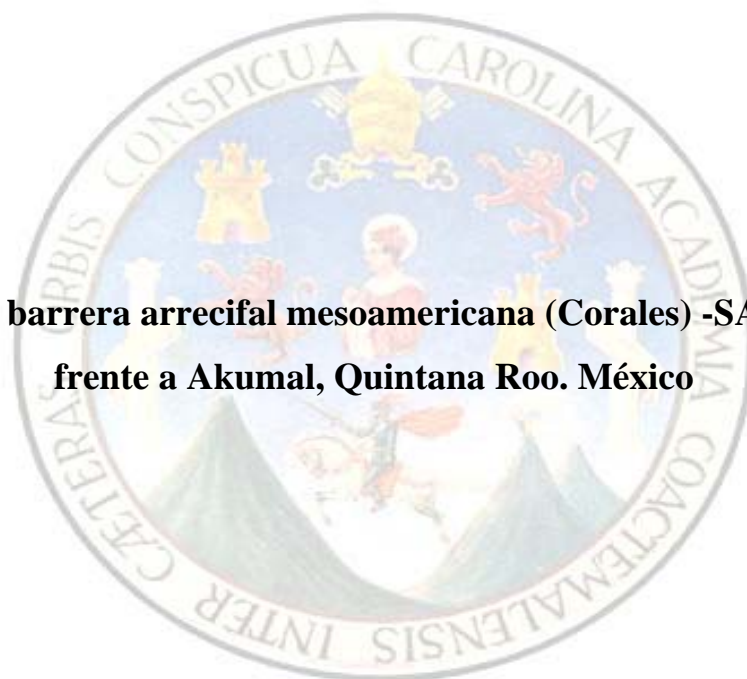


Universidad de San Carlos de Guatemala
Centro de Estudios del Mar y Acuicultura

Informe final
Práctica Profesional Supervisada

**Estado de la barrera arrecifal mesoamericana (Corales) -SAM- ubicada
frente a Akumal, Quintana Roo. México**



Presentado por:
Alerick Josué Pacay Barahona
Carné No. 200940335

Para otorgarle el Título de
Técnico en Acuicultura

Guatemala, febrero de 2012

Universidad de San Carlos de Guatemala.
Centro de Estudios del Mar y Acuicultura.

Consejo Directivo.

Presidente	M.Sc. Erick Roderico Villagran Colón.
Coordinadora Académica	MSc. Norma Edith Gil Rodas de Castillo.
Secretario	M. BA. Allan Franco de León
Representante Docente	Ing. Agr. Gustavo Adolfo Elías Ogaldez
Representante del Colegio de Médicos Veterinarios y Zootecnistas.	M.Sc. Aldo Vinicio Leiva Cerezo
Representante Estudiantil	T.A. Jesús Alfredo Guzmán Cáceres.
Representante Estudiantil	T.A. Sofía del Carmen Morales Navarro.

La Coordinadora Académica del Centro de Estudios del Mar y Acuicultura - CEMA-, después de conocer el dictamen del Profesor M.Sc. Pedro Julio García Chacón, al Informe de la Práctica Profesional Supervisada del estudiante universitario Alerick Josué Pacay Barahona, titulado "Estado de la barrera arrecifal mesoamericana (Corales) -SAM- ubicada frente a Akumal, Quintana Roo, México", da por este medio su aprobación a dicho trabajo y autoriza su impresión.

"Id y Enseñad a Todos"


M.Sc. Norma Edith Gil de Castillo



COORDINACIÓN ACADÉMICA
CENTRO DE ESTUDIOS DEL MAR Y ACUICULTURA
USAC

Guatemala, febrero 2, 012.

ACTO QUE DEDICO

A DIOS: Por llevar sus ojos puestos en mí, derramando sobre mi vida personal y profesional un sin fin de bendiciones, grandes y pequeñas, que hacen de la vida un mar de esperanzas y abundantes recompensas. Gracias Padre Santo, por haberme permitido realizar mis sueños.

A MIS PADRES: Por sus sabios consejos, sus enseñanzas, el apoyo moral y económico para realizar un sueño de seguir una carrera totalmente desconocida para ellos. Por darme la oportunidad de estar en donde estoy, por confiar en mí y por estar siempre conmigo en los momentos en que más los necesito.

A MI ABUELITA: Por ser esa persona que ha tomado la sabiduría que los años le han enseñado y que ahora comparte con sus hijos y nietos; porque siempre tengo su amor y su apoyo incondicional.

A MIS HERMANOS: Por servirme de ejemplo en mi superación profesional; por ser esas dos personas que siempre han estado conmigo y que siempre han buscado lo mejor para mí; por su incondicional apoyo y cariño.

A MIS SOBRINOS: Por enseñarnos que todos tenemos una pizca de niñez que nunca se pierde y que la imaginación del niño no se detiene ante la razón del hombre (M. Jimena; J. Adrian).

A MIS AMIGOS: Porque en las buenas y en las malas siempre cuento con ustedes y ustedes cuentan conmigo... porque cada día aprendemos juntos uno del otro.

A MIS PROFESORES: Por ser los libros que nunca te dejan de enseñar cosas nuevas.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad San Carlos de Guatemala, quien me permitió continuar con mis estudios superiores de la manera más accesible y eficiente.

Al Centro de Estudios del Mar y Acuicultura, el que me abrió las puertas al mundo de mi pasión.

A mis ángeles de la guarda, quienes han iluminado mi camino con un faro de amor y sabiduría... Aquellos que han sido mi consuelo en las derrotas y mi compañía en el éxito;
MIS PADRES.

A la licenciada Ana Giró, por ser la persona que me ayudo a conseguir mi sueño, por apoyarme y por brindarme su conocimiento.

Al Centro Ecológico de Akumal, por permitirme estar con ellos durante tres meses y poder aprender todo lo que pude sobre mi pasión.

A los voluntarios del CEA, por haber hecho de mi estadía en México una gran aventura, porque juntos aprendimos, reímos, vivimos y festejamos.

A todos aquellos que sin darse cuenta me apoyaron y estuvieron conmigo en este camino, haciéndolo cómodo de seguir.

RESUMEN

El Centro Ecológico de Akumal -CEA- es una ONG que acoge a estudiantes de todo el mundo para realizar un voluntariado o bien sus prácticas profesionales para la universidad; se encuentra ubicado a unos metros de la bahía de Akumal y cumple con funciones de ordenamiento de los recursos hídricos, así como el desarrollo de un ecoturismo sustentable. Dicho ecoturismo se ve regulado a través de los programas con los que cuenta el CEA: Programa de monitoreo de tortugas, programa de calidad del agua, programa de desarrollo del ecoturismo, programa de comunicación y el programa de monitoreo de arrecifes; siendo este último el que tiene mayor impacto en la bahía ya que los voluntarios generan datos sobre el estado del arrecife para su posterior uso.

Las prácticas tuvieron una duración de 3 meses y se enfocaron en el monitoreo del arrecife mesoamericano que atraviesa frente a las playas de Akumal y se trabajó directamente con corales. El monitoreo consta de dos tipos de muestreo: Punto de intercepción y Comunidades coralinas; cada uno de ellos tiene un propósito diferente, pero al momento de fusionar los datos colectados de ambos, se puede llegar a obtener un análisis completo del estado de salud del arrecife coralino; este a su vez llega a ser más completo al momento de unir los datos obtenidos por el grupo de corales y con los datos encontrados por el grupo de peces.

Como parte del personal de corales, los datos colectados muestran la cobertura del sustrato, tomando en cuenta el porcentaje de coral vivo, coral muerto, macroalgas (por especie), otros invertebrados o sustrato desnudo; así mismo, otra parte del monitoreo tiene como fin determinar el estado de salud de los corales en sí. Se toman en cuenta sus medidas, enfermedades, porcentaje de mortalidad y otros datos de relevancia para generar una idea del daño en el que se encuentran dichas comunidades.

Como actividad secundaria y siendo parte del programa de monitoreo de arrecifes, se encuentra el Programa de Ordenamiento de la Bahía de Akumal -POBAK- en el cual todos los voluntarios deben ser partícipes por lo menos 2 horas diarias y deberán apoyar vigilando la bahía para que los turistas sigan las reglas establecidas y dando información a aquellos que la necesiten.

A continuación se presenta una descripción del lugar de las prácticas, las actividades realizadas tanto para el programa de monitoreo de arrecifes como para el POBAK y los resultados obtenidos en el monitoreo los cuales, aparte de mi persona, fueron tomados por dos voluntarios más (Luis Castañares y Neil Conley) y el tutor a cargo David Placencia, en los puntos que ya se encontraban establecidos por el CEA.

ÍNDICE DE CONTENIDO

	Pág.
1. INTRODUCCION	1
2. OBJETIVOS	2
3. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA UNIDAD DE PRÁCTICA	3
3.1 Ubicación geográfica	3
3.2 Condiciones climáticas	3
3.3 Altitud	4
3.4 Zona de vida	4
3.5 Vías de acceso	4
3.6 Actividades productivas de la unidad de práctica	4
3.7 Croquis del área dedicada al ecoturismo	4
4. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS	5
4.1 Organigrama y descripción de puestos	5
4.2 Controles de personal	6
4.3 Evaluación del personal	6
4.4 Prestaciones laborales	6
4.5 Número de empleados	6
4.6 Manejo de inventarios	6
4.7 Contabilidad	7
4.8 Planificación de actividades	7
5. ACTIVIDADES DE LA PRACTICA	7
5.1 Monitoreo del arrecife de coral	7
5.1.1 Metodología	7
5.2 Programa de ordenamiento de la bahía	10
5.2.1 Metodología	10
5.3 Recursos humanos	11
5.4 Recursos físicos	11
5.5 Equipo y herramienta	11
5.6 Útiles y materiales	12
5.7 Recursos naturales	12

6. ACTIVIDADES REALIZADAS (PLAN DE ACCION)	13
7. RESULTADOS	17
7.1 Punto de intercepción	17
7.1.1 Las cuevas (profunda)	17
7.1.2 Las cuevas (poco profunda)	18
7.1.3 Las redes (poco profunda)	19
7.1.4 Las redes (profunda)	20
7.1.5 Yalkú (profunda)	21
7.1.6 Yalkú (poco profunda)	22
7.2 Comunidades coralinas	23
7.2.1 Yalkú (poco profunda)	23
7.2.2 Yalkú (profunda)	25
7.2.3 Las cuevas (profunda)	27
7.2.4 Las cuevas (poco profunda)	28
7.2.5 Las redes (profunda)	30
7.2.5 Las redes (poco profunda)	31
8. CONCLUSIONES	33
9. RECOMENDACIONES	34
10. BIBLIOGRAFÍA	35
11. ANEXOS	36

ÍNDICE DE CUADROS

	Pág.
Cuadro No. 1 Datos cobertura del sustrato (Las cuevas, profunda)	17
Cuadro No.2 Datos cobertura del sustrato (Las cuevas, poco profunda)	18
Cuadro No.3 Datos cobertura del sustrato (Las redes, poco profunda)	19
Cuadro No.4 Datos cobertura del sustrato (Las redes, profunda)	20
Cuadro No.5 Datos cobertura del sustrato (Las redes, profunda)	21
Cuadro No.6 Datos cobertura del sustrato (Yalkú, poco profunda)	22
Cuadro No.7 Datos de comunidades coralinas (Yalkú, poco profunda)	23
Cuadro No.8 Datos de comunidades coralinas (Yalkú, profunda)	25
Cuadro No.9 Datos de comunidades coralinas (Las cuevas, profunda)	27
Cuadro No.10 Datos de comunidades coralinas (Las cuevas, poco profunda)	28
Cuadro No.11 Datos de comunidades coralinas (Las redes, profunda)	30
Cuadro No.12 Datos de comunidades coralinas (Las redes, poco profunda)	31

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura No.1 Ubicación del Centro Ecológico Akumal -CEA-	3
Figura No.2 Área dedicada al ecoturismo	4
Figura No.3 Puntos de muestreo en la Bahía de Akumal	7
Figura No.4 Transecto de Punto de intercepción	8
Figura No.5 Transecto de comunidades coralinas	9
Figura No.6 Instrumentos para el monitoreo	9
Figura No.7 Ejemplo de la hoja de Excel en la que se introducen los datos de punto de intercepción	9
Figura No.8 Ejemplo de la hoja de Excel en la que se introducen los datos de comunidades coralinas	10
Figura No.9 Grafica del punto de intercepción (las cuevas, profunda)	17
Figura No.10 Grafica del punto de intercepción (las cuevas, poco profunda)	18
Figura No.11 Grafica del punto de intercepción (las redes, poco profunda)	19
Figura No.12 Grafica del punto de intercepción (las redes, profunda)	20
Figura No.13 Grafica del punto de intercepción (Yalkú, profunda)	21
Figura No.14 Grafica del punto de intercepción (Yalkú, poco profunda)	22
Figura No.15 Buceo de monitoreo del arrecife para punto de intercepción	35
Figura No.16 Toma de datos en las tablas de PVC	35
Figura No.17 Revisando los reclutas del arrecife	36
Figura No.18 Buceo de monitoreo para comunidades coralinas	36
Figura No.19 Línea de transecto extendida	37
Figura No.20 <i>Montastraea annularis</i>	37
Figura No.21 <i>Eusmilia fastigiata</i>	38
Figura No.22 <i>Acropora palmata</i>	38
Figura No.23 Coral de fuego <i>Millepora complanata</i>	39
Figura No.24 <i>Porites furcata</i>	39
Figura No.25 <i>Siderastrea radians</i>	40
Figura No.26 <i>Dichocoenia stokesii</i>	40

1. INTRODUCCION

La práctica se llevó a cabo en el Centro Ecológico de Akumal -CEA-, lugar que tiene como propósito manejar la zona costera de Akumal, promoviendo el ecoturismo y generando información para el sistema arrecifal mesoamericano SAM. Sus múltiples programas permiten al voluntario desarrollarse en diferentes especialidades (Arrecifes, Tortugas marinas, Calidad del Agua, Desarrollo de Ecoturismo y Comunicación) y es un lugar ideal para la realización de la Práctica Profesional Supervisada PPS ya que cuenta con la tecnología necesaria y un personal capacitado de alta calidad para que el estudiante aprenda y aplique los conocimientos adquiridos.

El programa de ecosistemas marinos cuenta con dos grupos de participantes (peces y corales); para el grupo de corales el monitoreo consta de dos partes: Muestreo de punto de intercepción y el muestreo de comunidades coralinas.

- Punto de intercepción: Muestreo que tiene por finalidad generar datos de la cobertura del substrato a través de la recolección de 100 puntos por cada 10 metros de línea de transecto. A su vez se consideran los erizos *Diadema antillarum* (juveniles y adultos) y los peces león que se encuentran en el transecto.
- Comunidades coralinas: Muestreo que tiene por finalidad generar datos del estado de las colonias de coral en parcelas de un área de 30m², tomando en cuenta las enfermedades, el porcentaje de blanqueamiento y mortalidad parcial.

En el subprograma de ordenamiento de la bahía de Akumal, los voluntarios tienen el deber de enseñar y hacer cumplir las reglas a los turistas así como brindarles información con respecto a las áreas de la bahía y donde encontrarlas.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general:

Confrontar al estudiante en el ambiente de trabajo de la Carrera de Técnico en Acuicultura, a través de una práctica directa, en un contexto empresarial o institucional, y un espacio territorial determinado.

2.2 Objetivos específicos:

- 2.2.1 Proveer la oportunidad de participar en actividades reales propias del Manejo de los Recursos Hidrobiológicos del país, mediante la inserción en el “Centro Ecológico Akumal -CEA-”.
- 2.2.2 Retroalimentar el proceso de enseñanza-aprendizaje mediante la integración de los conocimientos y experiencias teórico-prácticas adquiridas.
- 2.2.3 Propiciar el desarrollo y ejercicio de los valores morales y éticos en el desempeño profesional.

3. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA UNIDAD DE PRÁCTICA.

3.1 Ubicación geográfica.

El poblado de Akumal se encuentra ubicado en el municipio Solidaridad, en el estado de Quintana Roo, México. Al Norte colinda con la laguna de Yalkú; al Este se encuentra la zona protegida del mangle, cenotes y lagunas; Al Sur está construido un complejo hotelero y al Oeste el Océano Atlántico.

Latitud: 20.4167°

Longitud: -87.3°



Figura No.1 Ubicación del Centro Ecológico Akumal -CEA- (Google Maps, 2011)

3.2 Condiciones climáticas.

3.2.1 Temperatura: Media anual 27°C

3.2.2 Precipitación anual: 1100 mm.

3.2.3 Humedad relativa: 87%

3.3 Altitud.

El pueblo de Akumal se encuentra 11 metros sobre nivel del mar, sin embargo el Centro Ecológico de Akumal se encuentra ubicado a 2 metros sobre el nivel del mar.

3.4 Zona de vida.

Cálida sub-húmeda

3.5 Vías de acceso.

Carretera Federal 307 Cancún-Chetumal

3.6 Actividades productivas de la Unidad de Práctica.

La única actividad presente en Akumal es el ecoturismo; este se basa principalmente en dos: Snorkel y buceo.

El snorkel es una actividad que es controlada por el programa de POBAK y tiene como único fin la recreación del turista en la bahía a través de la observación de tortugas marinas, peces, corales y otros invertebrados marinos. El buceo por su parte, es una actividad recreacional que también puede llevarse a cabo con fines informativos o deportivos, tal es el caso del buceo que realizan los turistas para cazar peces león.

3.7 Croquis del área dedicada al ecoturismo.

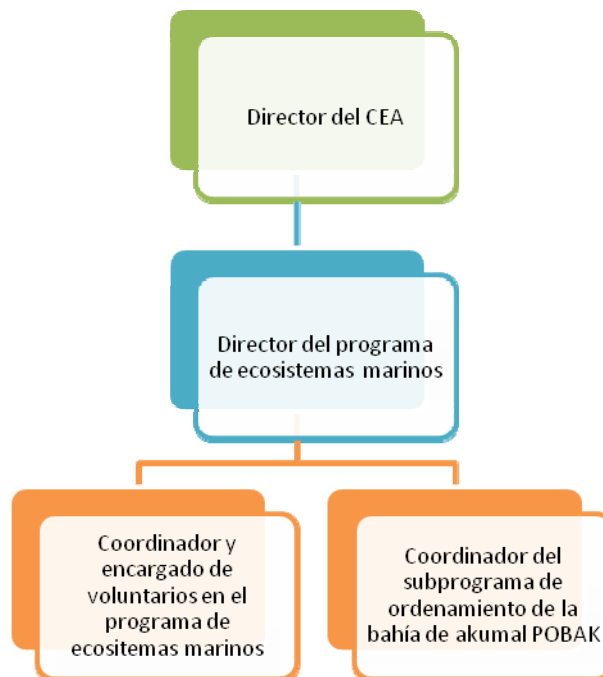


Figura No.2 Área dedicada al ecoturismo (Google Maps, 2011)

4. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS.

4.1 Organigrama y descripción de puestos.

El Centro Ecológico Akumal cuenta con 5 diferentes programas de voluntariado: Programa de ecosistemas marinos, Programa de tortugas marinas, Programa de calidad del agua, programa de desarrollo de ecoturismo y programa de comunicación.



- Director: Es el puesto más alto en el CEA; la persona que labora en él es la encargada de la toma de decisiones importantes, así como de administrar los recursos generados para los programas.
- Director del programa de ecosistemas marinos: Se encarga de solucionar problemas relacionados al equipo para el monitoreo, problemas en los poblados, así como de interpretar datos y realizar un informe de los datos colectados cada año.
- Coordinador del programa de ecosistemas marinos: Es quien está a cargo directamente de los voluntarios y del monitoreo de la barrera de arrecife que

cruza frente a la bahía de Akumal. Él también es el encargado de programar los buceos así como de impartir las conferencias y clases para los voluntarios.

- Coordinador del subprograma POBAK: Él es el encargado de los voluntarios cuando se encuentran en la bahía realizando las tareas de velar por que las reglas se cumplan y brindándole información a los turistas respecto al ordenamiento de la bahía.

4.2 Controles de personal.

Cada uno de los programas con los que el CEA cuenta, tiene un encargado de su personal (voluntarios). Para el programa de ecosistemas marinos, el coordinador es el encargado directo de los voluntarios (Asignación de puestos, tareas, calificaciones).

4.3 Evaluación del personal.

Esta actividad tiene como propósito evaluar las aptitudes tanto laborales, como sociales entre los compañeros de trabajo. El desempeño que tiene cada voluntario es medido por el mismo encargado del control del personal.

4.4 Prestaciones laborales.

Los trabajadores del Centro Ecológico Akumal -CEA- no tienen prestaciones.

4.5 Número de empleados.

19 empleados; tomando en cuenta incluso a los empleados de mantenimiento de las instalaciones.

4.6 Manejo de inventarios.

El CEA cuenta con una persona encargada de manejar todo el inventario e infraestructura (Juan Antonio Huerta). Así mismo es el encargado de velar por que todo el inventario este en correcto funcionamiento y mantenimiento.

4.7 Contabilidad.

El CEA cuenta con una persona encargada de administrar los recursos económicos y de llevar las cuentas (Carlos Gómez). El lleva los libros de contabilidad de la estación y es quien recibe los pagos del voluntariado.

4.8 Planificación de actividades.

No existe una planificación de actividades concreta; Los cronogramas varían dependiendo de las condiciones climáticas, disponibilidad en la tienda de buceo, disponibilidad de tiempo de los encargados del monitoreo u otras variables.

5. ACTIVIDADES DE LA PRACTICA

5.1 Monitoreo del arrecife de coral.

5.1.1 Metodología

El estudio de la salud para el arrecife coralino que atraviesa las costas de Akumal, se lleva a cabo siguiendo la metodología propuesta por AGRRA, a través de un monitoreo constante de tres zonas, siendo estas: *Las cuevas*, *Las redes* y *Yalkú*; Habiendo sido determinadas con anterioridad por los encargados del programa de monitoreo de arrecifes del Centro Ecológico de Akumal.



Figura No.3 Puntos de muestreo en la Bahía de Akumal (Google Maps, 2012)

Cada zona cuenta con dos puntos de muestreo según sus profundidades, denominados “Parte poco profunda” y “Parte profunda”; En cada uno de estos puntos se realizan seis transectos de “Punto de intercepción” y un transecto de “Comunidades coralinas”. Para su realización, cada voluntario debe hacer 3 transectos de PI o 1 de CC y se estima un tiempo de buceo de 45 minutos para lograrlo.

En los transectos de punto de intercepción, el buzo debe haber sido capacitado para poder identificar tanto las especies de coral, como los tipos de macroalgas y substratos, ya que el objetivo de este muestreo es la determinación de la cobertura del substrato; para ello se extiende una línea de 10 metros, marcada cada 10 centímetros como referencia del punto de muestreo. El buzo deberá tomar el dato que cada uno de estos puntos toque, teniendo al final un total de 100 puntos muestreados por cada transecto.



Figura No.4 Transecto de Punto de intercepción (Trabajo de campo, 2011)

En los transectos de comunidades coralinas, el buzo extiende una línea de 30 metros y con la ayuda de un tubo de un metro de largo, nada por la mitad de la línea y toma los datos de las colonias de coral que se encuentren dentro de la longitud del tubo; de cada colonia el buzo deberá apuntar la especie, sus medidas (largo, ancho y alto), su porcentaje de

blanqueamiento, su porcentaje de mortalidad parcial (nueva, trans, vieja), enfermedades u otros comentarios. El fin de este muestreo es determinar la cobertura que tiene el coral en el arrecife y la salud que este posee. Si el buzo llega a tener en menos de 10 metros, más de 50 colonias de coral, deberá marcar a qué distancia se quedó y puede concluir con su muestreo.



Figura No.5 Transecto de comunidades coralinas (Trabajo de campo, 2011)



Figura No.6 Instrumentos para el monitoreo (Trabajo de campo, 2011)

Al finalizar los buceos, los investigadores deberán transcribir sus datos a la computadora, en unas hojas de Excel que ya tienen el formato requerido por AGRRA, para que al finalizar con el monitoreo, se puedan analizar los datos en conjunto y concluir con el estado de salud del arrecife.

Surveyor:	Site Name:		AGRRA Code:		Reef Type:		Subzone/Habitat:						
Date:	Day #:	Site #: 1	Latitude:		Reef Zone:		Selection Method:						
Start Time:	Bottom	Temp.: °C/	Longitude:		Site Comments (location details, lionfish, etc.):								
Record macroalgal heights for a total of 2 transects/site. If macroalgae are scarce (<10% cover), try to measure in all 6 transects/site.													
Start Depth:	ft/ m	End Depth:	ft/ m	juvenile Diadema:	adult Diadema:	Lobster:	Live Q. Conch:	Lionfish:	Quadrats				
Transect #:	0 m	1 m	2 m	3 m	4 m	5 m	6 m	7 m	8 m	9 m	#	≤ 2 cm Coral Recruits	Substratum
0 cm											1		
10 cm											2		
20 cm											3		
30 cm											4		
40 cm											5		
50 cm													
60 cm													
70 cm													
80 cm													
90 cm													

Figura No.7 Ejemplo de la hoja de Excel en la que se introducen los datos de punto de intercepción (AGRRA, 2011)

- No tocar ni pararse sobre el coral (Este se encuentra vivo y es muy susceptible ante cualquier adversidad).
- No pararse en el suelo marino (Debajo de usted existe vida aunque no la pueda ver; por su seguridad y la de los organismos en el agua).
- No pasarse del límite indicado (La bahía cuenta con un sistema de boyas y entre ellas la última boya, indica el límite de la bahía del cual los turistas no deben pasar ya que estarían en el canal de navegación).
- No alimentar a los peces
- No extraer nada del agua.

5.3 Recursos humanos.

- Participantes del programa de monitoreo de arrecifes (Corales).
- 1 tutor a cargo del programa de monitoreo de arrecifes (Corales).
- 1 director del programa de monitoreo de arrecifes.
- 1 lancharo

5.4 Recursos físicos.

- Oficina central de -CEA-
- Oficina del programa de monitoreo de arrecifes -CEA-
- Alojamiento (Cuartos, Cocina y tendederos)
- Dive Center
- Dive Shop
- Torre de vigilancia de la bahía de Akumal

5.5 Equipo y herramienta.

- | | |
|---------------------|----------------------------|
| • Computadora | • Proyector |
| • Memoria USB | • Teléfono Celular |
| • Cámara waterproof | • VCD (Chaleco para buceo) |
| • Internet | • Regulador |

- Tanques de aire
- Mascara
- Aletas
- Cinturón
- Plomos
- Wetsuit
- Tabla de PVC
- Tubo de PVC de 1 metro
- Cuadro de PVC de 25 cms²
- Línea de 10 metros
- Lancha
- Computadora de buceo
- Lámparas waterproof
- Boyas

5.6 Útiles y materiales.

- Lápiz
- Borrador
- Hojas papel bond
- Hojas Waterproof
- Lapicero
- Libros de estudios (Reef set, Paul Humann).
- Sacapuntas
- Post-it
- Pizarra
- Marcadores para pizarra
- Marcadores permanentes

5.7 Recursos naturales

- El mar (Las cuevas, Las redes y Yalkú)
- La bahía de Akumal

6. ACTIVIDADES REALIZADAS (PLAN DE ACCION)

Semana	Objetivos	Actividades
Semana No. 1 28/09/11	<ul style="list-style-type: none"> • Orientar al estudiante sobre las actividades que se estarán llevando a cabo y la forma de cómo van a conseguir sus objetivos. • Definir qué es un arrecife y capacitar al estudiante en la biología de los corales. 	<p>-Introducción a las instalaciones y reglamentos del CEA.</p> <p>-Clases de capacitación (1 y 2) sobre el arrecife y las diferentes especies que lo conforman.</p>
Semana No. 2 5/10/11	<ul style="list-style-type: none"> • Guiar al estudiante en la biología de los corales, en identificación de macroalgas y en la importancia del monitoreo del arrecife. • Determinar el estado de conocimiento sobre los corales a través de una prueba en la bahía. • Identificar corales fuera de la bahía y monitorear las capacidades de buceo de los voluntarios. • Mantener la bahía en un estado saludable y ordenado. 	<p>-Clases de capacitación (3, 4 y 5) sobre el arrecife y las diferentes especies que lo conforman.</p> <p>-Spotting en la bahía para la identificación de corales</p> <p>-Buceo de práctica para la identificación de corales.</p> <p>-Vigilancia de la Bahía de Akumal en el programa de ordenamiento de la bahía de Akumal -POBAK-</p>

<p>Semana No. 3 12/10/11</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guiar al estudiante en las enfermedades que afectan al coral y los invertebrados de importancia para el monitoreo. • Determinar el estado de conocimiento sobre los corales del estudiante a través de una prueba en la bahía. • Identificar corales fuera de la bahía y práctica de flotación. • Incrementar las capacidades de organización y trabajo en grupo. • Mantener la bahía en un estado saludable y ordenado. 	<p>-Clases de capacitación (6 y 7) sobre el arrecife y las diferentes especies que lo conforman.</p> <p>-Spotting en la bahía para la identificación de corales.</p> <p>-Buceo de práctica para la identificación de corales.</p> <p>- Apoyo al Centro Ecológico de Akumal en todas sus actividades planificadas por el festival de la tortuga.</p> <p>-Vigilancia de la Bahía de Akumal en el programa de ordenamiento de la bahía de Akumal -POBAK-</p>
<p>Semana No. 4 19/10/11</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Enseñar a los voluntarios la metodología AGRRA para el monitoreo de corales. • Identificar corales fuera de la bahía y aplicar la metodología AGRRA para el monitoreo de corales • Mantener la bahía en un estado saludable y ordenado. 	<p>-Clases de capacitación sobre la metodología AGRRA a utilizar en el monitoreo.</p> <p>-Buceos de práctica para la identificación de corales.</p> <p>-Vigilancia de la Bahía de Akumal en el programa de ordenamiento de la bahía de Akumal -POBAK-</p>

<p>Semana No. 5 26/10/11</p>		<p>-Actividades suspendidas por huracán RINA, que iba a azotar el Caribe mexicano.</p>
<p>Semana No. 6 2/11/11</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar corales fuera de la bahía y aplicar la metodología AGRRA para el monitoreo de corales • Mantener la bahía en un estado saludable y ordenado. 	<p>- Buceo de práctica para la identificación de corales. -Vigilancia de la Bahía de Akumal en el programa de ordenamiento de la bahía de Akumal -POBAK-</p>
<p>Semana No. 7 9/11/11</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar corales fuera de la bahía y aplicar la metodología AGRRA para el monitoreo de corales • Mantener la bahía en un estado saludable y ordenado. 	<p>-Buceo de práctica -Vigilancia de la Bahía de Akumal en el programa de ordenamiento de la bahía de Akumal -POBAK-</p>
<p>Semana No. 8 16/11/11</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pulir las habilidades adquiridas por los estudiantes durante el tiempo transcurrido en el CEA a través de monitoreos de prueba. • Mantener la bahía en un estado saludable y ordenado. 	<p>-Buceos de prueba pre-monitoreo -Vigilancia de la Bahía de Akumal en el programa de ordenamiento de la bahía de Akumal -POBAK-</p>

<p>Semana No. 9 23/11/11</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pulir las habilidades adquiridas por los estudiantes durante el tiempo transcurrido en el CEA a través de monitoreos de prueba. • Mantener la bahía en un estado saludable y ordenado. 	<p>-Buceos de prueba pre-monitoreo -Vigilancia de la Bahía de Akumal en el programa de ordenamiento de la bahía de Akumal -POBAK-</p>
<p>Semana No. 10 30/11/11</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Generar datos a través del monitoreo de los puntos de importancia en Akumal. • Mantener la bahía en un estado saludable y ordenado. 	<p>-Inicio del monitoreo para la zona costera de Akumal en los puntos de las cuevas y las redes. -Vigilancia de la Bahía de Akumal en el programa de ordenamiento de la bahía de Akumal -POBAK-</p>
<p>Semana No. 11 7/12/11</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Generar datos a través del monitoreo de los puntos de importancia en Akumal. • Mmantener la bahía en un estado saludable y ordenado. 	<p>-Continuación del monitoreo para la zona costera de Akumal en los puntos de Yalkú. -Vigilancia de la Bahía de Akumal en el programa de ordenamiento de la bahía de Akumal -POBAK-</p>
<p>Semana No. 12 14/12/11</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Juntar los datos colectados de todos los voluntarios en un solo documento para su posterior análisis. • Mantener la bahía en un estado saludable y ordenado. 	<p>-Transcripción de los datos colectados durante el monitoreo a la computadora. -Vigilancia de la Bahía de Akumal en el programa de ordenamiento de la bahía de Akumal -POBAK-</p>

7. RESULTADOS

7.1 Punto de intercepción

7.1.1 Las cuevas (profunda)

Cuadro No. 1 Datos cobertura del sustrato (Las cuevas, profunda)

Nombre	Cant.	Nombre	Cant.
TA SED	137	SPO	8
DIC	131	SED	6
LC	105	GORG	5
TA	37	CLIO	3
CCA	35	RB	3
CYAN	33	UDO	3
ZOO	17	C-HAL	2
HAL	17	BCA	1
CAU	16	TUN	1
EGOR	16	FMA	1
PV	13	OIS	1
TAS	9	TOTAL	600

Fuente: Trabajo de campo, 2011

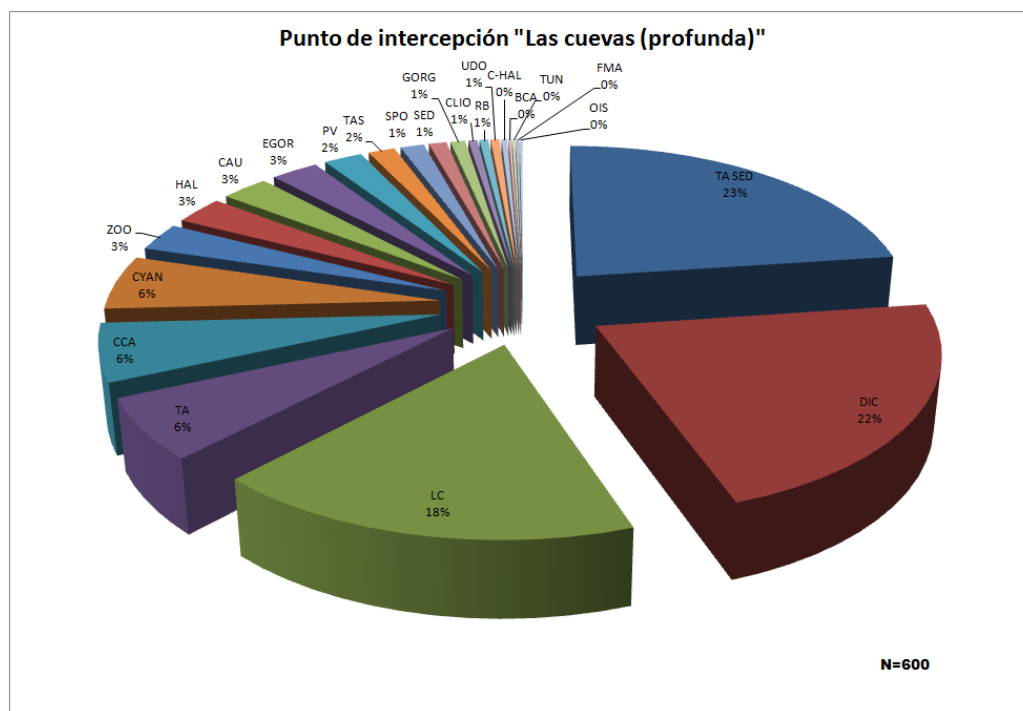


Figura No.9 Grafica del punto de intercepción (las cuevas, profunda) (Trabajo de campo, 2011)

7.1.2 Las cuevas (poco profunda)

Cuadro No.2 Datos cobertura del sustrato (Las cuevas, poco profunda)

Nombre	Cant.	Nombre	Cant.
LC	154	SPO	7
DIC	91	EGOR	7
TA SED	76	PV	5
TA	53	ZOO	4
CCA	53	GORG	4
TAS	34	DC	3
CYAN	30	C-DIC	3
HAL	19	UDO	2
C-HAL	15	TUN	2
CLIO	10	OIS	1
CAU	9	C-DIC	1
SED	8	STY	1
FMA	8	TOTAL	600

Fuente: Trabajo de campo, 2011

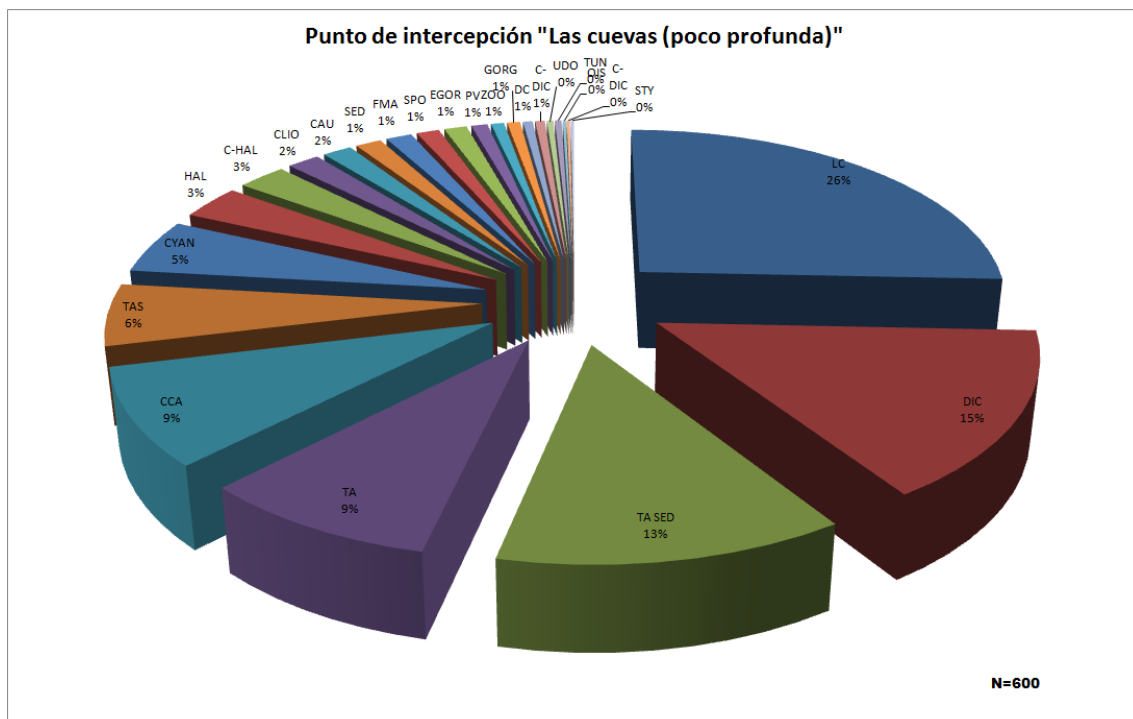


Figura No.10 Grafica del punto de intercepción (las cuevas, poco profunda)
(Trabajo de campo, 2011)

7.1.3 Las redes (poco profunda)

Cuadro No.3 Datos cobertura del sustrato (Las redes, poco profunda)

Nombre	Cant.	Nombre	Cant.
TA SED	170	CAU	7
DIC	126	PV	5
LC	98	RIP	4
CYAN	67	C-HAL	4
TA	35	UDO	3
HAL	20	ZOO	2
TAS	11	RB	2
SED	9	DC	2
SPO	9	EGOR	1
CCA	8	C-DIC	1
FMA	8	BCA	1
GORG	7	TOTAL	600

Fuente: Trabajo de campo, 2011

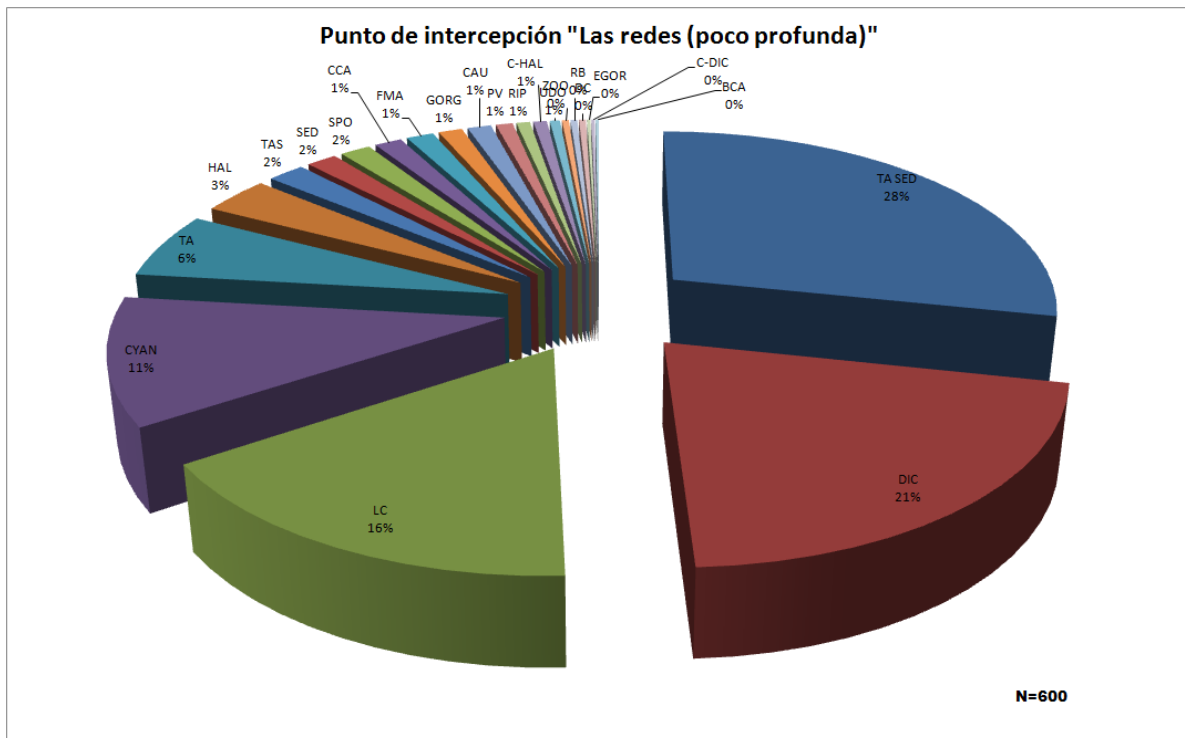


Figura No.11 Grafica del punto de intercepción (las redes, poco profunda) (Trabajo de campo, 2011)

7.1.4 Las redes (profunda)

Cuadro No.4 Datos cobertura del sustrato (Las redes, profunda)

Nombre	Cant.	Nombre	Cant.
TA SED	184	SPO	7
TA	108	GORG	6
DIC	86	PV	5
LC	86	SED	5
CAU	28	CLIO	4
CYAN	18	RB	4
HAL	17	FMA	3
CCA	14	ZOO	2
SPO	10	BCA	2
TAS	9	RIP	2
		TOTAL	600

Fuente: Trabajo de campo, 2011

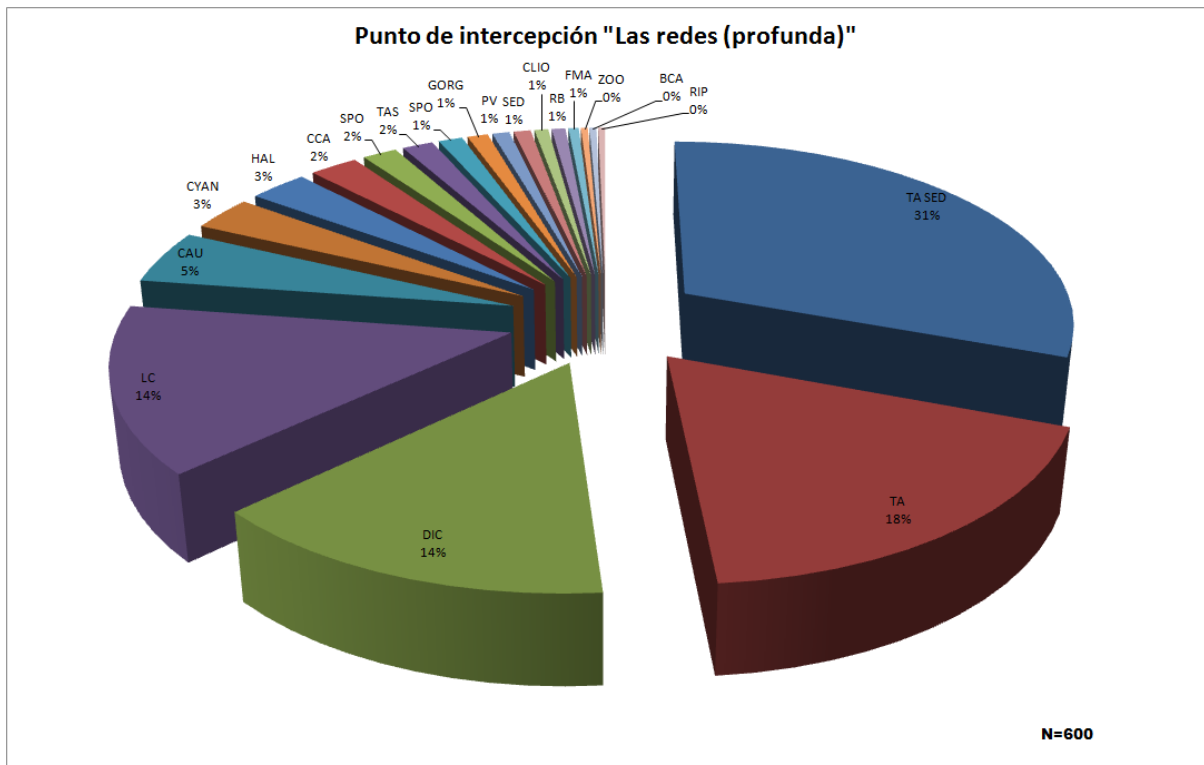


Figura No.12 Grafica del punto de intercepción (las redes, profunda) (Trabajo de campo, 2011)

7.1.5 Yalkú (profunda)

Cuadro No.5 Datos cobertura del sustrato (Las redes, profunda)

Nombre	Cant.	Nombre	Cant.
DIC	197	C-HAL	9
TA	94	FMA	7
LC	81	CLIO	6
TA SED	57	RB	6
CCA	43	SPO	5
CAU	36	LOB	3
HAL	16	SED	3
CYAN	13	ZOO	1
TAS	10	BCA	1
PV	9	GORG	1
		TOTAL	600

Fuente: Trabajo de campo, 2011

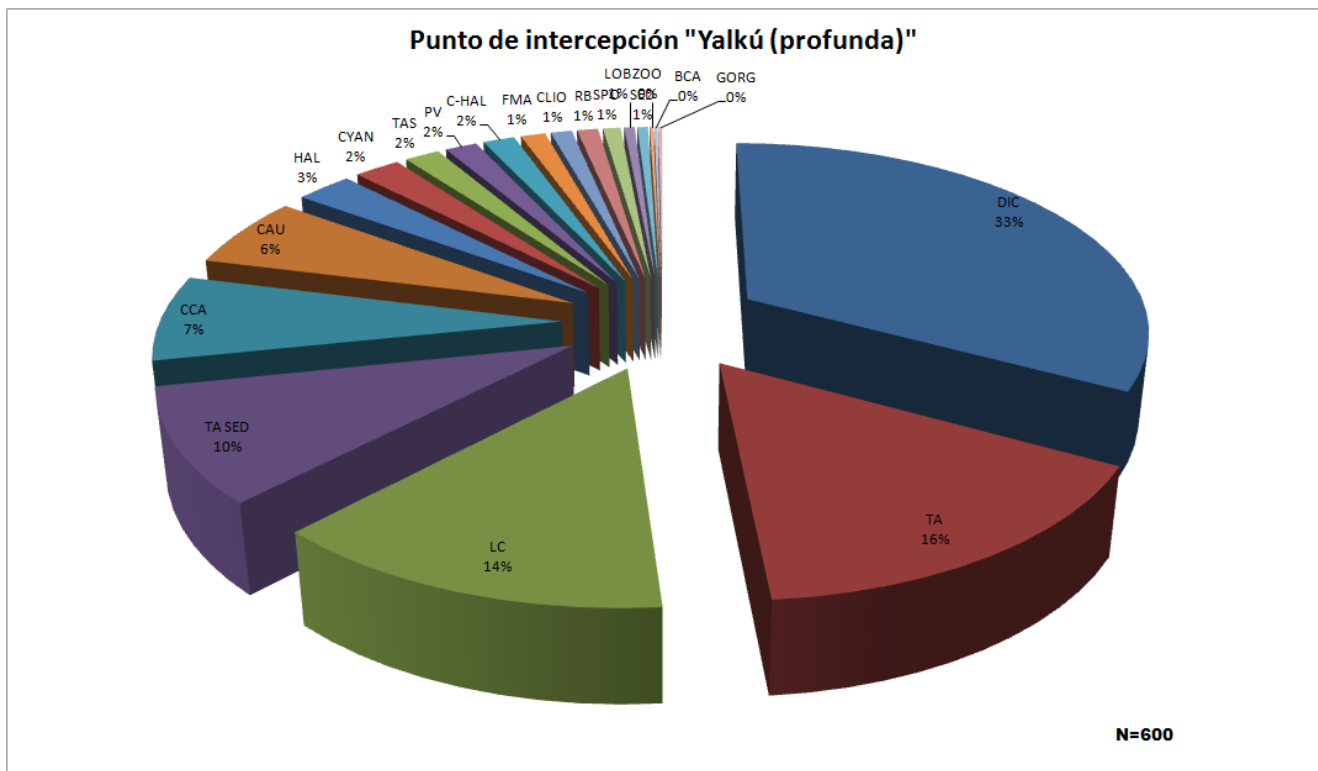


Figura No.13 Grafica del punto de intercepción (Yalkú, profunda) (Trabajo de campo, 2011)

7.1.6 Yalkú (poco profunda)

Cuadro No.6 Datos cobertura del sustrato (Yalkú, poco profunda)

Nombre	Cant.	Nombre	Cant.
DIC	184	TAS	8
LC	109	PV	7
TA	107	GORG	7
ROCK	72	C-HAL	6
CYAN	17	FMA	5
CAU	15	EGOR	4
HAL	15	ZOO	4
TA SED	13	SED	2
CCA	12	SPO	1
CLIO	12	TOTAL	600

Fuente: Trabajo de campo, 2011

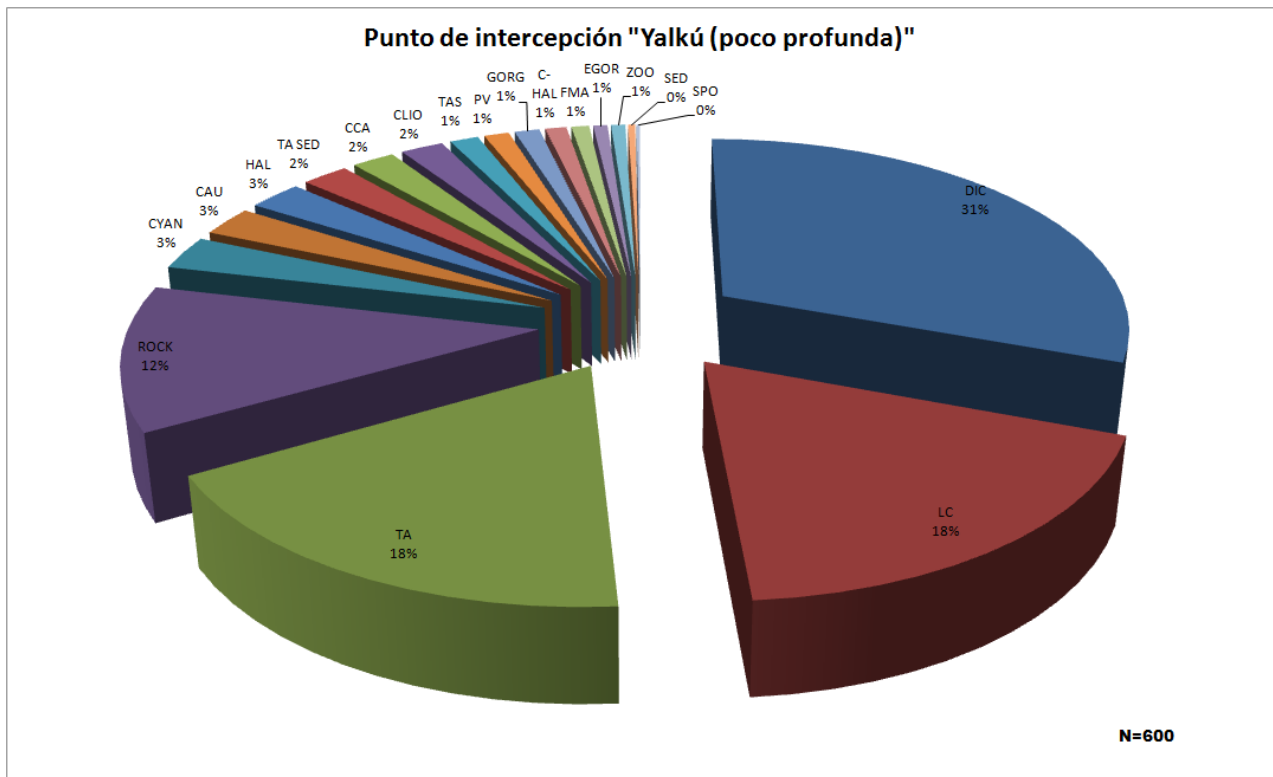


Figura No.14 Grafica del punto de intercepción (Yalkú, poco profunda) (Trabajo de campo, 2011)

7.2 Comunidades coralinas

7.2.1 Yalú (poco profunda)

Cuadro No.7 Datos de comunidades coralinas (Yalkú, poco profunda)

Surveyor: Alerick Pacay			Site Name: Yalku			AGRRR Code: CARICOMP			Reef Type: macizo	Reef Zone: Fore	
Date: 08-Dic-2011			Day #: Jue Site #: 5			Latitude:			Subzone/Habitat		
Start Time: 9:00			Bottom Temp.: °C/ °F			Longitude:			Selection Method: AGRRR		
Start Depth: ft/ m				Area Surveyed (m ²):		Site Comments: A lot of fire coral and current					
End Depth: ft/ 10.6 m				Area Tallied (m ²):		Transect Comments:					
All ≥ 4 cm Corals			Colonies and Clumps								
Species Code	# Isolates, or put CLUMP or FRAG	Maximum (cm)			Outward-facing Surface (colonies)			Disease	Any "Extra" P, PB, BL, NM, TM, OM + SD	Comments + LOOSE, WEDGE, POINT COUNTS (clumps); any Predators, Major Competitors, CHC	
		Length	Width	Height	% Bleach (P, BL)	% Partial Mortality					
						New	Trans				Old
APAL		140	150	80	10%		10%		WPAD		
APAL	1	30	10	20							
AAGA	CLUMP	145	100	50			30	40			
AAGA	1	55	40	30			5				
PPOR		10	6	2							
AAGA		20	10	7							
MALC	1	20	10	3							
MALC		38	20	5		5					
MALC	1	20	5	1							
MALC		40	1	30				15	IPRE		
MALC		40	1	17		2	10%				
AAGA		43	37	30		5					
AAGA		12	2	1	P 80%	5					
AAGA		25	15	1	PB 10%			10			
AFRA		12	10	1							
AAGA		22	17	1							
AHUM		12	10	1							
AHUM	1	7	3	1							
MALC	CLUMP	200	50	120			75				
PAST		60	40	1		5			DPRE		
APAL	1	60	7	3							
APAL	1	15	6	2		5					
APAL		130	50	150			80		WPAD		
MCOM		20	1	20		5					
MALC		12	1	3							

MALC		10	1	4		2					
MALC		40	30	28			10				
APAL		10	15	3		3					
MCOM		19	10	21							
MCOM		50	5	10		5					
MCOM		33	1	20			20				CLIONA
MCOM		60	50	50		10	10				
AAGA		7	3	1							
MALC		30	1	5							
AAGA		35	1	10		5			DPRE		
AHUM		6	3	5							
AGRA		7	1	7							
MCOM		50	30	60			5%				
MCOM		40	30	30							
PAST		10	10	1		10			OIS		
AAGA		50	30	10		5					
MFRA		20	11	2		5			DPRE		
LCUC		6	5	1							
AHUM		6	5	1							
MALC		20	10	10							
PAST		10	5	1			15				
MCOM		20	2	5							
ATEN		23	10	11							
ATEN		18	22	10							
LCUC		15	11	1			50				TAS
MANN	1	7	6	11							
MANN	1	11	7	11							
AAGA		20	10	1							
AHUM		11	6	1			40				
ALAM		11	10	1		1					
DSTR		20	17	3							
PAST		12	10	1		5					
PAST		10	5	1		3					
ATEN		10	8	10	P 10%						
MALC		5	1	5							
SSID		10	6	2							
AAGA		30	20	3		5					
PPOR		10	3	2							
PAST		12	10	1							
MFAV		27	20	10	P 20%						
PAST		30	20	1			40		DPRE		
PAST		20	15	1		15			DPRE		
ATEN		40	33	15		10					
PPOR		40	20	5		10	15				
PPOR		22	10	10		10					
PPOR		20	10	5		5					

AAGA		11	10	1		1				
PAST		12	5	1		3				
SSID		6	5	1						
PAST		11	10	1	PB 20%					
PAST		15	3	1	PB 10%					
PAST		10	2	3		5			DPRE	
PPOR		10	2	5				80		
SSID		12	10	1	PB 10%					
AAGA		22	10	1	PB 1%					
PAST		13	11	2		5				

Fuente: Trabajo de campo, 2011

7.2.2 Yalkú (profunda)

Cuadro No.8 Datos de comunidades coralinas (Yalkú, profunda)

Surveyor: David Placencia		Site Name: Yalku			AGRRA Code: CARICOMP			Reef Type: macizo		Reef Zone: Fore		
Date: 09-Dic-2011		Day #: Vier Site #: 6			Latitude:			Subzone/Habitat				
Start Time: 9:00		Bottom Temp.: °C/ °F			Longitude:			Selection Method: AGRRA				
Start Depth: ft/ m		Area Surveyed (m ²):			Site Comments: A lot of fire coral and current							
End Depth: ft/ m		Area Tallied (m ²):			Transect Comments:							
All ≥ 4 cm Corals												
Colonies and Clumps												
Species Code	# Isolates, or put CLUMP or FRAG	Maximum (cm)			Outward-facing Surface (colonies)			Disease	Any "Extra" P, PB, BL, NM, TM, OM SD +	Comments + LOOSE, WEDGE, POINT COUNTS (clumps); any Predators, Major Competitors, CHC		
		Length	Width	Height	% Bleach (P, BL)	% Partial Mortality						
						New	Trans					Old
AAGA	1	5	4	2	10 BL%							
ACER	1	30	20	15				25	TAS, CCA			
MANN		40	25	20				100	SD	TA, CCA		
PDIV	3	10	5	10				15	TAS	CO, LOB		
AAGA	1	12	10	10								
MCAV	1	5	5	2								
PPOR	1	15	10	10								
AAGA	1	7	5	2								
SSID		20	17	10	100 P						DPRE	
PDIV	1	15	8	5				5			FPRE	
AAGA	1	12	7	2	5 BL							
PPOR	3	25	17	10				50			LOB, CCA, TAS	
AAGA	1	20	10	2							DIC	

MLAM	1	12	10	2			5		TA	DPRE
MLAM	1	5	5	2						
AAGA	1	7	7	2						
PAST	1	15	12	2			60		TAS	DIC
MANN										
MFAV		55	50	30			100		SD	
AAGA	1	7	7	2						
PAST	1	10	10	2						CO, OIS
AAGA	1	10	7	2						
MANN	1	30	25	40			90			CLIO, CCA
AAGA	1	7	7	2						
MANN	1	25	20	25			100%		SD	
AAGA	1	7	7	1						
SSID	1	20	20	15	50 P					
PAST	1	10	10	2						
AAGA	1	5	5	1						
MCAV	1	10	10	2						CO, OIS
AAGA	1	12	10	2						
AAGA	1	5	5	2						
AAGA	1	5	5	2						
AAGA	1	13	12	2						
AAGA	1	20	17	2						
MLAM	1	9	7	2						
AAGA	1	19	15	2						
PPOR	4	30	20	15					TAS	DPRE, TA
MLAM	1	5	5	1						
AAGA	1	15	15	7						TA, DIC, DPRE
AAGA	1	10	10	1						
AAGA	1	5	5	1						
MLAM	1	7	5	2						
MLAM	1	13	10	2						
AAGA	1	15	12	2						
AAGA	1	13	15	2						
AAGA	1	15	10	2						
AAGA	1	20	20	2						
SSID	1	15	15	2	50 P					
MCAV	6	180	160	75			50	YBD	TA, TAS	CAU, DIC
LCUC	1	15	10	5	50 P					
AAGA	1	10	10	2	50 P					
AAGA	1	30	25	30						
MFAV	2	50	60	20			35			CCA, TA
PPOR	4	25	15	10						

Fuente: CEA, 2011

7.2.3 Las cuevas (profunda)

Cuadro No.9 Datos de comunidades coralinas (Las cuevas, profunda)

Surveyor: Luis C			Site Name: Las Cuevas Deep			AGRRA Code:			Reef Type:		Reef Zone:	
Date:			Day #:		Site #:		Latitude:			Subzone/Habitat		
Start Time:			Bottom Temp.: °C/ °F			Longitude:			Selection Method:			
Start Depth: ft/ m			Area Surveyed (m ²):			Site Comments:						
End Depth: ft/ m			Area Tallied (m ²):			Transect Comments:						
All ≥ 4 cm Corals												
Colonies and Clumps												
Species Code	# Isolates, or put CLUMP or FRAG	Maximum (cm)			Outward-facing Surface (colonies)			Disease	Any "Extra" P, PB, BL, NM, TM, OM + SD	Comments + LOOSE, WEDGE, POINT COUNTS (clumps); any Predators, Major Competitors, CHC		
		Length	Width	Height	% Bleach (P, BL)	% Partial Mortality						
						New	Trans				Old	
ATEN		25	1	20								
PAST		10	10	3		5						
AAGA		15	15	1								
SSID		5	5	3								
SSID		5	3	1								
SSID		10	12	1								
SSID		10	5	3								
CNAT	1 ISOLATE	30	20	30						TAS		
SINT		7	5	1								
AAGA		70	60	80								
SINT		10	18	1								
SSID		8	10	3								
CNAT		8	5	3								
SSID		5	15	4								
SSID		5	5	3								
SSID		15	15	5								
SSID		15	5	3								
SSID		5	3	2								
DSTO		5	5	15								
MCAV		10	5	5								
ISIN		6	5	3								
AAGA		10	8	1								
MCAV		10	10	1								
SSID		12	10	3								
SINT		20	15	1								

AAGA		30	15	20							
SSID		8	5	4							
ATEN		10	20	12			60	20			
PPOR	3 ISOLATE S	10	15	3							
PAST		8	5	1							
AAGA		20	18	15							
MCAV		13	5	15							
DSTO		12	10	18							
MFAV	4 ISOLATE S	25	20	30				70			
SSID		50	30	10							
PAST		30	15	20							
DLAB		20	15	5							
SSID		10	5	2							
SSID		8	5	2							
MFAV		25	15	10							
SSID		10	10	3							
SSID		10	7	3							
SSID		20	15	20				20			
MCAV		40	30	35							
MCAV		25	20	4			20				
SSID		25	20	2							
IRIG		10	10	5							

Fuente: CEA, 2011

7.2.4 Las cuevas (poco profunda)

Cuadro No.10 Datos de comunidades coralinas (Las cuevas, poco profunda)

Surveyor: Luis			Site Name: Las Cuevas Shallow			AGRRA Code:			Reef Type:		Reef Zone:		
Date:			Day #:		Site #:		Latitude:			Subzone/Habitat			
Start Time:			Bottom Temp.: °C/ °F			Longitude:			Selection Method:				
Start Depth: ft/ m				Area Surveyed (m²):			Site Comments:						
End Depth: ft/ m				Area Tallied (m²):			Transect Comments:						
All ≥ 4 cm Corals				Colonies and Clumps									
Species Code	# Isolates, or put CLUMP or FRAG	Maximum (cm)			Outward-facing Surface (colonies)			Disease	Any "Extra" P, PB, BL, NM, TM, OM + SD	Comments + LOOSE, WEDGE, POINT COUNTS (clumps); any Predators, Major Competitors,			
		Length	Width	Height	% Bleach (P, BL)	% Partial Mortality							
						New	Trans						Old

MFAV	19 ISOLATES	3.5m	2.5m	2.5m			50%		WBD		
SSID		5	5	2							
AAGA		15	10	10	30						
SSID	2 ISOLATES	20	8	4	80						
MCAV		50	40	20							
MMEA		10	10	3							
PAST		8	5	1							
SSID	5 ISOLATES	30	25	30				80			gorg, TAS
SSID		20	10	5							
SSID		20	15	5				50			
SSID		10	5	2							
PAST		20	10	5		10					
DSTO	3 ISOLATES	20	15	5							
SSID		10	5	2							
SSID	2 ISOLATES	20	10	5	80						zooanthids
PAST		25	20	10							
DSTO		25	15	10							
SINT		30	20	10							
PAST		10	8	3							
PAST		10	10	10							
MCAV		5	5	2	25						
MCAV		10	5	1							
SINT		20	15	5							
PAST		25	20	10							
MCAV		15	10	3							
SSID		10	8	2							
PAST		10	5	1							
MCAV		30	20	30							
SSID		8	5	1							
PAST		10	5	2							
SSID		15	5	3	80						
SSID		25	18	3							
AAGA		20	20	2	20						
SSID		15	5	1							
PAST		15	12	10							
DSTO		8	5	1							
CNAT	1 ISOLATE	18	15	20							
PPOR		15	10	1							
MCAV		10	5	2							

Fuente: CEA, 2011

7.2.5 Las redes profunda

Cuadro No.11 Datos de comunidades coralinas (Las redes, profunda)

Surveyor: Luis			Site Name: Las Redes Deep			AGRRA Code:			Reef Type:		Reef Zone:	
Date:			Day #:		Site #:		Latitude:			Subzone/Habitat		
Start Time:			Bottom Temp.: °C/ °F			Longitude:			Selection Method:			
Start Depth: ft/ m			Area Surveyed (m ²):			Site Comments:						
End Depth: ft/ m			Area Tallied (m ²):			Transect Comments:						
All ≥ 4 cm Corals												
Colonies and Clumps												
Species Code	# Isolates, or put CLUMP or FRAG	Maximum (cm)			Outward-facing Surface (colonies)			Disease	Any "Extra" P, PB, BL, NM, TM, OM + SD	Comments + LOOSE, WEDGE, POINT COUNTS (clumps); any Predators, Major Competitors, CHC		
		Length	Width	Height	% Bleach (P, BL)	% Partial Mortality						
						New	Trans				Old	
MFAV	3 ISOLATES	1m	1m	90				80				
MCAV		30	25	30				60				
SSID		20	20	3	80							
SINT		5	5	2								
AAGA	FRAG	40	30	30				80				
	4 ISOLATES											
AAGA	FRAG	30	20	20				70				
AAGA		40	20	20								
MFAV	1 ISOLATE	30	20	10				35				
PAST		50	30	5				20				
ATEN		40	30	5	10							
AAGA		50	30	1								
MMEA		30	20	5	20							
MALC												
SSID		10	10	3	80							
SINT		10	10	5	40							
AAGA		30	20	10								
	2 ISOLATES											
MANN		30	30	70				90				
ATEN		50	40	75								
AAGA		8	8	4								

PAST		15	10	5								GORG
SSID		8	5	1	100							
AAGA		10	8	2	5							
DSTO		5	5	3	10							
AAGA		10	5	3	5							
MFAV	1 ISOLATE	10	5	1								
SSID		8	5	4	10							
PAST		10	5	3								
SSID		8	5	2		20						TAS
SSID		8	5	2		30						TAS
SSID	2 ISOLATES	10	5	2		70						TAS
AAGA		15	10	28								
AAGA		10	10	5								
SSID		10	5	2	100							
MANN	12 ISOLATES	1m	70	1m					70			
MFAV	13 ISOLATES	3m	1m	2m					80	WBD		

Fuente: CEA, 2011

7.2.6 Las redes (poco profunda)

Cuadro No.12 Datos de comunidades coralinas (Las redes, poco profunda)

Surveyor: David P.		Site Name: Las Redes shallow			AGRRA Code:		Reef Type:		Reef Zone:		
Date: 6.Dic.2011		Day #: 3		Site #: 3		Latitude:		Subzone/Habitat			
Start Time: 9:30		Bottom Temp.: °C/ °F			Longitude:		Selection Method:				
Start Depth: ft/ 9.1 m		Area Surveyed (m ²):			Site Comments:						
End Depth: ft/ m		Area Tallied (m ²):			Transect Comments:						
All ≥ 4 cm Corals		Colonies and Clumps									
Species Code	# Isolates, or put CLUMP or FRAG	Maximum (cm)			Outward-facing Surface (colonies)			Disease	Any "Extra" P, PB, BL, NM, TM, OM + SD	Comments + LOOSE, WEDGE, POINT COUNTS (clumps); any Predators, Major Competitors, CHC	
		Length	Width	Height	% Bleach (P, BL)	% Partial Mortality					
AAGA		7	7	2	25 P	New	Trans	Old			
AAGA		4	4	1							

DSTR		5	5	1	10 B						
AAGA		4	4	1							
SINT		4	4	1							
AAGA		12	5	2							
PAST		10	8	2							
PAST		10	8	2			25				CCA
AAGA		5	5	1							
AAGA		7	5	2							
PAST		5	5	1							
PAST		5	5	1							
PAST		5	5	1							
PAST		5	5	1							
PAST		5	5	1							
ATEN		18	15	16							
PAST		13	6	1							
PAST		6	1	1							
AAGA		7	7	3							
PAST		12	10	2							
SSID	3	30	25	15	50 P		70				TAS
PAST		12	10	2							
PAST		5	5	5							
IRIG		4	4	2							
MCAV		5	5	2							
SINT		5	7	2							
SSID		7	4	1	50 P						
MCAV		13	10	9	100 P						
AAGA		5	5	1							
AAGA		5	4	1							
AAGA		4	4	1							
PAST		9	7	1							
SSID		7	6	2	50 P						
SSID		5	5	2	100 P						
DSTR		20	20	17	50 P						
SSID		15	12	12	100 P		35	DSD			CLIO TAS
AAGA		8	8	1							
MCAV	2	100	80	50			9 7	YBD			CLIO TAS
ATEN		20	10	5							
PAST		8	5	1							
AAGA		5	5	1							
PAST		8	8	2							
PAST		10	10	2							
SSID		15	10	2							
PAST		15	15	5			45	CTAS			DIC
AFRA		10	16	2							
PPOR		20	15	3							
PPOR		20	15	3							

Fuente: CEA, 2011

8. CONCLUSIONES

- El estudiante realizó monitoreos de arrecifes por medio de la metodología AGRRA, en práctica directa en el Centro Ecológico de Akumal -CEA-, demostrando las habilidades técnicas adquiridas.
- El estudiante es capaz de promover el desarrollo sostenible a través de la creación de programas para capacitar personal en temas hidrobiológicos tales como monitoreo de arrecifes, monitoreo de tortugas marinas y calidad del agua.
- El estudiante es capaz de aplicar fielmente los conocimientos teóricos a la práctica, adecuándose al contexto en el que se desempeña.
- El estudiante demostró la calidad moral y ética requerida para el desempeño profesional durante su práctica profesional en el CEA.

9. RECOMENDACIONES

- Aumentar la capacitación respecto a las prácticas profesionales, tomando en cuenta todo lo referente a documentación (Diario de campo, Cuadro de informe y el informe en sí), para reducir o eliminar por completo las dudas de los estudiantes.
- Continuar y fortalecer el vínculo creado entre el Centro Ecológico de Akumal CEA y el Centro de Estudios del Mar y Acuicultura CEMA, para facilitar a futuros estudiantes un lugar de prácticas relacionado con ecosistemas marinos.
- Proporcionar a los estudiantes diferentes ejemplos de informes para que tengan una base donde guiarse que no sea un informe de producción.
- Fomentar a los estudiantes y graduados del Centro de Estudios del Mar y Acuicultura el gusto por la investigación, principalmente investigaciones sobre arrecifes ya que estos tienen una gran importancia no solo para la ecología sino para la pesquería y sustentabilidad económica.
- Promover la investigación constante de los arrecifes de Guatemala, con el fin de generar información que permita tomar planes de acción.

10. BIBLIOGRAFIA

- AGRRA (Atlantic and Gulf Rapid Reef Assessment, US). 2011. Cuadros para colecta de datos. Miami, Florida. s.p.
- CEA (Centro Ecológico Akumal, MX). 2011. Comunidades coralinas. México, CEA. s.p.
- Diaz, S. 2005. Caracterización ambiental y estructura ecológica de las comunidades de peces en arrecifes coralinos de Quintana Roo (ecología y evaluación de las comunidades y poblaciones de peces en sistemas arrecifales coralinos del Caribe mexicano: primera etapa). México, Universidad Autónoma Metropolitana. 122 p.
- Google Maps, MX. 2011. Mapas (en línea). Estados Unidos, Google. Consultado 10 nov. 2011. Disponible en <http://maps.google.com.mx/>

11. ANEXOS



Figura No.15 Buceo de monitoreo del arrecife para punto de intercepción (Trabajo de campo, 2011)

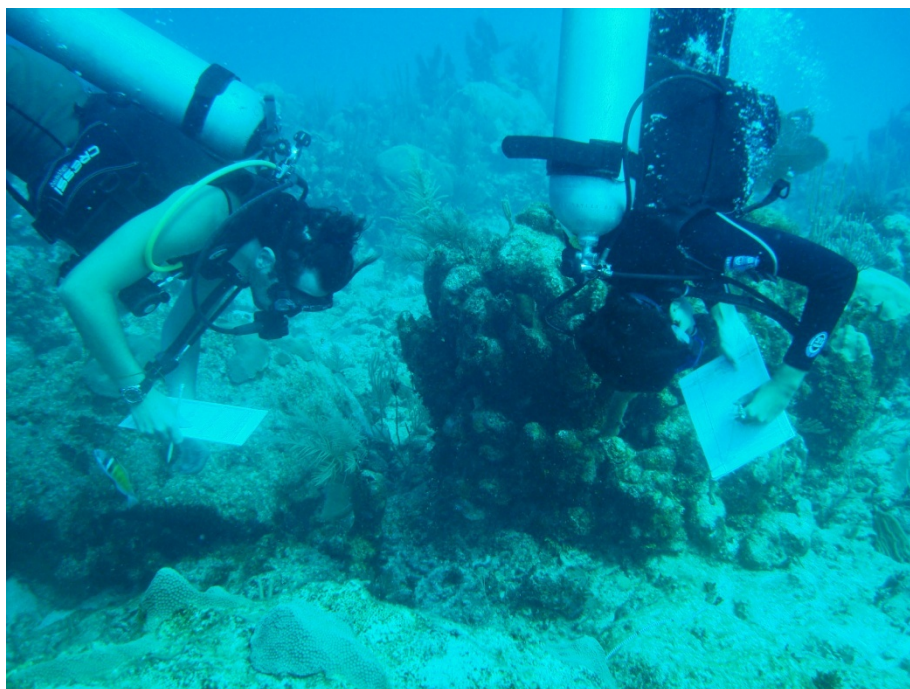


Figura No.16 Toma de datos en las tablas de PVC (Trabajo de campo, 2011)



Figura No.17 Revisando los reclutas del arrecife (Trabajo de campo, 2011)



Figura No.18 Buceo de monitoreo para comunidades coralinas (Trabajo de campo, 2011)



Figura No.19 Línea de transecto extendida (Trabajo de campo, 2011)

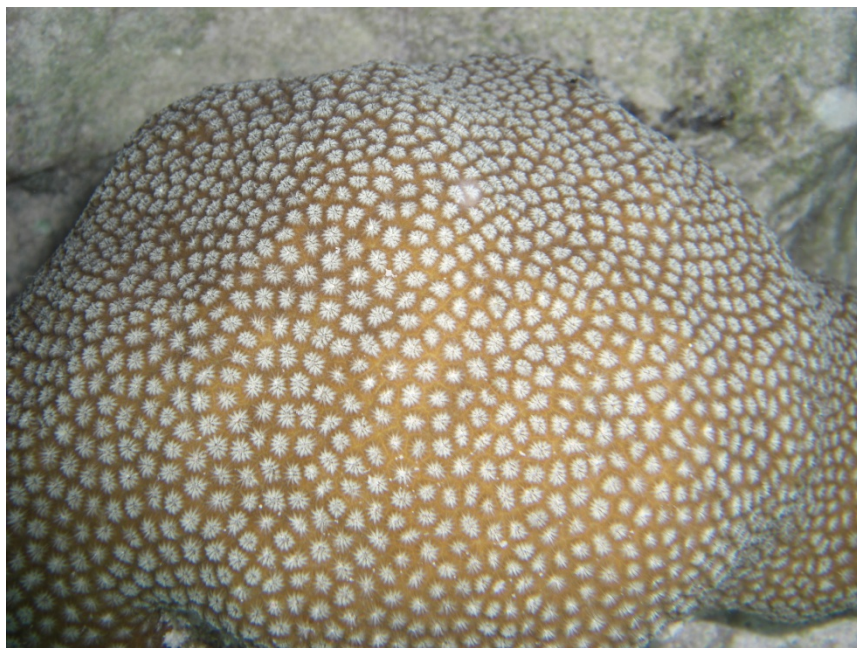


Figura No.20 *Montastraea annularis* (Trabajo de campo, 2011)



Figura No.21 *Eusmilia fastigiata* (Trabajo de campo, 2011)



Figura No.22 *Acropora palmata* (Trabajo de campo, 2011)



Figura No.23 Coral de fuego *Millepora complanata* (Trabajo de campo, 2011)

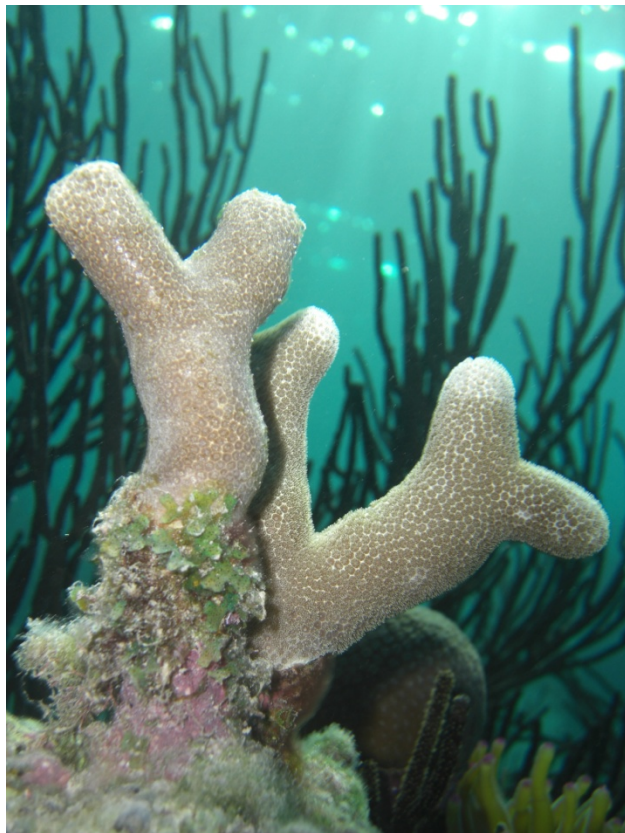


Figura No.24 *Porites furcata* (Trabajo de campo, 2011)

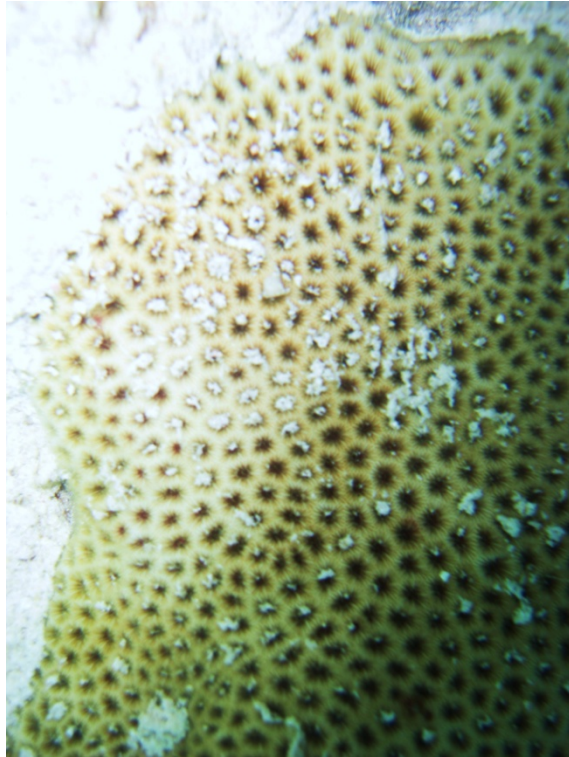


Figura No.25 *Siderastrea radians* (Trabajo de campo, 2011)

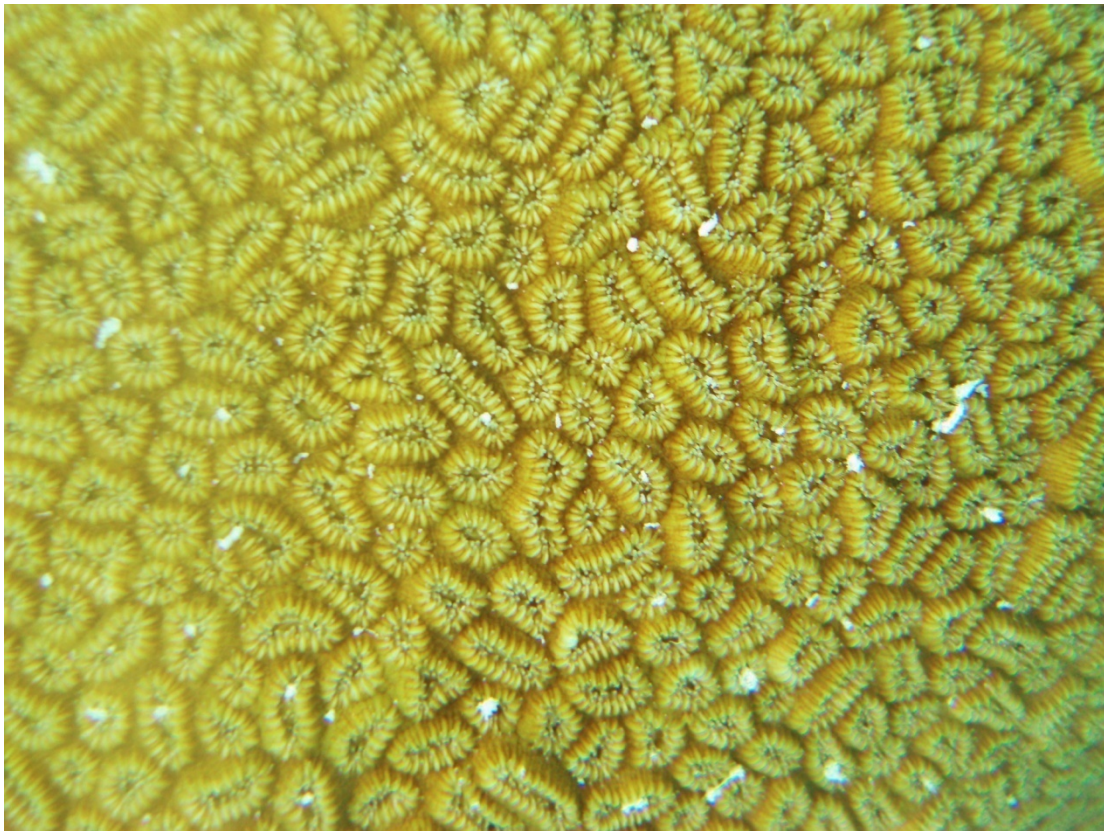


Figura No.26 *Dichocoenia stokesii* (Trabajo de campo, 2011)