

## Revista Científica y Tecnológica UPSE



### Composición, abundancia y distribución de Diatomeas en dos localidades de la provincia del Guayas entre octubre 2013 y febrero 2014

Composition, abundance and distribution of Diatoms in two locations of the Guayas province between October 2013 and February 2014

Yadira Solano-Vera<sup>\*1</sup>, Carlos Caregua-Villegas<sup>1</sup>, Richard Duque-Marín<sup>1</sup>, Tanya González-Banchón<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Estatal Península de Santa Elena, Ecuador.

#### Resumen

*El presente trabajo se desarrolló en dos localidades de la provincia del Guayas entre octubre 2013 y febrero 2014. El objetivo de esta investigación fue comparar la composición, abundancia y distribución de diatomeas centrales en las aguas estuarinas de la parroquia Posorja y en el cantón General Villamil, Playas de influencia oceánica. Los arrastres superficiales se realizaron quincenalmente a bordo de una embarcación un motor de 75 HP a una velocidad de 2 nudos, en un tiempo de 5 minutos de recorrido por cada estación a 1 milla de la orilla del mar. En total se identificaron 71 especies en las que predominan las Diatomeas Centrales con 60 especies y se registraron 11 especies de Diatomeas Pennales, la especie con mayor densidad. Chaetoceros coarctatus, mayor densidad poblacional con 15576 cel. 100m<sup>3</sup>, correspondiendo al 12,80% en las dos áreas muestreadas de un total de 36 muestras colectadas. Mediante el índice de Shannon – Wiener se muestra una similitud entre estaciones. En Posorja hubo irregularidad en todas las estaciones, coincidente con el índice de Simpson que registró que no hay similitud entre estaciones. La abundancia y distribución corresponde al 51% de las Diatomeas del orden Centrales en Posorja en tanto el 49% concierne a General Villamil.*

#### Palabras clave:

distribución  
composición  
abundancia  
diatomeas centrales

#### Abstract

*The present work was developed in two localities of the province of Guayas between October 2013 and February 2014. The objective of this research was to compare the composition, abundance and distribution of central diatoms in the estuarine waters of the Posorja parish and in the canton General Villamil Beaches, which has oceanic influence. The surface trawls were made every two weeks on board with a boat with a motor of 75 HP at a speed of 2 knots, in a time of 5 minutes of travel by each station with the distance of 1 mile of the seashore. A total of 71 species were identified in which the Central Diatoms predominate with 60 species and 11 species of Diatoms Pennales, the species with the highest density recorded. Chaetoceros coarctatus, greater population density with 15576 cel. 100m<sup>3</sup>, corresponding to 12.80% in the two areas sampled from a total of 36 samples collected. The Shannon - Wiener index shows a similarity between stations. In Posorja there was irregularity in all the stations, coinciding with the Simpson index that registered that there is no similarity between stations. The abundance and distribution corresponds to 51% of the Diatoms of the Central order in Posorja, while 49% belongs to General Villamil.*

#### Keywords:

distribution  
composition  
abundance  
central diatoms

**Recibido:** julio 18 de 2018

**Aceptado:** agosto 24 de 2018

**Forma de citar:** Solano-Vera, Y. et al. (2018). Composición, abundancia y distribución de Diatomeas en dos localidades de la provincia del Guayas entre octubre 2013 y febrero 2014. *Revista Científica y Tecnológica UPSE*, 5 (2), 52-59. DOI: 10.26423/rctu.v5i2.353.

\* Autor para correspondencia. [yadirasolanovera1970@gmail.com](mailto:yadirasolanovera1970@gmail.com)

## 1. Introducción

Las algas son la base de cadena alimenticia y son responsables de la mayor parte de la productividad primaria por lo que su utilidad para evaluar y/o monitorear la contaminación se basa en que algunas especies pueden reflejar los efectos de los contaminantes en el agua de mar a través de su presencia, ausencia o estado fisiológico (González, 2014).

El presente estudio se realizó para dar a conocer la distribución y abundancia de diatomeas en Posorja y General Villamil Playas, desde Octubre 2013 hasta Febrero 2014. Es importante destacar que las algas diatomeas presentan características fisiológicas que las convierten en organismos ideales como bioindicadores de la calidad de agua ya que algunas especies son muy sensibles a sustancias tóxicas como herbicidas y metales, además la capacidad depuradora del medio ambiente a través del proceso fotosintético incorpora alrededor del 25% de oxígeno contribuyendo a la oxidación de la materia orgánica, por un lado y por otro, aumentar el oxígeno disuelto en el agua, el cual será utilizado por las otras comunidades .

La ubicación taxonómica refiere la presencia de diatomeas del orden Centrales y Pennales en Posorja con influencia de aguas estuarinas y General Villamil Playas, que presenta influencia de aguas costeras.

### 1.1. Descripción del área de estudio

El trabajo investigativo se efectuó en dos puntos del Golfo de Guayaquil, en la Parroquia Posorja y el cantón General Villamil Playas (Fig. 1), en los cuales se realizaron arrastres superficiales para determinar la composición, distribución y abundancia de Diatomeas del Orden Centrales.

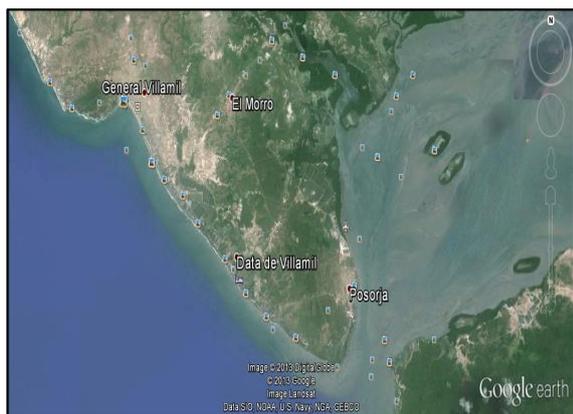


Fig. 1.- Lugares donde se realizaron los arrastres superficiales. Google Earth 2013.

#### 1.1.1. Parroquia Posorja

Posorja es una parroquia rural perteneciente al cantón Guayaquil, está ubicada al suroeste del cantón y

sus límites son: al norte la parroquia El Morro, al este el canal del Morro, al sur, el golfo de Guayaquil; y, al oeste el cantón General Villamil, Playas. Situada a 120 km de la ciudad de Guayaquil, ligados al Océano Pacífico y el río Guayas y a 20 minutos de General Villamil, Playas. Posorja, climatológicamente es una zona árida. Esta área aproximadamente posee 24.000 habitantes y sus coordenadas son: latitud 2° 42'33.40" S. y longitud 80° 14' 28.75" O. (Carrión, et al., 2007).

#### 1.1.2. General Villamil Playas

El cantón General Villamil, que se conoce como Playas, pertenece a la provincia del Guayas en la República del Ecuador. Está situado en el suroeste del país, a orillas del Océano Pacífico, a unos 96 kilómetros del cantón Guayaquil. Su población es de 34,409 habitantes hasta el año 2010, esta cifra aumenta en invierno debido a la presencia de turistas, sus coordenadas son: latitud 2° 37' 48" S. y longitud 80° 23' 24" W. (Achi Marín, 2012).

## 2. Metodología aplicada en el trabajo

### 2.1. Trabajo de campo

Se realizó arrastres superficiales en la zona sublitoral cada quince días desde el mes de octubre a febrero del 2014, se utilizó una red de fitoplancton la cual tenía un diámetro de 30 cm, una longitud total de 1m, y una malla filtrante (nylon) de 55  $\mu$  (micras) de poro. Los arrastres superficiales se realizaron a bordo de una embarcación, con un motor de 75 HP a una velocidad de 2 nudos, en un tiempo de 5 minutos de recorrido por cada estación, a 1 milla de la orilla del mar. Las muestras colectadas del fitoplancton se transportaron en recipientes de plástico de 250 ml, las muestras recolectadas se rotularon con membretes adhesivos donde se indicaba la fecha, la estación, la temperatura, la salinidad, la turbidez y las muestras se transportaron a 15°C en un recipiente adecuado, a los laboratorios de la facultad de Ciencias del Mar de la UPSE, para su posterior preservación y observación.

## 3. Resultados

En las 36 muestras colectadas, se identificaron 71 especies en las que predominan las Diatomeas Centrales con 60 especies y se registraron 11 especies de Diatomeas Pennales, la especie con mayor densidad. *Chaetoceros coarctatus*, con 15576 cel. 100m<sup>3</sup>, correspondiendo al 12,80% en las dos áreas muestreadas.

### 3.1. Composición y Abundancia de las diatomeas en el sector de Posorja y General Villamil Playas, durante noviembre 2013 - enero 2014

La abundancia de las Diatomeas Centrales, existentes en los 2 sectores de muestreo registró su mayor

biomasa porcentual en aguas estuarinas del sector de Posorja con 141031 cel.100m correspondiente al 51% y en aguas con influencias oceánicas en el sector General Villamil Playas con 135025 cel.100m correspondiente al 49%, registrándose durante los 3 meses de muestreos (con 2 salidas por mes, cada 15 días), una biomasa global con 276056 cel.100m, logrando identificar un total de 71 especies fitoplanctónicas a nivel superficial, correspondiendo 60 especies al Orden Centrales y 11 especies al Orden Pennadas. Obteniendo una biomasa global de 276.056 cel 100m (Fig. 2).

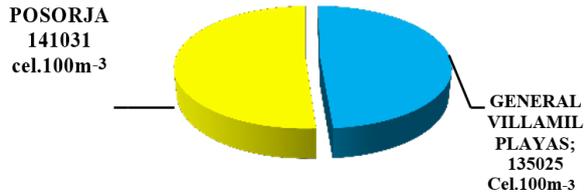


Fig. 2.- Biomasa fitoplanctónicas global en el sector General Villamil Playas y Posorja, durante noviembre del 2013 a enero 2014.

### 3.2. Distribución de las especies dominantes de las 2 áreas de estudio durante noviembre del 2013 a enero del 2014

Las Diatomeas *Centricae*, registraron su mayor distribución en la especie *Melosira sulcata* con un total de 32417 cel.100m correspondiendo al 29,86%, seguidas por *Skeletonema costatum* con 17820 cel.100m, 16,41%, *Biddulphia sinensis* 8118 cel.100m, 7,48% y *Coscinodiscus perforatus* 4741 cel.100m, correspondiendo al 4,37%. Esta distribución corresponde al sector de Posorja (aguas estuarinas), en el sector de General Villamil Playas se registró la siguiente distribución: la especie *Chaetoceros coarctatus* con un total de 15576 cel.100m, correspondiendo al 12,80%, siendo esta especie la de mayor abundancia seguida de *Gosleriella trópica* 14982 cel.100m , 12,31% *Skeletonema costatum* 14982 cel.100m, 11,63% y *Melosira sulcata* 9163 cel.100m con 7,53% (Fig. 3).

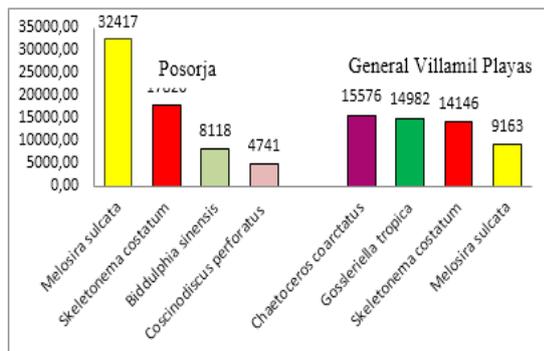


Fig. 3.- Distribución de las especies más representativas en las dos áreas de muestreos.

### 3.2.1. Distribución de las Diatomeas *Centricae* en el sector General Villamil Playas, noviembre 2013

En el sector General Villamil Playas a nivel de especies se observó una dominante representada por *Melosira sulcata*, con el 12,10%, seguida de la especie *Coscinodiscus wailesii* con el 7,76%, *Skeletonema costatum* con el 7,53%, *Coscinodiscus radiatus* con el 6,16%, *Ditylum brightwellii* con el 5,94%, *Chaetoceros danicus* con el 5,48%, *Biddulphia regia*, *Coscinodiscus excentricus* y *Rhizosolenia hyalina* con el 5%, mientras en mínima densidad poblacional se observaron a las siguientes especies: *Bacteriastrum* sp., *Chaetoceros compressus*, *Eucampia zodiacus* y *Skeletonema tropicum* con el 0,23% cada una de las especies y *Chaetoceros eibonii*, *Coscinodiscus giga* y *Chaetoceros debelis* con el 0,46% (Fig. 4).

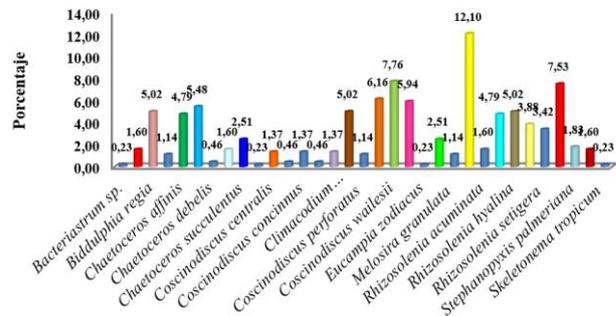


Fig. 4.- Porcentaje total de las especies de *Diatomeas Centricae* General Villamil Playas, noviembre 2013.

### 3.2.2. Distribución de las Diatomeas *Centricae* en el sector General Villamil Playas en mes de diciembre del 2013

En el sector General Villamil Playas a nivel de especies en el mes de diciembre se observó una especie dominante representada por *Melosira sulcata* con el 7,30%, seguido de la especie *Chaetoceros affinis* con el 5,43%, *Eucampia zodiacus*, *Rhizosolenia imbricata* y *Rhizosolenia alata* con el 5,24% cada una, *Biddulphia regia* con el 4,87%, *Chaetoceros danicus* y *Coscinodiscus wailesii* con el 4,49%, *Chaetoceros debelis* con el 4,31%, mientras en mínima densidad fitoplanctónicas se observaron a las siguientes especies: *Biddulphia alternans* con el 1,12%, *Stephanopyxis palmeriana* con el 1,50%, *Biddulphia mobiliensis* y *Skeletonema tropicum* con el 1,69% (Fig. 5).

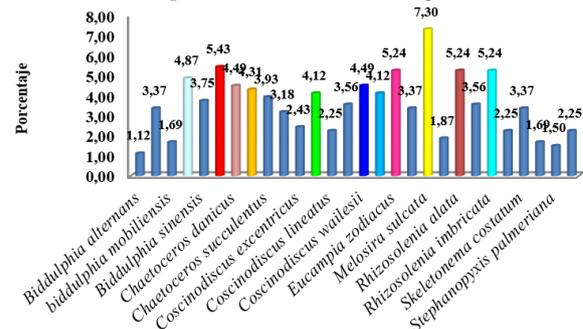


Fig. 5.- Porcentaje total de las especies de *Diatomeas Centricae* General Villamil Playas, Diciembre 2013

### 3.2.3. Distribución de las Diatomeas Centricae en el sector General Villamil Playas en mes de Enero 2014

Las especies registradas en General Villamil Playas durante el mes de enero del 2014, evidenció especies dominantes, estando representadas por las especies *Chaetoceros coarctatus* con el 14,03%, *Gossleriella tropica* con el 13,21% y *Skeletonema costatum* con el 12,24%, seguido de *Rhizosolenia imbricata* con el 7,62%, *Melosira sulcata* con el 7,34%, *Coscinodiscus perforatus* con el 6,88%, *Biddulphia regia* con el 4,51% y *Chaetoceros curvicutus* con el 3,96%, mientras que en mínima densidad fitoplanctónicas se registraron a las diferentes especies: *Triceratium favus* con el 0,09%, *Chaetoceros debilis* con el 0,21%, *Chaetoceros didymus* con el 0,22%, *Actinoptychus senarius* y *Lauderia borealis* con el 0,33% *Rhizosolenia hyalina* con el 1,47% y *Triceratium favus* con el 0,09% (Fig. 6).

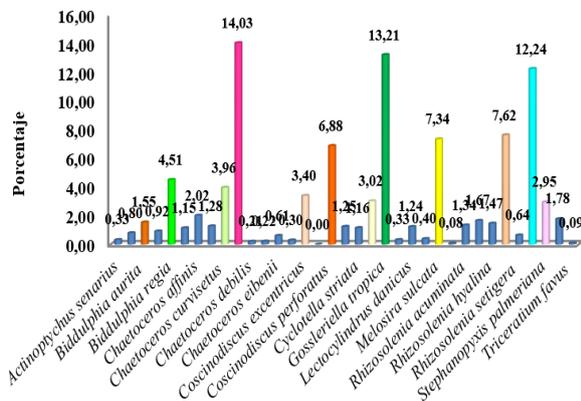


Fig. 6.- Porcentaje total de las especies de Diatomeas Centricae General Villamil Playas, Enero 2014.

### 3.2.4. Distribución de las Diatomeas Centricae en el sector Posorja en mes de noviembre 2013

En el sector Posorja a nivel superficial se observó a la especie dominante representada por *Melosira sulcata* con el 21,79%, seguido de la especie *Coscinodiscus wailesii* con el 12,70% y *Biddulphia sinensis* con el 12,41%, seguido de *Biddulphia regia* con el 7,36% y *Skeletonema costatum* y *Coscinodiscus radiatus* con el 7,07% y *Coscinodiscus excentricus* con el 5,19%, mientras que en mínima densidad poblacional se observaron las siguientes especies: *Chaetoceros peruvianus*, *Chaetoceros succulentus*, *Rhabdonema sp.*, *Rhizosolenia borealis* con el 0,14% cada especie *Chaetoceros danicus*, *Stephanopyxis turris*, *Pyxidicula cruciata* y *Biddulphia longicuris* con el 0,29% (Fig. 7).

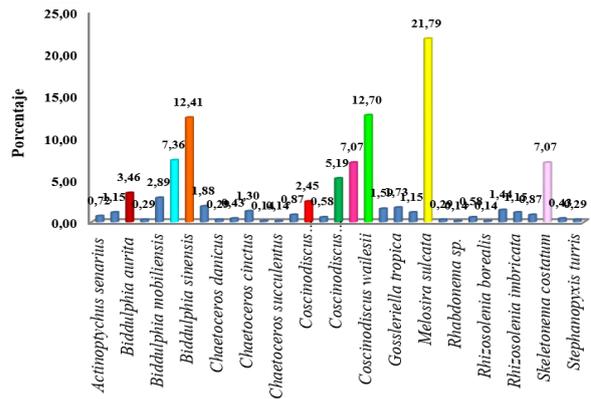


Fig. 7.- Porcentaje total de las especies de Diatomeas Centricae en Posorja, Noviembre 2013.

### 3.2.5. Distribución de las Diatomeas Centricae en el sector Posorja en mes de diciembre 2013

La especie más dominante en el sector de Posorja para el mes de diciembre del 2013 fue representada por *Melosira sulcata* con el 25,27%, observándose a las diferentes especies en porcentajes por debajo del 8%, registrándose de la especie *Coscinodiscus wailesii* y *Biddulphia sinensis* con el 7,77% respectivamente, seguido de *Coscinodiscus radiatus* con el 6,36%, *Biddulphia regia* con el 5,65%, *Skeletonema costatum* con el 5,30% y *Ditylum brightwellii* con el 5,12%, mientras que en mínima densidad poblacional se observaron a las siguientes especies: *Skeletonema tropicum* con el 0,18%, *Triceratium favus*, *Biddulphia alternans*, *Stephanopyxis turris* y *Coscinodiscus lineatus* 0,35% (Fig. 8).

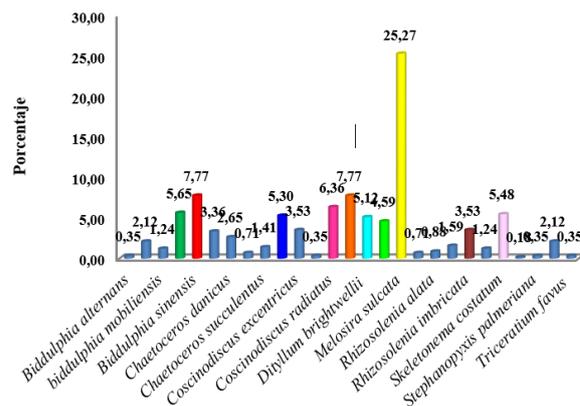


Fig. 8.- Distribución de las Diatomeas Centricae en el sector Posorja en mes de diciembre 2013.

### 3.2.6. Distribución de las Diatomeas Centricae en el sector Posorja en mes de enero 2014

Dentro de las especies dominantes del sector Posorja se registró una especie más abundante y dominante en todas estaciones, siendo representada por la especie *Melosira sulcata* con el 30,81%, seguido de *Skeletonema costatum* con el 17,88%, *Biddulphia*

*sinensis* con el 7,06%, *Coscinodiscus perforatus* con el 5,01% y *Cyclotella striata* con el 4,53%, mientras que en mínimas densidades fitoplanctónicas se registraron a las diferentes especies: *Stephanopyxis turris* con el 0,02%, *Actinoptychus senarius* con el 0,07% *Melosira granulata* con el 0,14%, *Triceratium favius* con el 20%, *Biddulphia mobiliensis* con el 0,28% (Fig. 9).

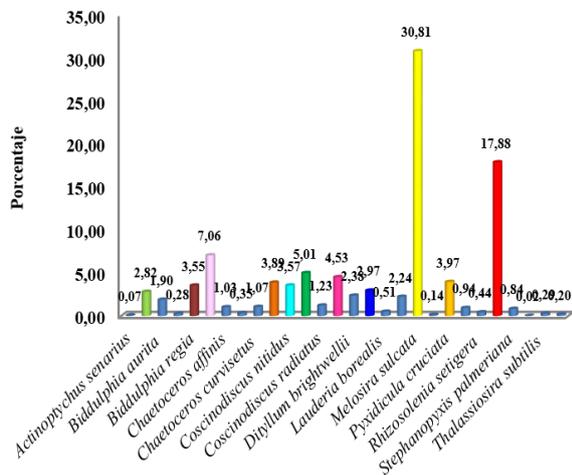


Fig. 9.- Porcentaje total de las especies de Diatomeas Centrales en Posorja, Enero 2014.

### 3.3. Análisis de Resultados

#### 3.3.1. Comportamiento de las especies noviembre 3.

La variabilidad de los valores del índice de diversidad de Shannon en el sector General Villamil Playas evidenció un comportamiento homogéneo observándose una leve tendencia en la estación 3 en el mes de noviembre siendo su máximo valor 2,687 bits/cel, sin embargo el índice de Simpson registró similitud entre las estaciones, indicando que no todas las especies pertenecen a la misma población, según sus valores cercanos a cero indican que hay pocas especies dominantes en las estaciones, observándose en la estación 3 un valor 0,065 bits/cel., siendo la especie dominante *Melosira sulcata*.

La diversidad de Shannon en el sector Posorja evidenció un comportamiento homogéneo, observándose una tendencia en la estación 2 en el primer muestreo del mes de noviembre siendo su máximo valor 2,529 bits/cel., sin embargo el índice de Simpson no registra similitud entre las estaciones, observándose en la estación 2 un valor 0,091 bits/cel., siendo la especie dominante *Melosira sulcata*. (Fig. 10).

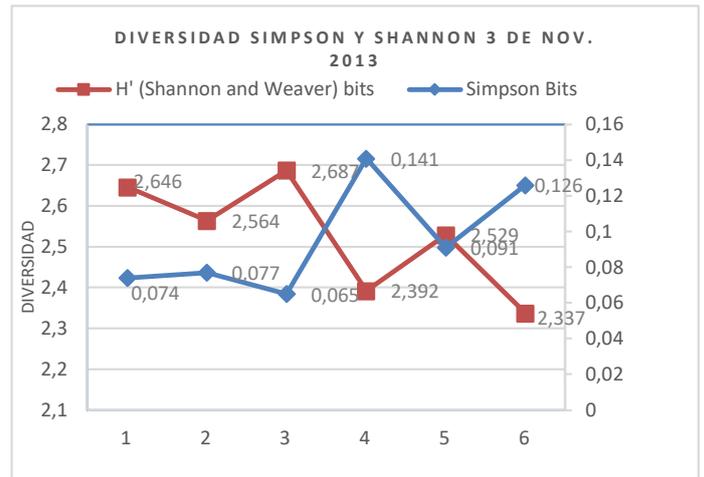


Fig. 10.- Diversidad de Shannon y Simpson, durante 3 de noviembre 2013.

#### 3.3.2. Comportamiento de las especies noviembre 15.

La diversidad del índice de Shannon en el sector General Villamil Playas en el muestreo realizado el 15 de noviembre del 2013, evidenció un comportamiento homogéneo en las 3 estaciones, registrándose su máximo valor 2,797 bits/cel en la estación 3, sin embargo el índice de Simpson demuestra que no hay similitud entre las estaciones, indicando que la estación 2 con un valor 0,520 bits/cel, según sus valor cercanos a 1 indica que hay pocas especies dominantes, registrando a *Coscinodiscus walesii* y *Dityllum brightwellii* como especies dominantes.

El índice de Shannon en el sector Posorja evidenció un comportamiento homogéneo observándose una baja tendencia en la estación 1 con un valor 2,306 bits/cel, mientras que el índice de Simpson registra similitud entre las estaciones, siendo las especies dominantes *Melosira sulcata* y *Coscinodiscus walesii* (Fig. 11).

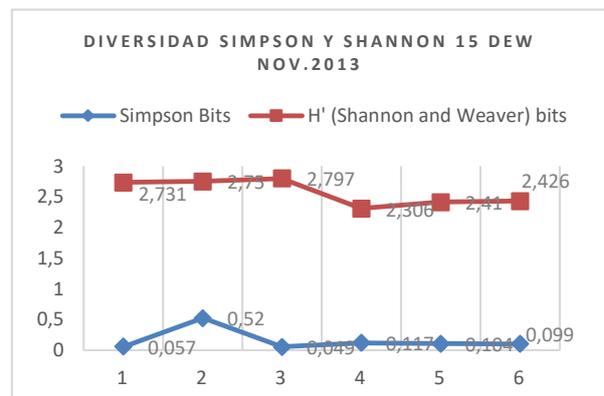


Fig. 11.- Diversidad de Shannon y Simpson, durante 15 de Noviembre 2013.

#### 3.3.3. Comportamiento de las especies diciembre 3

Los valores del índice de diversidad de Shannon en el sector General Villamil Playas registró un comportamiento irregular el 3 de diciembre del 2013,

observándose en la estación 1 su mayor diversidad con un valor 2,841 bits/cel y una menor diversidad en la estación 2 con un valor de 2,591 bits/cel, sin embargo - el índice de Simpson registra similitud entre las estaciones, indicando que no todas las especies pertenecen a la misma población, según sus valores cercanos a cero nos indican que hay pocas especies dominantes en las estaciones, observándose en la estación 2 un valor 0,067 bits/cel, siendo la especie dominante *Melosira sulcata* y *Rhizosolenia imbricata*.

La diversidad de Shannon en el sector Posorja evidenció un comportamiento irregular entre estaciones observándose en la estación 2 su mayor diversidad con un valor 2,504 bits/cel y una menor diversidad en la estación 3 con un valor de 2,167 bits/cel, sin embargo el índice de Simpson no registra similitud entre las estaciones, observándose una diversidad irregular siendo su máximo valor 0,153 bits/cel en la estación 3 y un valor mínimo en la estación 2 con 0,097 bits.org-1, siendo la especie dominante *Melosira sulcata*. (Fig. 12).

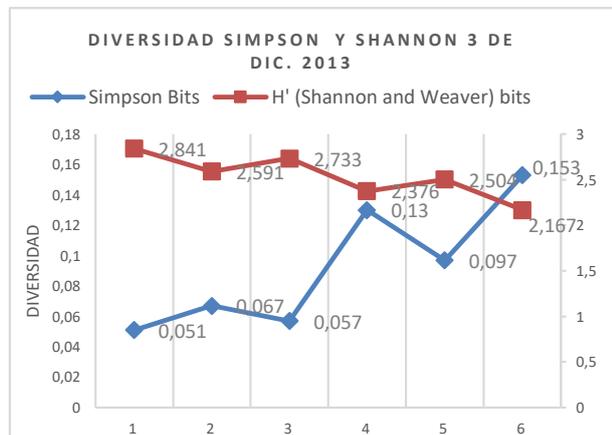


Fig. 12.- Diversidad de Shannon y Simpson, durante 3 de Diciembre 2013.

### 3.3.4. Comportamiento de las especies en diciembre 15

En el sector General Villamil Playas se registraron valores obtenidos del índice de diversidad de Shannon, observándose un comportamiento homogéneo entre las estaciones irregular el 15 de diciembre del 2013, observándose en la estación 1 su mayor diversidad con un valor 3,081 bits/cel y una menor diversidad en la estación 2 con un valor de 3,026 bits/cel, sin embargo el índice de Simpson registra similitud entre las estaciones, indicando que no todas las especies pertenecen a la misma población, según sus valores cercanos a cero nos indica que hay pocas especies dominantes en las estaciones, observándose en la estación 2 un valor 0,067 bits/cel., siendo la especie dominante *Melosira sulcata*, *Coscinodiscus wailesii* y *Chaetoceros affinis*.

La diversidad de Shannon en el sector Posorja evidenció un comportamiento irregular entre estaciones observándose en la estación 3 su mayor diversidad con un valor 2,781 bits/cel y una menor diversidad en la

estación 1 con un valor de 2,593 bits/cel, sin embargo el índice de Simpson registra similitud en las estaciones 2 y 3, observándose una diversidad irregular siendo su máximo valor 0,092 bits/cel en la estación 1, siendo la especie dominante *Melosira sulcata* y *Biddulphia sinensis* (Fig. 13).

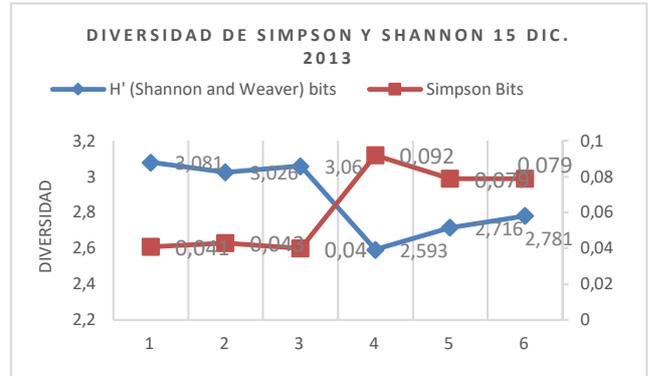


Fig. 13.- Diversidad de Shannon y Simpson, durante el 15 de Diciembre 2013.

### 3.3.5. Comportamiento de las especies en enero 3

En el sector General Villamil Playas el 3 de enero del 2014 se registraron valores obtenidos del índice de diversidad de Shannon, reportándose un comportamiento irregular entre las estaciones, siendo la estación 1 con la mayor diversidad con un valor 2,852 bits/cel y una menor diversidad en la estación 2 con un valor de 2,329 bits/cel., sin embargo el índice de Simpson registra que hay similitud entre las estaciones 2 y 3, mientras que en la estación 1 se registra un valor de 0,077 bits/cel., siendo la especie dominante *Gossleriella tropica*, *Chaetoceros coarctatus* y *Skeletonema costatum*.

En Posorja, la diversidad de Shannon evidenció un comportamiento homogéneo entre estaciones observándose en la estación 1 su mayor diversidad con un valor 2,361 bits/cel y una menor diversidad en la estación 3 con un valor de 2,212 bits/cel, sin embargo el índice de Simpson reportó que no hay similitud en las estaciones, observándose una diversidad irregular siendo su máximo valor 0,182 bits/cel en la estación 3, siendo la especie dominante *Melosira sulcata* y *Skeletonema costatum*. (Fig. 14).

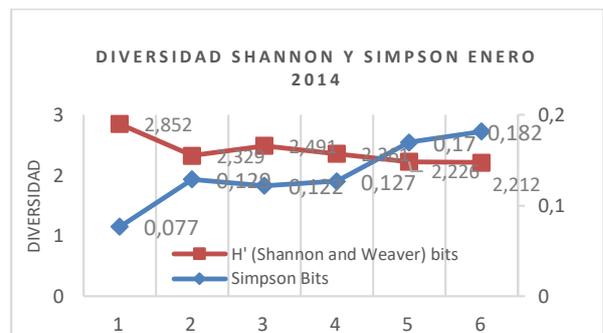


Fig. 14.- Diversidad de Shannon y Simpson, durante 3 de enero 2014.

### 3.3.6. Comportamiento de las especies en enero 15

La variabilidad de los valores del índice de diversidad de Shannon en el sector General Villamil Playas durante el 15 de enero del 2014, registró un comportamiento irregular evidenciándose su valor máximo en la estación 2 con 2,767 bits/cel, y su mínimo valor con 2,304 bits/cel, sin embargo el índice de Simpson registra similitud entre las estaciones 1 y 2, indicando que no todas las especies pertenecen a la misma población, según sus valores cercanos a cero nos indican que hay pocas especies dominantes en las estaciones, observándose en la estación 3 un valor 0,119 bits/cel, siendo la especie dominante *Chaetoceros coarctatus* y *Skeletonema costatum*.

En Posorja, la diversidad de Shannon evidenció un comportamiento irregular observándose a la estación 3 con un valor máximo de 2,354 bits/cel, y un valor mínimo en la estación 1 con 2,022 bits/cel, sin embargo el índice de Simpson registra similitud entre las estaciones 1 y 2, observándose en la estación 3 un valor 0,141 bits.org<sup>-1</sup>, siendo la especie dominante *Melosira sulcata* y *Skeletonema costatum*. (Fig. 15).

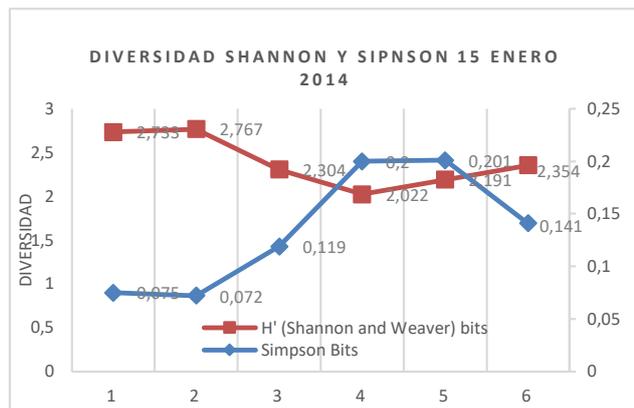


Fig. 15.- Diversidad de Shannon y Simpson, durante 15 de enero 2014.

### 3.4. Parámetros Físicoquímicos en Villamil Playas y Posorja

#### 3.4.1. Temperatura superficial del mar

La temperatura superficial del mar en el sector General Villamil Playas registró su promedio máximo de incremento el 15 de enero del 2014 con 26,5 °C y una temperatura mínima de 24,4 °C el 03 de noviembre del 2013 (Fig. 16).

En el sector de Posorja se registró una temperatura máxima de 27,2 °C en diciembre del 2013 y una temperatura mínima de 24,5 °C el 15 de noviembre del 2013. Considerando la temperatura como un parámetro ambiental que no causa ningún efecto sobre las diatomeas ya que ellos están presentes en temperaturas altas o bajas.

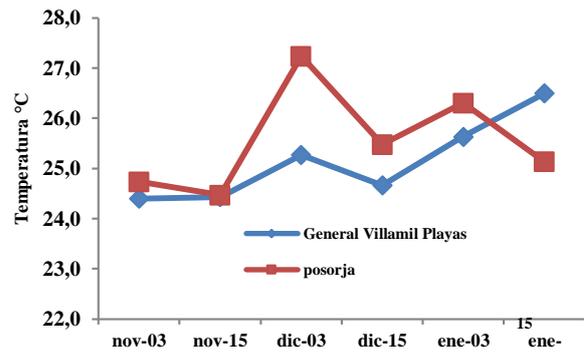


Fig. 16.- Temperatura superficial del mar en el sector General Villamil Playas y Posorja, durante Noviembre del 2013 a Enero del 2014.

#### 3.4.2. Salinidad del mar

La salinidad del mar en la primera área de estudio localizada en General Villamil Playas registró un promedio de concentración máxima el 15 de noviembre del 2013 con 32,2 UPS y un promedio de concentración mínima de salinidad de 31,2 UPS el 3 de noviembre del 2013.

En la segunda área de estudio localizada en el sector de Posorja se registró un promedio de concentración máxima de salinidad el 15 de noviembre del 2013 con 31,5 UPS y una concentración mínima de salinidad de 30,3 UPS el 3 de noviembre del 2013. (Fig. 17).

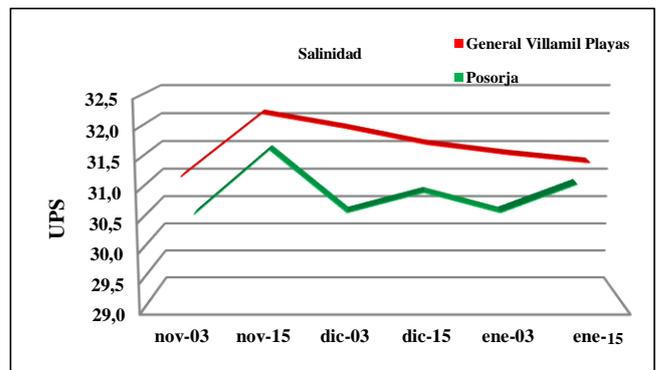


Fig. 17.- Salinidad en el sector General Villamil Playas y Posorja, durante Noviembre del 2013 a Enero del 2014.

#### 3.4.3. Turbidez

La turbidez del mar en la primera área de estudio ubicada en General Villamil Playas registró su máxima transparencia el 3 de noviembre del 2013 con 50 cm de profundidad y una transparencia mínima de 40,7 cm el 3 de diciembre del 2013.

En la segunda área de estudio ubicada en Posorja se registró su máxima transparencia el 3 de diciembre del 2013 con 44,3 cm de profundidad y una transparencia mínima de 36,7 cm el 15 de noviembre del 2013 (Fig. 18).

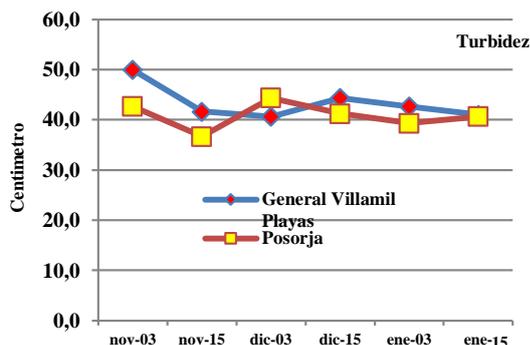


Fig. 18.- Turbidez del mar en el sector General Villamil Playas y Posorja, noviembre del 2013 a enero del 2014.

#### 4. Discusión

El estudio permitió registrar, 60 especies *Diatomeas Centrales* y 11 especies de *Pennales*, durante el desarrollo de la investigación la temperatura máxima mantuvo valores de 26,5 °C y una temperatura mínima de 24,4 °C. En cuanto a la composición de los grupos funcionales de fitoplancton en la costa ecuatoriana, se registró la dominancia de *Diatomeas* y dentro de ellas fueron más abundantes las centrales sobre las *pennales*, siendo conocido que las primeras son predominantemente marinas, mientras que las segundas dominan en ecosistemas dulceacuícolas.

La especie con mayor densidad está representada por *Chaetoceros coarctatus*, con 15576 cel. 100m<sup>3</sup>, correspondiendo al 12,80% en las dos áreas. En el sector Posorja, a nivel superficial se observó a la especie dominante representada por *Melosira sulcata* con el 21,79%, seguido de la especie *Coscinodiscus wailesii* con el 12,70% y *Biddulphia sinensis* con el 12,41%, seguido de *Biddulphia regia* con el 7,36%.

En el sector General Villamil Playas, en noviembre 2013. se observó una dominancia representada por *Melosira sulcata*, con el 12,10%, seguida de la especie *Coscinodiscus wailesii* con el 7,76%, *Skeletonema costatum* con el 7,53%, que también fue representativa en el área de estudio, es una especie que se la ha reportado desde hace varias décadas como una de las más abundantes en el estuario del Golfo de Guayaquil Es Cosmopolita, euriterma y eurihalina, hallándose preferentemente en ecosistemas recién enriquecidos con elementos nutritivos y *Coscinodiscus radiatus* con el 7,07% y *Coscinodiscus excentricus* con el 5,19%, concuerda a lo establecido por Prado (2009). En la zona externa del área de estudio la temperatura (24,7 °C), no incidió en la distribución y abundancia del fitoplancton; los altos valores de salinidad (32,9 ups) se asociaron a especies oceánicas como *Rhizosolenia imbricata*, *Eucampia cornuta*, *Pseudonitzschia seriata* y *Guinardia striata*. Mientras que en la zona interna las especies asociadas a salinidad (31,8 ups) fueron principalmente *Paraliasulcata* y *Skeletonema costatum* que son halotolerantes.

#### 5. Conclusiones

La distribución obtenida de las dos áreas de estudio, registró un porcentaje similar en las áreas de muestreo, la abundancia de la productividad primaria en el sector de Posorja (aguas estuarinas) equivale al 51% mientras, el sector influenciado por aguas oceánicas (General Villamil Playas) equivale al 49 %, de la biomasa global de *Diatomeas Centrales* durante Octubre a febrero del 2014. La especie con mayor densidad poblacional estuvo representada por *Melosira sulcata*.

En el sector de Posorja con 32417 cel.100m<sup>-3</sup>, correspondiendo al 29,86%, mientras que en el sector de General Villamil Playas se registró la especie *Chaetoceros coarctatus*, mayor densidad poblacional con 15576 cel.100m<sup>-3</sup>, correspondiendo al 12,80%. El índice de Shannon-Wiener en el sector General Villamil Playas presentó homogeneidad en todas las estaciones, el índice de Shannon-Wiener, en el sector de Posorja registró irregularidad en todas las estaciones, coincidente con el índice de Simpson. La temperatura promedio durante el estudio registró valores entre 24,4 °C a 27,2 °C, evidenciándose el incremento mes a mes, la incidencia fue poco significativa en la distribución de las diatomeas.

#### Referencias

Achi Marín, Michel. (2012). Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Playas., Prioridad para el Desarrollo Integral., Cantón Playas., General Villamil Playas – Ecuador.

Carión, C., Guevara, N., Sibri, I., Gavilanes, J. (2007). ESPOL. Propuesta Equipamiento: Salas de Reuniones, Como Servicio de Apoyo Para la Construcción del Puerto de Aguas Profundas, Guayaquil.

Castro, G. (2006). Tratamientos de datos. Diversidad, España Pág., 313.

Cubas, P. (2008), Aulados Botánica, Bacillariophyta (Diatomeas). Recuperado de [https://www.aulados.net/Botanica/Curso\\_Botanica/Diatomeas/6\\_Bacillariophyta\\_texto.pdf](https://www.aulados.net/Botanica/Curso_Botanica/Diatomeas/6_Bacillariophyta_texto.pdf)

Curtis, Barnes, Schnek, Massarin. (2008). Curtis Biología., séptima edición., Madrid. Pág. 485.

De Alvear, M., (2009). Ciencia de la biología., Las diatomeas abundan en el océano; 8º edición, China.

Des Abbayes, H., Chadeaud, M., Feldmann, J., De Ferré, Y., Gaussen, H., Grassé, A. (1989). Botánica vegetales inferiores., Clasificación de las Diatomofíceas, segunda edición, Barcelona.

Fuentes M. (2007). Biología Un enfoque constructivista., Importancia de los protistas. Tercera edición, Naucalpan de Juárez, Pág. 235

González, C. (2014). Ciencias para el Mundo Contemporáneo. Importancia del Fitoplancton. España Pág. 217.

Prado, M. (2009). Composición, Distribución, y Abundancia del Plancton en Sistemas Fluviales de la Provincia de los Ríos-Ecuador. INP, Boletín Científico y Técnico (2010) 20 (6):1-52.