

24
67

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

PATRON DE DISTRIBUCION DE LA FICOFLORA DE
LAS PLATAFORMAS DE SANTA ELENA, OAXACA.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE BIOLOGO

P R E S E N T A

MARIA DEL CARMEN FLORES MALDONADO

MEXICO, D. F.

MAYO DE 1986.



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

24

INDICE

	Introducción	1
I	Concepcion y Consideraciones iniciales	3
II	Sobre el area de estudio	
	II.1 Ubicación, descripción e importancia de la localidad de Santa Elena.	10
	II.2 Ubicación, descripción e importancia de las plataformas rocosas de Santa Elena.	12
	II.3 Plataforma de trabajo. Estación No. 1 de la localidad	14
III.	Sobre la metodología	25
	III.1 El método combinado de muestreo aplicado al estudio ficoflorístico de las plataformas de Sta. Elena.	30
IV	Análisis de la distribución de la ficoflora de las plataformas de Santa Elena. Flora manifiesta.	32
V	Integración del Patron de distribución de la ficoflora de las plataformas de Santa Elena. Flora Típica	71
VI	Discusión y Consideraciones finales	80
	VI.1 Comparación con el Patrón General (Flora Potencial) de la localidad de Santa Elena. Flora Tópica.	81
VII	Referencias bibliográficas	84

INTRODUCCION

El presente trabajo de tesis forma parte de "Macroalgas del Pacífico Tropical Mexicano", un proyecto del Programa de Trabajo Flora Ficológica de México del Laboratorio de Ficología de la Facultad de Ciencias, U.N.A.M.

El patrón de distribución de la ficoflora de las plataformas de Santa Elena, es un trabajo con enfoque florístico-ecológico que parte de la concepción, metas y métodos de Flora dinámica ó Tropical propuesta por González-González (1979).

En el Capítulo I se explica esta concepción y las consideraciones iniciales de las que se parte para la integración de este patrón. Se señala también, la diferencia de este trabajo con los realizados anteriormente en el Pacífico Tropical Mexicano.

En el Capítulo II se describe y destaca la importancia de la localidad de Santa Elena, pues al presentar diversos ambientes posibilita la comparación entre los mismos. Se incluyen también la caracterización e importancia tanto del Complejo de Plataformas, como de la Plataforma de Trabajo ó Estación No.1 de la localidad, destacando sus variaciones en topografía y nivel de mareas.

La metodología utilizada se describe en el Capítulo III, donde se mencionan las diferentes aproximaciones realizadas en diferentes épocas y los criterios mediante los cuales se integró la información obtenida en estas. Se describe y destaca, también la importancia del método combinado de muestreo.

En el Capítulo IV se analiza la distribución de la ficoflora con respecto a la topografía y nivel de mareas y en diferentes épocas, con lo que se definen los diferentes ambientes particulares y microambientes que conforman el ambiente plataforma. Lo anterior hace referencia a la flora manifiesta.

En base al análisis realizado, en el Capítulo V se tipifica al ambiente plataforma mediante la integración del patrón de distribución de la ficoflora.

En el Capítulo VI se señala la existencia de una flora potencial que es posible que se manifieste por el cambio en las condiciones ambientales en la plataforma, lo que se discute en base a la comparación de la ficoflora manifiesta con el Patrón general de distribución de la ficoflora de la localidad de Santa Elena. Se hacen las consideraciones finales y se plantean las perspectivas de este trabajo, como el hecho de contribuir tanto en la elaboración de estudios más detallados en la estación No. 1 de la localidad, como en hacer extensivo éste tipo de estudios a otras ambientes y localidades, con los que se contribuye en la elaboración del Patrón de Distribución de la ficoflora del Pacífico Tropical Mexicano.

I CONCEPCION Y CONSIDERACIONES INICIALES.

La ficoflora del Pacífico Tropical Mexicano está relativamente bien conocida. Se tienen reportes desde 1845, cuando J.G. Agardh publica los resultados de una colecta que hiciera F.M. Liebmann en la Bahía de San Agustín Oaxaca. A partir de esta fecha diferentes investigadores han contribuido al estudio de la ficoflora del Pacífico Tropical Mexicano y del Pacífico Mexicano en general. Entre los diferentes investigadores destacan los siguientes: Harriot, 1895; Howe, 1911; Setchell & Gardner, 1924; Taylor, 1945; Dawson, 1940-1963; Hollenberg, 1961; Nájera, 1967; Pérez, 1967; Huerta y Tirado, 1970; Silva, 1979; entre otros. (Candelaria, 1985). Entre los trabajos más recientes se encuentran los de F. Pedroche, F. 1978 y 1981.

Estos estudios han sido realizados con diferentes enfoques que van desde la elaboración de listas florísticas a trabajos taxonómicos de algún grupo o especie en particular. Con lo anterior se representa a uno o más momentos de colecta sin vinculación alguna. Así, hasta ahora se tiene cierto conocimiento de la flora que hay y un poco de su distribución, pero falta explicar el porqué de ésta distribución, es decir, analizar las condiciones particulares que expliquen la presencia o ausencia de las especies. Lo anterior se pretende lograr con la elaboración de trabajos florístico-ecológicos y florístico-biogeográficos.

Dentro del proyecto "Macroalgas del Pacífico Tropical Mexicano", además de realizarse trabajos florísticos y taxonómicos se están realizando trabajos florístico-ecológicos, entre los cuales se incluye éste trabajo de tesis. Entre los trabajos realizados con este enfoque, destacan el realizado por Candelaria en 1985 sobre la caracterización ficoflorística de los riscos en Puerto Escondido, Guerrero. Otro trabajo florístico-ecológico que destaca,

es el realizado por León, 1986 sobre la caracterización de la ficoflora de las pozas de marea de la costa de Oaxaca. Es necesario señalar la relación e importancia que tiene éste último en la elaboración del presente trabajo, ya que ambos se complementan al estudiar la misma estación en Santa Elena, dado que forman parte del mismo proyecto y los criterios de colecta han sido los mismos.

Para la elaboración de éstos trabajos con enfoque florístico-ecológico, se parte de la concepción metas y métodos de Flora Dinámica o Trópica propuesta por González-González, 1979. Al hablar de Flora Trópica, se hace referencia al hecho de que está en constante cambio, es decir, que se está transformando permanentemente, por lo que en la caracterización de la ficoflora de un área particular, deberán incorporarse permanentemente las variaciones de las entidades que la componen, tanto en sus características inherentes, como las variaciones espacio-temporales que presenten.

De esta manera la flora es considerada como la manifestación de un proceso en el que intervienen tanto las especies, como las relaciones entre las mismas y otros eventos de diferentes tiempos y espacios. Lo anterior implica que al explicar la manifestación de la flora para un momento particular, se deban considerar su historia y posibilidades de expresión o potencial de manifestación. La flora trabajada como Flora Dinámica posibilita explicar la flora que está (flora manifiesta), y la que puede estar (flora potencial) mediante el análisis de las variaciones de las condiciones del medio.

Para aproximarse a la flora en constante cambio, Flora Dinámica, es necesario hacerlo a través de estudios de eventos que en éste caso serán eventos de diversidad. En cada evento las especies establecen múltiples relaciones unas con otras, pero que no serán las mismas de un momento a otro, dado a que están en transformación permanente, tanto intrínseca como extrín-

secamente, por lo que el estudio de cada evento no puede estar desligado de otros y es indispensable establecer las relaciones que los unen a eventos anteriores y posteriores a él (historicidad de los procesos y sus conjunciones eventuales).

Los patrones florísticos son el resultado de una síntesis de generalizaciones de procesos y eventos. Pueden ser considerados como elementos de generalización, pero que van cambiando con la confrontación permanente.

Con lo anterior es evidente que un patrón de distribución bajo la orientación de Flora Dinámica, no puede ser estático, en tanto que la flora es un evento. Resulta de integrar e incorporar las variaciones, lo que permite explicar el porqué de la distribución observada, es decir, analizar las condiciones particulares que expliquen la presencia, proporción (abundancia) y proceridad (vigor o vitalidad) de las especies. Esto se pretende lograr haciendo estudios comparativos de las variaciones en diferentes ambientes y tiempos donde se encuentran, así como los cambios estructurales que presentan las especies para que finalmente sea posible definir y delimitar a los ambientes por su ficoflora, lo que implica tipificar al ambiente.

Los patrones de distribución pueden considerarse como un mecanismo metodológico de síntesis e integración. Es por esto que su construcción plantea una estrategia metodológica que se origina y adecua con la orientación de Flora Dinámica. Esta integración puede hacerse partiendo de uno de tres criterios como son: geográfico, ecológico y taxonómico, pero necesariamente incluyendo a los otros dos.

La elaboración del patrón de distribución de la ficoflora de las plataformas de Santa Elena, Oaxaca se ha construido siguiendo el criterio

ecológico, aunque de cualquier manera se contemplan los criterios geográfico y taxonómico.

El criterio geográfico se maneja al considerar a la localidad de Santa Elena como parte de una unidad biogeográfica mayor que es el Pacífico Tropical Mexicano. Este está limitado por una relativa homogeneidad tanto en factores mesológicos como en componentes florísticos. Esta relativa homogeneidad de determinadas condiciones posibilita la existencia de una flora potencial que teóricamente se podrá manifestar en cualesquiera de los lugares de esta provincia biogeográfica. A su vez las variaciones de esta provincia biogeográfica determinarán las diferentes regiones que la conforman. Las variaciones de estas regiones determinarán las diferentes localidades y las variaciones de estas últimas determinarán los diversos ambientes que la componen.

Una de las razones de elaborar patrones de distribución ficoflorísticos, es definir mediante estos las diferentes regiones, localidades y ambientes que conforman al Pacífico Tropical Mexicano.

De acuerdo con lo anterior y dentro de la orientación de Flora Dinámica, González-González (1986) propone también la construcción de patrones florísticos de Regiones de Ambientes y de Grupos taxonómicos.

La construcción de la flora de una región particular a la que llama Flora Tópica, considera a una región como el resultado de la integración con criterios fisiográficos. Se hace referencia a la flora manifiesta a la flora potencial y a las causas que determinan esta manifestación diferencial.

La construcción de la flora por grupos hiperpondera el criterio taxonómico o autoecológico. En la construcción de ésta Flora Tónica se traba-

jan problemas intrínsecos a la especie, se explica su presencia, ausencia, proporción y proceridad.

Finalmente, en la caracterización de un ambiente, se hace referencia a la Flora Típica. Así la Flora Típica caracteriza a un ambiente a través de su coincidencia de especies, de grupos funcionales, es decir por sus formas de vida. Construir la Flora Típica es en primera instancia la tipificación de un ambiente. Se puede tipificar por la relación presencia-ausencia y la constancia de las especies que están presentes.

Caracterizar un ambiente es construir un patrón de distribución con criterio ecológico, como es el caso del presente trabajo de tesis. Por lo anterior, es necesario aclarar como es que se define un ambiente.

Un ambiente se define mediante el reconocimiento de unidades biológicas y de unidades mesológicas ubicadas espacio-temporalmente, así un ambiente se caracteriza por su flora manifiesta a través de comunidades. Es entonces, la caracterización de ciertas condiciones mesológicas más la coinccidencia espacio-temporal de conjuntos de asociaciones.

En el reconocimiento de un ambiente se tiene una representación anterior, una gama diferencial previa de los posibles ambientes.

Los ambientes particulares detectados son pozas de marea, canales de corriente, entre otros.

Los microambientes son puntos de colecta específicos, donde se hiperpondera la coincidencia de asociaciones y especies bajo condiciones mesológicas particulares. La diferencia entre los criterios hiperponderados para la construcción de ambientes y microambientes, no solo es cualitativa, sino cuantitativa en términos de mayor o menor intervalo de variación tanto de los factores mesológicos como el número y tipo de asociaciones presentes; correspon-

diendo a cada microambiente una asociación y a un ambiente un conjunto de ellas. Es factible que una asociación se presente en común en varios ambientes función del número y tipo de microambientes que en ellos se incluyen. Sin embargo las diferencias en composición, proporción y número de especies serán mayores entre ambientes distintos que entre manifestaciones varias de un mismo ambiente. (León, Op. Cit.).

En la delimitación de un ambiente de otro o la delimitación de un ambiente de un microambiente, es necesario establecer los criterios en función de presencia, proceridad y proporción de un lado e historia de la flora por otro lado.

Lo anterior plantea el problema de la interpretación de la ausencia y de las relaciones que existen entre las especies cuando están presentes en un determinado ambiente. La relación entre dos o más especies que convergen en un cierto ambiente está determinada por ciertos factores. Esta convergencia indica que las especies relacionadas requieren condiciones mesológicas similares. Al interpretar ésta coincidencia se dice que las especies están asociadas. En base a lo anterior se puede decir, que una asociación es la conjunción de especies que presentan similares rangos adaptativos a ciertas condiciones en un momento determinado de su existencia.

Aunque el término "asociación" implica la coincidencia espacio-temporal de dos o más especies, donde aparentemente la presencia-ausencia de las entidades es lo que la determina, las entidades no responden a las condiciones mesológicas como un "todo" o "nada", ni de manera homogénea. Pretender esto sería ignorar la variabilidad intrínseca de las poblaciones y su potencial adaptativo. La manera en que distintas entidades del mismo tipo responden ante las mismas condiciones varía, indicando de este modo, la existencia de una cierta heterogeneidad en su información genética; si las condiciones

actúan de manera seleccionadora sobre cualidades que determinan la unidad taxonómica de las entidades desde el punto de vista fisiológico, es factible que se produzca la ausencia de las mismas, sin embargo, ni los factores que conforman las condiciones mesológicas tienen una distribución de "todo" o "nada" en tiempos y espacios distintos, sino que se encuentran generalmente formando gradientes; ni las entidades de una misma especie constituyen en lo general un bloque totalmente homogéneo en cuanto a su potencial adaptativo. Esto permite que tanto los componentes bióticos como los abióticos que participan en un proceso tengan un considerable potencial de manifestación, limitado por la coincidencia entre el potencial adaptativo no de cada entidad, sino de sus tasas de desarrollo, con el potencial de manifestación del resto de los componentes del proceso que conforma el "medio". Estas características de solapamiento en los intervalos de tolerancia de las especies, determina en gran medida su grado de asociabilidad. (León Op.Cit)

De igual manera el grado de asociabilidad refleja la capacidad adaptativa de las especies.

En el análisis de la distribución de la ficoflora se considera como una especie se expresa diferencialmente cuando varían los factores. En este análisis se incluye el estudio de las asociaciones, dado que una especie que se manifiesta bajo ciertas condiciones, dentro de los rangos en que puede vivir, incluye a otras especies.

Con todo lo anterior es evidente que en éste análisis se deben considerar todas las manifestaciones, que pueden ser por variación genética, regional y ambiental. Esto finalmente llevará a conocer las condiciones ambientales en que vive cierta especie. La pretensión última de los patrones de distribución de la ficoflora es indicar las condiciones en que pudiera vivir cierta especie, con lo que se incluyen sus rangos adaptativos.

II SOBRE EL AREA DE ESTUDIO

II.1 Ubicación, descripción e importancia de la localidad de Santa Elena.

La localidad de Santa Elena se encuentra en la costa del estado de Oaxaca (Fig.1) a los $96^{\circ} 46' 48''$ de longitud oeste y los $15^{\circ} 44' 00''$ de latitud norte, forma parte del litoral del Pacífico Tropical Mexicano (Lonsultar Candelaria, S.C. 1985). Esta localidad está ubicada a 30 km. al Sureste de Puerto Escondido. Su acceso es a través de una carretera de terracería con 5 Km. de extensión que parte de la carretera 200 que comunica a Puerto Escondido con San Pedro Pochutla.

Esta localidad consta de una playa de pendiente suave, con una extensión aproximada de 5 Km. a lo largo de los cuales se encuentran bloques de granito y afloramientos de esquisito, conformando diversos ambientes generales que se repiten a lo largo de ésta (Fig. 2). La delimitación y caracterización de la localidad se ha hecho con la información obtenida durante las salidas de marzo y mayo de 1984, complementándola con la salida realizada recientemente en febrero de 1986, época en la que la notable disminución del nivel de marea permitió definir y delimitar algunos ambientes no detectados.

Los ambientes reconocidos se describen a continuación:

1. Pequeña bahía protegida por rocas, con oleaje casi nulo. Su forma es la de un círculo de aproximadamente 20 m. de diámetro y de profundidad variable de acuerdo con la marea. El fondo está constituido de cantos rodados y arena gruesa. Se pueden distinguir varios ambientes particulares como: riscos, canal de corriente, pozas de marea.

2. Un kilómetro de riscos, peñascos de granito y afloramientos de esquisito ubicados desde la zona de rompimiento de las olas hasta la orilla de la playa. Casi al finalizar esta zona de riscos se forma una pequeña banía.

3. Complejo de plataformas con una extensión aproximada de 1300 m. Esta área de plataformas (área de estudio) se describe en el siguiente apartado.

4. Riscos situados enfrente del bloque de roca donde se encuentra la Cruz que le da el nombre a la localidad de Santa Elena. Esta área de riscos tiene una extensión de 150 m. Estos riscos van desde la zona de rompiente hasta la línea de playa.

5. Desembocadura de un río donde se forma una barra.

6. Aproximadamente 1500 m. de playa arenosa con riscos aislados.

7. Afloración de esquistos formando ambientes mixtos como riscos expuestos al oleaje y áreas protegidas al interior, donde se forman grandes pozas de marea con sustrato arenoso y rocoso.

8. Playa pedregosa con una extensión aproximada de 300 m.

9. Última área de riscos expuestos al oleaje.

10. Aproximadamente 1500 m. de playa arenosa.

11. Desembocadura del río.

12. Playa arenosa con últimos riscos que delimitan la localidad.

Como se puede apreciar, la localidad de Santa Elena presenta ambientes generales que se repiten a lo largo de toda la localidad y en los cuales se encuentran diferentes ambientes particulares y microambientes como son: pozas de marea, canales de corriente, pequeñas hoquedades, grietas y caídas de agua entre otros.

El hecho de que existan tan diversos ambientes en un área relativamente pequeña, permite hacer comparaciones entre los mismos, ya que se observan las gradaciones entre unos y otros, facilitando así la elaboración del Patrón de distribución del Pacífico Tropical Mexicano, ya que comprenderá patrones de distribución de diferentes ambientes.

II.2 Ubicación, descripción e importancia de las plataformas rocosas de Santa Elena.

Es en esta área principalmente, donde se han reconocido y delimitado ambientes no reconocidos anteriormente, debido a que aún en bajamar se encontraban cubiertos.

A esta área se le ha dado el nombre de complejo de plataformas rocosas, debido a que está integrada por bloques de roca dispuestos de manera más o menos horizontal y con diferentes grados de erosión, tanto vertical como horizontal. Lo anterior determina que sea una plataforma propiamente dicha (como es el caso de la plataforma de trabajo intensivo. Estación No. 1 de la localidad), o que sea considerada por su relación continuidad-descontinuidad de la roca, como promontorios que por su disposición forman canales de corriente, es decir, la plataforma rocosa se manifiesta discontinua.

Otra razón para integrarla como complejo de plataformas es por la fitoflora que presenta. Gracias al trabajo intensivo realizado en la estación No. 1 y al trabajo prospectivo en el resto de esta área, es que se ha podido observar que la flora que presenta de manera general, es la misma, variando tanto en proporción y proseridad, como en localización con respecto al nivel de mareas, ya que en esta área los cambios de nivel son considerables.

A continuación se describe esta área o complejo de plataformas
(Fig. 2)

Area 3.1 Esta área se encuentra a 250 m. del conjunto de riscos y está separado de estos por playa arenosa. Cuenta con una extensión aproximada de 350 m. En pleamar está totalmente cubierta. Se observa muy erosionada en su porción vertical, pudiéndose distinguir varios niveles a manera de repisas. La erosión en su parte horizontal no es tal, ya que la roca es más continua que en las otras plataformas, tanto que casi no se observa que los canales de corriente lleguen a la playa. En bajamar las olas no llegan hasta la orilla, sino aproximadamente a 40 m. de la playa y de manera suave y sin resaca. Lo anterior ocasiona que las pozas de marea queden aisladas. Se observan cambios de nivel en esta área, observándose plataformas completamente emergidas hasta 40 m. de la playa y plataformas sumergidas a 4 m. de la playa. Esta plataforma en su totalidad está comunicada por túneles o cuevas a diferentes niveles.

Area 3.2 En esta área donde se encuentra la estación No. 1, presenta variaciones de nivel más acentuadas, lo que representa una mayor diversidad en la composición florística, motivo por el cual escogida como área de trabajo intensivo. Esta plataforma de trabajo se describe en el siguiente apartado.

Area 3.3 Esta área de plataforma es la última que se puede considerar plataforma como tal, ya que las otras 2 por describir presentan un mayor grado de erosión horizontal. Cuenta con una extensión aproximada de 200 m. Es evidente que se encuentra en un nivel más bajo, pues no se aprecia en su totalidad y en bajamar no queda totalmente descubierta.

Area 3.4 Se le ha dado el nombre de área de canales de corriente por estar conformada por pequeños promontorios de roca, observándose así (al contrario de las áreas ya descritas), una discontinuidad de la roca. Dichos promontorios presentan superficies irregulares y están dispuestos de manera irregular. Los canales de corriente se forman cuando el agua pasa a través de estos promontorios.

Area 3.5 Por las características que presenta, se piensa que antes era una plataforma que ahora está tan erosionada, que da la apariencia de pequeños riscos que conforman otra serie de canales de corriente. Esta última área se encuentra en un nivel más bajo que las otras áreas. De manera general está conformada por bloques de roca largos y de superficie casi plana, pero no continuos como en las áreas 3.1, 3.2 ó 3.3.

La importancia de este complejo de plataformas consiste en que al presentar diferentes grados de erosión, aunado a las variaciones en topografía y niveles de marea, presenta una manifestación diferencial de la fitoria tanto en proporción como en proseridad, ya que en composición es constante, lo que finalmente facilita la elaboración del patrón de distribución de esta área en particular.

A continuación se describe la plataforma de trabajo intensivo.

II.3 Plataforma de Trabajo. Estación No. 1 de la localidad.

Esta área (Ver Fig. 2, Area 3.2) está limitada hacia el este por un área de riscos que se encuentran desde la línea de playa hasta la zona de rompiente y al oeste por un risco aislado que se encuentra mar adentro, pero que en bajamar resulta muy evidente. Comprende aproximadamente 150 m. de largo y 40 m. de ancho, de los cuales el área de trabajo intensivo ocupa 30 m. a lo largo de la línea de costa y 30 m. hacia mar adentro.

Fisiográficamente esta plataforma está formada por bloques de roca que emergen de manera horizontal, formando extensiones de roca, por lo que se les ha llamado explanadas. Estas explanadas no son continuas ni uniformes. Presentan discontinuidades en forma de pozas de marea y canales de corriente. Los ambientes particulares constituyentes de las plataformas de Santa Elena son: canales de corriente, pozas de marea y las pequeñas explanadas. (Fig. 3).

La descripción que a continuación se hace, tiene como fuente las observaciones realizadas en las diferentes salidas y ha sido complementada con la descripción que hace León T. H. (Op. Cit.) en su trabajo de tesis de maestría sobre la ficoflora de las pozas de marea de la costa de Oaxaca.

En lo que se refiere a la plataforma misma o explanada, se ha observado que su área de cobertura es mayor cerca de la orilla y representa el sustrato sobre el que actúa el oleaje y la arena produciendo su erosión. Estas explanadas no son uniformes en cuanto a su topografía, ya que presentan variaciones, lo que representa la formación de diferentes microambientes como: costillas o rebordes, declives o zonas de transición entre una meseta y un canal o poza, pequeñas elevaciones que no van más allá de 30 cm. y concavidades menores de 20 cm. de profundidad, algunas de las cuales funcionan como pozas de marea dependiendo de los movimientos del oleaje, y que por ser discontinuidades de la explanada tendrán un sustrato rocoso. Se forman también pequeñas cuevas y corrientes de agua entre una poza y otra, o entre una poza y un canal que se comunican. Otro microambiente a considerar es la meseta, llamada así por no presentar discontinuidades topográficas notables. Todas estas discontinuidades sólo se aprecian en bajamar. (Fig. 3)

Los canales de corriente representan discontinuidades de la plataforma rocosa, así se encuentran entre plataforma y plataforma. Su profundidad varía de 60-120 cm. en bajamar y pueden o no estar comunicados con las pozas

de marea y llegar o no a la línea de playa. En general se ha observado que los canales son más comunes y están más formados como tales en la parte de la plataforma más alejada de la orilla, debido posiblemente a su origen a partir de la erosión de los puntos más débiles en el margen de ésta. Lo anterior produce pequeñas entradas que con el continuo romper del oleaje y los movimientos de la rompiente con dirección hacia o desde la playa, dependientes de la marea, van prolongándose perpendicularmente a la línea de costa.

Las pozas de marea son otra discontinuidad en la plataforma rocosa. Tienen profundidades de hasta 150 cm., algunas permanecen aisladas en bajamar, lo que ocasiona un incremento notable en la temperatura del agua; otras permanecen relativamente comunicadas, dependiendo de los movimientos del oleaje. Se cree que el origen de estas pozas de marea se deba a la erosión de la plataforma en su superficie superior, ocasionada por la rompiente y la abrasión con arena que produce el movimiento de agua sobre una superficie somera.

La plataforma comienza en la orilla de la playa y se ha observado que durante la bajamar la explanada en sus partes más cercanas a ésta se secan, excepto en la salida de febrero de 1986, que como se mencionó anteriormente el nivel de marea bajo tanto que las explanadas se secaron hasta una distancia de 35 m. de la orilla. La parte más alejada es cubierta y descubierta constantemente por el agua al romper las olas en la parte frontal. Este rompimiento de las olas es suave y en las ocasiones que las olas llegan aproximadamente a 10 m. de la orilla, lo hacen deslizándose suavemente y sin resaca, produciendo un efecto de arrastre por "barrido o lavado". (Candelaria, S.C., Op. Cit.). Lo anterior se debe a que es una plataforma casi horizontal, ya que presenta una leve pendiente o declive paralelo a la línea de costa.

Durante la bajamar, generalmente el efecto del oleaje se reduce a impactar la margen externa de la plataforma o las partes bajas cercanas a ella;

al elevar y disminuir intermitentemente el nivel del agua de los canales y de las pozas más alejados de la orilla, así como a mantener humedecida la parte exterior de la explanada. Durante la pleamar, sin embargo, aunque la rompiente principal se localice en la margen externa de la plataforma, las olas rompen posteriormente varias veces sobre su superficie superior, por lo que durante este período prácticamente toda la plataforma queda sujeta al impacto del oleaje, y a la abrasión producida por la arena.

Con respecto a la insolación, prácticamente toda la plataforma la recibe de manera homogénea a excepción de las concavidades que se forman en las paredes de pozas y canales de corriente, así como en un nivel distinto, en las grietas o hendiduras de las rocas. Otra causa de la disminución de la iluminación es cuando se presentan varios estratos algales en una misma área, así el estrato superior impide parcialmente el paso de la luz hacia los estratos inferiores. Un factor relacionado con la insolación y exposición al aire, es la disecación que ocurre durante la bajamar en la parte de las explanadas cercanas a la orilla de la playa. Se ha observado, que en algunas áreas, la superficie de la explanada presenta una temperatura muy superior al caccio, a la de las pozas. (León, T.H., Op. Cit.)

La caracterización anterior de la plataforma de trabajo puede ser generalizada al complejo de plataforma, tomando siempre en cuenta las variaciones dadas por los diferentes grados de erosión.

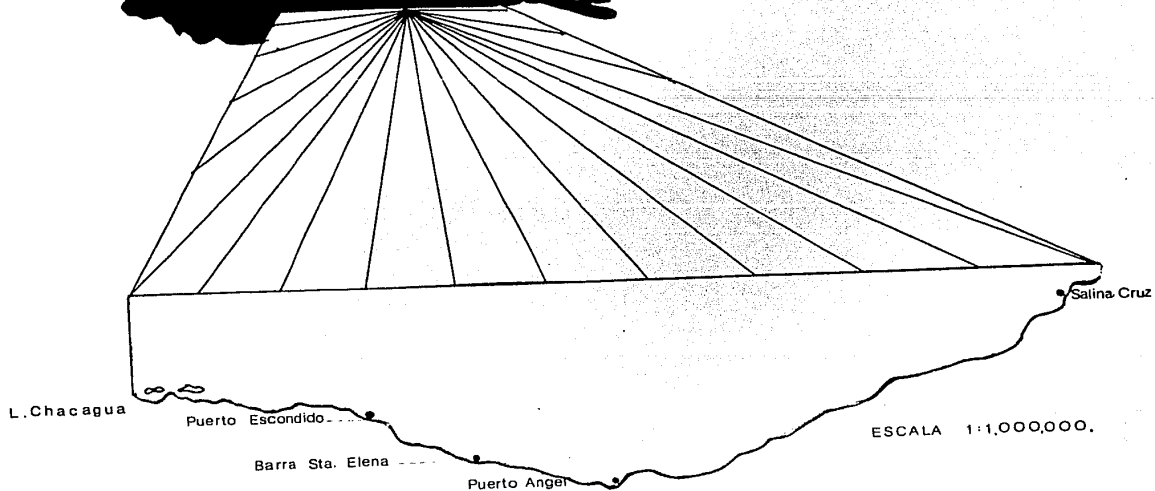
Cómo se puede apreciar, el factor preponderante en esta área es la topografía, que aunada a las variaciones del nivel de marea, conforman un ambiente muy característico, donde se pueden apreciar variaciones ficoflorísticas notables dentro de un área relativamente pequeña. Esto facilita el análisis de la distribución y proporción de las especies dentro de cada microambiente, es decir, facilita el análisis de las condiciones mesológicas

que determinan su presencia-ausencia, proporción y proceridad.

Otro aspecto importante de esta área de plataforma, es que al ser una superficie casi horizontal y de extensión considerable, se ven amplias las franjas de distribución de las especies con respecto al nivel de mareas. Así, por ejemplo, la franja de cianofitas que marca la mesolitoral superior, tiene una amplitud mayor que la que podría tener en un risco. Lo anterior permite estudios más detallados de composición de especies y proporción entre sí.



ESCALA 1:4,000,000.



ESCALA 1:1,000,000.

Fig. 1 Ubicación de la localidad de Santa Elena.

CENTRAL

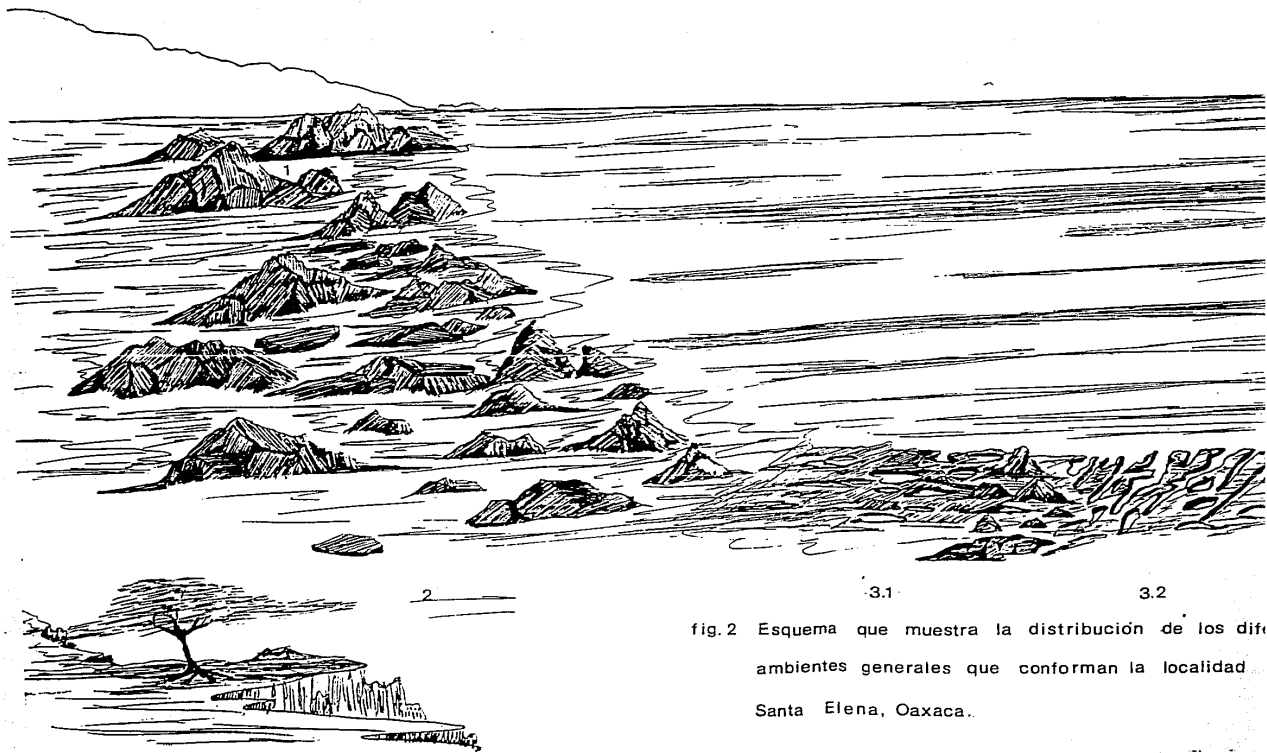
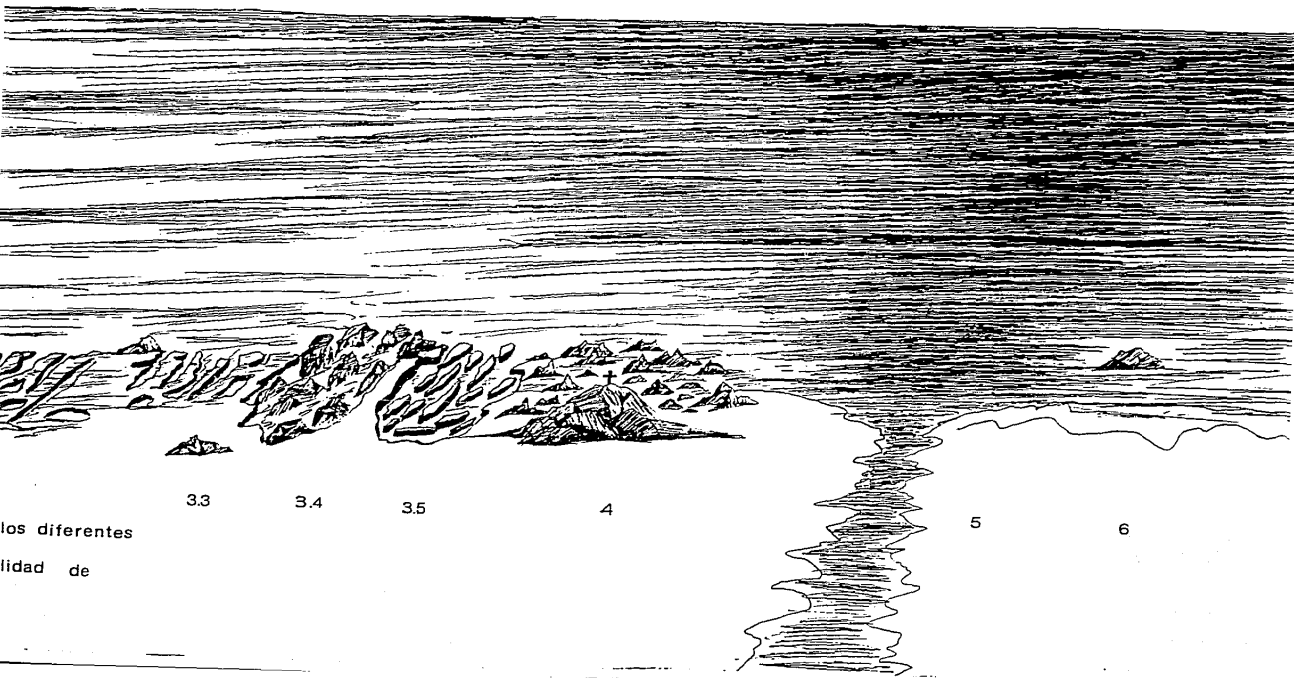


fig.2 Esquema que muestra la distribución de los dife
ambientes generales que conforman la localidad
Santa Elena, Oaxaca.



3.3

3.4

3.5

4

5

6

los diferentes

alidad de

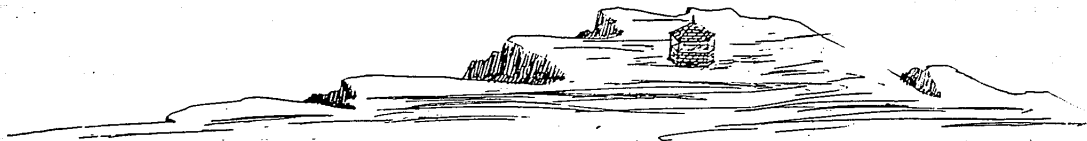


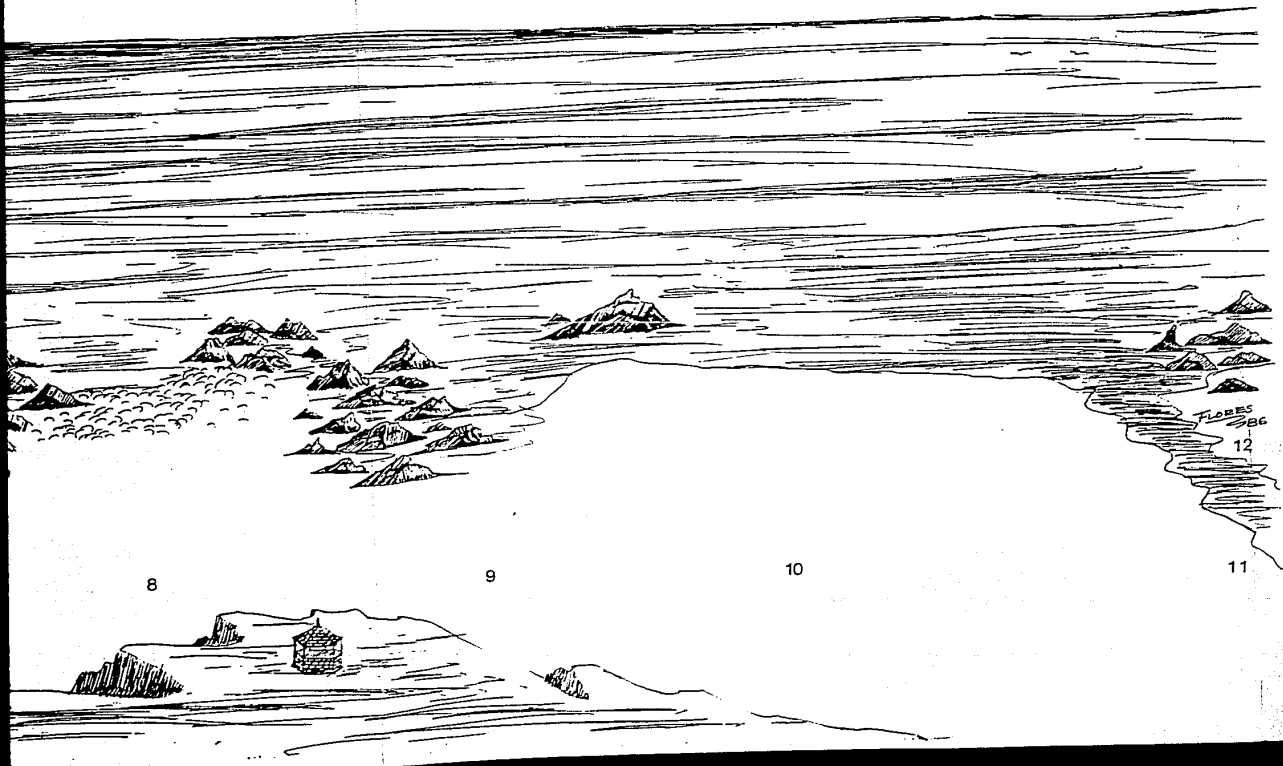
7

8

9

10





8

9

10

11

FLORES
1886

12



8

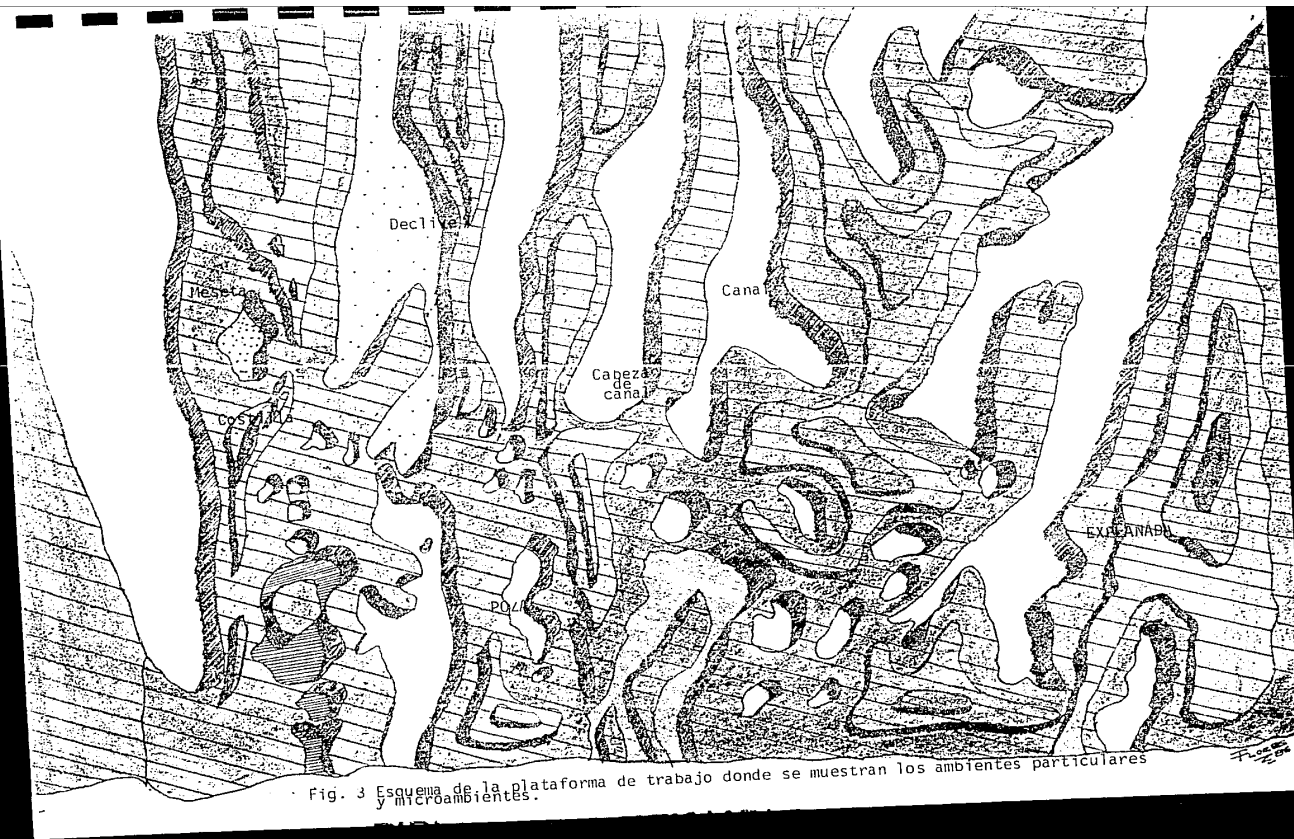
9

10

11

F. JONES
1966

12



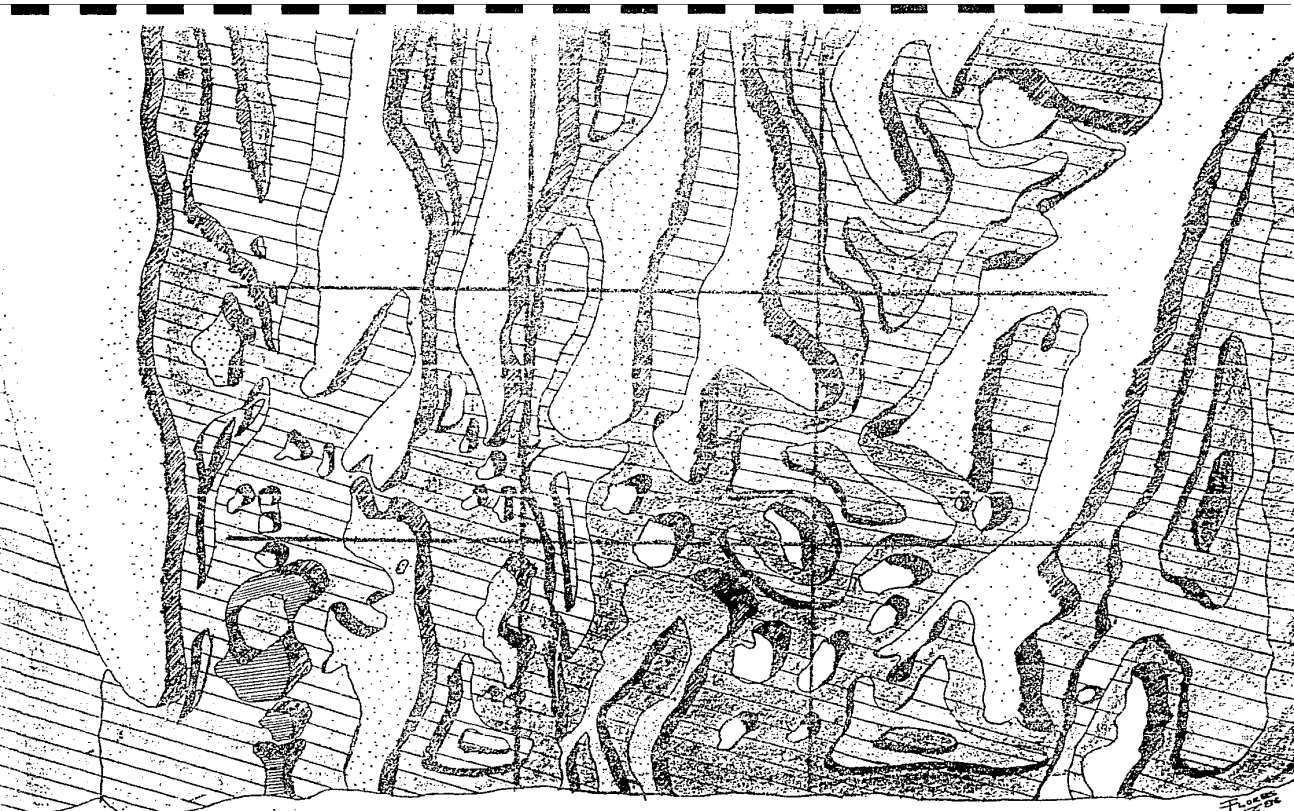


Fig. 4. Esquema donde se observa el área total que muestra el método combinado de transectos y cuadrantes.

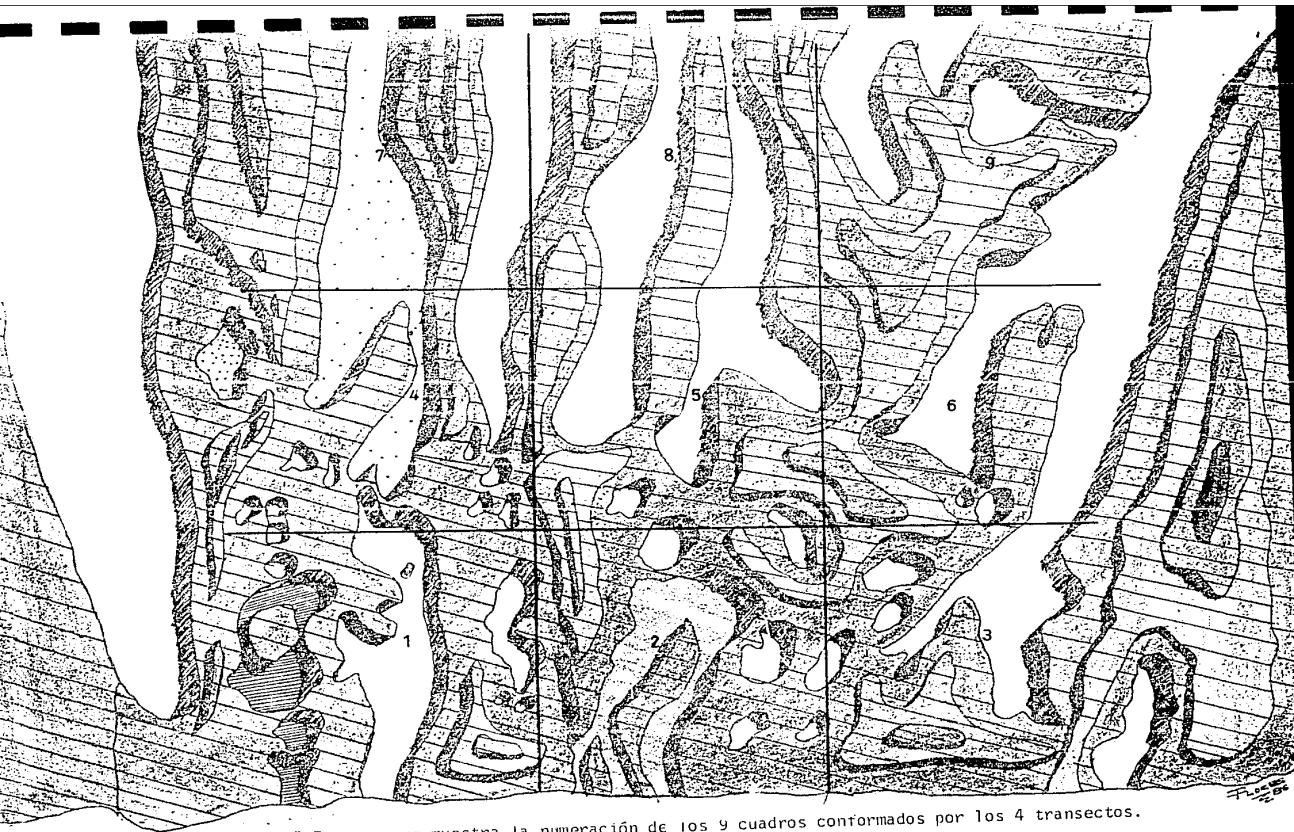


Fig. 5 Esquema que muestra la numeración de los 9 cuadros conformados por los 4 transectos.

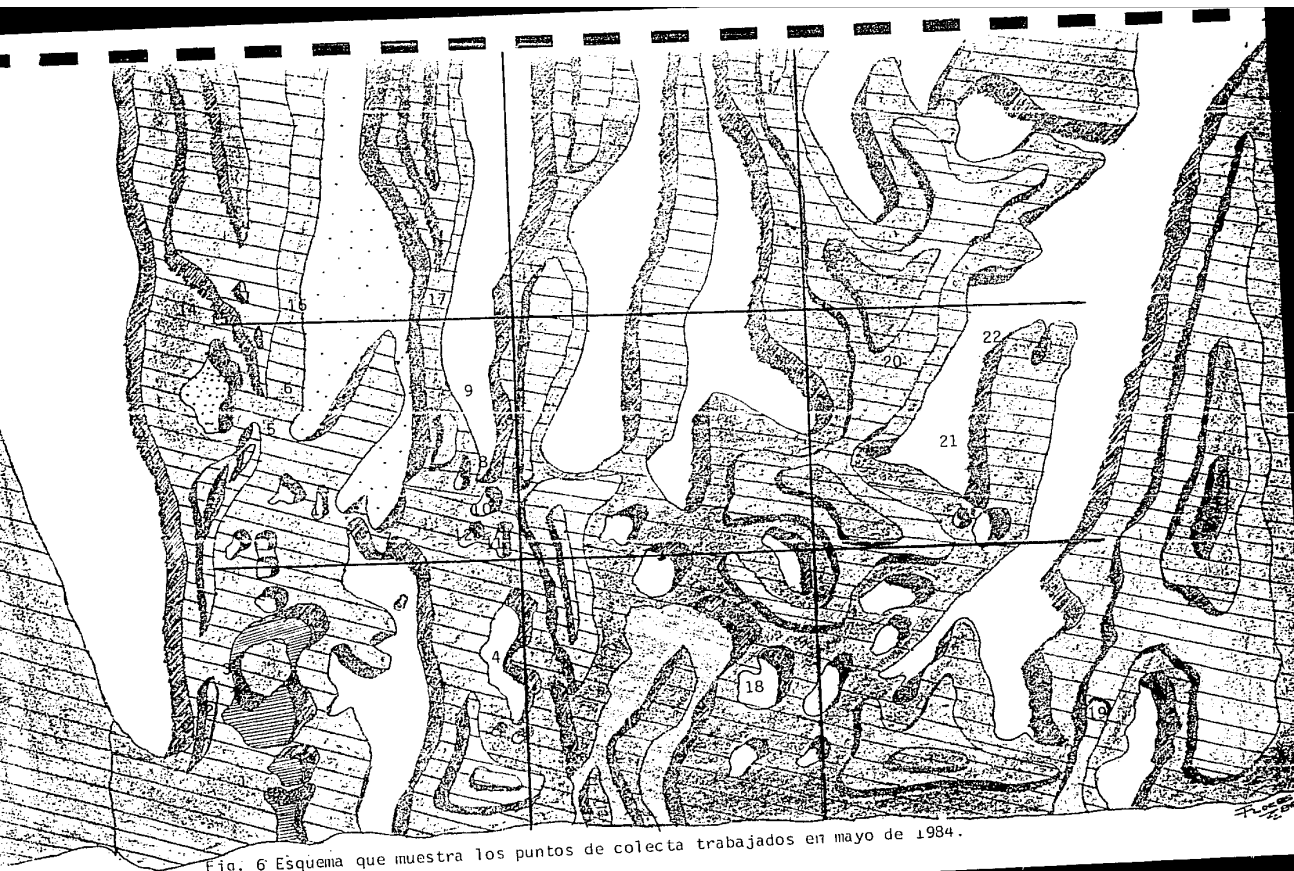


Fig. 6 Esquema que muestra los puntos de colecta trabajados en mayo de 1984.

III SOBRE LA METODOLOGIA.

Como se mencionó en la introducción, la construcción del Patrón de distribución de la ricoflora de las plataformas de Santa Elena, puede considerarse como una aproximación metodológica de síntesis e integración que se va apasteciendo con la confrontación permanente, acorde con la orientación de Flora Dinámica.

Se realizaron cinco visitas a la localidad de Santa Elena, equivalentes a cinco colectas. Estas fueron en junio de 1982, agosto de 1983, marzo y mayo de 1984 y marzo de 1986. Estas colectas fueron realizadas con diferentes aproximaciones, y si bien, los datos obtenidos no son comparables, han permitido, progresivamente, la sistematización del trabajo y de la información obtenida. Cada una aporta información importante y complementaria.

La metodología utilizada en la elaboración de este patrón de distribución, se fue construyendo en base a las observaciones y datos que aportaba cada visita a la localidad.

En junio de 1982 se realizó una visita prospectiva, ya que se recorrió parte de la localidad, reconociéndose algunos ambientes generales como: playa mixta, playa de cantos rodados, desembocadura, playa arenosa, riscos expuestos al oleaje, pequeña bahía y las plataformas rocosas.

Fue en esta visita cuando se escogió el ambiente plataforma por presentar diversidad en su composición florística dada por los diferentes microambientes.

En esta visita sólo se colectaron algunas pozas de marea y de manera general, lo que hoy se conoce como explanada. Se escogió la explanada donde

se observaba una más clara zonación de acuerdo a la dominancia. En cada franja reconocida se hizo colecta puntual por estratos, utilizando cuadrantes de 10 cm.

En agosto de 1983 se trabajó sobre dos transectos perpendiculares a la línea de costa, cada transecto de 40 m. Se describieron y colectaron diferentes asociaciones, observando su localización tanto en relación al nivel de mareas, como en diferentes ambientes.

Como resultado de las dos visitas anteriores se reconoció la importancia de diseñar una metodología que permitiera considerar las variaciones florísticas observadas en los diferentes microambientes y la distribución de la misma con respecto al nivel de mareas.

En marzo de 1984 se recorrió, delimitó y caracterizó de manera general la localidad de Santa Elena. La colecta se hizo con el método combinado de transectos y cuadrantes, propuesto por González-González, método que se describe en siguiente capítulo.

Este método permitió tener una apreciación de la flora por área, a lo largo de transectos y en puntos específicos, lo que a su vez considera las variaciones fitoflorísticas en los diferentes microambientes y su distribución con respecto al nivel de mareas.

Además, gracias a este método se sacó de manera aproximada el mapa topográfico de la estación número 1 de la localidad, lo que facilita el reconocimiento de los diversos ambientes y puntos trabajados, haciendo esto la comparación espacial más precisa en cuanto al estudio de las condiciones que influyen en un determinado punto en diferentes tiempos.

En mayo de 1984 se pudo comprobar la utilidad del método combinado de transectos y cuadrantes, se localizaron los diferentes microambientes colectados en marzo de 1984 y de manera intensiva los cuadros 1, 4 y 7 con el fin de apreciar los cambios de flora. Se corrigieron y añadieron datos al mapa topográfico de la estación. Además de colectarse los puntos trabajados en la visita anterior, se describieron y colectaron los tres ambientes particulares de la plataforma: explanada, pozas de marea y canales de corriente. En cada uno de estos se reconocieron y colectaron diferentes microambientes, observándose los cambios en composición y proporción de la flora en cada uno de estos. Es en ésta época donde se trabajó de manera intensiva esta plataforma o estación No. 1 de la localidad, ya que se contaba con las observaciones y experiencias de las visitas anteriores, además de la sistematización que proporciona el método combinado de muestreo.

En marzo de 1986 ha sido la época en que se pudo apreciar una notable disminución en el nivel de mareas, lo que permitió definir y delimitar algunos ambientes generales no detectados. Gracias a este hecho, fue posible también apreciar la plataforma de trabajo en un momento en que el nivel de mareas tan bajo influía en la diversidad y prosperidad de las especies.

Las observaciones realizadas en las diferentes visitas a la localidad contribuyeron finalmente a la construcción del Patrón de distribución.

Dentro de la síntesis e integración que implica la elaboración del patrón de distribución, existen grados de recuperación de la información. Por principio se debe considerar lo siguiente: Todas las observaciones y colectas realizadas son importantes pues aportan diferentes grados de información, y dado que al igual que las colectas están ubicadas temporal y espacialmente, se pueden trabajar diferentes niveles de integración.

De acuerdo a lo anterior el análisis de la distribución de la ficoflora, que conlleva a la construcción del patrón de distribución, fue realizado de la siguiente manera: En primer lugar se hizo la revisión intensiva del material colectado en mayo de 1984, ya que como se menciona antes, en esta época se trabajó de manera intensiva en el campo.

Una vez determinadas las especies presentes en los diferentes ambientes particulares y microambientes en esta época, se procedió a hacer la revisión del material colectado en marzo de 1984, agosto de 1983 y junio de 1982.

El análisis de la distribución de la ficoflora realizado en el Capítulo IV, comienza con analizar la composición florística en diferentes microambientes de las explanadas, pozas de marea y canales de corriente para mayo de 1984, con lo que se aprecia la distribución de la ficoflora con respecto a la topografía y nivel de mareas. Se incluyen también el análisis de la presencia-ausencia y proporción de las especies en cada microambientes, lo anterior permite apreciar sus rangos de tolerancia a ciertas condiciones mesológicas, lo que finalmente indica las condiciones en que vive y pudiera vivir una cierta especie.

El análisis de la distribución en diferentes tiempos se hace comparando la presencia-ausencia de las especies encontradas en mayo de 1984, en los microambientes; además de considerarse la variación del tamaño de las franjas observadas con respecto al nivel de mareas y la proporción que guardan las especies entre sí.

Por último es necesario señalar que cuando se habla de proporción, se hace referencia a la abundancia relativa que tiene una especie con respecto a otras, en el caso de estarse comparando la proporción en un mismo

espacio. Al referirse a proporción en diferentes tiempos se está comparando a la especie consigo misma. Con lo anterior se reconoce que el hablar de dominancia para el caso de las algas es bastante subjetivo, dado que no se puede comparar la dominancia entre formas distintas como podrían ser una especie laminar, una filamentosa, una costrosa o una epífita. Así al hablar de proporción de abundancia o abundancia relativa, se hace referencia a otra u otras especies o a la misma especie, dependiendo del criterio que se pondera.

III.1 El método combinado de muestreo aplicado al estudio ficoflorístico de las plataformas de Santa Elena.

Dadas las características de la plataforma de trabajo, como el hecho de ser una superficie casi horizontal y de extensión considerable, era necesaria una metodología que permitiera tomar en cuenta lo anterior y facilitara sistematizar la información. El método combinado de transectos y cuadrantes es de gran utilidad para tal caso.

Este método propuesto por González-González, recibe también el nombre de "método del gato", ya que el área total que se muestra tiene la forma del juego conocido como "gato": es decir, lo conforman dos transectos verticales en dirección al mar y dos transectos horizontales a lo largo de la línea de costa (Fig. 4).

El método combinado de transectos y cuadrantes permite tener una apreciación de la flora por área, a lo largo de un transecto y en puntos determinados.

La apreciación por área permite visualizar de manera general la distribución de las especies, lo que permite hacer el análisis de la zonación, dando información tanto de sus límites como de su extensión.

Los transectos dan información a lo largo de una línea, es decir, muestran el perfil del terreno, a la vez que permiten observar las variaciones de la flora desde el nivel supralitoral hasta el infralitoral.

La observación puntual facilita el análisis de las condiciones, que se necesitan para explicar la presencia o ausencia de las especies.

Antes de delimitar el área que ocuparía el gato, se hizo la caracterización general de toda el área central de plataformas (Fig. 2, Area 3.2) Se localizó el punto medio de ésta a partir del cual se delimitó la zona que ocuparía el cuadrante.

Para armar el "gato" se clavaron varillas de 10 cm de longitud, a manera de estacas, en puntos localizados cada 10 m. Se tendieron cordones uniendo estos puntos, quedando conformado el "gato" por 4 transectos de 30 m. de longitud cada uno y 9 cuadrados. A cada cuadro se le asignó un número (Fig. 5).

A continuación se realizó el mapa topográfico de cada uno de los 9 cuadros, destacando en estos la flora mas evidente y relacionándola con las discontinuidades topográficas y cambios en el nivel de mareas.

La topografía fue sacada con una brújula, tripie, balizas de 1.5 m. y un cable de 50 m. de longitud marcado cada metro.

Una vez sacada la topografía y mapa de cada cuadro, se colectaron, describieron y localizaron en los mapas, las asociaciones encontradas en cada microambiente. Estos mapas se conjuntaron en uno solo.

El método permite, también la localización y reconocimiento de los puntos colectados. De ésta manera en las visitas realizadas en mayo de 1984 y febrero de 1986, se localizaron y colectaron los mismos puntos.

IV ANALISIS DE LA DISTRIBUCION DE LA FICOFLOA DE LAS PLATAFORMAS DE SANTA ELENA. FLORA MANIFIESTA .

El siguiente análisis de la distribución de la ficoflora considera las variaciones de ésta con respecto a la topografía y nivel de mareas de ésta estación de plataformas. Así se analiza la distribución de las especies en diferentes microambientes de ambientes particulares como son explanadas, pozas de marea y canales de corriente.

Este análisis está basado en las observaciones efectuadas en mayo de 1984. Se incorporan en él, las caracterizaciones de las pozas de marea trabajadas por León (1985) para ésta misma época en ésta estación de plataformas.

El análisis se ha sectorizado por cuadros (Fig. 6) . Se han trabajado principalmente los cuadros 1, 4, 6 y 7, ya que presentaban una mayor variación en la topografía. Al trabajar los cuadros 1, 4 y 7 permitió observar variaciones con respecto al nivel de mareas, ya que cada uno corresponde, aunque no de manera tajante, a las zonas mesolitoral superior, mesolitoral media y mesolitoral inferior, respectivamente.

Se incluye también el análisis de presencia-ausencia y proporción de las especies en cada microambiente, lo que permite apreciar sus rangos de tolerancia a ciertas condiciones mesológicas.

El análisis de la distribución en diferentes tiempos se hace comparando la presencia-ausencia de las especies encontradas en mayo de 1984, además de considerarse la variación en tamaño y composición de las franjas.

CUADRO 1

Se considero de la mesolitoral superior media, ya que en bajar las partes más cercanas a la orilla quedan descubiertas de agua la mayor parte del tiempo y cuando las olas llegan lo hacen deslizándose suavemente y sin resaca.

Dentro de la explanada (Fig. b), en lo que se ha considerado meseta (1) o porciones de roca sin discontinuidades notables, se ha observado un tapete dominante en cuanto a cobertura, compuesto por las siguientes especies: *Amphiroa mexicana*, *Jania tenella*, *Laurencia tajolla* y sobre éstas *Hydrocoleum cingeyaceum* en forma de "natas". No tan evidentes pero también forman parte de este tapete: *Berkeleya* sp., *Hypnea spinella*, --- *Gelidium pusillum*, *Falkenbergia hillebrandii*, *Centroceras clavulatum*, -- *Pocysia honia decussata*, *Cnemidaria arcuata*, *Sphacelaria tribuloides* y --- *Herposiphonia tenella*. Se observan también, "matas" salpicadas de *Padina durvillaei*, que está en mayor proporción que *Halimeda discoidea*, *Padina vickersiae* y *Caulerpa racemosa*. De lo anterior destacan las siguientes particularidades: *Amphiroa mexicana* se observa muy corta, sólo alcanza 1 cm. de alto y de color blanco.

Caulerpa racemosa se encontró en menor cantidad con respecto a las demás y dentro de una concavidad somera, junto con *Jania tenella* y *Amphiroa mexicana*.

Centroceras clavulatum estaba adherida y formando marañas con *Hypnea spinella*.

Falkenbergia hillebrandii estaba junto a *Jania tenella* y *Amphiroa mexicana* en una concavidad, a la sombra de *Padina durvillaei*.

Sphacelaria tribuloides está adherida al pie de fijación de *Padina vickersiae*.

Halimeda discoidea se manifiesta pequeña (2 cm de alto y 5 mm de diámetro de los segmentos) entremezclada con *Jania tenella*.

Hypnea spinella se encuentra entremezclada con *Laurencia lajolla*, inclusive son difíciles de separar.

Dentro de esta misma explanada en una costilla que no sobresale del agua (3) se ha observado *Amphiroa mexicana*, *Chondria decipiens*, *Laurencia lajolla*, *Chondria arcuata*, *Jania tenella* y *Herposiphonia tenella*. Se encuentran en la misma proporción y *Lyngbya confervoides* están entremezclada entre éstas.

En una costilla emergente (2) o que sobresale y queda descubierta de agua, hay una mayor proporción del tapete dominante: *Amphiroa mexicana*, *Jania tenella*, *Laurencia lajolla*, pero con una coloración más negruzca, dada por una mayor proporción de *Gelidium pusillum*. Sobre este tapete, principalmente sobre *Amphiroa mexicana* se encontró *Lyngbya semiplena*. Aunque no tan conspicuas se encontraron en esta costilla, también: *Chondria decipiens*, *Polysiphonia decussata* y *Sphacelaria tribuloides*.

La poza de marea trabajada por León, T. H. (4) tiene dimensiones de 240 x 230 x 74 cm de largo ancho y profundidad, respectivamente. Tiene una forma alargada irregular compuesta por un conjunto de 4 pozas comunicadas por sus extremos en series. Dependiendo de los movimientos del oleaje, se comunica con el canal de este cuadro, que llega a la línea de playa. Debido a lo anterior a pasar de su cercanía con la línea de playa, no se aísla en bajamar. No recibe sombra durante el día. Las paredes de esta poza son en su mayoría prácticamente verticales o con notoria pendiente. El fondo de esta

poza es arenoso sobre el cual crecen especies como *Padina durvillaei*, *Padina vickersiae* y *Sargassum Liebmannii*. En sus partes que limita con la meseta y en las paredes en sus partes más cercanas a la superficie se observa un tapete de *Amphiroa brevianiceps* y *Jania mexicana* de color rosa blanquesino sobre las que sobresalen "matas" de *Falkenbergia hillebrandii* y *Halimeda discoidea* en menor proporción. Debajo de la franja anterior entre los 20 y 40 cm de profundidad, se observa un tapete menos denso de *Amphiroa brevianiceps* y *Jania mexicana* y sobresaliendo de éstas: *Padina durvillaei*, *Padina vickersiae* de talia pequeña, así como algunas matas de *Falkenbergia hillebrandii*. Creciendo sobre las paredes, casi desde la superficie hasta los 40-50 cm de profundidad, se presentan especies poco conspicuas por su tamaño y forma de crecimiento, aunque con abundancia notoria al observar con detalle, tales como: *Acetabularia moebii*, que no sobresale del tapete de coralinias, sino que se presenta en espacios pequeños y se distribuye de manera aparentemente homogénea. De la misma forma se presenta *Chlorodesmis hillebrandtii*, que crece formando parches aislados. Encontró también, que las paredes, dentro de las especies menos abundantes en cuanto a número de individuos y cobertura a *Rhoamnia divaricata*, *Cladophora nigrescens* y *Codium edule*. *Cladophora nigrescens* y *Codium caule* en sitios a 50 cm de profundidad con menor intensidad luminosa aparente. Hace la observación de que tanto las feofitas como las rodofitas costrosas eran muy escasas y las últimas se observaban decoloradas o cubiertas de coralinias articuladas.

Dentro de esta misma poza en las paredes inclinadas y cercanas a la superficie de 0-20 cm de profundidad, observó una mayor abundancia de *Halimeda discoidea*, *Chlorodesmis hillebrandtii* y *Acetabularia moebii* así como algunos ejemplares de *Lairencia lajolla*, formando parches aislados. En las mismas paredes se presentó el tapete de coralinias articuladas, mencionado anteriormente pero menos denso y escasas "matas"

de *Falkenbergia hillebrandii*. *Gelidium pusillum* crece formando parches y es abundante solo en las partes cercanas a los márgenes de la poza, a menos de 10 cm de profundidad tanto en paredes verticales como inclinadas. Los tapetes de cianofitas se presentan también cerca de los márgenes y estuvieron conformados en mayor proporción por: *Calothrix contarenii*, *Calothrix*----- crustácea, *Lyngbya confervoides*, *Microcoleus tenerimus* y *Oscillatoria*--- corallinae.

CUADRO 4

Este cuadro se consideró dentro de la mesolitoral media ya que aquí el movimiento de agua produce inmersiones y emersiones continuas, produciendo el efecto de arrastre por barrido o lavado.

En la meseta a una distancia de 16 m de la línea de playa (5), se deja de observar el tapete dominante de la parte de la meseta localizada en el cuadro 1. Se encuentran aquí como elementos dominantes: *Hypnea pannosa*, formando pequeños montículos de 10 cm de diámetro entremezclada con: *Hypnea spinella*. Dominan también en esta meseta, en cuanto a cobertura *Amphiroa mexicana* y matas salpicadas de *Halimeda discoidea*. En otro punto localizado a 18 m de la playa (6) se siguen observando los montículos formados por *Hypnea pannosa*- *Hypnea spinella*, cubriendo gran extensión de la meseta. En menor cantidad formando parches estaban *Padina durvillae*----- y *Halimeda discoidea* que sobresalen de un tapete compuesto por: *Amphiroa mexicana*, *Jania tenella*, *Chondria arcuata* y *Chlorodesmis hillebrandii*. En las partes emergentes o costillas de esta porción de la explanada, se sigue observando el tapete formado en mayor proporción en cuanto a cobertura por: *Gelidium pusillum*, *Amphiroa mexicana*, *Jania tenella*, *Laurencia lajolla* y sobre éstas *Hydrocoleum lyngbyaceum*. En las pequeñas concavidades que tienen forma de huecillo y que no tienen profundidades mayores de

des que no tienen profundidades mayores de 10 cm se observa el tapete mencionado anteriormente, pero no tan denso o turido, ya que también están manchones de *Ulva lactuca* y *Chlorodesmis hillebrandii*. En concavidades de menor tamaño, que más bien parecen hollos de apenas 1 cm de diámetro y profundidad se observa *Struvea anastomosans*. En concavidades con profundidades de 20-25 cm hay manchones de *Halimeda discoidea*, *Padina durvillaei*, *Padina vickersiae* y "motas" de *Falkenbergia hillebrandii*, al igual que *Amphiroa mexicana* y *Laurencia lajolla*, pero éstas en menor proporción.

A éste cuadro 4 llegan 3 canales de corriente. En los declives (7) de la meseta hacia éstos se observa el tapete de *Gelidium pusillum*, ---- *Amphiroa mexicana*, *Jania tenella* con matas salpicadas de *Ulva lactuca*, *Hypnea pinnosa* y *Laurencia lajolla*, en su nivel más bajo con *Halimeda discoidea* y *Herposiphonia tenella*.

El canal que se ha trabajado en éste cuadro colinda con el cuadro 5. Este canal se dividió en dos zonas: A y B, la primera es una zona más protegida que la B, aunque también llega corriente está separada de la B por una roca transversal que está justo en la parte más estrecha. A zonas como la A se les ha dado el nombre de "cabezas" de canal, ya que es evidente su forma redondeada y separada del canal, propiamente dicho por partes más estrechas. Esta cabeza de canal tiene un diámetro de 170 cm. La profundidad mínima de ésta zona es de 70 cm y la máxima de 120. El fondo es de arena y de cantos rodados. Las paredes están formadas por roca.

En orden de abundancia de abundancia (de mayor a menor, con respecto a cobertura) las especies encontradas en la pared lateral fueron: *Jania tenella*, que se observó desde la superficie o declive hasta el fondo, donde comienza la arena. Hasta los 25 cm el tapete formado por ésta,

es denso y hacia abajo se observa en menor cantidad *Falkenbergia hillebrandii* que también se observa desde la superficie hasta el fondo, pero es más abundante y de mayor talla en las partes superiores. Forma tapetes extensos sobre *Jania tenella* o directamente sobre la roca. La costrosa rosa se encuentra también como sustrato de *Falkenbergia hillebrandii*, así como en hoquedades y zonas muy sombreadas. *Halimeda discoides* forma manchones aislados y sobresale de los tapetes anteriores. Estos manchones se observan desde la superficie hasta 80 cm de profundidad. Es de mayor tamaño y más frondosa en zonas protegidas a los 20 y 40 cm de profundidad. *Padina durvillaei* es más bien rara en la parte media de ésta zona A.

Dictyota dichotoma y *Sargassum Liebmanni* son también escasos en ésta zona. *Amplicera mexicana* se encuentra más comunmente entre los 30 y 40 cm sobresaliendo de los tapetes de *Jania tenella* y *Falkenbergia hillebrandii*. *Caulerpa peltata* f. *umbriata* es elemento raro al igual que *Cladophora nigrescens* que se observan en recovecos de las paredes. La costra rosa es menos abundante que en el canal de corriente, propiamente dicho. Dentro de ésta misma zona A, pero en donde se recibe de frente el golpeo del agua, se observa que la proporción de la flora varía. Aquí abunda desde la superficie hasta el fondo *Padina durvillaei*.

La zona B es la zona de corriente franca y está caracterizada por tener "bosques" de *Sargassum Liebmanni*, entremezclada con *Padina durvillaei*, *Dictyota dichotoma* y *Jania tenella*. Estas sobre costras rosas y rojas.

A continuación se presenta la descripción que León (Op. Cit.) hace de los puntos 10-13, correspondientes a las pozas 12, 14, 15 y 16 de su estudio.

Poza localizada a 13 m de la línea de playa (10). Esta poza es la más alejada de la orilla. Sus dimensiones son: 150 x 130 x 35 cm de largo, ancho y profundidad. La poza tiene forma circular, con paredes casi verticales, salvo uno de sus lados, en que se presenta una concavidad. En éste mismo lado la pared no alcanza la superficie, por lo que comunica el volúmen de agua con un canal hacia el suroeste. Así existe comunicación permanente y en consecuencia aporte o renovación de agua, al menos parcial, durante bajamar. Se observó una sombra temporal en la parte inferior de las paredes, temprano o por la tarde. Toda la superficie de la poza estaba cubierta por algas. En la parte superior de las paredes, a menos de 15-20 cm de profundidad había *Falkenbergia hillebrandii* y *Halimeda discoides*, como las especies dominantes, tanto en cobertura como en número de ejemplares; éstas especies crecen sobre un "tapete" de coralinas formado por *Jania mexicana*, principalmente y en menor proporción *Amphiroa brevianiceps*, sobre el que sobresalen parches de *Caulerpa peltata f. imbricata*. En partes menos insoladas de las paredes *Jania mexicana* es menos abundante y la especie dominante por cobertura y número de ejemplares es *Falkenbergia hillebrandii*. En mucho menor proporción se observaron también algunos "parches" formados por *Laurencia kajalla* e *Hypnea spinella*, creciendo cerca de los márgenes de ésta poza. Estas dos últimas especies se presentaron a una profundidad de 30 cm solo en ésta poza, aunque en escasa proporción.

A partir de los 30 cm de profundidad comenzaron a encontrarse *Sargassum liebmanni*, *Padina aurvillaei* y *Padina victorsiae* en cantidades mayores al aumentar la profundidad, formando casi un "bosque" en miniatura en cuyos estratos inferiores crecían *Rhodomenia divaricata* y un ejemplar de *Cladophora nigrescens*. Creciendo también sobre las paredes, pero a más de 50 cm de profundidad se observaron pequeñas algas filamentosas de color rojo sangre, representadas por *Herposiphonia tenella f. secunda*, así como es-

casas costrosas rosas y rojas.

Poza localizada a 11 m de la orilla de la playa (11). Sus dimensiones son: 235 x 95 x 13 cm de largo, ancho y profundidad. Es de forma alargada y es la menos profunda. El fondo representa una plataforma sumergida con algunas hendiduras y protuberancias pequeñas. Esta poza se comunica en ocasiones con la poza descrita anteriormente (10) durante bajamar, al subir el nivel del agua de las regiones circundantes, cuando rompen las olas de mayor tamaño, por lo que recibe frecuentes aportes de agua. Dada su escasa profundidad, la poza permanece insolada durante las horas de luz y puede considerarse que solo en las hendiduras, se produce sombra. La superficie de ésta poza se encontró cubierta casi totalmente por un "tapete" de color café rojizo formado por *Gelidium pusillum* y tapetes de algas filamentosas color azul-negruzco formados por *Hydrocoleum glutinosus* var. *vermiculaze*. En éstos "tapetes" sobresalen "motas" de *Berkeleya* sp. con forma de árboles diminutos color café amarillento y de textura aceitosa. En menor proporción se encontraron algunos ejemplares de *Ulva lactuca*, *Padina vickesia*, y *Amphiroa brevianiceps* en hendiduras o pequeñas concavidades del sustrato. En las partes de los márgenes de la poza, fuera del agua se presentaron "tapetes" densos de *Gelidium pusillum*.

Poza localizada a 12 m de la línea de playa (12). Sus dimensiones son: 260 x 150 x 25 cm de largo, ancho y profundidad. Su forma es aproximadamente oval en su superficie, representa una de las pozas menos profundas, por lo que la plataforma que forma el fondo permanece insolada durante todo el período de luz a excepción de las hendiduras más profundas que presenta en su superficie. Durante bajamar recibe frecuentes aportes de agua del mar, al elevarse intermitentemente el nivel de este, cuando rompen las olas de mayor tamaño en la parte frontal de la plataforma.

El fondo de la poza se observó cubierto por un tapete de algas filamentosas color café negruzco formado por *Lynghya confervoides*, *Calothrix contarenis*, que crecen tanto directamente sobre la roca, como sobre rodofitas costrosas. Creciendo sobre las escasas protuberancias rocosas del fondo de la poza, se encontraron: *Dictyota dichotoma*, *Padina durvillaei*, *Amphiroa brevianiceps*, *Jania mexicana*, *Rhodomenia divaricata*, *Chlorodesmis hillebrandii*, *Halimeda discoidea*, así como algunas "motas" de *Falkenbergia hillebrandii* y *Gelidocystis* sp. En las partes más horizontales de la plataforma se encontraron: *Chondria arcuata* abundante y *Laurencia lajolla* escasa. Cerca de los márgenes y por fuera de ellos se presentó un "tapete" continuo de *Gelidium pusillum*.

Poza localizada a 13 m de la playa (13). Sus dimensiones son: 400 x 140 x 80 cm de largo, ancho y profundidad. Tiene forma irregular alargada en su superficie y presenta una comunicación permanente con un canal de corriente ubicado al sureste. Esta comunicación se da porque ambas presentan una pared en común, que no tiene más de 40 cm de altura, permitiendo un flujo continuo de agua, al menos en la parte superior de la poza. Dado que las paredes que corren a lo largo de ésta presentan concavidades, se detectaron a simple vista, diferencias en su iluminación, generalmente más tenue.

La poza presenta todas sus paredes cubiertas por algas, mientras que el fondo está lleno de arena y piedras. Sobre las paredes casi verticales, cerca de la superficie, se observan densos tapetes de *Gelidium pusillum* abundante y *Laurencia lajolla* e *Hypnea spinella* escasas. A partir de los 5 cm de profundidad se presentó *Padina durvillaei*, *Padina vickersiae* y *Falkenbergia hillebrandii* creciendo entre tapetes de *Amphiroa brevianiceps* y *Jania mexicana*. *Padina durvillaei* y *Padina vickersiae*, aumentan de tamaño con la profundidad, por debajo de los 40-50 cm

de profundidad se hallaron creciendo entre las coralinas articuladas , además de las dos especies del género *Padina*, *Sargassum Liebmannii* y costrosas de color rojo intenso. En el márgen sumergido de la poza que comunica con el canal se presentaron: *Jania mexicana*, *Amphiroa brevianiceps* y-----
Sargassum Liebmannii .

CUADRO 7

Se consideró de la mesolitoral media-inferior, ya que de 20-27 m de la playa, las olas llegaban produciendo el efecto de arrastre por barrido o lavado y cubrían de agua toda la plataforma. De los 27 m en adelante el agua presentaba movimientos de avance y retroceso, pero la plataforma siempre se encontraba cubierta por agua.

Dentro de la explanada, en lo que se considera meseta, a una distancia de 23 m de la playa (14) en las porciones más altas se siguen observando los montículos formados por *Hypnea pannosa*-*Hypnea spinelta*. También se sigue observando el tapete compuesto por *Amphiroa mexicana* (que solo alcanza 1 cm de altura) que está cubierta por *Lyngbya semiplena*, *Laurencia* -----
tajolla, *Jania tenella*, con "parches" de *Halimeda discoides*, *Falkenbergia*-----
Hillebrandii, *Padina durvillaei*, *Sargassum Liebmannii* incipiente y en menor proporción con respecto a las anteriores. No tan conspicuas se encontraron también *Gracilaria crispata*, que solo alcanza 1 cm de alto y es más bien rara. *Caulerpa sertularioides* f. *brevipes*, también es elemento raro de ésta meseta; *Chlorodesmis hillebrandtii* forma masas enmarañadas con *Polysiphonia decussata*, que se observa también fuertemente adherida a *Chondria arcuata* (que también es rara) y a *Padina durvillaei*.

Dentro de ésta misma explanada se encuentra una concavidad de 25-30 cm de profundidad (15). Se encontraron en ésta: *Falkenbergia hillebrandii*, *Amphiroa brevianiceps*, *Halimeda discoidea*, que se observa muy pequeña, ---- *Hypnea spinella*, *Laurencia rajolla*, *Caulerpa racemosa*, *Chondria arcuata*, *Gelidium pusillum* y *Padina vickersiae*.

En la zona de transición de la explanada al canal, llamada declive, (16) se observan tapetes formados por *Jania tenella*, que es elemento dominante, respecto a las demás, *Laurencia rajolla*, *Amphiroa mexicana*, *Hypnea spinella*, *Hypnea pannosa*, *Chondria decipiens*, *Chondria arcuata*, *Polysiphonia decussata*, y *Gelidium pusillum*. Sobresalen de éste tapete: *Padina durvillaei*, y *Halimeda discoidea*, pero como elementos raros.

En otro declive del mismo canal (17), se observa, al igual que en el anterior, una mayor proporción de *Jania tenella* y *Amphiroa mexicana*, ésta última con un promedio de 2 cm de alto. *Hypnea spinella* e *Hypnea pannosa* son también elementos dominantes con respecto a las que siguen *Laurencia rajolla*, *Padina durvillaei*, *Caulerpa racemosa*, *Chondria arcuata*, y *Sargassum liebmannii* incipiente.

A partir de los 26 m aproximadamente, tanto en la explanada, como en el canal el elemento dominante en cuanto a cobertura es *Sargassum liebmannii*.

CUADRO 2

La poza trabajada por León (Op. Cit.) en éste cuadro, se localiza aproximadamente a 6 m de la playa (13). Sus dimensiones son de 95 x 93 x 22 cm de largo, ancho y profundidad, respectivamente. Tiene forma circular

en su superficie y paredes con escasa pendiente, por tener escasa profundidad. Durante bajamar la poza permanece aislada e insolada, desecándose en sus márgenes; no se comunica con ningún canal de corriente o poza, por lo que no recibe aporte de agua.

Todo el fondo de la poza se observó cubierto por un "tapete" de color café negruzco formado por *Spnaccelaria tribuloides*, sobre el que salen "mechones" de *Ectocarpus confervoides* var. *pygmaeus* y "parches" de ----- *Struvea anastomosans*, creciendo en hendiduras de la roca.

CUADRO 3

Poza trabajada por León, localizada a 3 m de la playa (19). Sus dimensiones son: 180 x 175 x 41 cm de largo, ancho y profundidad respectivamente. Debido a su ubicación es la poza que permanece aislada durante un mayor número de horas. Su forma es la de un cono con superficie casi circular y paredes de pendiente pronunciada y vertice cercano al centro cubierto por arena. No recibe sombra durante el día y ningún aporte de agua, al menos 2-3 horas en bajamar.

Aunque a primera vista las paredes de la poza parecen desnudas, al examinarlas con detalle, se observan sobre ellas algas filamentosas tales como *Ectocarpus elachistaeformis*, creciendo en forma de "matas" *berkeleya* sp. en los márgenes sumergidos que comunican con otra poza, costrosas rosas en hendiduras y costrosas cafés en las paredes, poco abundantes. En hendiduras o recovecos de las paredes se presentan *Ulva lactuca* y *Padina vickersiae* de talla menor a 1 cm y escasas. En los márgenes expuestos al aire se presentan *Ectocarpus elachistaeformis*, creciendo en forma de "matas" filamento-

sas de color café claro y un tapete café negruzco a café amarillento conformado por oscilatorias.

CUADRO 6

Considerado de la mesolitoral media-inferior. El punto trabajado en éste cuadro (20) se localiza a 19 m de la playa y es parte de la meseta. En su parte que limita hacia el mar se observa la franja de *Hypnea spinella*-*Hypnea pannosa*. Más hacia la playa se observa un tapete café rojizo compuesto por *Geleidium pusillum*, entremezclado con *Hypnea spinella*, *Lyngbya* ----- *semiplicata* y *Lyngbya confervoides*. Forman parte de éste tapete *Amphiroa mexicana*, *Laurencia tajólla*, *Jania tenella* con manchones de *Struvea* ----- *anastomosans*, *Ulva lactuca*, *Berkeleya* sp. No tan evidentes se encontraron también, *Centroceras clavulatum* y *Chondria arcuata*.

En éste cuadro solo hay un canal de corriente, que se describe a continuación:

Este canal está caracterizado por corrientes más o menos fuertes en las paredes y partes superficiales y menos fuertes en el fondo. Al igual que en el canal descrito en el cuadro 4, se pueden reconocer en éste dos zonas diferentes: una que es el canal estrictamente hablando (22), donde la velocidad del agua es mayor y otra donde la velocidad del agua es disminuida por una barrera rocosa (21). El sustrato en las paredes es rocoso y en el fondo es arenoso y de cantos rodados. Hay mayor cantidad de algas, en cuanto a cobertura, en las paredes y prácticamente nada en el fondo.

Los elementos dominantes, o al menos los más evidentes, en orden de

conspicuidad son: *Sargassum liebmannii*, *Padina durvillaei*, y *Pachydiactyon binghamiae*.

En las paredes de lo que es el canal de corriente se encuentran las especies antes mencionadas y entre éstas se encuentran varias formas de algas pequeñas, tanto filamentosas erectas como costrosas. Así, en éste estrato inferior se reconocieron: *Jania tenella*, *Falkenbergia hillebrandii*, costra café y costra purpura, éstas también se encuentran en las zonas más profundas y sombreadas, en donde no crecen las especies de mayor tamaño.

En lo que se ha llamado cabeza de canal se observa una mayor proporción de *Padina durvillaei*, se encuentra también *Pachydiactyon binghamiae*, -- *Victorya dichotoma*, *Jania tenella*, desde el fondo hasta la superficie, bajo el "bosque" que forman las especies mayores y en las zonas con más sombra. *Jania tenella* se observa epítitando a *Padina durvillaei*. *Codium zulaese* encuentra en un extremo, es rara.

La costra café está como sustrato, al igual que la costra purpura. En general parece que *Sargassum liebmannii* predomina en zonas de corriente fuerte y sustrato rocoso, con mucha iluminación y *Padina durvillaei* en sustrato arenoso y con menos corriente. Así, *Sargassum liebmannii* se encuentra sobre las paredes laterales de los canales de corriente, en la parte superior, no en el fondo ni en las partes sombreadas. Se observa incipiente en partes aisladas, en el límite inferior de su distribución.

Victorya dichotoma se encuentra entremezclada con *Sargassum liebmannii* y *Padina durvillaei*. *Halimeda discoidea* se encontró en la porción media del canal, en zonas protegidas y su tamaño es pequeño. *Laurencia lajolla* es

elemento raro , se encontró en la parte inferior de la cabeza de canal, en una zona protegida. Otros elementos raros son *Cladophora nigrescens* y *Enteromorpha compressa*, que está fuertemente adherida a la roca. También se encuentran *Amphiroa mexicana* y *Amphiroa brevianiceps* en poca proporción. *Sphaecelaria tribuloides* es poco evidente y rara.

La información anterior se muestra de manera sistematizada en las tablas 1, 2 y 3.

Como se puede observar en la tabla No. 1, dentro de la explanada, en lo que se ha llamado meseta, existen variaciones tanto en composición como en proporción de abundancia de las especies con respecto al nivel de mareas. En la parte más alejada de ésta, en lo que se considera mesolitoral superior, en los primeros metros se observó que estaba cubierta de tapetes de cianofitas, entre las cuales destaca *Hyarocolleum Lyngbyaceum*. Estos tapetes van disminuyendo en cobertura hacia el mar para ser sustituidos por un tapete dominante compuesto por *Amphiroa mexicana*, *Jania tenella*, *Laurencia lajolla*, *Gelidium pusillum* y sobre éstas *Hyarocolleum Lyngbyaceum*. El resto de las especies reportadas para éste microambiente, forman parte de éste tapete pero están en menor proporción. Especies como *Berkeleya sp.*, *Padina durvillaei*, *Padina vickersiae*, *Halimeda discoidea* y *Caulerpa racemosa* se han observado dentro de la meseta, pero en pequeñas concavidades que retienen apenas una película de agua y que presentan el tapete dominante más éstas especies.

Este tapete se observó dominando en cuanto a cobertura hasta unos 16 m de la orilla, dentro de la mesolitoral media, donde los montículos formados por *Hypnea spinella*-*Hypnea pannosa* ocupan una mayor cobertura.

no obstante se siguen observando *Amphiroa mexicana*, *Jania tenella* y especies que forman parte del tapete dominante en la mesolitoral superior. *Halimeda discoidea* se sigue observando en una mayor proporción y en pequeñas concavidades al igual que *Chlorodesmus hillebrandtii*, *Struvea anastomosans*, *Ulva lactuca* y *Berkeleya* sp.

En la mesolitoral media inferior se siguen observando los montículos formados por *Hypnea spiniella*-*Hypnea pannosa*, al que el tapete formado por *Amphiroa mexicana*, *Jania tenella*, *Laurencia rajola*, *Gelidium pusillum*, *Chondria arcuata*, *Falkenbergia hillebrandii*, entre otras, pero en menor proporción que en la mesolitoral media. Formando "matas salpicadas" se observaron *Halimeda discoidea* y *Chlorodesmus hillebrandtii* y como elementos raros *Caulerpa sertularioides* f. *brevipes* y *Gracilaria crispata*. A partir de los 26 m el elemento dominante es *Sargassum liebmannii*.

En las costillas o partes emergentes de la explanada, que quedan descubiertas de agua que arrastra la ola, tanto en la mesolitoral superior como en la mesolitoral media el elemento dominante es *Gelidium pusillum*, que forma un tapete rojo-negruczo junto con *Amphiroa mexicana*, *Jania tenella* *Laurencia rajola*. También forman parte de las costillas especies como: *Sphacelaria xribuloides* y *Lyngbya semiplena*, que se observan en la mesolitoral superior, en las partes más alejadas de la plataforma.

En la mesolitoral inferior no se observó una diferenciación en costillas, ya que éstas partes siempre estaban cubiertas de agua.

En la tabla 2 se observa que en las pozas de marea someras situadas en la mesolitoral media y superior y que por lo tanto permanecen aisladas un mayor número de horas, hay poca diversidad de especies y éstas en

su mayoría son especies filamentosas y tapetes de oscilatorias. Se encuentran especies como *Padina vickersiae* y *Ulva lactuca* que se observan en concavidades de la meseta, es decir, donde se conserva el agua.

Hay variación en la composición de las pozas someras situadas en la mesolitoral media, pero que de alguna manera reciben ocasionales aportes de agua. Estas pozas son más diversas, presentan tapetes de cianofitas y algunas especies que se encuentran en la meseta, pero que aquí no son tan abundantes como: *Gelidium pusillum*. Se siguen observando las especies presentes tanto en concavidades de la meseta, como en las pozas someras de la mesolitoral superior, tales como: *Ulva lactuca*, *Berketea* sp. y *Padina vickersiae*. Es notable la semejanza en composición que presentan los márgenes de las pozas de la mesolitoral media y la meseta, ya que se presentan en ambas, especies tales como *Laurencia rajolla*, *Gelidium pusillum*, *Hippaea spinosa* y el tapete de cianofitas, si bien están en menor proporción de abundancia en los márgenes de las pozas.

Al observar las tablas 2.2 y 3 es evidente que la composición de las paredes de pozas mayores de 40 cm de profundidad es muy parecida a la composición de las paredes de los canales de corriente, principalmente, con las cabezas de canal. Así tanto en paredes de pozas profundas, como en cabezas de canal se observan especies tales como *Falkenbergia hillebrandii*, *Halimeda discoidea*, *Codium edule*, *Cladophora nigrescens*, *Caulerpa peltata* f. *imbricata* y *Padina durvillaei*, entre otras, inclusive se encuentran en la misma proporción. Esta similitud se debe a las condiciones similares que prevalecen en ambos ambientes, ya que las cabezas de canal funcionan como pozas de marea al estar protegidos de la corriente por una barrera rocosa, y las pozas que presentan estas especies son profundas y con aporte constante de agua.

La composición de las paredes del canal de corriente propiamente dicho, presenta elementos comunes con las paredes de la cabeza de canal, tales como: *Falkenbergia hillebrandii*, *Halimeda discoidea*, *Jania tenella* y *Padina durvillaei* entre otras, pero presenta especies como *Sargassum Liebmannii* que aunque se observó también en las paredes de la cabeza de canal, caracteriza a las zonas de corriente fuerte. En general se puede decir que *Sargassum Liebmannii* predomina en zonas de corriente fuerte y --- *Padina durvillaei*, que es otro elemento en común, en zonas con menos corriente. Aunque no se determinaron las costrosas roja y rosas en este trabajo de tesis, es necesario mencionar que también son elementos comunes y abundantes de estos dos ambientes.

Los declives hacia los canales de corriente presentan elementos comunes a la meseta y a las paredes del canal, tales especies comunes son: *Jania tenella*, *Halimeda discoidea*, entre otras.

En base a la información anterior en la tabla 4 se puede apreciar la abundancia relativa que se observó en los diferentes microambientes de la plataforma de trabajo. Se incluye también las características de estos microambientes.

Tabla 1. Distribución de las especies en microambientes de la explanada.

M E S E T A		C O S T I L L A		
Mesolitoral superior-media	Mesolitoral media	Mesolitoral media-inferior	Mesolitoral superior-media	Mesolitoral media
<i>Amphiroa mexicana</i>	<i>Amphiroa mexicana</i>	<i>Amphiroa mexicana</i>	<i>Amphiroa mexicana</i>	<i>Amphiroa mexicana</i>
<i>Berketeja sp.</i>	<i>Berketeja sp.</i>	<i>Caulerpa racemosa</i>	<i>Chondria decipiens</i>	<i>Gelidium pusillum</i>
<i>Caulerpa racemosa</i>	<i>Centroceras clavulatum</i>	<i>Caulerpa sertularioides f. brevipes</i>	<i>Gelidium pusillum</i>	<i>Hydrocoleum Lyngbyaceum</i>
<i>Centroceras clavulatum</i>	<i>Chlorodesmis hillebrandii</i>	<i>Chlorodesmis hillebrandii</i>	<i>Jania tenella</i>	<i>Jania tenella</i>
<i>Chondria arcuata</i>	<i>Chondria arcuata</i>	<i>Chondria arcuata</i>	<i>Laurencia lajolla</i>	<i>Laurencia lajolla</i>
<i>Falkenbergia hillebrandii</i>	<i>Gelidium pusillum</i>	<i>Falkenbergia hillebrandii</i>	<i>Lyngbya semiplena</i>	
<i>Gelidium pusillum</i>	<i>Halimeda discoidea</i>	<i>Gelidium pusillum</i>	<i>Polysiphonia decussata</i>	
<i>Halimeda discoidea</i>	<i>Hypnea pannosa</i>	<i>Gracilaria crispata</i>	<i>Sphacelaria tribuloides</i>	
<i>Herposiphonia tenella</i>	<i>Hypnea spinella</i>	<i>Halimeda discoidea</i>		
<i>Hydrocoleum Lyngbyaceum</i>	<i>Jania tenella</i>	<i>Hypnea pannosa</i>		
<i>Hypnea spinella</i>	<i>Laurencia lajolla</i>	<i>Hypnea spinella</i>		
<i>Jania tenella</i>	<i>Lyngbya confervoides</i>	<i>Jania tenella</i>		
<i>Laurencia lajolla</i>	<i>Lyngbya semiplena</i>	<i>Laurencia lajolla</i>		
<i>Padina durvillaei</i>	<i>Padina durvillaei</i>	<i>Lyngbya semiplena</i>		
<i>Padina vickersiae</i>	<i>Struvea anastomosans</i>	<i>Padina durvillaei</i>		
<i>Polysiphonia decussata</i>	<i>Ulva lactuca</i>	<i>Polysiphonia decussata</i>		
<i>Sphacelaria tribuloides</i>		<i>Sargassum Liebmannii</i>		

Tábla 2. Distribución de las especies en microambientes de las pozas de marea.

<u>Pozas muy someras</u>	<u>Pozas someras</u>	<u>Pozas someras</u>
0- 5 cm en la mesolitoral media	5-20 cm en la mesolitoral media	5-20 cm en la mesol. media inf.
5-15 cm en la mesolitoral sup.	aún durante bajamar reciben ocasionales aportes de agua	márgenes de pozas de mayor prof. frecuentemente humedecidos
permanecen aisladas en bajamar		
<i>Alabaena</i> sp.	<i>Amphiroa brevianiceps</i>	<i>Amphiroa brevianiceps</i>
<i>Berkeleya</i> sp.	<i>Berkeleya</i> sp.	<i>Berkeleya</i> sp.
<i>Ectocarpus confervoides</i> var. <i>pygmaeus</i>	<i>Calothrix contarenii</i> <i>Calothrix crustacea</i>	<i>Calothrix contarenii</i> <i>Calothrix crustacea</i>
<i>Ectocarpus etacnistaeformis</i>	<i>Enteromorpha compressa</i>	<i>Caulerpa racemosa</i>
<i>Hydrocoleum glutinosus</i> var. <i>vermiculare</i>	<i>Falkenbergia hillebrandii</i>	<i>Chlorodesmis hillebrandtii</i>
<i>Lyngbya majuscula</i>	<i>Gelidium pusillum</i>	<i>Chondria arcuata</i>
<i>Padina vickersiae</i>	<i>Hydrocoleum glutinosus</i> var. <i>vermiculare</i>	<i>Dictyota dichotoma</i>
<i>Ulva lactuca</i>	<i>Lyngbya confervoides</i>	<i>Falkenbergia hillebrandii</i>
costrosas café y rosas	<i>Microcoleus tenerrimus</i>	<i>Gelidium pusillum</i>
	<i>Oscillatoria corallinae</i>	<i>Halimeda discoidea</i>
	<i>Padina vickersiae</i>	<i>Hypnea spinella</i>
	<i>Sphacelaria tribuloides</i>	<i>Jania mexicana</i>
	<i>Ulva lactuca</i>	<i>Laurencia lajolla</i>
	<i>Sphacelaria furcigera</i>	<i>Lyngbya confervoides</i>
		<i>Microcoleus tenerrimus</i>
		<i>Oscillatoria corallinae</i>
		<i>Padina durvillaei</i>
		<i>Padina vickersiae</i>
		<i>Rhodomonium divaricata</i>

Tabla 2.2 Distribucion de las especies en microambientes de las pozas de marea.

P A R E D E S		F O N D O	
mas o menos verticales o inclinadas de pozas de la zona media someras (10-25 cm) o de la zona superior más profundas (10-40 cm) que permanecen aisladas por perfodos cortos, comunicadas	verticales o inclinadas de 15-100 cm de prof. o plataformas sumergidas (15-120 cm) en mesolitoral media e inferior	pozas profundas poca corriente	pozas profundas corriente
<i>Acetabularia moebii</i>	<i>Caulerpa peltata fimbriata</i>	<i>Padina durvillaei</i>	<i>Sargassum liebmannii</i>
<i>Amphiroa brevianiceps</i>	<i>Caulerpa peltata fimbriata</i>	<i>Padina vickersiae</i>	
<i>Amphiroa mexicana</i>	<i>Chlorodesmis hildebrandtii</i>		
<i>Caulerpa peltata f. imbricata</i>	<i>Cladophora microcladioides</i>		
<i>Chlorodesmis hildebrandtii</i>	<i>Codium edule</i>		
<i>Cladophora nigrescens</i>	<i>Enteromorpha sp.</i>		
<i>Falkenbergia hildebrandtii</i>	<i>Halimeda discoidea</i>		
<i>Galaxaura squalida</i>	<i>Jania mexicana</i>		
<i>Halimeda discoidea</i>	<i>Padina durvillaei</i>		
<i>Jania mexicana</i>	<i>Padina vickersiae</i>		
<i>Struvea anastomosans</i>	<i>Rhodymenia divaricata</i>		
	<i>Sargassum liebmannii</i>		

Tabla 3. Distribución de las especies en microambientes de los canales de corriente.

CABEZA DE CANAL		CANAL	
DECLIVE	PAREDES	DECLIVE	PAREDES
<i>Amphiroa mexicana</i>	<i>Amphiroa brevianiceps</i>	<i>Amphiroa mexicana</i>	<i>Dictyota dichotoma</i>
<i>Gelidium pusillum</i>	<i>Amphiroa mexicana</i>	<i>Caulerpa racemosa</i>	<i>Falkenbergia hillebrandii</i>
<i>Halimeda discoidea</i>	<i>Caulerpa peltata</i>	<i>Chondria arcuata</i>	<i>Halimeda discoidea</i>
<i>Herposiphonia tenella</i>	<i>Cladophora nigrescens</i>	<i>Chondria decipiens</i>	<i>Jania tenella</i>
<i>Hypnea pannosa</i>	<i>Codium edule</i>	<i>Gelidium pusillum</i>	<i>Padina durvillaei</i>
<i>Jania tenella</i>	<i>Dictyota dichotoma</i>	<i>Halimeda discoidea</i>	<i>Sargassum liebmannii</i>
<i>Laurencia lajolla</i>	<i>Enteromorpha compressa</i>	<i>Hypnea pannosa</i>	costrosa rosa
<i>Ulva lactuca</i>	<i>Falkenbergia hillebrandii</i>	<i>Hypnea spinella</i>	costrosa roja
	<i>Halimeda discoidea</i>	<i>Jania tenella</i>	
	<i>Jania tenella</i>	<i>Laurencia lajolla</i>	
	<i>Laurencia lajolla</i>	<i>Padina durvillaei</i>	
	<i>Pachydictyon binghamiae</i>	<i>Polysiphonia decussata</i>	
	<i>Padina durvillaei</i>	<i>Sargassum liebmannii</i>	
	<i>Sargassum liebmannii</i>		
	<i>Sphacelaria tribuloides</i>		
	costrosa rosa		

Tabla 4. Abundancia relativa de las especies en diferentes microambientes de la plataforma de trabajo.

E S P E C I E S	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
CYANOPHYTA																
<i>Anabaena</i> sp.							++									
<i>Hydrocoleum glutinosus</i> var. <i>vermiculare</i>							++									
<i>Hydrocoleum Lyngbyaceum</i>					+++			++++				+++				
<i>Lyngbya confervoides</i>					++	++			+++							
<i>Lyngbya majuscula</i>							++									
<i>Lyngbya semiplena</i>									+++		+++					
<i>Microcoleus tenerrimus</i>					+++	+++										
<i>Oscillatoria corallinae</i>					++	++										
<i>Calothrix contarenii</i>					++++	++++										
<i>Calothrix crustacea</i>					++++	++++										
CHLOROPHYTA																
<i>Stauroneis anastomosans</i>				++						+++						
<i>Codium edule</i>			+													+
<i>Clitorocelis hildebrandtii</i>			++	++	+					+++	+++					+
<i>Hatimeda discoidea</i>			+	++++	++			++	+++	+++			++	++	++	++
<i>Caulerpa peltata</i> f. <i>imbriata</i>			+++	++												+
<i>Caulerpa racemosa</i>								++		++						

Tabla 4.2 Abundancia relativa de las especies en diferentes microambientes de la plataforma de trabajo.

ESPECIES	1.	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<i>Caulerpa sertularioides</i> f. <i>brevipes</i>										*						
<i>Caulerpa vickersiae</i>			+													
<i>Acetabularia moebii</i>			++	++++												
<i>Enteromorpha compressa</i>															++	
<i>Enteromorpha</i> sp.			++													
<i>Ulva lactuca</i>						++	++		+++				++			
<i>Cladophora microcladioides</i>			++													
<i>Cladophora nigrescens</i>			++												++	
RHODOPHYTA																
<i>Falkenbergia hillebrandii</i>				+++	++++	++		+++		+++				++++		++++
<i>Galaxaura squalida</i>				+												
<i>Golidium pusillum</i>					++	++++		++++	++++	+++	++++	++++	+++		+++	
<i>Amphiroa breviancipes</i>		++++	++++	+++	++++	+++									++	
<i>Amphiroa mexicana</i>			+++	+++	++			+++	++++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
<i>Jania mexicana</i>		++++	++++	++++												
<i>Jania tenella</i>								++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++
<i>Pracilaria crispata</i>										*						
<i>Hypnea pannosa</i>									++++	++++						

Tabla 4.3 Abundancia relativa de las especies en diferentes microambientes de la plataforma de trabajo.

ESPECIES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<i>Hypnea spinella</i>					++			+++	+++	+++						+++
<i>Rhodomenia divaricata</i>				+	+											
<i>Centroceras clavulatum</i>								+++	+++							
<i>Chondria arcuata</i>					++			+++	+++	+++						++
<i>Chondria decipiens</i>											+++					++
<i>Hexosiphonia tenella</i>				++				+++					+++			
<i>Laurencia lajolla</i>				+	++			+++	+++	+++	+++	+++	+++	++		+++
<i>Polysiphonia decussata</i>								+++		+++	+++					+++
<i>Pyssonetia mexicana</i>				++												
PHAEOPHYTA																
<i>ectocarpus confervoides</i> var. <i>pygmaeus</i>								++								
<i>Ectocarpus elachistocarpus</i>								++								
<i>Sphacelaria furcigera</i>							++									
<i>Sphacelaria tribooides</i>							++++	+++			+++		++			
<i>Dictyota dichotoma</i>					+										++++	++++
<i>Pachydactyon binghamiae</i>															+++	
<i>Padina durvillaei</i>	++++		++++		++			++	++	++				++++	++	++
<i>Padina vickersiae</i>	++++		+		++	++	+	++								
<i>Sargassum Liebmannii</i>		+++	+	+						+++				+++	++++	++++
<i>Berkeleya sp</i>					+++	+++	+++	+++	+++							

Microambientes en la plataforma de trabajo, estación No. 1 de la localidad.

POZAS DE MAREA

1. Fondo arenoso de pozas profundas y de poca corriente.
2. Fondo de pozas profundas y con corriente.
3. Paredes verticales o inclinadas de 15-100 cm de profundidad o plataformas sumergidas de 15-120 cm de profundidad en mesolitoral media e inferior.
4. Paredes más o menos verticales e inclinadas de pozas someras (10-25 cm) de la mesolitoral media o de la mesolitoral superior más profundas (10-40 cm), que permanecen aisladas por períodos cortos, ya que reciben comunicación ocasional o intermitente con el mar.
5. Pozas someras (5-20 cm) en la mesolitoral media-inferior o márgenes de pozas de mayor profundidad de la mesolitoral media que aunque pueden presentar sus márgenes descubiertos del agua durante bajamar, son frecuentemente bañados por rocío o cubiertos por el oleaje.
6. Pozas someras (5-20 cm) de la mesolitoral media que aún durante bajamar reciben ocasionales aportes de agua de mar. Sufren cambios menos bruscos que en el microambiente 7.
7. Pozas muy someras (0-5 cm) de la mesolitoral media o un poco más profundas (5-15 cm) de la mesolitoral superior que permanecen aisladas en bajamar, posibilitándose cambios considerables en algunos factores fisicoquímicos. (León, Op. Cit.).

EXPLANADA

8. Meseta en la mesolitoral superior-media. Porción de roca que por no presentar discontinuidades notables en la topografía se le ha dado el nombre de meseta. Considerada en la mesolitoral superior-media, pues en bajamar las partes más cercanas a la orilla quedan descubiertas de agua la mayor parte del tiempo y cuando las olas llegan a ésta, lo hacen deslizándose suavemente y sin resaca, produciendo un efecto de arrastre por barrido o lavado.

9. Meseta de la mesolitoral media. Aquí el movimiento del agua produce inmersiones y emersiones continuas, produciéndose también el efecto de arrastre por barrido o lavado en el que el agua se desplaza en movimiento tanto de avance como de retroceso.

10. Meseta de la mesolitoral media-interior. Esta porción de la plataforma siempre está cubierta de agua, por lo que las olas llegan deslizándose suavemente y sin resaca.

11. Costilla en la mesolitoral superior-media. Elevación de la explanada que sobresale al nivel de mareas por lo que queda descubierta de agua en bajamar, aún cuando las olas alcanzan a llegar a esta zona.

12. Costilla en la mesolitoral media. Porciones elevadas de la explanada, que emergen del agua, por lo que al igual que la anterior queda expuesta a la desecación.

CANALES DE CORRIENTE

Cabeza de canal. Se ha observado que éstas funcionan como pozas de marea, pero no se consideran como tales por tener una permanente comunicación con el canal, es decir, un permanente aporte de agua. Así se ha considerado como parte del canal de corriente que al estar separada y protegida

de la corriente, por una barrera rocosa permite la manifestación de especies que no resisten la fuerte corriente que existen en el canal propiamente dicho.

13. Declive en la cabeza de canal. Puede ser considerada como los márgenes de ésta o la zona de transición de la meseta a la cabeza de canal. Por la ubicación de éstas (mesolitoral media, presentan especies comunes a la meseta de la mesolitoral media).

14. Pared de la cabeza de canal. Se observaron especies comunes tanto a las pozas de marea, como propias de los canales de corriente, ya que aunque la barrera rocosa no permite que se forme una fuerte corriente, ésta existe.

15. Declive del canal de corriente. Se le ha dado el nombre de declive a la zona de transición o pendiente de la meseta hacia el canal de corriente. Al igual que el declive de la cabeza de canal presenta especies comunes a la meseta de mesolitoral inferior (que es la zona de franca corriente) y comunes al canal de corriente.

16. Paredes de canal de corriente. En éstas se forma una fuerte corriente que disminuye hacia las partes de abajo.

Análisis de la distribución de la ficoflora de la plataforma de trabajo en diferentes tiempos.

Hasta aquí se ha realizado el análisis de la distribución de la ficoflora de la plataforma de trabajo en una sola época, mayo de 1984. Para la integración del Patrón de distribución de la ficoflora de las plataformas es necesario hacer el análisis de la distribución en diferentes tiempos, con el objeto de integrar e incorporar las variaciones observadas, dado que se considera a la Flora Dinámica, es decir, que se está transformando permanentemente.

El análisis de la distribución en diferentes tiempos se hace comparando la presencia-ausencia de las especies encontradas en mayo de 1984, en los diferentes ambientes particulares o microambientes (según sea el grado de información obtenida).

Se considera también la variación en la extensión de las franjas observadas, respecto al nivel de mareas al igual que la proporción que guardan las especies entre sí.

En junio de 1982 se trabajó en una explanada en donde se observaba una más clara zonación de acuerdo a la dominancia. De manera general la composición de cada franja fue la siguiente:

Franja dominante de *Sargassum liebmannii*
que presentaba mayor cobertura que:

Mesolitoral inferior

Halimeda discoidea

Hypnea pannosa

Ampiroa mexicana

Ulva lactuca

Jania tenella

costras rosas y rojas.

Franja dominante de *Halimeda discoidea*

Hypnea spinella

Ulva lactuca

Ampiroa mexicana

Gelidium pusillum

costra rosa y roja

Mesolitoral media

Ulva lactuca (incipiente)

Tapetes de cianofitas

Mesolitoral superior

Dado el criterio de aproximación utilizado, la información obtenida es a nivel de franjas dominantes, lo que refleja la mayor proporción que estas especies presentaban en esta época.

En agosto de 1983 se trabajó sobre dos transectos perpendiculares a la línea de costa, cada transecto de 40 m. De manera general se describieron diferentes asociaciones, observando su localización en relación al nivel de mareas y diferentes microambientes.

A una distancia de 40 m de la orilla se observan tapetes de cianofitas en los márgenes de las pozas de marea que quedan descubiertos en bajamar.

A los 30 m se siguen observando en los márgenes de las pozas y en la explanada poco profunda. De los 30 m a los 10 m se siguen observando sobre la explanada.

Padina durvillaei se observó a una distancia de 25 m de la orilla en pozas de marea siempre sumergidas en bajamar, observándose desde el nivel de marea hasta 1.40 m de profundidad.

A una distancia de 15-10 m se observó creciendo sobre coralináceas en zonas constantemente mojadas por las olas, que llegaban suavemente.

Se trabajo también la asociación de rodofitas compuesta principalmente por *Jania tenella*, *Amphiroa mexicana*, *Amphiroa brevianiceps* y costrosas rosa y roja. Así a una distancia de 40-45 m de la orilla se observaron en orden de mayor a menor proporción de abundancia con respecto a ellas mismas se observaron *Jania tenella* las dos especies de *Amphiroa*, costrosa rosa y roja. Todas estas creciendo en lugares donde no había *Sargassum liebmannii*.

A una distancia de 30-25 m abunda el tapete de la asociación en la explanada con manchones de *Halimeda discoidea* y *Padina vickersiae*. Se observó *Falkenbergia nittebrandii* dentro de una poza.

A una distancia de 15-11 m empezó a aparecer *Amphiroa mexicana* y mayor proporción de abundancia entremezclada con *Jania tenella* y tapetes de cianofitas.

tas. De los 11 m hacia la playa no se observó la asociación de rodofitas.

En esta misma época de agosto de 1983, se caracterizaron también, de manera general los transectos, observándose la siguiente distribución.

- 30-25 m Las pozas son mucho más profundas, siempre sumergidas. Se observó una mayor proporción de abundancia de *Sargassum Liebmanni* entremezclado con *Halimeda discoidea* y *Padina durvillaei*.
- 25-20 m Entre las pozas que se hayan cubiertas por agua se encuentra muy abundante *Padina durvillaei*, *Jania tenella* y *Siphocia mexicana*. A las orillas de las pozas hay la misma composición que de 0-20 m ya que las características fisiográficas casi no varían.
- 20-15 m El tapete de rodofitas es más o menos abundante. En pozas siempre sumergidas se encontró *Padina durvillaei* abajo de la cual se encontró una franja de *Sargassum Liebmanni*, donde el agua golpea con más fuerza.
- 15-10 m En la meseta *Jania tenella* es la más abundante. Hay también *Padina vickersiae*, que está en mayor proporción que *Padina durvillaei*. Como elemento dominante se encontró también *Ulva lactuca* y tapetes de cianofitas. Las pozas son someras.
- 10-05 m En una concavidad de la explanada se observaron ejemplares pequeños de *Halimeda discoidea*, *Ulva lactuca*, *Padina durvillaei* y *Padina vickersiae*. Se observó también una costrosa café.
- 05-00 m Sustrato rocoso formando pozas someras. Hay ectocarpales y rodofitas escasas.

En marzo de 1984, época en que se utilizó por primera vez el método combinado de transectos y cuadrantes se observó la siguiente distribución.

En el cuadro 1 que corresponde a la meseta se encontraron tapetes de cianofitas, costrosa café, *Jania tenella* y *Ulva lactuca* en pequeñas hoquedades. Se observaron también *Padina vickersiae*. Dentro de la poza que para mayo de 1984 recibió el número 4 presentó en sus márgenes especies tales como: *Jania tenella*, *Gelidium pusillum*, *Amphiroa mexicana*, *Ulva lactuca* y *Laurencia tajolla*. Se observó que permanecía con agua todo el tiempo que duró la bajamar y que está protegida del oleaje.

En el cuadro 4 en la pared de una cabeza de canal de corriente que es una zona protegida del golpeo y siempre con agua, se observaron las costrosas rosa y roja. En otra cabeza de canal que es un borde protegido siempre sumergido, había *Padina durvillaei* epifitada por *Jania tenella* además de --- *Falkenbergia hillebrandii* y costrosa roja.

Se observó *Gelidium pusillum* en una parte que queda completamente seca y expuesta al sol.

Halimeda discoidea y *Falkenbergia hillebrandii* se observaron en una pequeña concavidad de la explanada.

Dentro del mismo cuadro 4 a una distancia de 18 m la franja de *Sargassum liebmannii* ocupa una mayor cobertura. Estaba muy epifitado por la costrosa rosa y entremezclado con *Jania tenella* y *Halimeda discoidea*.

En los demás cuadros no se observaron variaciones notables excepto que tanto en el cuadro 5 como a unos 2 m. al Este del cuadro 1, se encontró *Acetabularia moebii* en los declives hacia la cabeza de canal en ambos casos, formando parte de un estrato inferior a la sombra de *Padina durvillaei* y sobre

costras rosa y roja. Los elementos dominantes de estas cabezas de canal son: *Padina durvillaei*, que ocupa una mayor cobertura que *Jania tenella*, *Halimeda discoidea* y costras rosas.

Se trabajó de manera general el canal de corriente localizado en el cuadro 6. Se observó que en la parte superior de la cabeza de canal de éste dominaba *Sargassum liebmannii*, de tamaño más pequeño que el encontrado más hacia mar adentro. Por debajo de esta franja había una franja de *Padina durvillaei* que se extendía hacia abajo hasta el nivel de la arena, siendo más ancha y de menos longitud en la superficie y más alargadas y delgadas de la tronda en las partes inferiores de esta cabeza de canal.

Se observó también un tapete continuo de *Jania tenella* desde la superficie hasta el nivel de la arena. En la parte superior se encontraron ejemplares aislados de *Halimeda discoidea*, los cuales eran muy pequeños. En la parte inferior de esta cabeza de canal se observó un movimiento del agua en forma de remolino. En las partes del tercio inferior se observó la costrosa rosa en mayor proporción.

En esta época la franja de *Sargassum liebmannii* ocupa la segunda mitad de los cuadros 4, 5 y 6 por lo que se piensa que al nivel de mareas es superior con respecto a mayo de 1984. Lo anterior también se observó al no ser posible trabajar en los cuadros 7, 8 y 9, ya que aún en bajamar estaban cubiertos de agua y era evidente la mayor proporción de abundancia que ocupaba *Sargassum liebmannii*.

En marzo de 1986 se describieron y colectaron los mismos puntos de colecta trabajados en mayo de 1984 (Fig. 6) tanto de la explanada, pozas de mara como de canales de corriente. Lo anterior fué posible gracias a la referencia que proporciona el método combinado de muestreo.

En el cuadro 1 dentro de la meseta, en los 2-3 primeros metros se observó el tapete de cianofitas y "parches" de costrosa rosa, al igual que *Centroceras clavatum*. En una concavidad de aproximadamente 20 cm de profundidad se observaron: *Padina vickersiae*, *Padina durvillaei*, ambas en el fondo y las paredes formando "matas salpicadas". En los márgenes de ésta concavidad, que bien podría considerarse como poza somera, se observaron: *Hilomena ulsoviaea*, *Ulva lactuca*, *Hypnea spinella* y *Acetabularia medii*. Dado el período de aislamiento de ésta, que fué de casi 3 horas en las que no recibió ningún aporte de agua, la temperatura del agua era de 35 ° aproximadamente.

A partir de los 4 m en las partes más elevadas se observó *Amphiroa mexicana*, ocupando la mayor parte de la superficie, con "matas salpicadas" de *Ulva lactuca* y *Padina durvillaei*, que está en menor proporción que en la concavidad mencionada anteriormente.

En una costilla que limita con el cuadro 4, el tapete negro de cianofitas es menor que un tapete rojizo formado por *Gelidium pusillum*. A ésta altura empieza a aparecer *Struvea anastomosans* en hoquedades de la meseta.

A continuación se presenta la descripción que León, T.H. hace para la poza trabajada por ella misma en ésta época. Esta poza corresponde al número 4 de la numeración dada en mayo de 1984..

Las paredes de ésta poza estaban llenas de sedimento. En sus márgenes se observó el tapete formado por *Gelidium pusillum*, sobre del cual sobresale

Padina vickersiae, *Halimeda discoidea*, *Ulva lactuca* pequeña, *Laurencia rajolla* escasa y pequeña. *Amphiroa mexicana* está en menor proporción en la superficie y se encuentra hasta unos 40 cm de profundidad; sobre *Gelidium pusillum* crece *Hypnea pannosa* en parches aislados, desde la superficie hasta 10-15 cm de profundidad. Son muy evidentes las formas costrosas roja y café al igual que una rosa, éstas tres a la sombra, sobre todo la rosa. *Padina durvillaei* se observa más grande a mayor profundidad y la fronda está rota.

En los lugares sombreados de la base de la poza se presentó *Codium edule* rastrero, pero con unas ramas erectas y de color verde negruzco. *Cladophora nigrescens* se encontró sobre *Codium edule*. Cerca de la base de la poza se encontró *Acetabularia moebii* poco conspicua. En las partes con sombra *Halimeda discoidea* se observó de mayor tamaño. También a la sombra se observó *Falkenbergia hillebrandii*. Se encontró *Caulerpa peltata* a unos 20 cm de profundidad cerca de un ejemplar de *Cladophora nigrescens*. Alrededor de la poza había ectocarpales.

En el cuadro 4 en la meseta, a partir de los 17 m empieza a dominar un tapete formado en su mayor parte por *Amphiroa mexicana*, que se observó muy corta y decolorada; por lo que el tapete es de color blanquecino. A ésta altura se siguen observando "manchones" de *Gelidium pusillum*, cianofitas y *Struvea anastomosans*. Es evidente que aún a éste nivel en las costillas abunda *Gelidium pusillum*.

El declive de la cabeza de canal situado al este del cuadro presentaba *Sargassum Liebmannii* quemado por el sol.

En general toda la flora de la meseta tanto del cuadro 1 como 4 y 7 estaba muy reseca, no se observó la película de agua, de hecho cuando reomplía la ola no llegaba a ésta altura en lo más mínimo. De ésta forma la meseta no se mojó todo el tiempo que duró la bajamar, lo que ocasiona que las pozas de ma-

rea no tengan ningún aporte de agua en bajamar. El flujo de los canales localizados en los cuadros antes mencionados, es casi nulo. Las olas llegaban muy suavemente, pero se quedaban retenidas en la meseta por los "bosques" de *Sargassum liebmannii*.

León T.H. describe las pozas que corresponden a los números 10, 11 y 12 para mayo de 1984. La poza 10 presentaba *Padina durvillaei* en la base de sus paredes. Había costrosas rojas sobre las que crecían *Caulerpa peltata* y *Halimeda discoidea*. Hasta abajo se encontró *Acetabularia moebii*. En las partes más superficiales se observó un tapete de *Chlorodesmism hildebrandtii*, *Halimeda discoidea* tapetes con *Laurencia lajolla* y *Ulva lactuca* pequeña. En sus márgenes se observó un tapete de cianofotas sobre *Amphiroa mexicana*, *Laurencia lajolla* de tamaño pequeño, *Chlorodesmism hildebrandtii*, *Hypnea spinella*.

La poza 11 presentó poca diversidad, presentaba formas costrosas rosas y café, tapetes de cianofitas, filamentosas, *Amphiroa mexicana* y *Ulva lactuca* en un recoveco.

La poza 12, presentaba elementos comunes a la meseta tales como tapetes de cianofitas, *Amphiroa mexicana* en matas, *hypnea spinella*, *halimeda discoidea* y *Padina durvillaei*.

El canal de corriente trabajado en este cuadro 4 presentó la siguiente distribución de la ficóflora: En la cabeza de canal se observó *Padina durvillaei* y *Padina vickersiae*, *Galaxaura* sp., ésta última rara. Se encontraron también costrosas rojas y *Sphacelaria irrituloides*. Dado el nivel de mareas tan bajo, esta cabeza de canal parece poza de marea.

En el canal de corriente había costrosas rojas, *Halimeda discoidea*, *Amphiroa mexicana* y *Jania tenella*. Por encima de éstas sobresale *Padina durvillaei*. *Cladophora nigrescens* se encontró en la parte inferior de una repisa que se forma en la pared.

Dentro del cuadro 7 en la meseta se observó que la proporción de abundancia de *Amphiroa mexicana* aumentaba. Aún a éste nivel se sigue observando el tapete de Cianofitas, *Gelidium pusillum*, *Hypnea spinella* que estaba muy decolorada. *Struvea anastomosans* y *Ulva lactuca* se observaron en pequeñas hoquedades sin agua.

En del dicione que da hacia el canal de corriente en éste cuadro 7, se observó una mayor proporción de *Jania tenella* muy decolorada. Entre ésta se observaron *Acerabularia moebii*, *Ulva lactuca* y *Halimeda discoidea*. Hacia abajo en lo que sería el canal de corriente había costrosas rosas y rojas, sobre las que se encontraba *Sargassum Liebmannii*. A ésta altura la meseta presentaba una mayor cantidad de *Ulva lactuca* y *Halimeda discoidea* en pequeñas hoquedades. Se observaron también *Hypnea spinella* e *Hypnea pannosa*.

En ésta época se hicieron algunas observaciones en el canal localizado en el cuadro 6. En éste canal se observó la costra roja, que se distribuía desde el nivel inferior al superior. *Sargassum Liebmannii* formaba una franja de aproximadamente 50 cm desde la superficie hacia abajo. Debajo de ésta franja había *Padina durvillaei*, que en las partes inferiores aparece más ancha de fronda.

En general se puede decir que los resultados de éstas aproximaciones realizadas en diferentes épocas muestran una diferencia en proporción de abundancia con respecto al nivel de mareas, más que una diferencia en composición y distribución.

V INTEGRACION DEL PATRON DE DISTRIBUCION DE LA FICOFLOTA DE LAS PLATAFORMAS DE SANTA ELENA. FLORA TIPICA.

En la integración de este patrón se toman como referencia principal, las observaciones realizadas en mayo de 1984, complementándose con observaciones hechas en las demás visitas a la plataforma de trabajo.

La integración de éste patrón, parte de considerar las variaciones observadas en los ambientes particulares que conforman el ambiente general de la plataforma rocosa. Estas variaciones son variaciones ficoflorísticas determinadas por la topografía y por el nivel de mareas, mismas variaciones que permitirán redefinir los microambientes y por lo tanto los ambientes particulares.

En esta caracterización ambiental y microambiental, se hace referencia a conjuntos de especies, que en última instancia define a las asociaciones que conforman los ambientes y microambientes de esta plataforma de trabajo.

Los ambientes y microambientes se definirán mediante la caracterización de las condiciones mesológicas y el reconocimiento de las especies y asociaciones presentes en éstos.

EXPLANADA

En este ambiente particular se consideran las diferencias en composición y proporción de especies, con respecto a la topografía y nivel de mareas. Así se ha reconocido que en cuanto a topografía este ambiente se define en:

-Mesetas o porciones de roca sin discontinuidades notables.

- Costilla o elevaciones de la explanada, que quedan descubiertas de agua y que por lo tanto presentan especies que resisten la insolación y desecación.

- Loncavidades que por su poca profundidad, apenas retienen una película de agua y que se observó que pueden ser consideradas como pozas someras o muy someras.

- Declives o zonas de transición de pendiente de la meseta hacia pozas (que pueden ser considerados como los márgenes) o canales de corriente.

Aunadas a estas variaciones en la topografía, deben considerarse las variaciones en el nivel de mareas, ya que estas al cambiar las condiciones de humectación e insolación, sectorizan los microambientes antes mencionados. Como ejemplo de lo anterior, se observa que la meseta no tiene la misma composición en la mesolitoral superior (que en la mesolitoral media donde hay inmersiones y emersiones continuas o la mesolitoral inferior, que siempre está cubierta de agua.

En la meseta, en estas 3 zonas determinadas por el nivel de mareas, existen especies comunes; pero la proporción de estas varía. Los tapetes de cianofitas se encuentran en mayor proporción de abundancia y diversidad en la mesolitoral superior, aunque pueden observarse, en menor proporción, en la mesolitoral media, inclusive en la inferior. Lo anterior se puede deber a dos causas: que el nivel de mareas sea tan bajo que ocasione que la plataforma quede descubierta en la mayor parte de su extensión (como se observó en marzo de 1986) o que se encuentra en niveles elevados de la explanada como son las costillas. Los tapetes de cianofitas son comunes, también en los márgenes de las pozas de la mesolitoral superior y media.

Otra especie común a la meseta en la mesolitoral superior es *Gelidium pusillum*. Esta especie se ha observado que presenta rangos de tolerancia amplios a diferentes condiciones ambientales. Además de encontrarse en la meseta de la mesolitoral superior se observa en la mesolitoral media e inferior, en costillas, en márgenes de pozas, declives hacia caraes, partes superiores de las paredes de pozas y canales, pero observándose en mayor proporción de abundancia en las costillas y en segundo término en la meseta de la mesolitoral superior y media donde forma grandes tapetes.

Estos tapetes los forma junto con especies como: *Amphiroa mexicana*, *Jania tenella* y *Laurencia lajolla*, tapetes que se observan desde la mesolitoral superior hasta la mesolitoral inferior, encontrándose en mayor proporción en la mesolitoral media. Dependiendo de la relación con el nivel de mareas, los elementos componentes de esta asociación, varían en proporción. En las costillas el elemento dominante es *Gelidium pusillum*, respecto a las otras.

En la mesolitoral superior cianofitas como *Hydrocoleum Lyngbyaceum*, se une a esta asociación, ya que se observa sobre éstas.

La asociación *Amphiroa mexicana*, *Jania tenella*, *Laurencia lajolla*, *Gelidium pusillum*, se presenta tanto en la meseta desde la mesolitoral superior a la inferior, costillas, concavidades, declives. *Hypnea spinella* se une también en la mesolitoral superior y media, ya que en la mesolitoral inferior forma montículos junto con *Hypnea pannosa*.

Centroceras clavulatum es una especie común a la meseta en la mesolitoral superior y media, entremezclado con el tapete formado por *Amphiroa mexicana*, *Jania tenella*, *Laurencia lajolla* y *Gelidium pusillum*. En igual condición se encuentran *Chondria arcuata*, *Chondria acapiens*, *Herposiphonia tenella* y *Polysiphonia decussata*.

Sphacelaria tribuloides es una especie común en la meseta en la mesolitoral superior y en costillas, por lo que se piensa que resiste a la desecación e insolación.

En la mesolitoral inferior, el tapete anterior se encuentra en menor proporción, ya que *Sargassum liebmannii*, ocupa una mayor cobertura. Se mencionó que en marzo de 1984, esta llegaba a los cuadros 4, 5 y 6, lo que indica que el nivel de mareas estaba desplazado hacia arriba o afuera.

En las concavidades de la explanada en la mesolitoral superior, en donde apenas queda una película de agua en bajamar se observaron especies características como *Berkeleya* sp, *Falkenbergia hillebrandii*, esta última siempre en lugares sombreados, *Ulva lactuca*, *Struvea anastomosans*, *Halimeda discoidea*, *Padina durvillaei*, *Padina vickersiae*. Se ha observado la coincidencia de estas especies. La proporción de éstas varía, siendo menor la de *Ulva lactuca*, *Struvea anastomosans* y *Berkeleya*, hacia la mesolitoral inferior. Por el contrario *Halimeda discoidea*, *Padina durvillaei*, son más abundantes en la mesolitoral media e inferior, no precisamente en concavidades sino en lugares de la explanada donde el agua llega deslizándose suavemente. *Padina vickersiae* se ha observado con mayor proporción en concavidades de la mesolitoral superior y media.

Caulerpa racemosa se encuentra también en estas concavidades pero es rara.

Chlorodesmus hillebrandii es elemento común en las concavidades de la mesolitoral media e inferior.

En los declives hacia los canales se encuentran especies comunes a la meseta de la mesolitoral media e inferior, tales como: *Amphiroa mexicana*, *Laurencia lajolla*, *Gelidium pusillum*, *Hypnea spinella*, *Hypnea pannosa*, *Halimeda*

discoidea, *Padina durvillaei*, *Jania tenella* y como elementos raros *Acetabularia moebii* y *Caulerpa racemosa*. Estas especies están en menor proporción que las especies abundantes en las paredes de los canales, tales como *Jania tenella*.

CANAL DE CORRIENTE.

En este ambiente se han observado variaciones en la flora determinadas, tanto por la topografía como por la corriente, que está en función del nivel de mareas.

La diferenciación que se hace en cabeza de canal y canal, depende de la existencia de una barrera rocosa en alguna parte del canal, formándose con ésta una zona protegida, donde la corriente disminuye. Debido a lo anterior la composición florística de las cabezas de canal es muy similar a la de las pozas profundas situadas en la mesolitoral media e inferior que reciben aporte de agua constante. Especies comunes a estos microambientes son: *Falkenbergia hillebrandii*, *Halimeda discoidea*, *Codium edule*, *Cladophora nigrescens*. Estas dos últimas en condiciones de protección como en recobecos de las paredes. Es común también *Padina durvillaei*, inclusive se encuentran en la misma proporción de abundancia. *Sargassum Liebmanni* se encuentra presente en ambos, en menor proporción que la que se observa en los canales con franca corriente.

En las paredes de esta cabeza de canal se observan también especies comunes al canal como *Dictyota dichotoma*, *Amphiroa mexicana*, *Pachydictyon binghamiae*, *Jania tenella* y formas costrosas rosas y rojas.

De esta manera la similitud en composición entre pozas de marea profundas y comunicadas de la mesolitoral media e inferior y las cabezas de canal consiste en las especies que comparten y las condiciones mesológicas pa-

recidas. Sin embargo la proporción en que algunas especies se presentan tales como: *Sargassum Liebmannii* o la ausencia de especies como *Dictyota dichotoma* y *Pachydictyon binghamiae* en las pozas, es lo que los hace diferentes.

Es necesario señalar que la diferencia entre estos no está muy clara. Por el contrario el canal propiamente dicho presenta especies como *Sargassum Liebmannii* y costras rosas y rojas que por su abundancia lo caracterizan como tal.

En las paredes de los canales de corriente hay especies comunes con las cabezas de canal como *Falkenbergia hillebrandii*, *Halimeda discoides*, *Padina durvillaei* y *Jania tenella*, esta última en mayor proporción de abundancia.

Lo que diferencia al canal de la cabeza de canal es la corriente de agua que se forma y especies como *Sargassum Liebmannii*, que se encuentran en mayor proporción en zonas de corriente fuerte preferentemente en las partes superiores.

POZAS DE MAREA

León, T. H. reconoce 5 microambientes y aunque no lo hace explícito, menciona que en pozas de relativa poca corriente se observa *Padina durvillaei* y *Padina vickersiae*, mismas que en partes más profundas y con corriente están acompañadas por *Sargassum Liebmannii*, lo anterior se retoma al ser observado frecuentemente.

De esta manera se reconocen 7 microambientes en el ambiente pozas de marea.

En general se ha visto que *Padina durvillaei* se encuentra en estratos inferiores, en ocasiones en el fondo sobre sustrato arenoso.

Las pozas menos profundas (hasta 40 cm de profundidad), presentan en sus márgenes especies como *Acetabularia moebii*, *Falkenbergia hillebrandii*, *Halimeda discoidea*, *Chlorodesmis hillebrandtii* y *Caulerpa peltata*. Entre los 10 y 40 cm de profundidad presentan *Jania mexicana* y *Amphiroa brevianiceps*, que dominan en cobertura disminuyendo ésta hacia profundidades mayores o menores.

Las pozas de marea someras situadas en la mesolitoral media e inferior, presentan especies comunes a la meseta de esta zona, tales como: *Halimeda discoidea*, *Hypnea spinella*, *Chlorodesmis hillebrandtii* y *Padina durvillaei*. En sus márgenes se observan especies comunes a la meseta como *Geidium pusillum*, *Laurencia rajolla*, *Berkelelya sp.* *Falkenbergia* y tapetes de cianofitas. En esta zona la diferenciación no es muy clara, ya que tanto pozas someras como meseta son frecuentemente cubiertas por el oleaje, lo que implica una similitud de condiciones.

La composición de pozas someras en la mesolitoral media, es muy similar pero presenta especies comunes a la mesolitoral media-superior, como los tapetes de cianofitas, *Ulva lactuca* y *Sphacelaria tribuloides*.

La composición de este tipo de pozas situadas en la mesolitoral media inferior indica que este microambiente es equivalente a las concavidades en la meseta, ya que su situación en la mesolitoral les proporciona a las especies un aporte constante de agua.

No sucede así en el caso de pozas muy someras situadas en la mesolitoral superior, pues permanecen aisladas en bajamar, presentando una reducción en el número de especies y las que presenta son especies filamentosas

como *Ectocarpus confervoides* var *pygmaeus*, *Ectocarpus elachistaeformis* y tapetes de cianofitas, al igual que *Ulva lactuca*.

La composición de especies en los distintos niveles de la mesolitoral no presenta variaciones considerables, lo que varía es la proporción que las especies tienen entre sí y el desplazamiento del nivel de mareas hacia arriba o hacia abajo.

Este desplazamiento se ha podido apreciar gracias a la referencia que proporciona el método combinado de muestreo.

Así por ejemplo en marzo de 1984, se aprecia un desplazamiento hacia arriba en el nivel de mareas indicado por la gran cobertura que tiene *Sargassum Liebmannii* en los cuadros 4, 5 y 6, que para mayo de 1984, se consideraron de la mesolitoral media.

El recorrimiento o desplazamiento de la franja de *Sargassum Liebmannii* ocasiona que este epifitado por especies como *Jania tenella* y entremezclado con *Halimeda discoidea*, además de que las especies que generalmente se presentan en la mesolitoral, reduzcan su cobertura y se desplacen hacia niveles superiores, lo que trae como consecuencia la disminución en extensión de las franjas de la mesolitoral media y superior.

En mayo de 1984 las especies que se presentan en la mesolitoral media se observaron ampliamente distribuidas en cuanto a cobertura, esto se aprecia en el hecho de que a una distancia de 16 m. de la playa es donde se deja de observar el tapete observado en condiciones que ocasiona la mesolitoral superior y que de 16-23 m se observen especies como la asociación *Hypnea spinella* *Hypnea pannosa* y que aún hasta los 23 m se siga observando, aunque en menor

proporción el tapete compuesto por *Amphiroa mexicana*, *Jania tenella*, *Laurencia lajolia* y *Gelidium pusillum*.

En marzo de 1986 se observó un desplazamiento hacia abajo en el nivel de mareas. En general toda la flora de la explanada estaba muy reseca en los cuadros 7, 4 y mucho más en el 1 que es el más cercano a la orilla. En los declives hacia los canales se observaba quemado por la fuerte insolación. En esta época fue posible trabajar hasta una distancia de 30 m., lo que no había ocurrido en anteriores visitas.

VI DISCUSION Y CONSIDERACIONES FINALES

En éste trabajo se ha hecho referencia a la flora manifiesta de las plataformas mediante el análisis de su distribución en diferentes microambientes de ambientes particulares y en diferentes épocas. Lo anterior ha permitido tipificar el ambiente.

Esto no debe hacer suponer que con éste trabajo se conoce por completo la fitoflora de las plataformas, ya que bajo la concepción de Flora Dinámica, ésta no puede concebirse como una entidad estática.

Es necesario tomar en cuenta que en la manifestación de la flora intervienen múltiples factores, tanto intrínsecos como extrínsecos a las especies, que es producto de su historia y que tiene un devenir en el cual inciden múltiples elementos de alteración. (González-González, J., 1985) .

De esta manera la flora de las plataformas de Santa Elena, requiere de estudios posteriores, en los que probablemente se encontrarán las mismas especies variando su distribución o proporción (como han mostrado los resultados de las observaciones hechas en diferentes épocas) o se encontrarán otras especies que dadas las condiciones actuales de la plataforma no se presentan. Estas especies serán parte de la flora que potencialmente se puede manifestar, ya que en un mismo ambiente existe una flora manifiesta en función de las condiciones ambientales y por cambio en éstas se incorporarán elementos de la flora potencial.

Con todo lo anterior es evidente que éste estudio no se puede dar por terminado, ya que los avances presentados en ésta tesis plantean amplias perspectivas de trabajo, tanto en el mismo ambiente de plataforma, como en otros ambientes de la localidad.

Este trabajo es el inicio de trabajos posteriores en los que se analice la

composición y distribución de la flora en diferentes épocas, se establezcan equivalencias con otros ambientes de la localidad o se trabaje de manera intensiva un microambiente, asociación o grupo taxonómico en particular en ésta estación No. 1.

Este trabajo crea la infraestructura necesaria para trabajar otros ambientes dentro de la localidad. Posibilita, también, el hacer extensivo éste tipo de estudios tanto a otras plataformas, como a otros ambientes de la región de Oaxaca y del Pacífico Tropical Mexicano en general.

VI.1 Comparación con el Patrón General (Flora Potencial) de la localidad de Santa Elena. Flora Topica.

Hablar de la flora potencial de un ambiente es establecer la relación que existe entre las variaciones de los factores, la presencia o ausencia y los rangos adaptativos de las especies. Es hacer referencia a la Flora Tópica que puede considerarse como una lista florística de una región particular referida a las condiciones ambientales. En ésta lista se incluyen las especies que alguna vez se hayan reportado en una determinada región y las especies que se reporten posteriormente en ésta, independientemente del ambiente o época. (González-González, J. 1985)

En la localidad de Santa Elena, además del trabajo intensivo realizado en la estación No. 1 de plataformas, se tienen estudios prospectivos de los diferentes ambientes que conforman la localidad. Estos estudios han proporcionado una panorámica general de la flora, misma que forma parte de la flora potencial de las plataformas, es decir de la Flora Topica.

Así se ha observado que en la supralitoral que puede ser la parte más cercana a la orilla en las plataformas, la parte superior de un risco o rocas y riscos situados cerca de la línea de playa, en general en lugares que en bajamar se sequen total o parcialmente, es decir que solo les llegue el rocío o salpique el agua, se encuentran tapetes de cianofitas que resisten a la desecación e insolación. En ésta misma zona se puede encontrar también, *Enteromorpha* sp. que también es resistente a la desecación.

Dentro de la mesolitoral en las zonas de rompiente de los riscos se encuentran especies como : *Chaetomorpha antennina*, formas costrosas y otras especies que como las anteriores se encuentran expuestas a la acción frontal del oleaje, tales como *Dermonema frappierii* y *Chnoospora minima*.

Dadas las características de la plataforma, como el hecho de ser una superficie casi horizontal en la cual el oleaje se desliza suavemente, no es posible que las especies presentes en la zona de rompiente se manifiesten aquí.

En zonas de la plataforma donde existen inmersiones y emersiones continuas y en lugares o ambientes de la localidad donde el arrastre es lateral o de barrido igual que en zonas protegidas del oleaje se encuentran especies como: *Ampiroa mexicana*, *Amphiroa brevianiceps*, *Jania mexicana*, *Jania tenella*, *Hypnea pannosa*, *Hypnea spinella*, *Laurencia laxella*, *Gelidium pusillum*, *Centroceras clavulatum*, *Polysiphonia decussata*, *Herposiphonia tenella*, *Chondria arcuata*, *Chondria acapiens*, *Ulva lactuca*, *Padina vichersiae*, *Padina durvillaei*, formas costrosas rojas rosas y café y especies que aunque no forman parte de la flora manifiesta de la plataforma y dadas las condiciones en las que se encuentran en otros ambientes de la localidad, son susceptibles de manifestarse como *Chnoospora minima*, *Gymnogongrus jonstonii*, *Grateloupia versicolor* y *Champia* sp. que se han encontrado en condiciones en que no existe rompiente y con aportes intermitentes de agua.

En las partes más alejadas de la orilla en la plataforma, en los niveles más bajos de los riscos y en general en aquellas zonas que están sumergidas y en zonas de fuerte corriente, y que están expuestas al sol en bajamar se encuentra *Sargassum Liebmannii*.

La composición de pozas de marea profundas con aporte ocasional de agua y la de las bahías protegidas y en general en aquellos lugares en los que no existen fuertes corrientes de agua es muy similar. Los fondos de éstas presentan una mayor proporción de *Padina durvillae* y *Padina vickersiae*, además de especies que se encuentran en zonas de immersiones y emersiones continuas. En éstas zonas con poca o nula corriente se encuentran especies como *Codium edule*, *Cladophora nigrescens* a las que se les encuentra en hoquedades o entre las frondas de especies mayores.

La composición de las pozas someras situadas en la mesolitoral superior en la plataforma es similar a la de las pozas situadas en lugares donde quedan aisladas, como por ejemplo en las partes superiores de los riscos. En éstas se encuentran formas costrosas café y rosas, principalmente, ectocarpales, sphaeriales y parches de especies como *Ulva lactuca*.

Como se puede apreciar en ésta comparación, la zonación dada por el nivel de mareas en la plataforma es comparable con la que presentan otros ambientes. En la plataforma éstas franjas se ven ampliadas por su extensión horizontal, lo que ocasiona que el vigor o proceridad de éstas, se encuentre por debajo del que se ha observado en otros ambientes en que se presentan éstas especies. Lo anterior se debe a que las especies, al estar ampliamente distribuidas reducen su capacidad de manifestación.

La comparación de la ficoflora de las plataformas con la del Patrón General de distribución de la localidad puede hacerse extensiva para el Pacífico Tropical Mexicano.

VII REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

Abbott, I.A. & G.J. Hollenberg. 1976. Marine Algae of California. Stanford Univ. Press. Stanford, California. 827 pp.

Candelaria, S.C. 1985. Caracterización de la Ficoflora de la localidad de Puerto Escondido, Guerrero. Tesis de Licenciatura. Fac. de Ciencias UNAM, México, D.F.

- Cordeiro-Marino M. 1978. Rodofíceas bentónicas marinhas do Estado de Santa Catalina. *Rickia* 7:1-243.

Dawson, E.Y.

1950 b Notes on some Pacific Mexican Dictyotaceae
Bulletin of the Torrey Botanical Club 77(22):83-93.

1952 Resumen de las investigaciones recientes sobre algas de la costa pacífica de México, con una sinopsis de la literatura, sinonimia y distribución de las especies descritas. *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.* 13(1-4):97-197.

1953 a Marine red algae of Pacific Mexico. Part. 1
Rhodiales to Corallinaceae Subf. Corallinoideae. *Acan Hancock Pac. Exped.* 17(1):1-239.

1954 d Marine red algae of Pacific Mexico. Part. 2
Cryptonemiales (cont.) *Acan Hancock Pac. Exped.* 17:241-326.

1954 h Marine plants in the vicinity of the Institut
Océanographique de Nha Trang, Viet Nam. *Pac. Sc.* 8:372-469.

1960 f Marine red algae of Pacific Mexico. Part. 3
Cryptonemiales, Corallinaceae Subf. Melobesioideae. *Pac. Nat.* 2(1):3-125.

1961 a A guide to the literature and distribution of
Pacific benthic algae from Alaska to Galapagos Islands. *Pac. Science* 15(3):370-461

1961 c Marine red algae of Pacific Mexico. Part. 4
Gigartinales. *Pac. Nat.* 2(5):191-343.

1961 g Plantas marinas de la zona de las mareas de
el Salvador. *Pac. Nat.* 2(8):389-461.

Dawson, E.Y.

1962 a Una clave ilustrada de los géneros de algas bénticas del Pacífico de la América Central. *Pac. Nat.* 3(4):167-231

1962 c Marine red algae of Pacific Mexico. Part 7
Ceramiales: Ceramiaceae, Delesseriaceae. *Allan Hancock Pac. Exped.* 26:1-207.

1962 d New taxa of bentic green, brown and red algae. Published Sci. de Toni 1889-1924, respectively as compiled from the Dawson Algal Library. Cont. from Beaudette Foun. from biological Res. Santa Clara, California. 1-105.

1963 a Marine red algae of Pacific Mexico. Part. 6
Rhodymeniales. *Nova Hedwigia.* 5: 437 - 476.

1963 d Marine red algae of Pacific Mexico. Part. 8
Ceramiales. Dasyaceae, Rhodomelaceae. *Nova Hedwigia.* 6:401-481.

Uesikachary, I.V. 1959. Cyanophyta. ICAR. Nueva Delhi. 686 pp.

Flores M. M.C. y J. González G. 1984. Algunas consideraciones fito-
rísticas y ecológicas de las plataformas rocosas de Santa Elena, Oaxaca.
9º Congreso Mexicano de Botánica. México, D.F.

F. Pedrocne F.

1978. Estudio florístico preliminar de las macroalgas
mesolitorales de las costas de la región de Chamela, Jalisco. Tesis de
Licenciatura. Facultad de Ciencias. UNAM. México, D.F.

1981 Los generos *Codium* y *Halimnion* (Chlorophyta) en el
Salvador, C.A. Tesis de Maestría. Fac. de Ciencias. UNAM. México, D.F.

Frémy, P. 1929. Les Cyanophycées des cotes d' Europe. *Memories de la
Société Nationale des Sciences Naturelles et Mathématiques de Cherbourg.* 41:1-236.

González, G.J.

1981. Some ecological considerations on the intertidal
macroalgae of the Mexican and Central American Tropical Pacific. Mem. II
International Symposium on some tropical shallow water communities. Papua
Nueva Guinea.

González, G.J. y F.F. Pedroche. 1982. A preliminary Phycological characterization of the Mexican Tropical Pacific Coasts. First Int. Phycol. Cong. St. Johns News Foundland, Canada.

González, G.J.

1984-I Evolución de Algas. Curso de Postgrado. Facultad de Ciencias, UNAM. México, D.F.

1984-II Ficosociología. Curso de Postgrado. Facultad de Ciencias. UNAM. México, D.F.

1985-I Biología y conocimiento. Curso de Postgrado. Facultad de Ciencias. UNAM. México, D.F.

1985 Conception and strategy for the integration of a national phycoflora. Segundo Congreso Internacional de Ficología. Copenaghe, Dinamarca.

1986-I Ficoflorística. Curso de Postgrado. Fac. de Ciencias UNAM. México, D.F.

Gutiérrez, A.L. 1985. Flora ficologica de El Salvador. Una propuesta integral para su estudio. Tesis de Maestría. Fac. de Ciencias. UNAM. México, D.F.

Hollenberg, G.J. 1961. Marine red algae of Pacific Mexico. Part. 5 the genus *Polydora*. Pac. Sci. 2:345-375.

Humm, H. y S. Wicks. 1980. Introduction and Guide to the marine blue-green algae. John Wiley & Sons. New York: 194 pp.

Joly, A.B. 1967. Generos de algas marinas da Costa Atlântica Latino-Americana. Editora da USP. Sao Paulo, Brasil. 461 pp.

Laboratorio de Ficología. 1980. Programa Flora Ficológica de México. Documento Interno. Departamento de Biología. Fac. de Ciencias, UNAM. México.

León, I. H. 1986. Ficoflora de las pozas de marea de la costa de Oaxaca: Una proposición metodológica. Tesis de Maestría. Fac. de Ciencias. UNAM. México.

Martinell, B.L. 1983. Estudio prospectivo de las algas rojas (Rhodophyta) de las desembocaduras del río Balsas. Tesis de Licenciatura. Fac. de Ciencias UNAM. México, D.F.

Misra, J.N. 1966. Phaeophyceae in India. ICAR. Nueva Delhi. 203 pp.

Hájera, R.A. 1967. Algas de la familia Dictyotaceae (Div. Phaeophyta) de la Bahía de Zihuatanejo. Tesis de Licenciatura. Fac. de Ciencias. México.

Nizamuddin, M. 1981. Contribution to the Marine Algae of Libya. Dictyotales. Bibliotheca Phycologica. Band. 54. J. Cramer. Vaduz. Germany p:10-46.

Schnetter, R. 1976. Marine Algen der Karibischen Kusten von Kolumbien. I Phaeophyceae. Bibliotheca Phycologica. 24:125 pp.

Senties, G.A. 1985. Estudio florístico preliminar de la familia Rhodomelaceae (Ceramiaceae, Rhodophyta) en la costa del estado de Michoacán, México. Tesis de Licenciatura. Fac. de Ciencias. UNAM. México, D.F.

Taylor, W.R. 1945. Pacific Marine algae of the Allan Hancock Expeditions to the Galapagos Islands. Allan Hancock Pacific Expeditions 12:1-528.

Taylor, W.B. 1972. Marine algae of the Eastern Tropical and Subtropical Coasts of the Americas. Ann Arbor. Michigan Press. USA. 870 pp.