

**FORAMINÍFEROS BENTÓNICOS DE LA BAHÍA DE SANTA ELENA- ECUADOR,
DURANTE 2006-2007**

Por:

Elena Gualancañay ⁽¹⁾

RESUMEN

Se identificaron doce especies de foraminíferos bentónicos en la bahía de Santa Elena, Ecuador, correspondientes a Mayo de 2006 y Octubre de 2007. Las especies halladas son típicas de aguas poco profundas entre 4 y 20 metros de profundidad sobre sedimento arenoso y mezcla de arena y limo y son las siguientes: *Cibicides aknerianus*, *Cibicides bertheloti*, *f. boueana*, *Elphidium articulatum*, *Nonion pizarrense*, *Quinqueloculina agglutinans*, *Quinqueloculina granulosa*, *Quinqueloculina lamarckiana*, *Rotalia beccarii*, *Saccammina calcarea*, *Textulariella foliacea*, *Textularia secasensis* y *Trochammina advena*.

Durante Mayo, 2006 la diversidad de especies y la población de organismos fue mayor en relación a Octubre, 2007.

ABSTRACT

Twelve species of benthic foraminifera were identified in Santa Elena bay, Ecuador during May of 2006 and October of 2007. The species identified from these samples are typical of shallow waters between 4 and 20 meters deep over sand sediment and sand-mud mixture bottoms. They include the following: *Cibicides aknerianus*, *Cibicides bertheloti*, *f. boueana*, *Elphidium articulatum*, *Nonion pizarrense*, *Quinqueloculina agglutinans*, *Quinqueloculina granulosa*, *Quinqueloculina lamarckiana*, *Rotalia beccarii*, *Saccammina calcarea*, *Textulariella foliacea*, *Textularia secasensis* and *Trochammina advena*.

During May, 2006 the diversity of species and the population of organisms was bigger in relation to October, 2007.

Palabras claves: Foraminíferos bentónicos, Bahía de Santa Elena, Ecuador.

⁽¹⁾ Instituto Oceanográfico de la Armada (INOCAR). P. O. Box 5940. Avda. 25 de Julio, Base Naval Sur, e-mail: biologia@inocar.mil.ec
Guayaquil-Ecuador.

INTRODUCCIÓN

La costa continental de Ecuador es parte de la provincia biogeográfica del Pacífico tropical oriental, la cual tiene seis regiones biogeográficas o ecorregiones. La puntilla de Santa Elena se encuentra en la ecorregión de Guayaquil y se caracteriza por la variación considerable de las

diferentes masas de agua debido al régimen complejo de la circulación oceánica en el Pacífico Tropical Oriental, especialmente por el desplazamiento estacional del Frente Ecuatorial, Corriente Costera del Perú y Surgencias Costeras (Okuda et al., 1983).

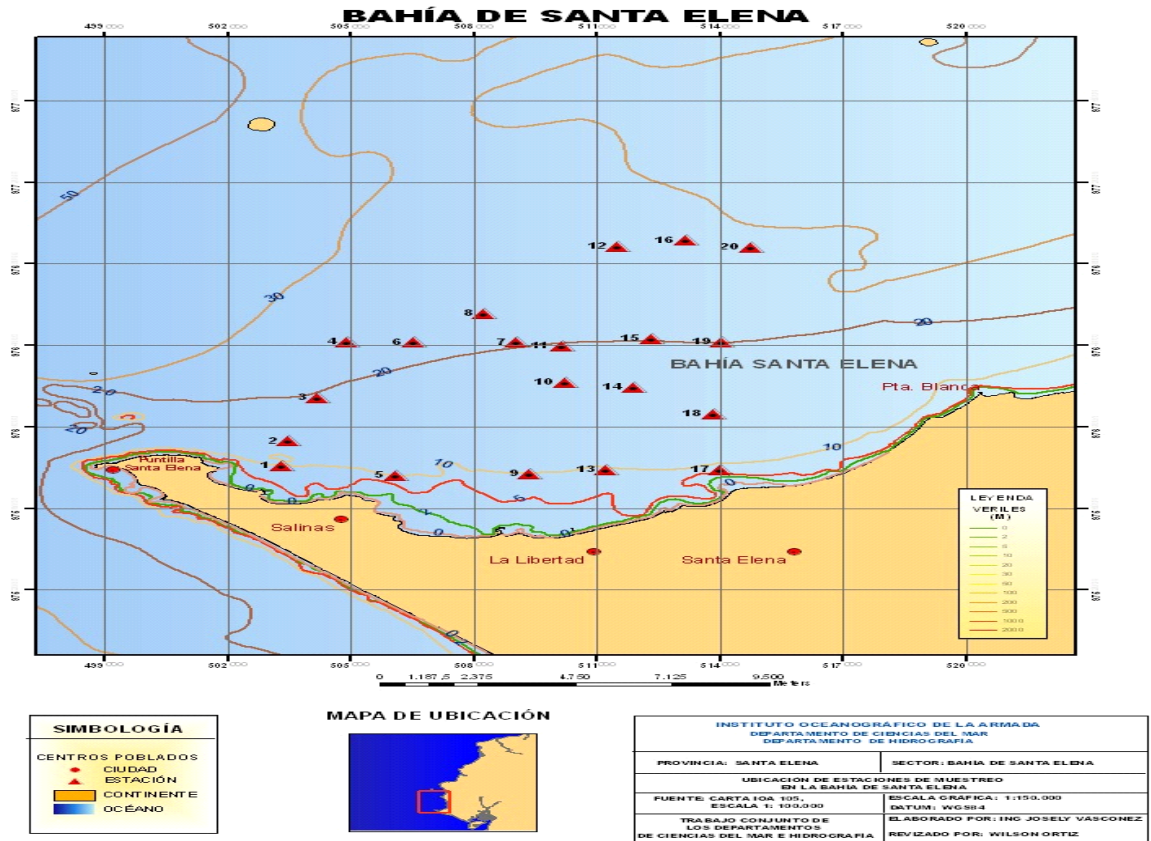


Figura 1. Posición de las Estaciones en el Área de Estudio

Por su posición geográfica en la bahía de Santa Elena existen comunidades de especies de aguas templadas como de aguas tropicales. Sin embargo el conocimiento científico de la diversidad de especies de este importante ecosistema resulta hasta ahora muy limitado e impera la necesidad de realizar estudios cuali-cuantitativos de la biota marina y llegar a tener una evaluación ecológica para conocer que comunidades existen y su diversidad de especies, su abundancia y los cambios que ocurren en las poblaciones a lo largo del tiempo en esta importante área.

ANTECEDENTES:

Entre las investigaciones realizadas en el área de la bahía de Santa Elena se citan los siguientes estudios bentónicos:

Son escasos los reportes sobre los estudios de foraminíferos bentónicos de la bahía de Santa Elena.

Gualancañay (2000), en el área de Salinas, identifica 35 especies de foraminíferos bentónicos y relaciona los factores ambientales con las especies más frecuentes como *Elphidium articulatum*, *f. typica*; *Reophax cf. guttiferus*; *Rotalia cubensis* y *Textularia secasensis*.

Gualancañay (2007), el área de Monteverde se estudia por primera vez a los foraminíferos bentónicos de la zona de turbulencia (20 metros de profundidad), caracterizada por la gran agitación de sus aguas e identifica a las especies, que pertenecen a la provincia zoogeográfica Panameña propuesta por Boltoskoy (1965).

ÁREA DE ESTUDIO:

La bahía de Santa Elena situada en la provincia del Guayas, abierta al océano Pacífico. Al sur está limitada por un angosto y alargado saliente llamado la puntilla de Santa Elena, nombre por el que se conoció a toda la región por mucho tiempo, hoy denominada península de Santa Elena.

El área marino costera comprende las estaciones ubicadas en perfiles perpendiculares al puerto pesquero de Santa Rosa y las localidades de: Salinas Yacht Club, Puerto. Lucia, La Libertad y Ballenita (Figura 1).

Para efectos de interpretación de los resultados, se ha dividido el área de estudio en cinco perfiles:

Área de Perfiles: Corresponden cinco perfiles: Perfil 1: Estaciones 1 a 4.

Perfil 2: Estaciones 5 a 8. Perfil 3: Estaciones 9 a 12. Perfil 4: Estaciones 13 a 16 y Perfil 5: estaciones 17 a 20 (Tabla 1).

PERFIL	ESTACIONES	LOCALIDADES
1	1,2,3,4	Salinas Yacht Club
2	5,6,7,8	Puerto. Pesquero Santa. Rosa
3	9,10,11,12	Puerto Lucia
4	13,14,15,16	La Libertad
5	17,18,19,20	Ballenita

Tabla 1. Localización de las Estaciones de Muestreo.

Materiales y Métodos

En el Campo:

Durante Mayo del 2006 y Octubre de 2007, se realizaron los muestreos en las estaciones programadas utilizando una embarcación. Para la extracción de las muestras de sedimento superficial se realizaron lances de draga Van Veen de 0,1 m² de capacidad y se tomó 250 cc del contenido total de la draga, las muestras fueron preservadas inmediatamente para su análisis posterior en los laboratorios y corresponden a los 4 y metros de profundidad

En el Laboratorio:

Las muestras de sedimento fueron sometidas a tinción con rosa de bengala para teñir la materia orgánica y poder distinguir los organismos vivos de los muertos, siguiendo el método de Walton (1952), las muestras fueron lavadas a través de un tamiz metálico de 68 micrones de abertura de malla y finalmente fueron separados los organismos aplicando el método de flotación y los contajes de los organismos se lo hizo de acuerdo a su abundancia relativa, según Boltoskoy (1965). (Tabla 2). Para la identificación de los organismos se utilizó un estereomicroscopio y los análisis taxonómicos fueron en base a la Sinonimia Crítica.

Abundancia Relativa	N.- Organismos
Incontables (In)	5000
Muy Abundantes (Mb)	2000 - 1000
Abundantes (Ab)	1000 - 800
Escasos (Es)	800 - 600
Raros (Rr)	600 - 300 - 200
Pobres (Pb)	100
Muy Pobres (Mp)	50

Tabla 2. Abundancia relativa (Boltoskoy, 1965).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN:

Perfil 1.

Mayo de 2006:

El perfil 1, corresponden al área de Salinas (Yacht Club) entre 3 y 7 metros de profundidad y el sedimento es arenoso. La mayor diversidad de especies fue hallada en la estación 1 y las especies más dominantes fueron: *Cibicides bertheloti*, *f. boueana*, *Quinqueloculina lamarckiana*, *Textulariella foliacea* y *Textularia secasensis*; éstas fueron reportadas anteriormente por Gualancañay (1983), en la plataforma interna del Golfo de Guayaquil. En cambio en las estaciones 2 y 3 fueron hallados algunos ejemplares aislados de las especies *Quinqueloculina granulosa*, *Quinqueloculina lamarckiana* y *Saccammina calcárea*, que también viven en ambientes someros. Fue notoria la ausencia de organismos en la estación 4 (Figura 2).

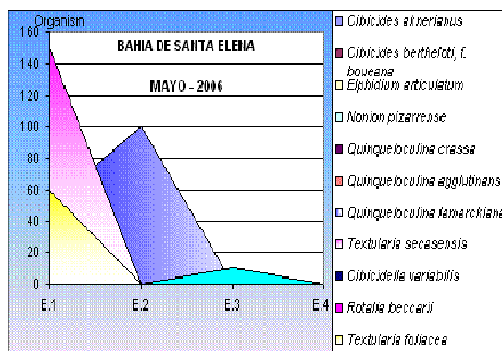


Figura 2. Foraminíferos Bentónicos en perfil 1

Octubre de 2007:

En todo el perfil 1 y en la misma área de Salinas (Yacht Club), durante Octubre de 2007 fue total la ausencia de organismos.

Si se compara los resultados de Mayo de 2006 y Octubre de 2007, la ausencia de organismos es notoria durante Octubre de 2007. Posiblemente esto se deba a que el mes de Mayo es considerado como época de transición de las dos estaciones del año (seca y lluviosa).

Perfil 2.

Mayo 2006:

A este perfil corresponde el área del puerto pesquero Santa Rosa. En la estación 8 de fondo limo-arenoso y con 3 metros de profundidad predominó la especie *Cibicides*

bertheloti, *f. boueana*; esta especie fue reportada por Gualancañay (1983), en la plataforma interna del Golfo de Guayaquil. También se hallaron pocos ejemplares de *Quinqueloculina lamarckiana*, en la misma estación 8.

Cibicides bertheloti, *f. boueana*, fue la única especie que predominó en esta área probablemente porque prefiere fondo limo-arenosos para su desarrollo (Figura.3).

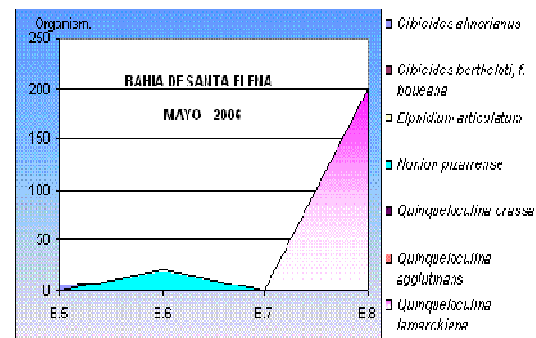


Figura 3. Foraminíferos Bentónicos en perfil 2

En la estación 6 de este perfil se encontraron algunos ejemplares aislados de *Nonion pizarrense* y *Rotalia beccarii*, que son especies de ambientes de aguas poco profundas. Se notó ausencia de organismos en las estaciones 5 y 7, en estas estaciones predominó el sedimento arenoso con profundidad entre 3 y 10 metros (Figura.3).

En forma general en este perfil las aguas se presentan bien oxigenadas. El oxígeno disuelto de las aguas de fondo decrecen ligeramente con la profundidad con valores entre 6,15 – 4,75 mg/l.

El pH de las aguas de fondo de las estaciones ubicadas en el perfil 2 perpendicular al puerto pesquero Santa Rosa fluctúan valores comprendidos entre 7.79 – 8.16, valores por debajo del nivel permisible establecido en la legislación ambiental ecuatoriana.

Probablemente la ausencia de organismos en la estación 6 y solamente algunos ejemplares aislados en las estaciones 5 y 7 se deba a los valores bajos del pH. Porque la acidez disuelve las conchillas calcáreas de los organismos.

Octubre del 2007.

En este mismo perfil 2 se hallaron algunos ejemplares aislados de las especies *Cibicides aknerianus* y *Nonion pizarrense* en la estación 6. En cambio en la estación 8 se hallaron pocos ejemplares de *Cibicides bertheloti*, *f. boueana* y algunos ejemplares aislados de *Quinqueloculina lamarckiana*, la causa de la baja población de organismos podría ser los bajos niveles del pH que afecta a las conchillas calcáreas (Boltovskoy, 1965). (Figura 4).

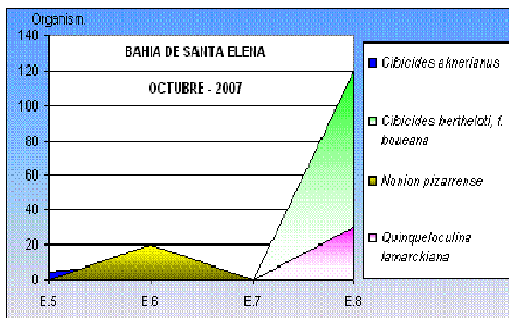


Figura 4. Foraminíferos Bentónicos en perfil 2

Perfiles 3 y 4:

Mayo de 2006.

En los perfiles 3 y 4 los fondos son arenosos a excepción de la estación 14 sobre sedimento limo-arenoso. En estos perfiles las profundidades entre 3 y 7 metros. Se hallaron en estos perfiles algunos ejemplares aislados de las especies *Nonion pizarrense*, *Quinqueloculina aglutinans*, *Quinqueloculina lamarckiana*, *Textularia secasensis* y *Rotalia beccarii*, típicas de aguas someras. (Figura. 5).

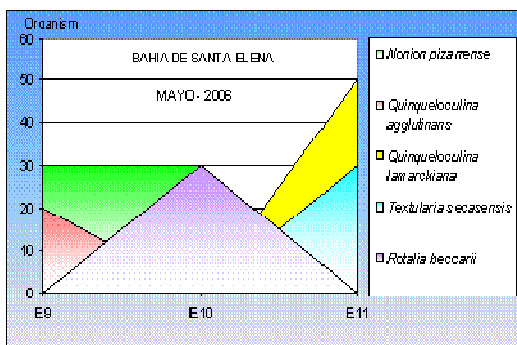


Figura 5. Foraminíferos Bentónicos en perfil 3y4

En Octubre de 2007 se encontraron algunos ejemplares aislados de *Nonion pizarrense* y *Quinqueloculina granulosa*. Las especies encontradas tanto en Mayo de 2006 y

Octubre de 2007 son especies típicas de aguas poco profundas, demostrado por Gualancañay (1983) en el Golfo de Guayaquil interior (Figura 6).

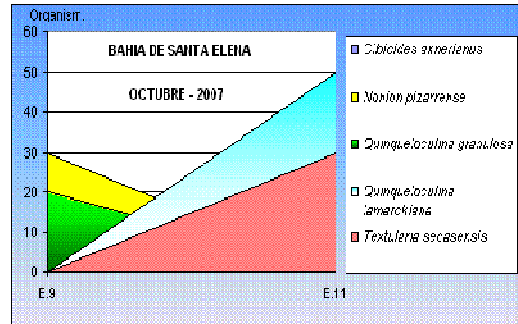


Figura 6. Foraminíferos Bentónicos en perfil 3y4

Perfil 5:

Mayo de 2006

A este perfil le corresponden las estaciones desde 16 a la 20 y son de fondo arenoso. La especie que predominó fue *Cibicides bertheloti*, *f. boueana* y fue hallada en la estación 19. En esta estación se encontraron también escasos ejemplares de la especie *Elphidium articulatum*, que anteriormente fue reportada por Gualancañay (1983) en la plataforma continental del Golfo de Guayaquil. Se hallaron algunos ejemplares aislados de las especies *Nonion pizarrense* y *Rotalia beccarii*, las mismas que prefieren aguas someras para su desarrollo y fue hallada en la estación 18 de este perfil.(Figura7).

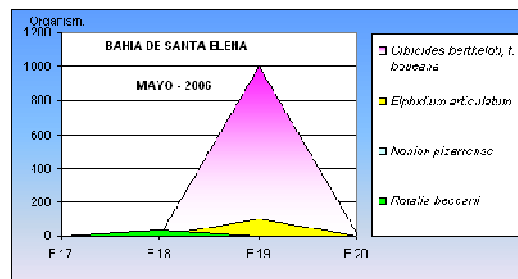


Figura 7. Foraminíferos Bentónicos en perfil 5

En Octubre de 2007 en el perfil 5, en la estación 19, únicamente se encontraron algunos ejemplares aislados de las especies *Nonion pizarrense*, *Quinqueloculina lamarckiana* y *Cibicides bertheloti*, *f. boueana*.(Figura.8).

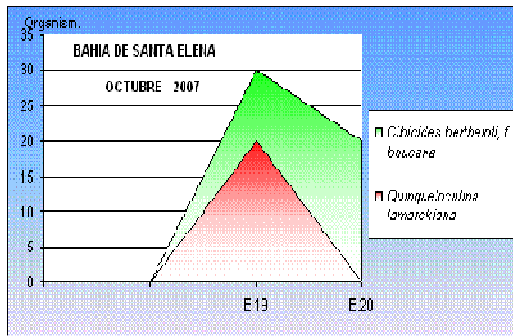


Figura 8. Foraminíferos Bentónicos en perfil 5

CONCLUSIONES:

En general durante los dos monitoreos de Mayo de 2006 y Octubre de 2007 la población fue escasa en el área estudiada y las especies identificadas corresponden a los foraminíferos bentónicos típicos de aguas poco profundas que se desarrollan sobre sedimento arenoso y con mezcla de sedimento arena limoso.

Durante Mayo, 2006 se pudo observar mayor diversidad de especies y mayor población de ejemplares. Contrario a Octubre, 2007 que tanto la diversidad de especies y número de ejemplares fue menor y algunos casos ausente.

La especie que predominó en el área de estudio fue *Cibicides bertheloti, f. boueana* y fue encontrada en el puerto pesquero Santa Rosa y en Ballenita.

La mayor diversidad de especies aunque con escasos organismos se encontró en el área de Salinas Yacht Club.

BIBLIOGRAFÍA

Boltovskoy, E. 1965. Los Foraminíferos Recientes (biología, métodos de estudio, aplicación oceanográfica).- 510 pp., 114 textfigs., EUDEBA, Buenos Aires.

Boltovskoy, E. y E. Gualancañay. 1975. Foraminíferos Bentónicos Actuales de Ecuador. 1.- Provincia Esmeraldas.- Inst. Ocean., Biol., vol.5, p.1-56.

Gualancañay, E. 1983. Foraminíferos Bentónicos del Golfo de Guayaquil.- Act. Ocean. Pacific., vol.2, n.-2, p. 589-657.

Boltovskoy, E. 1976. Distribution of Recent Foraminifera of the South American Region. Academia Press. London. Vol.2, pp.171-183.

Gualancañay, E. 1983. Foraminíferos Bentónicos del Golfo de Guayaquil. Acta Oceanograf., Pacific. INOCAR. 2(2):589-657.

Gualancañay, E. 1886. Distribución de los Foraminíferos bentónicos del Golfo de Guayaquil. Acta. Oceanog., Pacific., INOCAR. 3(1):93-120.

Gualancañay, E. 2000. Foraminíferos Bentónicos de Salinas, Ecuador y su relación con el medio. Acta. Oceanog., Pacific., INOCAR.10(1):97-104.

Gualancañay, E. 2007. Distribución zoogeográfica de los Géneros *Cibicides* sp., y *Quinqueloculina* sp., (foraminíferos) de la zona de turbulencia de Monteverde, Ecuador durante noviembre 2007. Acta. Oceanog., Pacific., INOCAR. 14 (1):163-168.

Okuda, T y M. Valencia, R. Trejos de Suéscum 1983. Nutrientes en las aguas superficiales y subsuperficiales en el área frente al Ecuador. Acta. Oceanograf., Pacifico. INOCAR. 2(1):31-51

Walton, W. R. 1952.- Techniques for Recognition of Living Foraminifera. Cushman Found. For. Res., 3 (2).