo (Executive Summary)

Seaweed has been used as a source of food since 533 A.D., but has most recently become a source of extracts such as carageenan and agar that aid in the suspension and emulsification of food products, pharmaceuticals, cosmetics, paint, and textile sizing. Although seaweed has traditionally been a crop of Asia, cultivation is beginning in Central and South America and the Pacific Islands of Micronesia. This paper examines the status and socio-economic effects of a small seaweed farming company, *Gracilarias de Panamá, S.A.*, in the Province of Colón, Republic of Panamá.

This business was created as an innovator company in the Techno Park of The City of Knowledge to support the goals of the *Integrated Coastal Zone Management Initiative* established in Colón in 1992 with the support of *ChevronTexaco*.

ChevronTexaco has an oil refinery in Colón and in April 1986 an oil spill occurred that severely damaged the local mangrove forests, sea grass beds, and coral reefs of Las Minas Bay. After this accident *ChevronTexaco* initiated the development of a collaborative coastal management plan with European Coastal Research Institutions, the University of California Berkeley, the Smithsonian Tropical Research Institute, local government, NGO's, and the local community. *The Integrated Coastal Zone Management Initiative* includes both a *Caribbean Coastal Monitoring Project* and a seaweed-farming project. *ChevronTexaco* aided *Gracilarias de Panamá, S.A.* with the initial costs of research and establishing the seaweed farms.

The principal goal of the seaweed farm project is to provide an alternative sustainable livelihood to poor fishermen in the local community of Cativá, in the province of Colón. The product of this company is dried seaweed of the species *Eucheuma*, dried with the renewable energy of the sun. Due to rapid development in the province of Colón the area suffers from a high unemployment rate and lack of permanent jobs. The company wants to provide jobs that are sustainable for the environment because they use renewable resources and are low-impact on the natural environment, but also sustainable because they are permanent and will provide the people with an alternative to depending on short-term construction jobs in Colón.

This study examined the current status of *Gracilarias de Panamá, S.A.* in achieving these goals. Currently the company employs 3 people from the local community, yet currently these jobs are not permanent, do not include contracts or life insurance, and pay very poorly. Almost all of the employees are currently looking for better jobs and this presents a problem for the company because it will be hard for them to develop and grow if they cannot maintain their labor power. The other current problem is that the employees lack motivation to work hard. It would be in the best interests of the company, and is their goal, to provide permanent jobs with contracts and other benefits, which would consequently increase the motivation and dedication of their employees.

The other current challenge of the business is that during the wet season it is very hard to dry the seaweed in the sun and they are losing product to the rainstorms. There is no secure place to store the drying or dried seaweed and the company would benefit from a building in which to dry and store their product and to store their equipment. There is great potential for the company to grow in this location if it can resolve these problems because there are many other people in the community who are interested in working in the farms.

I. Introducción

En 1992 *ChevronTexaco* con ayuda de instituciones de investigación costera de Europa, La Universidad de California Berkeley, el Instituto de Investigaciones Tropicales Smithsonian (STRI), el gobierno local, ONG's, y la comunidad local de la provincia de Colón fundaron un *Plan de Manejo Costero de la Costa Caribe* en Colón. El plan incluyó el *Proyecto de monitoreo de la costa caribe* y un proyecto del cultivo de algas comercial que se llama *el Proyecto de desarrollo sostenible en la entrada Norte del Canal de Panamá*. Este proyecto fue apoyado por *Gracilarias de Panamá, S.A.*, que cultiva macroalgas de importancia comercial para la industria que extrae carragenina, un polisacárido importante para la producción de alimentos y la biomedicina. También, los indígenas Kuna y los afro-antillanos han usado tradicionalmente las algas como etnobotánica (Batista & Alveo 2005).

Desde el año 2000 se inició en el área una serie de experimentos para investigar la utilización de los cultivos de algas como un recurso renovable para los habitantes del área de Cativá y el impacto en la zona costera (Batista & Alveo 2005).

La ciudad de Colón está situada junto a la entrada del canal de Panamá en la costa de Caribe, y en este momento sufre una gran presión de desarrollo. Este tipo de desarrollo requiere de mano de obra en forma temporal corta e insegura que no le garantiza empleo permanente a la mayoría de sus habitantes.

El proyecto de cultivo de algas pretende a ayudar los pescadores a seguir en su actividad de pescar y también cultivar las algas para complementar sus ingresos familiares y contribuir con el desarrollo de Colón (Keller and Jackson 1991).

II. Objetivos:

El objetivo del presente proyecto es estudiar el impacto socioeconómico que ha tenido el *Proyecto de desarrollo sostenible en la entrada Norte del Canal de Panamá* en las comunidades que habitan en Cativá, distrito de Colón. Para esto se realizó una encuesta oral con los trabajadores. La encuesta enfocó en las experiencias que han tenido en el desarrollo de nuevas prácticas dentro de los cultivos de algas marinas. De esta manera se podía reconocer como esta actividad ha influenciado en su estatus socioeconómico y como la comunidad percibe dentro del sentimiento de seguridad y calidad de vida.

III. Revisión Bibliografía

3.1 Las Algas

Las algas son plantas del mar y están en el nivel bajo de la cadena alimenticia del mar. Sin embargo, las algas son diferentes de las plantas de la tierra porque no tienen las características más avanzadas como raíces, corteza, tallos, hojas, flores ni semillas. Las algas tienen estructuras nudosas para agarrarse y fijarse a las piedras o al fondo pero éstas no absorben agua ni nutrientes. Los tallos de las algas se llaman talos y las hojas de algas se llaman frondas. Para alimentarse las algas absorben nutrientes directamente del agua a través de su superficie y tienen un sistema interno de venas para transportar el agua y los

nutrientes. “Se reproducen de varias maneras distintas y algunas de ellas por medio de las puntas de los tallos que se hinchan y sueltan células en el agua” (Parker 1991). Las mejores condiciones para la productividad de las algas son los mares ricos en nutrientes al lado de los márgenes de continentes. Los lugares con las mejores condiciones para la productividad de algas son el norte y suroeste del mar Atlántico, noroeste del mar Pacífico, este-central del mar Pacífico (a poca distancia de la costa de California y México) y suroeste del mar Pacífico (a poca distancia de la costa de Chile) (Van de Meer 1983).

En el mar, las algas pueden vivir suspendidas en el agua (planctónico) o fijarse al fondo (bentónico). Las algas que viven fijas pueden fijarse a piedras, lodo, arena, animales y otras algas. Algunas algas viven en aguas muy profundas y están en el mar todo el tiempo y otras viven cerca de la orilla y pueden estar en el aire durante la marea baja. Las algas son muy importantes para los ecosistemas del mar porque proveen alimentación y oxígeno en el agua (Bold & Wynne 1985). Las algas hacen 50% del fotosíntesis en el mundo (John 1994; Radmer 1996). También las algas proveen hábitat para muchos animales del mar incluidos cangrejos, peces, quisquillas, y moluscos (Parker 1991).

La clasificación de las algas se basa en el color, la composición de las paredes de la célula, características de las frondas y sistemas para guardar nutrientes (Lembi & Waaland 1988). Hay 12 grupos de algas, y cada uno tiene nombre científico y nombre común basada en su color o función (Lee 1989; Radmer 1996). Por ejemplo, las algas *Eucheuma* es una especie en el grupo de algas rojas. Hay 36,000 especies de algas identificadas y esta cantidad es solamente un 17% de las especies que existen (John 1994; Radmer 1996). Otro método de clasificación es por el tamaño: hay microalgas que son de tamaños microscópicos y macroalgas que tienen frondas muy grandes. Las algas más usadas por humanos son las algas rojas *Porphyra*, *Gracilaria*, *Gloiopeltis*, y *Eucheuma* y algas cafés *Laminaria* y *Undaria* (Tseng 1987). Ahora solamente de 10-20 especies de algas son cultivadas para el mercado (Lembi & Waaland 1988).

3.2 Historia del Cultivo de Algas

La historia de uso de algas por humanos empezó en China en 533-544 A.D., cuando los chinos colectaban algas de las piedras para su alimentación (Tseng 1981; Lembi & Waaland 1988). En el siglo XIX los chinos empezaron a limpiar las piedras para proveer más espacio para el crecimiento de las algas. En Corea el cultivo de algas empezó en 1623-1649 en la isla Tae-In, Chun-ra-nam-do cuando pescadores ponían ramitas de bambú en el suelo del mar para que las algas pudieran fijarse y crecer (Kang & Ko 1977; Lembi & Waaland 1988). El primer relato de cultivo de algas en las Filipinas es en Norte Luzan con el uso de palos. En América del Norte los indígenas usaban las algas secas en las áreas que ahora son los estados de Washington y Alaska (Turner & Bell 1971; Lembi & Waaland 1988). También los indígenas *Maoris* de Nueva Zelanda usaban algas para alimentación (Chapman & Chapman 1980; Lembi & Waaland 1988). Estas evidencias de cultivo eran solamente para subsistencia.

El cultivo comercial de algas empezó en Japón en la Bahía de Tokio en los años cincuentas del siglo XVII con la producción de *Porphyra*, una alga roja. Esta alga es la más popular para personas que come hojas y es del tipo que los japoneses usan en *sushi*,

en japonés se llama *nori*. La gente usaba ramitas o ramas de bambú en el suelo del mar para encontrar los pedazos pequeños de algas flotando en el mar y ellas se fijaban a las ramas y crecían. Después de cosecharlas ellos cortaban y secaban las algas en el sol (Okasaki, 1971; Lembi & Waaland 1988). El producto era hojas de algas de 18 centímetros por 21 centímetros que pesaba 3 gramos y es el mismo producto que las granjas de algas en Japón producen hoy (Lembi & Waaland 1988). En 1951, empezó en China el cultivo intensivo de algas (<www.frmp.org.news10.htm>).

Entre los años 1900 a 1920 la gente empezaba de usar redes de bambú y después de otras fibras naturales y las amarraban a palos en agua poco profunda (de 1-5 metros) y sembraba las redes con esporas maduras. La gente sembraba las esporas en conchas en un tanque como un invernadero y esperaba que las esporas crecieron y después las ponían en las redes (Suto 2006). Hoy en día la gente todavía usa este sistema para sembrar las esporas y ahora hay mucho más control sobre las condiciones de los tanques. Se usa agua filtrada del mar y se añaden nutrientes de nitrógeno y fósforo y se controla la temperatura para ayudar a las semillas a germinar. Con este sistema las semillas germinan en 2 semanas (Tseng 1987). Algunos tipos de algas tienen esporas pero otros tipos de algas no tienen y entonces el granjero tiene que usar pedazos pequeños de algas jóvenes como semillas.

En los años sesentas se empezó el uso de redes de fibras artificiales para cultivar en áreas del mar más profundas. La gente cambiaba la estatura de los palos para controlar el tiempo que las algas estaban en el aire, porque estar poco tiempo en el aire ayuda a controlar el crecimiento de otras algas (mala hierbas) en las algas. Al final de los años sesentas se ponía las redes en balsas fijadas a boyas con anclas para que se pudiera cultivar en agua más profunda, hasta 20 metros y esta estrategia permitía la expansión del cultivo en mucho más áreas (Lembi & Waaland 1988). Las algas en balsas pueden sobrevivir en áreas con olas de hasta 4 metros en estatura sin daño (Suto 2006).

Otro método para evitar la amenaza de las olas es construir paredes de cemento o hierro en el mar para proteger las algas y cultivarlas detrás de las paredes (Suto 2006).

En 1965 otra estrategia nueva introdujo sembrar muchas redes, ponerlas en el mar y permitir las algas de crecer hasta 2-3 centímetros y removerlas para guardar en un congelador por uso en el futuro. Las “semillas” de algas pueden estar en el congelador por 6 meses. Esta estrategia le permitía a la gente aumentar la producción porque ahorra tiempo. Después de cosechar las algas los próximos redes ya están listas para sembrar y le permitía a la gente cultivar de 3-4 veces cada etapa de cultivo, o si hubiera una enfermedad el granjero no tenía que esperar para sembrar de nuevo (Lembi & Waaland 1988).

Otra herramienta nueva es una máquina que tiene una llanta con cuchillos que se adjunta al bote para cosechar más rápido. En el pasado la gente cosechaba con sus manos o con rastrillos á adjuntaban al bote (Lembi & Waaland 1988). Después de cosecharlas algas, limpiarlas, cortarlas, hay que ponerlas en bandejas para entrar en la secadora. Tienen que secarse de 2-3 horas a temperaturas bajas, menos de 50 centígrados (Suto 2006). Algunas granjas secan sus algas en el sol. El próximo paso es removerlas de las bandejas y ponerlas en legajos para vender. Para hacer las hojas para *sushi* (*yaki nori*) el próximo paso es tostar las hojas (Tseng 1987).

La producción de algas en Japón sigue la tradición de granjeros independientes pero la tendencia está cambiando a negocios grandes. En Japón, también existe la

tendencia de dividir el trabajo en un sistema donde algunos granjeros solamente germinan semillas para vender a otros granjeros quienes las cultivan (Tseng 1987). Ahora todas las bahías de la costa pacífica de Japón producen algas. En Corea todavía hay muchos granjeros independientes. En China, la organización de la producción de algas es por medio de cooperativas de granjeros (Lembi & Waaland 1988).

Algunas granjas usan abonos de nitrógeno para ayudar el crecimiento y calidad de sus algas. Un sistema de fecundación es colgar una botella de cerámica a la balsa llena del fertilizante y lentamente el fertilizante saldrá la botella y cubrirá las algas. Ahora el sistema más popular es tener el fertilizante en el bote y rociar directamente las algas. Cuando las frondas crecen muy grandes se pierden las viejas para proveer más espacios para las jóvenes frondas. Para aprovechar este sistema natural la gente corta las puntas de las frondas para seguir el crecimiento de las algas y puede guardar las puntas y no perder las frondas viejas. Este sistema es similar al sistema de ciruela pasa para plantas terrestres (Tseng 1987).

Un sistema muy nuevo de las Filipinas se llama método *lantay*, es una cama cuadrada en una red donde ponen los pedazos de algas para crecer y las redes guardan las algas aunque haya viento fuerte (www.frmp.org.news10.htm).

Los retos principales en el cultivo de algas son la amenaza de enfermedades y como pueden cultivarse en el mar más profundo son olas muy fuertes. Las balsas y esta nueva idea de cama dentro de una red tratan de resolver el problema de mar más fuerte (Suto 2006). Para enfrentar las enfermedades los granjeros han trabajado con manipulación genética para producir tipos que pueden vivir en condiciones más difíciles y también ser buenas algas para el mercado. Como las granjas se ponen más grandes y mecanizadas entonces las enfermedades van a ser un problema más grande (Tseng 1987).

3.3 Impacto Ambiental del Cultivo de las Algas

El cultivo de algas se considera benigno en comparación con otros tipos de maricultura por el medio ambiente. Los impactos negativos incluyen cambios en las tendencias de sedimentación y el movimiento de agua, erosión, y la alteración del hábitat natural. Si las granjas hacen sus estacas de ramas de manglares el cultivo de algas pueden contribuir a la deforestación de los manglares. Si se construyen las granjas arriba de arrecifes de corales pueden crear demasiada sombra para los arrecifes y matan los corales. Entonces, es mejor cultivar en aguas profundas donde el fondo es de arena y usar balsas para que no tengan que poner estacas en el suelo. Otra amenaza es si las personas pierden su equipo en áreas de corales y el equipo puede dañar el ecosistema del arrecife (Sievanen 2005).

Por otro lado, el cultivo de algas pueden beneficiar el medio ambiente también. Algas proveen viveros para los peces y animales y por eso contribuyen al crecimiento de estas especies (González 29 mayo 2006). Algunas especies como el pez conejo le gustan las algas y crecen muy rápido en las algas. Otro beneficio es que las algas absorben metales pesados y excesos de nitrógeno, fósforo, y metano del agua y además oxigenan el agua (<http://www.latinworld.info/docs/proyecto/index.htm>). Las algas pueden crear un amortiguamiento para los arrecifes y manglares del mar porque limpian el agua en este modo. También las granjas pueden proteger áreas de la sobrepesca porque, en general, los granjeros prohíben la pesca con redes en sus granjas porque las redes pueden dañar las

algas y por eso protegen los animales que viven en las algas. Si los humanos quieren usar las algas es mejor que ellos cultiven en vez de cosecharlas de la naturaleza porque eso puede perjudicar los ecosistemas naturales que incluyen las algas (U.S. Department of Commerce News 1975).

El cultivo de algas es una alternativa popular en proyectos de manejo sostenible de la costa en países tropicales para reducir la presión de sobrepesca o peligrosos métodos de pesca como bombas o potasio cianuro en áreas de arrecifes o ecosistemas delicadas. La idea es que si los pescadores pueden ganar dinero del cultivo de algas ellos van a reducir sus cosechas de pesca. Aunque la idea es lógica, todavía no hay fuerte evidencia de que las granjas produjeron estos efectos. En general, el cultivo de algas sirve para complementar los ingresos de pesca. En Indonesia, se ha mostrado que las mujeres y los niños ayudan en las granjas de algas y por eso los pescadores todavía tienen el mismo tiempo para pescar (Sievanen 2005).

Otra posibilidad es que las algas proveen hábitat para muchos peces y los pescadores tienen más recursos para pescar. Es posible también que los pescadores puedan usar los ingresos del cultivo de algas para comprar más equipo para pesca y por eso aumentar sus cosechas de peces. Otra posibilidad es que si un lugar tiene mucho éxito en el cultivo de algas otras personas quieren migrar para aprovecharse de esta actividad económica. El tema demanda más estudios antes de poder demostrar con seguridad los efectos económicos y ambientales de cultivo de algas (Sievanen 2005).

3.4 Productos de Algas

Aunque las algas son importantes como un fuente de alimentación, su principal uso industrial es para extraer productos polisacáridos como agar-agar y carragenina.

La carragenina es un extracto de algas rojas y se extrae con agua caliente para crear un polvo. Este polvo es muy útil para espesar y engominar comida y otros productos. Cuando se mezcla con agua crea un gel que puede mantener su forma. Hay tres tipos de carragenina: kappa, iota, lambda. Kappa es usada para hacer geles muy fuertes. Iota es de *Eucheuma* y se usa para hacer geles suaves. Lambda es diferente y forma gel cuando se mezcla con proteínas y por eso se usa para espesar productos de leche. Se usa la carragenina en la carne enlatada y en la mayoría de helado y leche chocolate. (Tseng 1994).

Agar-agar es una mezcla de polisacáridos extractados con agua caliente y procesada para producir un polvo. El principal uso de agar-agar es hacer una gelatina que puede mantener su forma en muchas condiciones diferentes, incluidos cambios de temperatura y humedad y se usa en comida. También algunas personas usan agar-agar para crecer y manipular microorganismos como bacterias y levaduras para biotecnología, genética, y criminología (Renn 1990: Radmer 1996). Otros usos son para limpiar heridas, para sustituir gelatina en equipo para fotografía y en baterías (Tseng 1994).

3.5 Usos

En algunos lugares como Hawai y algunas partes de Asia la gente come algas frescas como verduras en sopas, té o como una hierba para mejorar el sabor de su comida.

También se comen algas secas en hojas, polvo, en harina, salado, y encurtido (ejemplo, *namasu* y *kimchee*) (Druehl 2000).

Los extractos de algas como carragenina y agar-agar son polisacáridos con propiedades emulsificantes y gelificantes y se usan para darle consistencia a comidas, que incluye comida en latas, pasteles, helados y leche chocolate. En la lista de ingredientes de comidas los extractos se llaman gomas, (guar y celulosa), carragenina, estabilizadores, y estabilizantes. También se usa para hacer pinturas de camuflaje, pasta dental, ambientadores, betún para zapatos y espuma extinguidor de fuegos. Otros usos son para limpiar proteínas que causan neblina de cerveza y para medir la talla de textiles, especialmente la seda (Tseng 1944). Otro uso muy importante es en cosméticos como cremas de piel, champúes, lociones, y tratamientos de belleza en balnearios especialmente en Europa (Druehl 2000).

En países que tienen costas muy largas como China, Japón, Inglaterra y Francia los campesinos de la tierra quienes viven cerca de la costa usan algas para abonar sus campos porque las algas tienen nitrógeno y potasio y son especialmente buenas para las verduras de raíces (Tseng 1944). Es posible también hacer abonos líquidos de las algas y también ayuda como pesticida natural (Lembi & Waaland 1988). Otras personas cocinan las algas y las mezclan con alimento para sus caballos, cerdos, y vacas (Tseng 1944). En algunos lugares cultivan las algas para limpiar el agua porque las algas remueven los excesos de nitrógeno, fósforo, metano, y los químicos en aguas negras porque las algas oxigenan el agua (Lembi & Waaland 1988).

Algunos usan otros extractos en medicina en tratamientos para cáncer y problemas en las glándulas (Druehl 2000, Tseng 1944). Los extractos de algas cafés son usados en el tratamiento para la alta presión de la sangre, ataque de apoplejía y diabetes porque ayuda con efectos anti-inflamatorios (Druehl 2000). Las vitaminas spirulina (de algas azul-verde), betacaroteno y cholorella son de algas, y se venden como suplementos de salud en pastillas o en polvo en tiendas de comida saludable (Lembi & Waaland 1988).

3.6 Usos Locales

En el Caribe la gente tradicionalmente ha usado las algas como una fuente de alimentación porque son ricas en vitaminas naturales y proveen energía (www.tve.org/ho/doc.cfm?aid=974&lang=English). Muchas familias usan las algas frecuentemente en sopas y en los cereales de los bebés (<http://www.latinworld.info/docs/proyecto/index.htm>). En Colón la gente usa *Eucheuma* para hacer una bebida artesanal que se llama el isinglass. Para hacer isinglass limpia las algas con agua dulce, cocina las algas con agua por 10-15 minutos para hacer una gelatina y después ponerla en una licuadora con helado, leche o leche en polvo o leche concentrada, canela, vainilla, y huevos crudos (Barnner 25 mayo, 5 junio 2006). Puede servir la bebida caliente, fría, o tibia pero lo en general, la temperatura es como té. En Colón, las personas hacen isinglass en sus casas y venden en tazas o botellas en el mercado o en la calle. La gente dice que la bebida es un afrodisíaco y que provee energía sexual (González 24 mayo 2006, de Vega 27 mayo 2006).

Los Kuna tienen una tradición rica del uso de plantas medicinales. El grupo Kuna que migró a San Blas en los años cincuentas del siglo XIX ha incorporado las algas a su

grupo de plantas que usan para curar las enfermedades. “Ina igala” es la expresión para el conocimiento medical en el idioma Kuna, e incluye botánica y cantos curas (Nordenskold et al. 1933, Archibold 1973, Prestan 1976, Batista & Alveo 2004). Los curanderos de los Kuna se llaman “inaduledi” y tienen que aprender el conocimiento de los usos de las plantas de un “inaduledi” mayor y tener más de 40 años. Los Kuna usan algunas especies de las algas verdes, rojas, y cafés (Wassén 1969, Nordenskiold 1938, Batista & Alveo 2005). Los métodos para preparar las medicinas de algas son: usar algas fresca en agua para bañarse, secar las algas ponerlas en agua caliente para hacer un té, y secar las algas y ponerlas en un ungüento. Usan las algas para curar 14 enfermedades psicológicas y físicas de las mujeres. Los tratamientos incluyen bañarse en el agua medicinal o beber un té hecho con algas y palabras o canciones dichas o cantadas por el “inaduledi.” Las algas no funcionan sin las palabras o canciones del “inaduledi” (Batista & Alveo 2005).

Hay indicaciones de los afro-antillanos usan las algas también para su etnobotánica pero los estudios no pueden confirmar sus beneficios medicinales (Batista & Alveo 2005).

3.7 Beneficios en la Salud

Las algas absorben casi todos de los químicos en el mar y por eso pueden proveer muchas vitaminas pero al mismo tiempo pueden absorber químicos tóxicos. Por esta razón, es importante para el cultivo de algas que el mar está limpio de químicos tóxicos y es mejor no comer algas o productos de algas en áreas que tienen mucha contaminación cerca del mar. Yodo se descubrió en algas y el cuerpo humano necesita una cantidad pequeña de yodo para proteger de bocio (una enfermedad que causa el engordamiento de glándula tiroides en que está en la garganta y regula el metabolismo). En general la gente recibe yodo de otras comidas y también es un ingrediente de la sal para la mesa. Yodo es un ingrediente importante en muchas medicinas fotografía y usado para limpiar heridas externas. Las algas tienen proteína, glóbulo de grasa, fibra, calcio, hierro, magnesio, fósforo, potasio, cinc, manganeso, nitrógeno, vitamina B 1, 2, 6, 12, y vitamina C. En comparación con el repollo las algas tienen más proteína, glóbulo de grasa, fibra, magnesio, fósforo, cinc, manganeso, vitamina B 1, 2, 6, y 12 (Druehl 2000). (ver Tabla 1)

Tabla 1.

Componente	Porcentaje de peso seco	
	<u>Algas</u>	<u>Repollo</u>
Proteína	0,03	1,21
Glóbulo de grasa	0,64	0,18
Colesterol	0,00	0,00
Hidratos de carbono	0,00	5,37
Fibra	9,68	0,80
Calcio	0,15	0,47
Hierro	0,002	0,006
Magnesio	0,107	0,015
Fósforo	0,080	0,023
Potasio	0,050	0,246
Cinc	0,0004	0,0002

Manganeso	0,0014	0,0002
Vitamina B1 (mg/100g)	0,08	0,05
Vitamina B2 (mg/100g)	0,32	0,05
Vitamina C (mg/100g)	11,00	44,00
Vitamina B6 (mg/100g)	0,27	0,16
Vitamina B12(mg/100g)	0,30	0,00

(US Department of Agriculture, 1984; Druehl 2000).

3.8 La Alga *Eucheuma*

El Proyecto de desarrollo sostenible en la entrada Norte del Canal de Panamá cultiva la alga *Eucheuma* la cual es nativa de la costa caribe de Panamá. *Eucheuma* es de la familia *Solieriaceae*, una familia de algas rojas con una abundancia de diversidad morfológica. En *Eucheuma* los talos pueden ser muy gruesos y parecen como cartílagos y tienen ramas de frondas delgadas (Bold & Wynne 1985). *Eucheuma* puede ser amarillo, café, morado, o verde en color. Esta alga crece en los trópicos en el mar Caribe y el mar Pacífico cerca de Filipinas, Indonesia, África del Sur especialmente Tanzania y América Central (Bold & Wynne 1985, Lembi & Waaland 1988, Dawes 1987). Tradicionalmente *Eucheuma* ha usado en las islas de Caribe en la preparación de bebidas y postres y porque provee energía tiene la reputación como un afrodisíaco (www.tve.org/ho/doc.cfm?aid=974&lang=English). *Eucheuma* es la alga tropical con la historia más larga del cultivo por humanos y la importancia comercial es producir carragenina para añadir a variados productos (Lembi & Waaland 1988).

3.9 La Industria de la Carragenina

La carragenina es un producto de las algas rojas. Hasta los años sesentas la oferta de carragenina venía de la recolección de algas silvestres en la costa atlántica de Europa y América del Norte. En 1973, el cultivo comercial de algas rojas para producir carragenina empezó en el sur de las Filipinas e Indonesia, con líneas las amarraban a palos en el suelo (Dawes 1987). En los años setentas *Eucheuma* de fincas independientes de las Filipinas proveía la mayoría de carragenina por el mundo (Lambi & Waaland 1988). Actualmente, el cultivo de estas algas se ha extendido a Malasia, Tanzania y varias islas del Pacífico. Ahora, la industria de carragenina consume más de 130,000 toneladas de algas por año y 85% es de las Filipinas e Indonesia. A causa de los cambios en la producción del mundo, en el mercado el precio nunca ha ido estable, pero en general ha mostrado un crecimiento sostenible y predice seguir con la proporción de 5-8% de aumento en crecimiento por año (Luxton 1999). Hay 48 especies de *Eucheuma* pero las más comunes son *E. alvarezii* (*E. cottonii* o *E. striatum*) y *E. denticulatum* (*E. spinosum*) (Dawes 1978).

3.10 World Wildlife Federation's Friends of the Reef Project

El World Wildlife Federation (WWF) tiene un proyecto de cultivo de algas en 3 pueblos pequeños, Sumber Klampok, Gilimanuk, y Pejarakan, en Bali, Indonesia como una parte de su *Friends of the Reef Project* que empezó en el 2001. El Parque Nacional

Bali Barat está situado en la punta oeste de Bali, es uno de los 13 sitios pilotos para el *Friends of the Reef Project* con la gran meta de conservar las áreas marinas costeras y apoyar el desarrollo económico de las comunidades que viven en estas áreas. El proyecto es un esfuerzo de WWF con otros ONG's, autoridades del parque nacional, universidades locales, y negocios de turismo en el área. Una parte del *Friends of the Reef Project* es investigación de la salud de los arrecifes y otra parte son proyectos alternativos económicos en las comunidades. WWF eligió este sitio para el proyecto porque es un parque nacional pequeño (19.000 hectáreas) que tiene pastos marinos y 800 hectáreas de arrecifes de corales y en 1998 la mayoría de los corales fue blanqueada por el calentamiento del mar y WWF quiere estudiar el impacto socio-económico de este desastre natural en la comunidad. Además quiere proteger el arrecife y al mismo tiempo permitirle a la gente que depende del área marina lograr una buena calidad de vida.

En general la gente de Bali Barat depende mucho de los recursos naturales para su supervivencia; 4 de 5 personas viven de la pesca o cultivo de la tierra. Cuando empezó el proyecto, la parte marina del parque sufría de sobrepesca porque los pescadores de una isla cerca llamada Java llegaban para pescar en el parque y, además, los habitantes del parque pescaban en el parque. En el pasado, los pescadores han usado bombas y potasio cianuro como un veneno para pescar y estos sistemas le hacían mucho daño a los corales. También algunos pescadores atrapan peces y animales para vender en el comercio acuático. El objetivo del proyecto de cultivo de algas es proveer oportunidades alternativas para trabajar a estos pescadores en vez de la pesca. La comunidad hace dulces, jaleas y mermeladas de las algas para vender.

WWF quería trabajar con la comunidad para buscar soluciones a los problemas del parque, por eso el primer paso era de crear un foro con los líderes de los pueblos para discutir los problemas. Este grupo se llama Coastal Care Community Communication Forum of Bali Barat National Park (FKMPP en Indonesia) y decidió que lo más importante era parar los sistemas destructivos de pesca y eligió un proyecto de cultivo de algas para proveer nuevos trabajos a las personas que han pescado usando modos peligrosos en el pasado. Para anunciar el proyecto y para fomentar su interés en el proyecto los miembros de FKMPP visitaron las casas de las comunidades con comida hecha con algas para explicar los usos.

Los beneficios del proyecto para las comunidades incluye que las algas limpian el agua del mar, proveen alimentos para peces para aumentar las poblaciones de peces, provee incentivos a los campesinos para proteger su medio ambiente porque las algas necesitan agua de buena calidad, provee una oportunidad para las mujeres de trabajar en el mar, y para los pescadores menos tiempo afuera en mar, y por esta razón más tiempo con sus familias. El establecimiento de este proyecto tardó 3 años. Ahora WWF atribuye el éxito del proyecto a cambios graduales en la mentalidad de la gente y la introducción de estrategias que cuidan el medio ambiente. Las metas para el futuro son establecer una junta de directores para FKMPP, y para ellos desarrollar un plan de manejo para los recursos marinos que no vaya a depender del apoyo financiero del WWF (www.panda.org/about_wwf/where_we_work/asia_pacific/where/indonesia/bali_barat/the_project/community_empowerment/index.cfm).

IV. El Sitio

4.1 Corregimiento de Cativá, Provincia de Colón

El Proyecto de desarrollo sostenible en la entrada Norte del Canal de Panamá está situado en la Bahía Las Minas, en el barrio Peregrino, corregimiento de Cativá, distrito de Colón, provincia de Colón. La área de la provincia de Colón limita al norte con el Mar Caribe, al sur con las provincias de Panamá y Coclé, al este con la Comarca Kuna Yala y al oeste con la provincia de Veraguas. Esta provincia tiene 5 distritos: Donoso, Chagres, Colón, Portobelo y Santa Isabel y 40 corregimientos adentro de los distritos. El distrito de Colón tiene 195.084 habitantes (Dirección de Estadística 2004). El corregimiento de Cativá es de 22.1 kilómetros cuadrados y tiene 26.621 habitantes en total y 1.207,1 por kilómetro cuadrado. La población estimada por Cativá para el 2005 es de 29.467 habitantes. Las costas de Colón “son muy escarpadas, rocosas y con arrecifes.” La Bahía de Limón es la principal entrada y las otras entradas incluye la Bahía Las Minas, Buena Ventura, Portobelo y otras pequeñas (Dirección de Estadística y Censo 2000). (ver Mapas 1 y 2)

Cativá, como el resto de Colón tiene, una gran población de personas de herencia Caribe. Los antepasados de ellos se mudaron a Panamá en el principio de del siglo XX para trabajar en el canal. Ahora hay mucha pobreza en esta área a causa de la falta de trabajos. Según el censo de 2000 la proporción desocupados es de 17.6% (Dirección de Estadística y Censo 2000). Los fundadores de *Gracilarias de Panamá, S.A.* explicaron en una conversación personal que la proporción es actualmente 30-40%, y los trabajadores de las granjas me dijeron que la proporción es del 50% y que el censo no preguntó a todas las personas (de Vega 27 mayo 2006, Yee y González 30 mayo 2006, Anderson, Barnner, Mendoza, y Villarreta Morales 25 mayo 2006).

Una contribución al problema es que *ChevronTexaco la Refinería de Panamá, S.A.* cerró en 2002 y despidió de sus trabajos a 290 personas de esta área. Estos trabajos pagaban muy bien y ahora la comunidad sufre de la desaparición de esta fuente de trabajo (Yee 30 mayo 2006). *ChevronTexaco la Refinería de Panamá, S.A* cerró porque no podía competir en el mercado si el gobierno de Panamá disminuir los impuestos de productos de petróleo como ha prometido y tenía que cancelar su contrato con el gobierno de Panamá 10 años temprano. Sin embargo *ChevronTexaco* todavía usa la Refinería para guardar petróleo y otros productos y mantiene 50 empleados (<http://www.gasandoil.com/goc/company/cnl22460.htm>).

4.2 Historia del Desarrollo de Colón

En 1501 el español Rodrigo de Batista descubrió esta área de la costa Caribe y Cristóbal Colón llegó en 1502. Los españoles construyeron dos rutas a través del istmo para llevar el tesoro de América del Sur a sus barcos en el mar Caribe para regresar a España. La ruta a través del istmo ha sido usada desde ese tiempo para la transportación de productos. La Ciudad de Colón fue fundada como Aspinwall en 1852 cuando el ferrocarril a través del istmos fue construido por los americanos, pero el gobierno del país cambió el nombre a Colón para honrar a Cristóbal Colón. En 1914 el Canal abrió y esto contribuía mucho al crecimiento y desarrollo de toda la provincia de Colón (Montenegro et al. 1979).

Muchos historiadores están de acuerdo en que la ciudad de Colón es el segundo lugar en importancia socio-económica y política del país porque es un centro de comercio y tránsito por todo el mundo. Este hecho es mencionado gracias a su posición geográfica que ha contribuido al alto nivel de desarrollo de esta área (Castillero R. et al. 1962, Dirección de Estadística y Censo 2000, Keller & Jackson 1991, Montenegro et al. 1979). El Canal contribuye en este desarrollo porque debieron construir mucha infraestructura nueva para acomodar la industria y la gran cantidad de personas quien se mudaron aquí para trabajar en el Canal. La construcción del Canal proporcionó nuevas plazas de empleo que causaron la llegada de muchos extranjeros a la área. La Segunda Guerra Mundial también contribuyó al desarrollo porque los soldados y productos tenían que pasar por el Canal y esto generó más actividad por el Canal. (Dirección de Estadística y Censo 2000). También, el establecimiento de la Zona Libre de Colón, en 1948, fomentaba el desarrollo del área y aumentó la importancia de esta área para comercio mundial (Montenegro et al. 1979).

Aunque ha ido alto nivel de desarrollo en Colón, la provincia tiene una gran cantidad de pobreza y la proporción de desocupados es de 17.6% en comparación de la proporción nacional de 13% (Dirección de Estadística y Censo 2000). En general, esto es resultado de la actitud de negligencia hacia la ciudad de Colón porque la mayoría de negocios grandes tienen sus oficinas y otros recursos en la ciudad de Panamá.

4.3 Bahía Las Minas y el Derrame de Petróleo en 1986

Bahía Las Minas está situada inmediatamente al este de la entrada Norte del Canal y enfrente de Norte. Esta bahía tiene agua poco profunda y a lo largo de la orilla de la bahía contiene bosques de manglares, pastos marinos, estuarios, y arrecifes de corales. La mayoría de los manglares son rojos en esta área (S.D. Garrity et al. 1994). (ver Mapa 2)

El 27 abril de 1986 ocurrió un derrame de petróleo de *ChevronTexaco la Refinería de Panamá, S.A.* una facilidad para contener petróleo en Bahía Las Minas, porque hubo una ruptura en un tanque. En este accidente 38,3 millones de litros (75.000-100.000 barriles) de petróleo se derramaron del tanque (S.D. Garrity et al. 1994). El volumen de petróleo que se fue del área de la Refinería y siguió al mar era por lo menos 9,6-16,0 millones de litros. Este petróleo se extendió por más de 85 kilómetros de la costa, pero la mayoría quedó en Bahía Las Minas, cerca de la Refinería. El tamaño de este derrame es el más grande que ha reportado en los trópicos americanos cerca de bosques de manglares y arrecifes de corales (Keller & Jackson 1993).

Estos ecosistemas sufrieron mucho del derrame y todavía están recuperándose del accidente. Los efectos inmediatos incluyeron disminución en poblaciones de plantas epifitas y animales que viven en los viveros de las raíces de los manglares. Después de un año las raíces de los manglares empezaron a deteriorarse y a morir, además a disminuir las poblaciones de animales que viven en las raíces de los manglares a causa de la disminución del área de hábitat. (S.D. Garrity et al. 1994). Un derrame de petróleo es muy perjudicial para los manglares porque las sustancias tóxicas se acumulan en los sedimentos de los manglares y dañan la salud de los manglares a largo plazo (Lee 1980; Duke et al. 1997). La Bahía tenía 1200 hectáreas de manglares y 377 hectáreas fueron

dañado por el derrame, que es 42% de todos los manglares en la bahía y 18% de estos fueron totalmente eliminados (Duke et al. 1997).

Muchos métodos han sido usados para remover el petróleo del agua y limpiar las áreas de manglares y arrecifes. Quince años antes del derrame ya el Instituto de Investigaciones Tropicales Smithsonian tenía un proyecto de monitoreo de esta zona de la costa Caribe y por eso pudo observar los cambios en el área y determinó los efectos biológicos del derrame muy precisamente (Keller & Jackson 1993).

Estos ecosistemas de manglares, pastos marinos y arrecifes son muy importantes por sus papeles como viveros para los animales y peces del mar, y además por su protección de la costa. Estos ecosistemas sirven como una zona parachoques y protegen la tierra firme de la erosión, daño de olas fuertes y ayudan con la descomposición de los sedimentos (Gispert 1998). Estos ecosistemas en Bahía Las Minas todavía están recuperándose del derrame y también están amenazados por construcción y deforestación de la costa, operaciones de basura en la tierra y contaminación del agua (Duke et al. 1997).

4.4 La Pesca Artesanal en Panamá

En Panamá, la industria de pesca está dividida entre pesca industrial y pesca artesanal. Embarcaciones mayores de 10 TRB se consideran industriales y embarcaciones menores de 10 TRB se consideran artesanales. En general, para la pesca artesanal la gente usa cayucos, botes y lanchas sin motor o con motores fuera de borda y tiene poca tecnificación en su sistema de pesca. Para la pesca artesanal usa líneas sencillas, redes y tarrayas y bucean para atrapar sus cosechas. Tarrayas son redes de la forma circular que atrapan todos los animales que están debajo de la red. En el mar Caribe se dedica principalmente a la captura de langosta, la cambombia o cambute, pulpo, caracoles y cangrejo centollo. La langosta es lo más importante en el mar Caribe y se usa el buceo con las herramientas de vara y lazo para atrapar las langostas. No hay competencia entre la pesca industrial y pesca artesanal en el mar Caribe (Dirección de Estadística y Censo 2004).

La mayoría de la pesca está en la costa Pacífica y el marisco más importante es el camarón del género *Pennaeus*. En el mar Pacífico hay competencia entre la pesca industrial y pesca artesanal por recursos (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación 2002). En 2004 la pesca artesanal producía 1.021 toneladas con un valor de \$11.620.000 de crustáceos, 1.066 toneladas con un valor de \$1.889.000 de moluscos, y 32.316 toneladas de peces con un valor de \$58.457.000 (Dirección de Estadística y Censo 2004).

En Cativá la pesca artesanal es muy importante para la supervivencia de la gente, su alimentación y sus ingresos. La mayoría de la gente pesca para alimento propio y algunos venden sus cosechas en el área también (Anderson, Barnner, González, Villarreta Morales 24 mayo 2006). Para esta comunidad el mar es una parte de su vida y pesca es una costumbre muy conocida; muchos habitantes pescan por alimentos pero tienen otros trabajos también (de Vega 27 mayo 2006).

V. El Proyecto de Desarrollo Sostenible en la Entrada Norte del Canal de Panamá

5.1 Antecedentes

Después del derrame de petróleo de *ChevronTexaco Refinería de Panamá, S.A.*, la compañía quería revertir el proceso de daño que producía el derrame. *ChevronTexaco* empezó a trabajar con la bióloga Doctora Gloria Batista de Vega, una investigadora de la estación del Instituto de Investigaciones Tropicales Smithsonian Galeta, en la provincia de Colón, para desarrollar un proyecto que pudiera mejorar el medio ambiente que fue dañado y también apoyaba la comunidad local del área. Ellos trabajaron con instituciones de investigación costera de Europa, la Universidad de California Berkeley, el Instituto de Investigaciones Tropicales Smithsonian, el gobierno local, ONGs, y la comunidad local de la provincia de Colón para crear *el Plan de Manejo Costera de la Costa Caribe* en Colón. Este plan diseñó proveer información que pudiera ayudar al gobierno a tomar buenas decisiones para el manejo sostenible de las áreas marinas del Canal de Panamá.

El plan incluyó dos componentes, *el Proyecto de monitoreo de la costa caribe* y *el Proyecto de desarrollo sostenible en la entrada Norte del Canal de Panamá*, un proyecto de cultivo de algas para proveer trabajos alternativos a los pescadores. El Instituto de Investigaciones Tropicales Smithsonian ha tenido un proyecto de monitoreo de la costa de Colón desde 1968, y *el Proyecto de monitoreo de la costa caribe* apoyaba la continuación de esta investigación. El proyecto de monitoreo provee datos de la situación de los ecosistemas para el conocimiento del estatus del área y su nivel de mejoramiento desde el derrame de 1986

(<http://www.gasandoil.com/goc/company/cnl22460.htm>).

La iniciativa para *el Proyecto de desarrollo sostenible en la entrada Norte del Canal de Panamá* organizada por *Gracilarias de Panamá, S.A.*, una compañía que fue establecida en el Tecnoparque de la Ciudad del Saber. *ChevronTexaco la Refinería de Panamá, S.A.* dio fondos para los gastos primarios de empezar el proyecto, incluyendo los salarios y el equipo. La función del Tecnoparque de la Ciudad del Saber es apoyar nuevos proyectos que tiene el potencial de crecer y volverse negocios. En este proceso el proyecto tiene tres fases: el proyecto empieza como una incubadora con mucha ayuda del Tecnoparque, y cuando está funcionando pero no muy fuerte es un acelerador, y cuando está funcionando totalmente es un negocio y un miembro normal del Tecnoparque. El proyecto tiene que pagar los honorarios para ser un parte del programa del Tecnoparque y el Tecnoparque provee ayuda logística, infraestructura, equipo, telecomunicaciones, beneficios de impuestos cuando importan equipo, servicios de apoyo por investigación científica y conexiones con organizaciones económicas. Cuando un proyecto se vuelve un negocio tiene una deuda con el Tecnoparque por los servicios, pero el pago es en favores en forma de seminarios, charlas y otros servicios. Cuando un proyecto crece más independiente recibe menos apoyo del Tecnoparque. Otro requisito es que el proyecto tiene que alquilar y mantener una oficina en la Ciudad del Saber, aún si no la necesita (de Vega 27 mayo 2006).

5.2 El Proyecto

El Proyecto de desarrollo sostenible en la entrada Norte del Canal de Panamá se inició con pruebas con algas para determinar si el área de Bahía las Minas puede producir algas y carragenina de buena calidad para competir en el mercado. El proyecto eligió

Bahía las Minas porque está en el sur del cinturón de huracanes y no tiene muchos disturbios y está cerca de la estación de investigación Galeta donde está el laboratorio para apoyar los experimentos. En el 2000 el proyecto empezó pruebas para investigar las condiciones mejores para el cultivo de algas. Medía las características del agua, de los sitios y experimentaba con métodos diferentes de sembrar. Los sitios para las pruebas tenían fondos de arena y poca cantidad de hierba de tortuga. Después, hizo pruebas de extraer carragenina con agua caliente y descubrió que la carragenina era de la misma calidad de los productos de Japón, las Filipinas e Indonesia y por eso el proyecto podía continuar porque se pueden vender las algas en el mercado mundial. Después del éxito de las pruebas se establecieron las granjas para producir algas de exportación (Batista de Vega 2002).

En adición a los fondos de *CheveronTexaco, Gracilarias de Panamá, S.A.* tiene inversionistas y socios. La Doctora Batista de Vega, el Señor José Francisco de Vega y el Ingeniero Raúl Yee son socios en el Acelerador. Con la inversión se compró equipo y empezó el proyecto, con los socios y 2 empleados, y más tarde contrataron otros empleados. Actualmente *Gracilarias de Panamá, S.A.* no tiene ganancias, porque todavía es un proyecto nuevo que está trabajando para no perder dinero en el proceso de producción (Yee 29 mayo 2006, González 30 mayo 2006). El producto de *Gracilarias de Panamá, S.A.* son algas secas del especie *Eucheuma*. Ahora *Gracilarias de Panamá, S.A.* tiene un gerente, un asistente para la Doctora Batista de Vega y 4 empleados; 3 de ellos son de Cativá y viven allá.

5.3 El Proceso de Cultivo de Algas de *Gracilarias de Panamá, S.A.*

El proceso de cultivo de algas de *Gracilarias de Panamá, S.A.* no tiene gran impacto en el medio ambiente porque la materia prima, las algas, son renovables, y usan la energía solar para secar las algas. El equipo del proyecto incluye un bote, un rancho, botas de gaucho, guantes, bandejas, sacos, sogas, boyas y pedacitos de plástico. *Gracilarias de Panamá, S.A.* alquila el uso de un muelle y espacio para guardar el equipo de un Señor en Cativá. Las granjas de algas están en una área que se llama La Mesa, porque es una área con agua poco profunda y está protegida por un arrecife de corales que absorben las olas y por eso el agua en las granjas es muy tranquila. Hay 3 áreas de granjas en La Mesa y 20 otros a lo largo de la costa de Bahía las Minas, pero ahora solamente usa las granjas en La Mesa. *Gracilarias de Panamá, S.A.* tiene permiso de usar estas áreas del mar de la Autoridad Marítima de Panamá. El rancho es una plataforma con zancos de palos y techo de zinc en La Mesa, donde los empleados dejan el bote durante el día y preparan las semillas de algas.

En las granjas las algas crecen en líneas amarradas a sogas con pedacitos de plástico y las sogas están amarradas a estacas (ramas de manglares) en el fondo del mar. Usan botellas de plástico como boyas para mantener las algas arriba del fondo. El proceso de producir algas es un círculo y por eso siempre hay algas de edades diferentes en las áreas diferentes de las granjas. Las actividades principales de las granjas son sembrar, cosechar y secar, y el grupo puede hacer todo junto o dividirlo en diferentes actividades.

Para preparar a siembra los empleados amarran pedacitos de plástico a las sogas a un pie de distancia entre cada nudo, y 18 nudos en una soga. Las semillas de las algas son

pedazos pequeños de algas que tienen menos de 30 días de crecimiento porque pueden seguir creciendo de los puntos a esta edad. Los empleados colectan algas de esta edad de otra área de la granja para usar como semillas y amarran pedazos a los pedacitos de plástico. Ellos miden las semillas que pesan 100 gramos porque las semillas de este tamaño crecen como algas adultas que producen una buena calidad de carragenina. Esta información es resultado de las pruebas del proyecto. Después ellos ponen las sogas en sacos, 10 sogas por saco y después las siembran en el mar, en las granjas. En las granjas cada línea tiene 5 sogas con boyas entre cada soga. Las granjas tienen diferentes números de líneas y si hay más semillas ellos pueden crear líneas nuevas. Hay 4 pies de espacio entre las estacas. El máximo que ellos pueden sembrar en un día es 120-130 sogas. Usan las boyas para controlar las otras algas (malas hierbas) que pueden crecer arriba de las algas *Eucheuma* por llenar las botellas con agua para disminuir el nivel de las algas en el mar para que las semillas de las malas hierbas no lleguen a las algas, crezcan, y las molesten. Esta estrategia es similar a los sistemas de Asia de controlar plantas parásitas. Cuando las algas crecen más grandes tienen que remover esta agua para que las algas no tiren las boyas y lleguen al fondo. Otro trabajo de las granjas es remover las malas hierbas para proteger el crecimiento de las algas. Las granjas de *Gracilarias de Panamá, S.A.* no usan fertilizantes como otras granjas porque prefiere tener un proceso natural y más saludable para el medio ambiente.

Las algas crecen de tamaños adultos en 40 días, y en general cosechan las algas entre 40-70 días de crecimiento pero pueden cosecharlas hasta 90 días de vida. En cuanto una alga se pone más vieja la calidad de carragenina que puede producir disminuye y por eso es mejor cosecharlas entre 40-70 días de crecimiento. Cuando está lista para cosechar una alga de *Eucheuma* puede pesar un kilogramo. Para cosecharlas los empleados caminan en las granjas y llenan los sacos con las algas y las cargan en el bote. Después de cosecharlas llevan los sacos a una área de tierra firme que se llama Samba Bonita, donde está el equipo para secar. *Gracilarias de Panamá, S.A.* tiene permiso para usar esta área de la costa de los dueños del área para secar las algas.

Primero tienen que pesar los sacos para los documentos del compañía y en general pesan entre 20-23 kilogramos. Ellos ponen las algas en bandejas y hacen columnas de 3 niveles con las bandejas y bloques de cemento para secarlas al sol. Cuando las algas están secas disminuyen a la mitad de su tamaño original. Al final del día ellos cubren las bandejas con techos de 2 bandejas y una hoja de plástico para protegerlas en el caso de lluvia. Si hace sol las algas pueden secarse en 3-4 días pero si llueve mucho tarda más tiempo. Durante la etapa lluviosa es difícil secar las algas. Si las algas se mojan por mucho tiempo y se ponen blancas no sirven para hacer carragenina y ellos tienen que botarlas.

Cuando las algas están secas son grises y tienen mucho sal blanca y las ponen en sacos de guardar en un edificio en Samba Bonita. En general, exportan las algas en contenedores de 20 pies y esperan hasta tener bastante algas para llenar un contenedor antes de exportar. Exporta los contenedores por barco del puerto de Colón. *Gracilarias de Panamá, S.A.* empezó a exportar a Francia en 2003, para extraer carragenina para cosméticos y en 2006 exportó 6 toneladas a Colombia para una prueba de una empresa en Colombia para ver la calidad de la carragenina que pueden extraer de estas algas y ver si quieren comprar algas de *Gracilarias de Panamá, S.A.* en el futuro (de Vega 5 junio 2006 Yee 29 mayo 2006, González 30 mayo 2006).

5.4 Objetivos

El Plan de Manejo Costera de la Costa Caribe en Colón tiene estos objetivos generales:

1. Aumentar los beneficios socio-económicos de las comunidades locales controlando el uso múltiple del área costera.
 2. Designar esta costa compuesta de manglares y arrecifes de coral como parte de los ecosistemas de la región del Caribe que necesitan un manejo sostenible.
 3. Establecer en el área un Centro Educativo Internacional para el manejo de zonas costeras.
 4. Establecer sitios de investigación para científicos panameños e internacionales.
- <http://www.latinworld.info/docs/proyecto/index.htm>

El Proyecto de desarrollo sostenible en la entrada Norte del Canal de Panamá tiene estos objetivos específicos:

1. Generar empleos directos e indirectos, a familias de bajos ingresos y de extrema pobreza.
 2. Servir a la economía del país, y contribuir a desahogar el nivel de desempleo de la región estableciendo nuevas perspectivas en la industria de la maricultura.
 3. Establecer zonas amortiguadoras, que protegen los ecosistemas del área como lo son los arrecifes de coral y de manglar con granjas diseñadas con módulos que llevan el diseño de los habitats originales.
 4. Establecer una actividad limpia libre de sustancias contaminantes con especies que no necesitan el uso de fertilizantes.
- (de Vega 5 junio 2006).

El Proyecto de desarrollo sostenible en la entrada Norte del Canal de Panamá pretende proveer trabajos alternativos que usa los recursos naturales de la área en una manera sostenible. Las granjas proveen un amortiguamiento natural para los pastos marinos y manglares y por eso ayudan al medio ambiente y al mismo tiempo producen un producto que la gente puede vender para mejorar su calidad de vida (Batista de Vega 2002). Ahora *Gracilarias de Panamá, S.A.* tiene empleados de la comunidad y está enseñándoles a ellos el arte de cultivo de algas, pero la meta en el futuro tener microempresas de granjas y emplear otras personas para combatir el problema de desempleo en la comunidad (Yee 29 mayo 2006). La visión a largo plazo es que comunidades costeras en otras partes de Panamá se adopten esta alternativa para que esta industria pueda ayudar al problema de pobreza en el país entero (González 30 mayo 2006).

VI. Pregunta de Investigación:

¿Cómo ha sido el impacto socio-económico del *Proyecto de desarrollo sostenible en la entrada Norte del Canal de Panamá* en la comunidad de Cativá?

VII. Métodos y Materiales:

Mis métodos de investigación están basados en el sistema de observación participante o de investigaciones de etnografía en el terreno. Este sistema incluye participación en la vida diaria de los sujetos de estudio y recolección de datos a través de observaciones, conversaciones casuales, diferentes tipos de entrevistas (formales, informales, estructuradas, y semi-estructuradas), encuestas y listas (Bernard 1995). Para mi investigación fui a las granjas por 3 semanas con el gerente de *Gracilarias de Panamá, S.A.*, Señor Augusto César González, y trabajaba con los trabajadores para conocerlos a ellos y aprender el sistema de cultivo que ellos usan. Durante cada visita era un miembro más de las granjas y utilicé el mismo equipo y forma de vestir. Durante este tiempo hablaba con ellos sobre sus vidas y pensamientos sobre el trabajo.

En la última semana hice una encuesta oral con los trabajadores individualmente para buscar información más específica de los beneficios económicos que ellos reciben del proyecto. También me reuní con otros actores en el proyecto incluyendo los fundadores, el gerente general y el gerente financiero.

VIII. Resultados

Ahora *Gracilarias de Panamá, S.A.* tiene 6 empleados y 3 son de Cativá. El gerente, la asistente, y un empleado son de otras partes de Panamá y viajan en bus o carro para llegar al trabajo cada día. Los empleados, excepto el gerente, tienen menos de 30 años y el menor tiene 22 años. En general la población de Cativá es muy joven (Anderson 25 mayo 2006). Cuando yo empecé mi investigación había otro empleado de Cativá pero el 30 de junio fue su final día de trabajo en las granjas. Él ha trabajado para *Gracilarias de Panamá, S.A.* por 5 meses pero él trabaja como guía por los fines de semana para grupos de estudiantes en el programa de educación de la estación Galeta y le ofrecieron un trabajo de tiempo completo. Este trabajo paga mucho más que el trabajo por *Gracilarias de Panamá, S.A.* y por eso él decidió de renunciar a su trabajo en las granjas (Villarreta Morales 29 junio 2006). El programa de educación ambiental de Galeta es parte de las metas del *Plan de Manejo Costera de la Costa Caribe*. Aunque no pude entrevistarle, su presencia y decisión de terminar su trabajo es significativo.

8.1 Uso de Algas

Los 3 empleados que son de Cativá han hecho isinglass con la alga *Euचेuma* en el pasado pero no saben de hacer otras cosas con algas. Uno ha cosechado algas para hacer la bebida y uno ha comprado algas en la Ciudad de Colón. El 24 de junio una empleada le pidió a el gerente si ella podía llevarle algunos pedazos de algas a una amiga en la comunidad quien quería hacer algo con ellas. Los empleados que no son del área nunca han probado la bebida, excepto el gerente (Anderson, Barnner, Gómez, González, Mendoza, y Sánchez 1 junio 2006).

8.2 Participación

En el tema de participación el asistente y un empleado han trabajado por *Gracilarias de Panamá, S.A.* por años, pero los otros solamente han trabajado por 6 meses o menos. La asistente encontró el trabajo porque conoció a la Doctora Batista de Vega en Galeta, cuando estaba trabajando en su tesis para la Universidad de Panamá, en Colón. El empleado quien ha trabajado por 4 años empezó el trabajo porque vio a los fundadores del proyecto trabajando y preguntó si podía ir a las granjas con ellos para aprender el proceso y ellos le enseñaron el proceso y le ofrecieron un trabajo. A un empleado le ofreció el trabajo el gerente. Dos empleados encontraron el trabajo por amigos quienes estaban trabajando para *Gracilarias de Panamá, S.A.* y querían de dimitir el trabajo. Es importante notar que la mayoría de los trabajadores solamente han trabajado en las granjas por menos de 6 meses. Las razones que ellos mencionaron para quedarse con el trabajo incluyó que les gustan las actividades del trabajo, viven cerca y por eso no tienen que pagar pasaje, y es la única opción que tienen ahora de trabajo. El empleado quien era marinerero en el pasado se queda con este trabajo porque él estudia derecho en una universidad en la noche y por eso necesita un trabajo que no requiere viajar ni trabajo en la noche. Nadie quiere hacer otra cosa dentro del proyecto, excepto un empleado quien ha trabajado con *Gracilarias de Panamá, S.A.* por 4 años y quiere ser jefe y manejar un grupo de empleados (Anderson, Barnner, Gómez, Mendoza, y Sánchez 1 junio 2006).

8.3 Resultados Económicos

Los trabajadores de *Gracilarias de Panamá, S.A.* (sin gerente y la asistente) reciben \$175 por mes o \$87.50 cada quince días y las horas son aproximadamente 7 a.m. a 3 p.m. (8 horas) (Mendoza y Villarreta Morales 25 mayo 2006, Gómez 1 junio 2006). El empleado quien ha trabajado por *Gracilarias de Panamá, S.A.* por 4 años recibe \$200 por mes (Augusto 1 junio 2006). Este salario es menos de la canasta básica del país que vale \$253.63 por mes

(www.latinamericanjobs.com/contenido/espanol/panama/perfil_pais/perfil.htm#Salario). Ellos no tienen contratos con *Gracilarias de Panamá, S.A.* por sus trabajos y por eso se considera un trabajo temporal y no incluye seguro de vida. Los trabajos permanentes tienen contratos que empiezan con por lo menos 3 meses y algunas veces incluyen seguro de vida (Anderson 1 junio 2006). Estos ingresos son muy bajos y los trabajos de las fábricas en la Zona Libre tienen contratos, en general, de 6 meses a un año y algunos incluyen seguro de vida y pagan \$10-17 por día (Mendoza y Villarreta Morales 30 mayo 2006). A causa de sus beneficios, estos trabajos son muy competitivos para obtenerlos (Mendoza 5 junio 2006). Otra razón por la cual este trabajo no es seguro es porque la compañía todavía está tratando de ganar ganancias y si no funcionará deberá cerrar y ellos perderían sus trabajos (Villarreta Morales 30 mayo 2006, Mendoza 1 junio 2006).

Dos empleados reportaron que con sus ingresos no ayudan sus familias porque solamente es suficiente dinero para ayudar se a si mismos. Uno usa sus ingresos para la matrícula y mensualidad de su universidad (Sánchez 1 junio 2006). Dos empleados reportaron que con sus ingresos ayudan a sus familias un poco, porque es la única opción de trabajo que tienen ahora. Una empleada tiene 3 niños y reportó que el salario no es mucho cuando tiene hijos pero antes estaba desempleada y entonces los ingresos ayudan

un poco (Mendoza 1 junio 2006). La asistente reportó que con sus ingresos, aunque son muy pocos, le ayuda a su familia y ella tiene una hija. Ella dijo que el horario del trabajo provee un poco más de tiempo en su casa con su niña que los otros trabajos (Gómez 1 junio 2006).

Ahora 3 empleados están buscando trabajos con salarios mejores en Colón (Anderson, Mendoza, Sánchez 1 junio 2006). La asistente reportó que en el futuro ella va a estudiar más o regresar a un trabajo anterior en Panamá cuando su niña sea mayor (Gómez 1 junio 2006). El empleado quien asiste a la universidad en la noche tiene planes para ser abogado después de su graduación en 3 años (Sánchez 1 junio 2006). Un empleado reportó que va a empezar sus estudios en un año (Barnner 1 junio 2006). Todos los empleados, excepto el estudiante de derecho, dijeron que no buscarían otro trabajo si tuvieran un trabajo con seguridad permanente con *Gracilarias de Panamá, S.A.* Todos dijeron que un aumento en el salario e inclusión de seguro de vida harían este trabajo mucho mejor para ellos. Una empleada reportó que el trabajo del proyecto es un poco peligroso a causa de los viajes en bote y el tiempo en el mar, por eso el seguro de vida es muy importante para proteger la salud de los empleados. También ella dijo que al proyecto le faltan otros pasos de seguridad como salvavidas en el bote (Gómez 1 junio 2006).

Por el impacto en la comunidad 3 empleados piensan que el proyecto ha ayudado la comunidad porque provee trabajos para las personas y también por el dueño del muelle a quien *Gracilarias de Panamá, S.A.* le alquila el espacio para guardar equipo en su casa (Barnner, Mendoza y Sánchez 1 junio 2006). Un empleado de la comunidad piensa que el impacto no es muy grande porque ahora solamente hay 3 empleados de la comunidad (Anderson 1 junio 2006). Una empleada no tiene respuesta porque ella no vive en Cativá. Un empleado reportó que con el trabajo se ha ayudado si mismo porque a él le gusta el trabajo (Anderson 1 junio 2006). Otro empleado reportó que el trabajo le ha ayudado si mismo a aprender conocimientos nuevos (Sánchez 1 junio 2006).

8.4 Satisfacción con el Trabajo

Todos los empleados reportaron que les gustan las actividades del trabajo y especialmente la oportunidad de trabajar en el mar. Ellos tienen muchas sugerencias para mejorar el proyecto. Piensan que lo más importante es una secadora (casita con techo seguro donde pase una brisa) para secar las algas y protegerlas de la lluvia porque ahora tienen que usar techos de plástico para las bandejas y no funcionan muy bien. También el edificio donde guardan las algas secas tiene huecos en el techo y por eso las algas se mojan cuando llueve y recientemente llovió por 3 días y se perdió la mitad de las algas en el edificio. Ellos piensan que el proyecto necesita su propio lugar para guardar el equipo porque ahora usan una nevera vieja en la casa del dueño del muelle y no es muy seguro. El gerente y el ex-empleado están de acuerdo que el proyecto necesita lugares más seguros para secar las algas y guardar el equipo (González y Villarreta Morales 30 mayo 2006).

Los empleados piensan que más personal y otro bote puede ayudar al proyecto a crecer y producir más algas. Otra sugerencia fue aumentar el salario de los empleados y proveer seguro de vida para proteger la salud de su empleados (Anderson, Barnner, Gómez, Mendoza, Sánchez 1 junio 2006). Dos empleados piensan que ellos tienen estos

problemas porque los dueños no son concientes de las necesidades de los empleados y sugirió una reunión con ellos o que ellos visiten las granjas para que los empleados puedan explicar los problemas de las granjas y lo que ellos necesitan (Barnner y Sánchez 1 junio 2006).

Todos los empleados están de acuerdo en que hay mucha gente en Cativá que quiere trabajar en las granjas si hubiera más trabajos, porque hay mucha gente desempleada (Mendoza 25 mayo 2006, Anderson, Barnner, Gómez, Mendoza, y Sánchez 1 junio 2006). Un empleado reportó que otras personas de la comunidad le preguntaron a él si ellos necesitan más ayuda en las granjas porque ellos estaban buscando trabajo (Barnner 1 junio 2006). El gerente reportó que él conoce a otras personas fuera de la comunidad quienes quieren trabajar en las granjas también (González 30 mayo 2006). El empleado quien renunció a su trabajo para trabajar en Galeta entiende las metas del proyecto pero piensa que por ahora al proyecto le falta infraestructura y organización para tener impacto en la situación de desempleo en Cativá, aunque él reconoce que hay otra gente en la comunidad quien quiere trabajar en las granjas. Él piensa que el desarrollo del turismo puede ayudar a la situación de la comunidad. Él piensa que la comunidad tiene una costa hermosa y puede ofrecer giras en botes de los bosques de las manglares y el arrecife, y que puede aprovechar a las turistas de cruceros quienes visitan Colón 2000 frecuentemente para anunciar las giras (Villarreta Morales 30 mayo 2006).

IX. Discusión

La meta del proyecto es proveer alternativas sostenibles de trabajo para la gente de Cativá que vive de los recursos del mar. Sin embargo, en Cativá aunque mucha gente pesca no es la fuente de ingresos para mucha gente y tienen que trabajar en otros trabajos fuera de la comunidad para sobrevivir. Un empleado reportó que él pesca con línea para vender cuando está entre trabajos regulares y en general solamente pesca para alimentación, pero reportó que ahora solamente come pescado de vez en cuando (Barnner 1 junio 2006). Otro empleado tiene un trampa para atrapar peces y pesca algunas veces con línea para alimentación (Anderson 24 mayo 2006). La pesca no es la principal fuente de ingresos para ellos, y los empleados de Cativá han usado algas solamente para hacer isinglass. Antes de este trabajo la asistente era una estudiante, y los otros han trabajado como marinero, cajera, en construcción de casas y en una fábrica de zapatos en la Zona Libre (Anderson, Mendoza, Sánchez 24 mayo 2006, Gómez 1 junio 2006). En realidad, ellos no dependen tanto del mar para su supervivencia.

Posiblemente esta meta es vieja y fue escrito antes que el proyecto empezara a trabajar en la comunidad y entendiera la vida de la gente allá. Ahora *Gracilarias de Panamá, S.A.* tiene 3 empleados de Cativá y este número no parece muy grande, sin embargo, si estas personas no tuvieran sus trabajos en las granjas estarían desempleadas. Una empleada tiene 3 hijos, uno vive con su padre y hermanos, y uno vive solo, y por lo tanto, la presencia de *Gracilarias de Panamá, S.A.* apoya la vida de por los menos 6 personas en la comunidad.

En Cativá la situación de desempleo es muy grave, con 17.6% de desempleo, según la Dirección de Estadística y Censo 2000, 30-40% según los fundadores de *Gracilarias de Panamá, S.A.* y 50% según los empleados que viven en Cativá (de Vega 27 mayo 2006, Yee y González 30 mayo 2006, Villarreta Morales, Barnner, Anderson, y

Mendoza 25 mayo 2006). La mayoría de los habitantes que tienen trabajos trabajan en Colón o en la Zona Libre y por eso le se llama a Cativá un dormitorio de Colón (González 23 mayo 2006). La comunidad solamente tiene supermercados, escuelas, iglesias, pero ninguna empresa ni un banco para proveer trabajos. La falta de un banco en la comunidad muestra la falta de dinero en el área. En general, muchos parientes viven juntos en casas de cemento o madera y algunas personas alquilan cuartos en las casas de otras personas o apartamentos pequeños. El precio de alquilar un cuarto en Cativá es de \$70 por mes (Villarreta Morales 25 mayo 2006).

El desempleo en Cativá hace de cualquier trabajo un buen trabajo porque es mejor que no ganar nada por eso los empleados de *Gracilarias de Panamá, S.A.* agradecen sus trabajos, pero al mismo tiempo están buscando trabajos con salarios mejores. La mayoría de los empleados de *Gracilarias de Panamá, S.A.* solamente han trabajado en las granjas por 6 meses o menos y están buscando otros trabajos y este hecho demuestra que la movilidad laboral es muy rápida. Esto representa un reto para *Gracilarias de Panamá, S.A.* porque si el personal cambia tan rápido sería más difícil de desarrollar el proyecto porque tendría que capacitar empleados nuevos todo el tiempo. Un ejemplo del problema es el empleado quien renunció a su trabajo con *Gracilarias de Panamá, S.A.* y solamente puso su renuncia un día antes de terminar con el trabajo, pero como el trabajo es temporal no hay un requisito para que él tuviera que dar más aviso. Los resultados de la encuesta reportaron que los empleados no buscarían otros trabajos si tuvieran contratos permanentes, salarios más altos y seguro de vida con *Gracilarias de Panamá, S.A.* Ahora es difícil para *Gracilarias de Panamá, S.A.* hacer contratos permanentes porque el negocio todavía está en desarrollo y no está seguro de que vaya a funcionar bastante bien en el mercado como para valer la pena (Yee 29 mayo 2006). Aún hay más gente en Cativá quien quiere trabajar en las granjas; la mano de obra existe en la comunidad para aportar al crecimiento del proyecto (Anderson, Barnner, Mendoza, Sánchez 1 junio 2006).

Por la información de la encuesta y por mi propia experiencia como un miembro de las granjas durante las semanas pasadas me di cuenta de que un gran reto del proyecto es la falta de infraestructura. El proyecto no tiene un lugar seguro donde guardar el equipo ni las algas secas y falta un buen sistema de secado de las algas. El sistema de secado no funciona en el invierno porque la lluvia se cuele en los techos de plástico y forma charcos que producen humedad debajo de los techos. Cuando las algas están muy húmedas por días se ponen blancas y no sirven para producir carragenina.

Cuando llegamos a Samba Bonita, el 30 de mayo había llovido por todo el fin de semana anterior que provocó humedad en las bandejas debajo de los techos y muchas algas se habían puesto blancas. El grupo de empleados hablaba sobre este problema y como ellos necesitan un lugar con techo seguro para secar las algas y remover la amenaza de mojarse. También el edificio que ellos usan para guardar las algas tiene un techo en malas condiciones y durante ese fin de semana las algas que ya estaban secas en sacos esperando ser exportados se mojaron y se perdió la mitad del producto final.

La situación es mala para la producción del negocio pero al mismo tiempo para la motivación de los trabajadores, porque parece vano seguir sembrando y cosechando algas cuando el producto final están destruyéndose. Durante la semana el gerente trató de encontrar un contenedor para guardar las algas pero nadie tenía un contenedor de 20 pies para vender. *Gracilarias de Panamá, S.A.* necesita buscar un contenedor o un lugar más

seguro para guardar las algas secas y secar las algas. Los empleados piensan que pueden construir una casita con un buen techo en un lugar donde pase una brisa y poner las bandejas dentro del edificio para no perder algas de la lluvia. Un lugar para guardar el equipo puede beneficiar el proyecto también porque algunas veces personas se han robado el equipo de la nevera en la casa del dueño del muelle.

Otro problema, según del gerente y los socios, es que a los empleados les falta motivación y trabajan muy lentamente y sin interés (González 25 mayo 2006, De Vega 27 mayo 2006, González y Yee 29 mayo 2006). Observé esta tendencia también durante mi tiempo en las granjas. Los empleados hacen sus trabajos pero no están emocionados de hacer las actividades, descansan mucho, no les importa aprovechar el día y hacer lo más posible, no llenan sus sacos de cosechas completamente y quieren de salir temprano. Esta actitud disminuye la cantidad del producto que ellos pueden producir. Las razones de la falta de motivación incluyen la falta de beneficios: salarios bajos, el trabajo es temporal, la falta de contratos, seguro de vida, e incentivos de producir más porque reciben el mismo salario. También ellos no saben nada sobre los negocios de *Gracilarias de Panamá, S.A.*; quién compra las algas y los productos que hace. Una empleada me dijo que quiere saber más sobre todo el proceso (Mendoza 5 junio 2006). Si ellos supieron más de las metas finales de su trabajo podrían ayudar a aumentar su nivel de interés en su trabajo. También si tuvieran trabajos permanentes podrían cuidar el trabajo con más interés porque el éxito del negocio va a afectar sus vidas más profundamente.

Otro problema es la falta de lugar seguro para secar y guardar las algas, ¿por qué ellos deben trabajar más fuerte cuando el proyecto está perdiendo el producto final? Algunos de los empleados piensan que los jefes no entienden la situación de las granjas y necesitan visitarlas para ver el apoyo que los trabajadores requieren. Ellos no le ven los frutos de su trabajo y por eso no tienen motivación para aumentar la producción.

En comparación con WWF's *Friends of the Reef Project* en Balí, el proyecto en Cativá trabaja en una situación diferente. En Balí Barat el proyecto está en un parque nacional donde hay reglas para pesca. La mayoría de la gente viven directamente o indirectamente de los recursos del mar y por eso había mucha pesca y algunos pescadores usaban practicas destructivas como bombas y potasio cianuro para pescar. En Cativá la gente depende más de los ingresos de sus trabajos para sobrevivir y pescan para complementar su alimentación. El *Friends of the Reef Project* empezó con la formación de un foro de miembros de la comunidad para reunir y discutir los retos de la comunidad y buscar soluciones. El foro, Coastal Care Community Communication Forum of Bali Barat National Park, decidió que el problema más urgente eran las prácticas destructivas de pesca y eligió un proyecto de cultivo de algas para reducir esta dependencia de la pesca. En esta situación la identificación del problema y la solución eran productos de la comunidad. La comunidad estaba envuelta en todo el proceso del proyecto y las metas del proyecto eran sus propias metas para los recursos del mar y la calidad de sus vidas.

En Cativá el proyecto empezó con forasteros que entraron en la comunidad y empezaron su propio proyecto y gradualmente encontraron algunos empleados del área. El *Friends of the Reef Project* muestra la importancia de la participación de la comunidad en la formación de un proyecto con la meta de ayudar a la comunidad. Una comunidad sabe lo que es mejor, cuáles cosas pueden ayudarla si misma. En *Friends of the Reef Project* WWF llevó la organización e idea de un foro a la comunidad pero la comunidad

decidió las metas y los pasos del proyecto. Este tipo de trabajo conjunto de la comunidad es importante para ganar la participación y el interés de la gente.

En Cativá la situación es un poco diferente porque *Gracilarias de Panamá, S.A.* es un negocio privado y el WWF es una ONG lo que significa que tenía fondos para apoyar el proyecto y *Gracilarias de Panamá, S.A.* tiene fondos desde principio pero ahora está tratando de ganar ganancias para apoyar a si mismo. Sin embargo, *el Proyecto de desarrollo sostenible en la entrada Norte del Canal de Panamá* es una parte de *El Plan de Manejo Costero de la Costa Caribe* que incluye en sus objetivos el establecimiento de un centro de educación de las zonas costeras. La estación de Galeta del Instituto de Investigaciones Tropicales Smithsonian tiene un programa de educación ambiental para estudiantes de escuela primaria. La gran meta del programa es cultivar el interés y cuidado del medio ambiente en los niños para que cuando sean adultos y empiezan a trabajar tengan el valor de proteger el medio ambiente y elegir trabajos que no lo dañen (Heckadon-Moreno 2 junio 2006). Aunque este sistema toma tiempo para producir resultados la gente querrá proteger el medio ambiente porque entender las conexiones de los ecosistemas de las costas y además como el medio ambiente saludable protege su propia salud. El programa de educación ambiental de Galeta empezó en el 2000 con 200 estudiantes de Colón y en el 2005 tenía 7000 estudiantes asistieron a charlas y giras por varias provincias de Panamá.

El programa incluye acuarios y tanques para tocar animales, un corral de tortugas, un muelle para ver el arrecife y un sendero en los manglares. Los guías de las giras y charlas son jóvenes de la comunidad de Colón quienes asisten a un entrenamiento para aprender sobre los ecosistemas de Galeta. Con este programa para guías Galeta provee trabajos para algunos jóvenes de Colón que se enfocan en la conservación del medio ambiente y funciona como un espacio donde ellos pueden compartir su conocimiento con la juventud de su comunidad. El ex-empleado de *Gracilarias de Panamá, S.A.* ahora trabaja para Galeta como un guía. Aunque *el Proyecto de desarrollo sostenible en la entrada norte del Canal de Panamá* no empezó a trabajar con la comunidad para descubrir sus luchas y metas, el programa de educación de Galeta llena este papel en el gran *El Plan de Manejo Costero de la Costa Caribe* y provee los beneficios de conocimiento y conservación a toda la comunidad.

X. Conclusión

Actualmente *Gracilarias de Panamá, S.A.* tiene 3 empleados en Cativá y logra su meta de proveer trabajos que usan los recursos renovables del mar y del sol. Cativá sufre de un alto nivel de desempleo y por eso hay mucha de mano obra disponible si el negocio se puede desarrollar. La encuesta le muestra que a la gente de la comunidad le interesa el trabajo también. Aún así, para desarrollarse *Gracilarias de Panamá, S.A.* tiene que resolver sus problemas actuales de falta de infraestructura y motivación de los empleados.

Mis sugerencias para mejorar la situación no son exhaustivas pero pueden servir como un punto para empezar a mejorar la situación. El proyecto necesita un contenedor para guardar su producto y un edificio para proteger las algas que están secándose. Sin estas cosas no van a tener un producto aunque los empleados trabajen y procesen algas cada día. También, necesitan un lugar para secar las algas y protegerlas de la lluvia

porque en la etapa lluviosa llueve mucho en Colón y eso daña la velocidad del proceso. Posiblemente *Gracilarias de Panamá, S.A.* puede construir una secadora que use la lluvia para producir energía hidroeléctrica para poner a funcionar luz, abanicos o secadores para secar las algas.

Andrés: Para dirigir la falta de motivación de los empleados tienen que proveer seguro de vida y aumentar el salario para ser competitivos con los salarios de Colón y la Zona Libre (\$10 por día). El seguro de vida es muy importante para los empleados porque el trabajo es un poco peligroso, ellos pueden lastimarse a si mismos y necesitarían una forma de pagar por la atención medica. Si *Gracilarias de Panama, S.A.* no aumenta el salario para ser competitivo con otros trabajos va a mantener la rápida movilidad laboral y el problema de capacitar a empleados nuevos constantemente. Con estos beneficios los empleados actuales dijeron que se quedarían en este trabajo. Si *Gracilarias de Panama, S.A.* tuviera empleados permanentes ellos podrían aprender más sobre el proceso entero del producto, confiar más en su propio trabajo y sentirse como una parte del negocio y, por lo tanto, trabajar más fuertemente.

Mendoza, Carmen. Empleados. *Conversación Personal*. 14, 27 mayo, 3 junio 2006.
 Sánchez, Milcades. Empleado. *Entrevista Oral*. 1 junio 2006.
 Sánchez, Milcades. Empleado. *Conversación Personal*. 24 mayo 2006.
 Villarreta Morales, Arcadio. Empleado. *Conversación Personal*. 23, 29, 30 mayo, 3 junio 2006.
 Yee, Raúl. Socio. *Conversación Personal*. 28 mayo 2006.

Fuentes Secundarias

Beiras, de Vega, Gloria de Delys E. Alvarez. "Food and Medical Uses of Marine Algae by Kuna Indians on the Caribbean, Panama." *Sources/Remember of Panama*, 177. Eds. Crichtley, A.T., M. Glass, & D.R. Larga. 2005.
 Balido, G. Ponce. "Cultivation of Red Algae near the Entrance of the Panamá Canal and Optimization of Carotenoid Quality." *Quarternia* sp. Soc. Fum. de la Atlantico. Cook of Panama in connection with Establishment of a Young Factory with an Economic Purpose. MS thesis. Primary Department. UC Berkeley, 1992.
 Bernard, H.R. "Chapter 3. Participant Observation." *Research Methods in Anthropology: Qualitative and Quantitative Approaches*. United Kingdom: Allyn and Unwin Press, 1985. pp. 136-164.
 Bold, Harold C., & Richard A. Wynne. *Introduction to the Algae*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall Inc., 1963. pp. 1-4, 31-33, 393, 395, 645.
 Castellón R., Esteban J. "La Isla que se Transformó en Ciudad." *Historia de un siglo de la Ciudad de Cali*. Bogotá: Asociación de Escuelas, 1962. pp. 1-4.
 Chapman, V.L. & D.J. Chapman. *Seaweeds and Their Uses*. London: Longman and Hall Ltd., 1980. pp. 1-2.
 "Chevron Desura in Payandí Island, adjacent to the Panamá Canal." *The Oil Industry: Operating in Sensitive Environments*. (26 April 2006).
<http://www.levon.com/clients/chevron/panama/panama.html>
 Dawes, Clinton J. "The Ecology of Commercially important Tropical Marine Algae." *Sources/Cultivation for Renewable Resources*. Eds. Bird, K.T. & P.H. Board. Amsterdam: Elsevier Science Publishers. B.V., 1987. pp. 165-168.

XI. Bibliografía

Fuentes Primarios

- Anderson, Daniel. Empleado. Encuesta Oral. 1 junio 2006.
- Anderson, Daniel. Empleado. Conversación Personal. 24, 25, mayo 2006.
- Barnner, Randy. Empleado. Encuesta Oral. 1 junio 2006.
- Barnner, Randy. Empleado. Conversación Personal. 24, 25 mayo, 5 junio 2006.
- De Vega, José Francisco. Socio. Conversación Personal. 27 mayo 2006.
- De Vega, José Francisco. Socio. Correspondencia de E-mail. 5 junio 2006.
- Gómez, Denise. Asistente de Batista de Vega. Encuesta Oral. 1 junio 2006.
- González, Augusto César. Gerente. Conversación Personal. 24, 27, 29, 30 mayo, 1 junio 2006.
- Hechadon-Moreno, Stanley. Gerente de Estación de Galeta Instituto Smithsonian. Gira de Estación. 2 junio 2006.
- Mendoza, Carmen. Empleada. Encuesta Oral. 1 junio 2006.
- Mendoza, Carmen. Empleada. Conversación Personal. 24, 25 mayo, 5 junio 2006.
- Sánchez, Milciades. Empleado. Encuesta Oral. 1 junio 2006.
- Sánchez, Milciades. Empleado. Conversación Personal. 24 mayo 2006.
- Villarreta Morales, Antonio. Empleado. Conversación Personal. 25, 29, 30 mayo, 3 junio 2006.
- Yee, Raúl. Socio. Conversación Personal. 29 mayo 2006.

Fuentes Secundarios

- Batista de Vega, Gloria & Dalys E. Alveo. "Food and Medical Uses of Marine Algae by Kuna Indians on the Caribbean, Panama." *Seaweed Resources of Panama, CD Rom*. Eds. Critchley, A.T., M. Ohno, & D.B. Largo. 2005.
- Batista, G. Poster: "Cultivation of Red Algae near the Entrante of the Panamá Canal and Optimization of Carrageenan Quality." Gracilarias sp. Sea Farm on the Atlantic Coast of Panamá in connection with Establishment of a Nature Reserve with an Economic Purpose. MS thesis, Forestry Department. UC Berkeley, 1992.
- Bernard, H.R. "Chapter 7: Participant Observation." *Research Methods in Anthropology: Qualitative and Quantitative Approaches*. United Kingdom: Altamtira Press, 1995. pp. 136-164.
- Bold, Harold C. & Michael J. Wynne. *Introduction to the Algae*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall Inc, 1985. pp. 1-3, 31-32, 593, 595, 605.
- Castillero R., Ernesto J. *La Isla que se Transformo en Ciudad: Historia de un siglo de la Ciudad de Colón, Panamá: Sección de Ensayos*, 1962. pp.7-8.
- Chapman, V.J., & D.J. Chapman. *Seaweeds and Their Uses*. London: Chapman and Hall Ltd., 1980. pp.1-2.
- "ChevronTexaco in Payardi Island, adjacent to the Panama Canal." The Oil Industry: Operating in Sensitive Environments. (20 April 2006).
<[http://www.ipieca.org/downloads/biodiversity/sens envir case studs/ChevTexanama.pdf](http://www.ipieca.org/downloads/biodiversity/sens%20envir%20case%20studs/ChevTexanama.pdf)>.
- Dawes, Clinton J. "The Biology of Commercially Important Tropical Marine Algae." *Seaweed Cultivation for Renewable Resources*. Eds. Bird, K.T. & P.H. Benson. Amsterdam: Elsevier Science Publishers, B.V., 1987. pp. 165-168.

- Druehl, Louis. *Pacific Seaweeds*. BC, Canada: Harbour Publishing, 2000. pp. 12, 126, 144-169.
- Duke, Norman C. et al. "Large-Scale Damage to Mangrove Forests Following Two Large Oil Spills in Panamá." *Biotropica*. Vol. 29. No. 1. (1997): pp. 2-14.
- Garrity, Stephen D., Sally C. Levings, & Kathryn A. Burns. "The Galeta Oil Spill. I. Long-term Effects on the Physical Structure of the Mangrove Fringe." *Estuarine, Coastal and Shelf Science*. Academic Press Limited. Vol. 38. No. 4. (April 1994): pp. 327-348.
- Gispert, Carlos. *Enciclopedia Océano de la Ecología*. Vol. 2 Barcelona, España: Océano Grupo Editorial, S.A., 1998. pp. 113-120.
- "Green Gold-Saint Lucia." Equator Initiative. February 2003. (June 4, 2006). www.tve.org/ho/doc.cfm?aid=974&lang=English.
- Keller, Brian D. and J.B.C. Jackson, eds. 1991. *Long term assessment of the oil spill at Bahía Las Minas, Panamá*, interim report, volume I: executive summary. OCS Study MMS 90-0030 US Department of the Interior, Minerals Management Service, Gulf of Mexico OCS Regional Office, New Orleans, La. xii, pp. 1-25.
- Keller, Brian D. and J.B.C. Jackson, eds. 1991. *Long-term assessment of the oil spill at Bahía Las Minas, Panamá*, interim report, volume II: technical report. OCS study MMS 90-0031 US Department of the Interior, Minerals Management Service, Gulf of Mexico OCS Regional Office, New Orleans, La. pp. 386.
- Keller, Brian D. and J.B.C. Jackson, eds. 1993. *Long term assessment of the oil spill at Bahía Las Minas, Panamá*, synthesis report, volume I: executive summary. OCS Study MMS 93-0047. Department of the Interior, Minerals Management Service, Gulf of Mexico OCS Region, New Orleans, LA pp. 4-5.
- Lembi, Carole A. & J. Robert Waaland. *Algae and Human Affairs*. New York, NY: Cambridge University Press, 1988. pp. 1-10, 88-137, 142-145, 223-224, 228, 257, 516.
- Luxton, David. "Potencial for Eucheuma "Cottonii" Seaweed Farming in the Kingdom of Tonga." Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) Corporate Document Repository. (1999). www.fao.org/documents/show_cdr.asp?url_file=docrep/005/ac879e/ac89000.htm.
- Montenegro, José G. et al. *The Colón Free Zone: General Guide for the Establishment of Comercial and Industrial Firms in the Colón Free Zone*. General Planning and Projection Department, Nov. 1979. pp.1-15
- "New Technology to Up Production: Seaweed Farming Now Possible in Rouge Waters." Department of Agriculture Bureau of Fisheries and Aquatic Resources Fisheries Resource Management Project.. Bureau of Fisheries and Aquatic Resources. 2000 (22 May 2006). www.frmp.org.news10.htm.
- On the Ground and in the Water in Bali Barat. World Wildlife Federation (WWF). 13 Nov. 2005. (28 May 2006). www.panda.org/about_wwf/where_we_work/asia_pacific/where_indonesia/bali_barat/the_project/community_empowerment/index.cfm.

- “Panama and ChevronTexaco affiliate sign duty-free zone deal.” Alexander’s Gas and Oil Connections Company News: Latin America. Vol. 7. Issue 12. 13 June 2002. (3 June 2006). <<http://www.gasandoil.com/goc/company/cnl22460.htm>>.
- Parker, Steve. *la orilla del mar*. Singapore: Toppan Printing Co., 1991. pp. 18-23.
- Perfil del País: Panamá. Junio 2002. (4 junio 2006). <www.latinamericanjobs.com/contenido/espanol/panama/perfil_pais/perfi.htm#Salario>.
- “Proyecto de desarrollo sostenible en la entrada norte del Canal de Panamá.” Reportaje especial. (17 abril 2006). <<http://www.latinworld.info/docs/proyecto/index.htm>>.
- Radmer, Richard J. “Algal Diversity and Commercial Algal Products.” *Bioscience*. Vol. 46. No. 4, Marine Biotechnology. (April 1996): pp. 263-270.
- República de Panamá. Contraloría General de la República. Dirección de Estadística y Censo. *Colón y sus Estadísticas Años 1996-2000*. 2000. pp. 1-35.
- República de Panamá. Contraloría General de la República. Dirección de Estadística y Censo. *Panamá en Cifras*. Gamboa, 2004. pp. 5, 10.
- “Resumen Informativo Sobre La Pesca por Países: La República de Panamá.” Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Enero 2002. (28 mayo 2006). <www.fao.org/fi/fcp/es/PAN/profile.htm>.
- Sievanen, Leila et al. “Weeding through assumptions of livelihood approaches in ICM: Seaweed farming in the Philippines and Indonesia.” *Ocean & Coastal Management*. Vol. 48. (2005). pp. 297-313.
- Suto, Shunzo. “Mariculture of Seaweeds and Its Problems in Japan.” UJNR U.S.-Japan Cooperative Program in Natural Resources. 23 February 2006. (22 May 2006). <www.lib.noaa.gov/japan/aquaculture/report/suto.html>
- Tseng, C.K. “Some Remarks on the Kelp Cultivation Industry in China.” *Seaweed Cultivation for Renewable Resources*. Eds. Bird, K.T. & P.H. Benson. Amsterdam: Elsevier Science Publishers, B.V., 1987. pp. 148-158.
- Tseng, C.K. “Utilization of Seaweeds.” *The Scientific Monthly*. Vol. 59. No. 1 (July 1944): pp. 37-46.
- U.S. Department of Commerce News. “Biology Briefs: Seaweed Farming Could be Profitable.” *BioScience*. Vol. 25. No. 2. (Feb., 1975): pp. 134.
- Van der Meer, John P. “The Domestication of Seaweeds.” *Bioscience*. Vol. 33. No. 3. (March 1983): pp. 172-176.

XII. Apéndice y Mapas

Encuesta Oral

Introducción:

1. ¿Tomas isinglass?
2. ¿Sabes cómo te haces?
3. ¿Conoces la alga con que se hace el isinglass?
4. ¿Cosechabas algas antes para hacer isinglass?
5. ¿Sabes hacer otras cosas con algas?

Participación del Proyecto:

1. ¿Quién te invitó a participar en este proyecto?
2. ¿Cuántos meses hace que tú estás en este proyecto?
 - a. 0-1 mes
 - b. 1-6 meses
 - c. 6-12 meses
 - d. más de 12 meses
3. ¿Porque decidiste quedarte aquí?
4. ¿Te gusta el proyecto como un trabajo permanente?
5. ¿Qué te gusta más del proyecto?
6. ¿Qué otra cosa te gustaría hacer dentro del proyecto?
7. ¿Tu familia también participar en este proyecto?

Resultados Económicos:

1. ¿Este trabajo ayuda la posición económica de tu familia?
 - a. poco: explicar
 - b. mas o menos: explicar
 - c. mucho: explicar
2. ¿Cómo tu familia se beneficiaría?
3. ¿La presencia de estas granjas ha cambiado algo para:
 - a. la comunidad de Cativá: explicar
 - b. tu mismo(a): explicar
4. ¿Tu buscarías otro tipo de trabajo si tuvieras una seguridad permanente aquí?

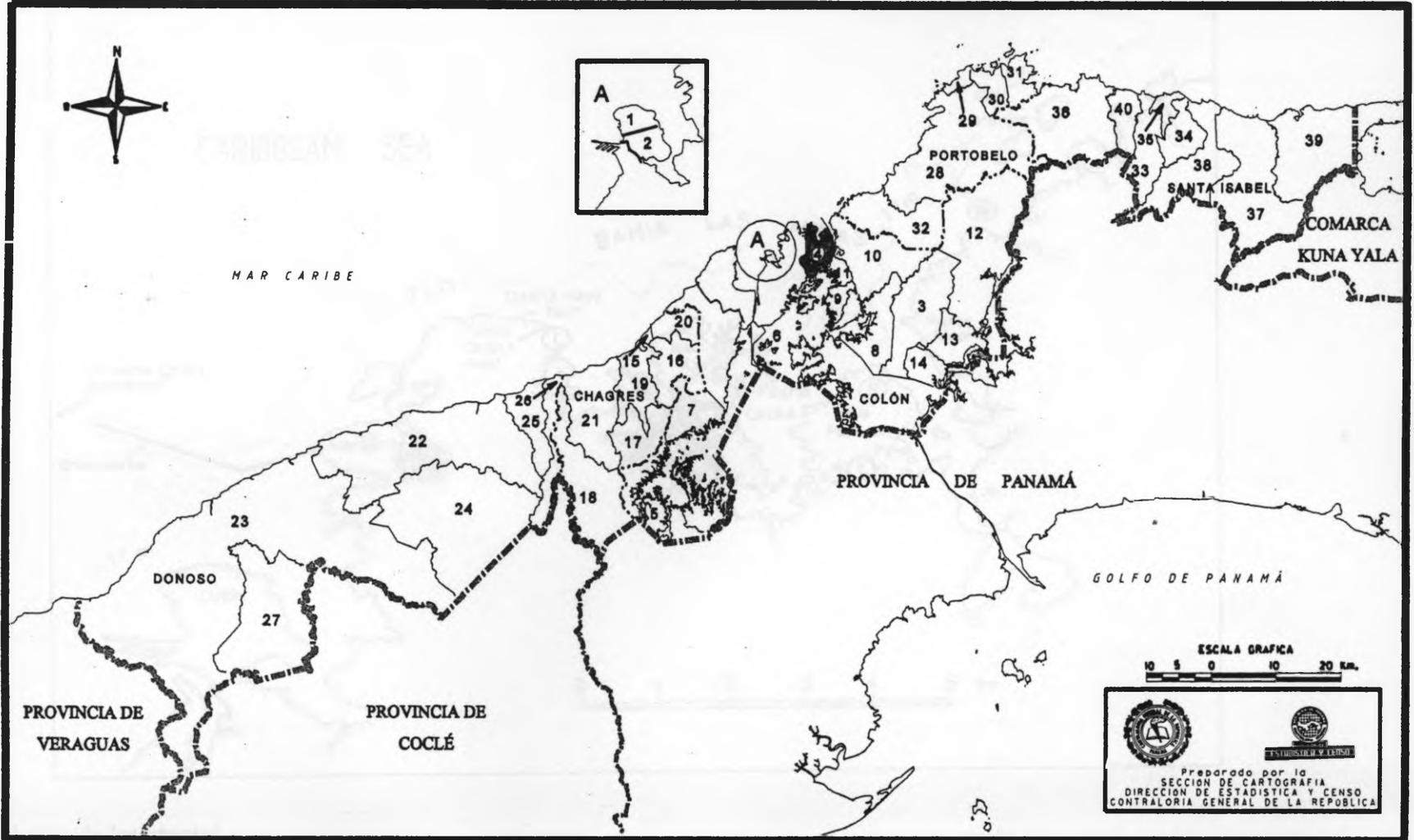
Satisfacción con el trabajo:

1. ¿Tienes alguna forma que me digas como podemos mejorar este trabajo?
2. ¿Piensas que si exista más trabajos en las granjas otras personas de la comunidad querrían trabajar aquí?

Mapa 1 Muestra Cativá

(Estadística y Censo 2004, pp. 10)

DIVISIÓN POLÍTICA ADMINISTRATIVA DE LA PROVINCIA DE COLÓN POR DISTRITO Y CORREGIMIENTO, JUNIO 2001



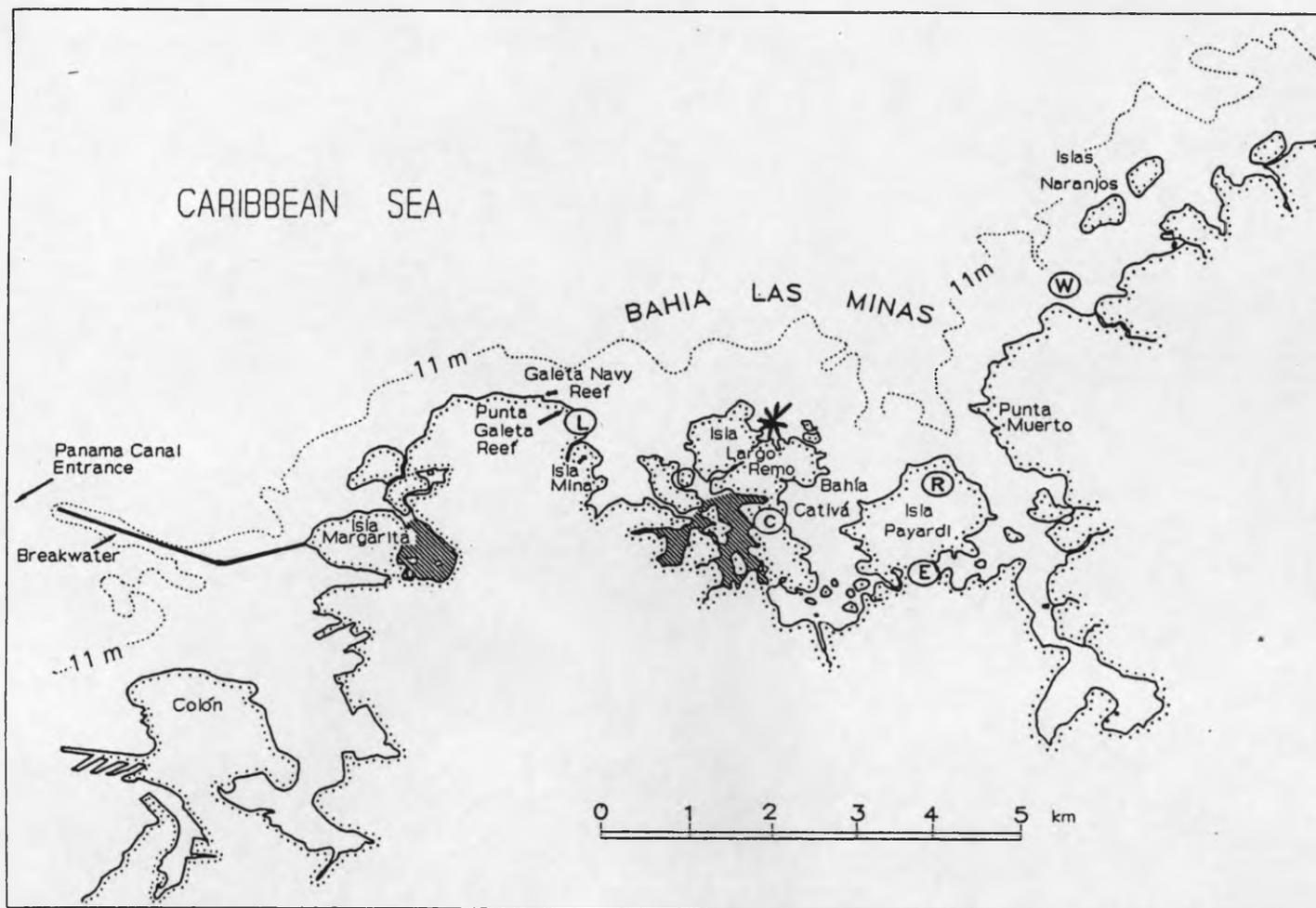
- 10 -

- | COLÓN | NUEVA PROVIDENCIA | CHAGRES | DONOSO | PORTOBELO | SANTA ISABEL |
|-----------------|-----------------------|------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|-------------------------|
| 1. BARRIO NORTE | 10. NUEVA PROVIDENCIA | 15. NUEVO CHAGRES (CABECERA) | 22. MIGUEL DE LA BORDA (CABECERA) | 28. PORTOBELO (CABECERA) | 33. PALENQUE (CABECERA) |
| 2. BARRIO SUR | 11. PUERTO PILÓN | 16. ACHIOTE | 23. MIGUEL DE LA BORDA (CABECERA) | 29. CAGIQUÉ | 34. CUANGO |
| 3. BUENA VISTA | 12. BABANITAS | 17. EL GUABO | 24. EL QUÁSIMO | 30. GARROTE O PUERTO LINDO | 35. MIRAMAR |
| 4. CATINA | 13. SALAMANCA | 18. LA ENCANTADA | 25. EL QUÁSIMO | 31. ISLA GRANDE | 36. NOMBRE DE DIOS |
| 5. CIRICITO | 14. SAN JUAN | 19. PALMAS BELLAS | 26. GOBEA | 32. MARÍA CHIQUITA | 37. PALMIRA |
| 6. CRISTÓBAL | 15. SANTA ROSA | 20. PIRA | 27. RÍO INDIÓ | | 38. PLAYA CHIQUITA |
| 7. ESCOBAL | | 21. SALUD | 28. SAN JOSÉ DEL GENERAL | | 39. SANTA ISABEL |
| 8. LIMÓN | | | | | 40. VIENTO FRÍO |

ESCALA GRAFICA
10 5 0 10 20 Km.

Preparado por la SECCIÓN DE CARTOGRAFIA DIRECCIÓN DE ESTADÍSTICA Y CENSO CONTRALORIA GENERAL DE LA REPUBLICA

Mapa 2: Bahía Las Minas



*=el sitio de las granjas

L=Galeta Estación de Smithsonian

R=La Refinería

C=Una planta vieja de cemento, Samba Bonita-la area para secar las algas

E=estación de electricidad

W=Sitio de naufragio de *Witwater*

Áreas oscuros=áreas con alto daño del derrame