

Diversidad de flora y fauna asociada a la zona intermareal rocosa de la playa “El Colorado” del distrito de Huacho, 2017

Diversity of flora and fauna associated with the rocky intertidal area of the “El Colorado” beach of Huacho district, 2017

Blgo. Jose Luis Romero Bozzetta

RESUMEN

Objetivo: Determinar la diversidad de especies de flora y fauna asociadas a la zona intermareal rocosa de la playa “El Colorado” del distrito de Huacho, 2017 con la finalidad de implementar las estrategias de conservación. **Metodología:** El estudio fue cuantitativo descriptivo cuasi experimental. La muestra estuvo conformada por el número de especies e individuos registrados en las parcelas de evaluación durante el periodo de estudio. **Resultados:** Se obtuvo una riqueza específica (S) de 35 especies, de las cuales 28 conforman la fauna y 7 la flora. Las especies más abundantes fueron *Semimytilus algosus*, *Littorina peruviana* y *Gigartina chamissoi*. Los índices de diversidad determinaron fueron $H' = 0,98$ bits ind⁻¹, mientras que el índice de dominancia de Simpson obtuvo un valor de 0.45, así mismo el índice de uniformidad o equidad de Pielou fue igual 0,50. **Conclusión:** La riqueza de especies de flora y fauna en el área estudiada es alta y representativa de las zonas intermareales rocosas del Perú.

Palabras Clave: Intermareal-rocoso, flora, fauna, biodiversidad.

ABSTRACT

Objective: To determine the diversity of species of flora and fauna associated to the rocky intertidal zone of the beach "El Colorado" of the district of Huacho, 2017 with the purpose of implementing conservation strategies. **Methodology:** The study was quantitative descriptive quasi experimental. The sample consisted of the number of species and the individuals recorded in the evaluation plots during the study period. **Results:** We obtained a specific richness (S) of 35 species, of which 28 make up the fauna and 7 the flora. The most abundant species were *Semimytilus algosus*, *Littorina peruviana* and *Gigartina chamissoi*. The diversity indexes determined $H' = 0.98$ bits ind⁻¹, while the Simpson dominance index obtained a value of 0.45, likewise the Pielou Equity Uniformity Index was equal to 0.50. **Conclusion:** The richness of species of flora and fauna in the studied area is high and representative of the rocky intertidal zones of Peru.

keywords: Rocky intertidal, flora, fauna, biodiversity.

INTRODUCCION

En los últimos años se han venido desarrollando una serie de investigaciones a nivel internacional y nacional acerca del estado de los ecosistemas litorales marinos, cuyos resultados muestran que el incremento de las poblaciones humanas está afectando en distintos ámbitos a la diversidad de especies asociadas a estos ecosistemas, constituyéndose en la causa principal de pérdida de diversidad biológica mundial.

Otra problemática que presentan los ecosistemas del litoral marino que reportan diferentes estudios están en relación a los desechos por residuos sólidos y sobre todo como lo recalca el IMARPE (2005), existe un desconocimiento del aprovechamiento de los recursos naturales y de su normativa nacional para un desarrollo sostenible.

Dependiendo del ámbito donde se desenvuelven los seres vivos, se pueden encontrar diferentes tipos de especies silvestres en el litoral marino peruano catalogándolo así como un país megadiverso a nivel mundial, a pesar de esto, en el Perú existe muy poca información acerca de estas especies, por lo que el presente estudio pretende determinar las especies de flora y fauna que se encuentran asociados a un ámbito de los ecosistemas marinos existentes en el distrito de Huacho en la provincia de Huaura, donde la zona intermareal rocosa de la playa “El Colorado” es conocida por su pobladores locales como un sitio de abundante riqueza de especies de flora y fauna.

El estudio está estructurado:

Referido al planteamiento del problema de investigación donde se realiza un panorama general de la situación actual en materia de biodiversidad a nivel internacional y nacional, se procede a la formulación del problema general y de los problemas específicos; este capítulo también contiene la justificación, ubicaremos los objetivos trazados.

Se encuentra conformado por el marco teórico, las variables de

estudio, los antecedentes de la investigación conformada por tesis nacionales e internacionales las limitaciones encontradas en el desarrollo de la investigación, contiene asimismo las bases teóricas sobre las que se fundamenta el presente estudio. Se formula de las hipótesis de estudio formuladas y la respectiva operacionalización de cada variable de estudio.

Está en relación al diseño metodológico, donde se encuentra al tipo de investigación y el diseño de investigación a los que corresponde el presente estudio, así mismo se presentan los resultados obtenidos tanto descriptivos como cuantitativos a partir de su tratamiento estadístico. Así como también, las discusiones de los resultados obtenidos haciendo un análisis crítico de cada uno de ellos, resaltando las investigaciones asociadas que brindan una base teórica para la mejor comprensión de lo obtenido.

Se enumeran las conclusiones y recomendaciones, las cuales se exponen en función a los objetivos trazados y a la afirmación de las hipótesis de investigación.

Finalmente, en un acápite aparte encontraremos las referencias bibliográficas y los anexos.

MATERIALES Y METODOS

Diseño metodológico

Investigación Descriptiva Cuasi-experimental. La presente investigación de acuerdo a la metodología propuesta se ajusta al enfoque cuantitativo. El enfoque cuantitativo es secuencial y probatorio. Cada etapa precede a la siguiente y no se puede omitir pasos, el orden es riguroso, aunque desde luego, se puede redefinir alguna fase (Hernández et al, 2010).

Poblacion y muestra

Población

La población estuvo conformada por la flora y fauna presente durante el periodo de evaluación en la zona intermareal rocosa

Recibido:22/04/19 Aprobado:15/08/19

de la Playa "El Colorado", 2017.

Muestra

La muestra estuvo conformada por el número de especies e individuos registrados en las parcelas de evaluación durante el periodo de estudio.

Técnicas de recolección de datos

Se realizó un muestreo aleatorio estratificado en parcelas de 10 m² con una unidad de muestreo de 1 m² (Torreblanca et al, 2012) en el área delimitada que conformó la zona intermareal rocosa de la playa "El Colorado".

Para la determinación de la biodiversidad (abundancia) y el valor de importancia para las especies de flora y fauna, se registrará el número de especies e individuos presentes en las parcelas de 10 m² (MINAM, 2015).

Para la estimación de la riqueza específica, también fueron incluidas las especies registradas fuera de las parcelas, como un método no sistemático (Bojorges et al, 2006).

El muestreo se realizó durante las horas de marea baja y los días de luna nueva en el área delimitada que conformó la zona intermareal rocosa de la playa "El Colorado" (Torreblanca et al, 2012).

Las especies registradas de flora y fauna presentes en la zona intermareal rocosa de la playa "El Colorado" fueron catalogadas según su grado de amenaza de acuerdo al D.S.

004-AG-2014-MINAGRI y a la Unión Internacional de Conservación de la Naturaleza (UICN).

Se colectaron muestras de flora y fauna en alcohol (70%) para su identificación taxonómica en el laboratorio de la Escuela de Biología con mención en Biotecnología de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.

Se registraron los datos climatológicos proporcionados por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI) y por la Dirección de Hidrografía y Navegación de la Marina de Guerra del Perú, así mismo, se registró el nivel de pH, entre otros factores físicos presentes durante el estudio de las especies de flora y fauna presentes en la zona intermareal rocosa en la playa "El Colorado" del distrito de Huacho, Perú.

Técnicas para el procesamiento de la información

Se describió los datos, los valores de dirección por variables utilizando la distribución de frecuencias.

El análisis estadístico se llevó a cabo mediante el programa SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) versión 22.

RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados obtenidos y sus correspondientes análisis estadísticos, con el fin de probar la hipótesis de que la Zona Intermareal Rocosa de la playa "El Colorado" del distrito de Huacho presentará una alta

Descripción de los factores físicos

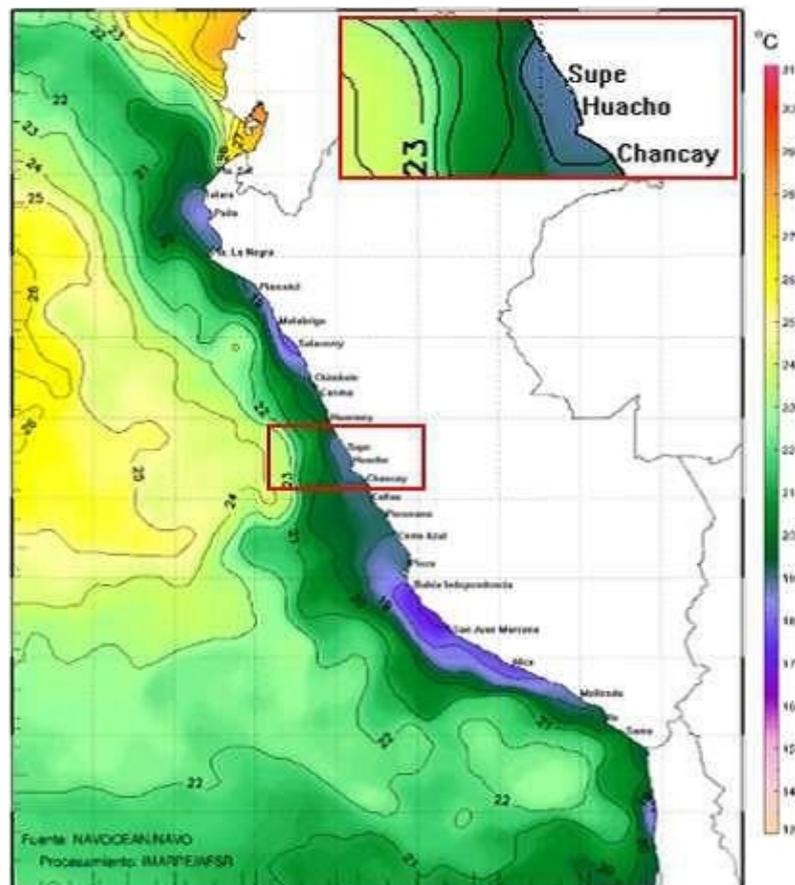


Figura 1. Temperatura del mar durante los días de evaluación de flora y fauna en la zona intermareal-rocosa de la playa "El Colorado" (IMARPE, 2017).

En la Figura 1, se observa que en el área evaluada la temperatura más baja fue de 18°C, mientras que la temperatura más alta fue de 23°C; así mismo se registró un pH de 7.4.

Descripción de la riqueza específica

Tabla 1

Especies de invertebrados registrados durante los días de evaluación en la zona intermareal-rocosa de la playa "El Colorado" del Distrito de Huacho, 2017.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
<i>Actinia sp</i>	Anemona
<i>Argopecten purpuratus</i>	Concha de Abanico
<i>Semimytilus algosus</i>	Chorito
<i>Balanus sp</i>	Pico de Loro
<i>Calyptrea trochiformis</i>	Pique
<i>Fissurella peruviana</i>	Lapa
<i>Cancer setosus Cangrejo</i>	Cangrejo
<i>Concholepas concholepas</i>	Chanque
<i>Emerita analoga</i>	Muy muy
<i>Grapsus grapsus</i>	Cangrejo
<i>Excrolana sp</i>	Chanchito De Mar
<i>Fissurella crassa</i>	Lapa
<i>Holothuria theeli</i>	Pepino De Mar
<i>Littorina peruviana</i>	Caracol
<i>Ocypode gaudichaudii</i>	Carretero
<i>Oliva peruviana</i>	Caracol Oliváceo
<i>Semele corrugata</i>	Almeja
<i>Sinum cymba</i>	Caracol
<i>Stichaster aurantiacus</i>	Estrella de Mar
<i>Tagelus dombeii</i>	Bivalvo
<i>Tegula atra</i>	Caracol Marino
<i>Tetrapyrgus niger</i>	Erizo De Mar
<i>Thais chocolata</i>	Caracol Marino

En la Tabla 1, se presenta el registró de riqueza específica (S) con 23 especies de invertebrados, de las cuales 28 especies que conforman la fauna presente en el área de estudio durante los días de evaluación.

Tabla 2

Especies de vertebrados registrados durante los días de evaluación en la zona intermareal-rocosa de la playa "El Colorado" del Distrito de Huacho, 2017.

VERTEBRADOS	
Nombre científico	Nombre común
<i>Bubulcus ibis</i>	Garcita Bueyera
<i>Egretta thula</i>	Garcita Blanca
<i>Haematopus ater</i>	Ostrero Negruzco
<i>Larus dominicanus</i>	Gaviota Dominicana
<i>Microlophus peruvianus</i>	Lagartija

En la Tabla 2, se presenta el registró de riqueza específica (S) con 5 especies de vertebrados, de las cuales 28 especies que conforman la fauna presente en el área de estudio durante los días de evaluación

Tabla 3.

Especies de macroalgas registradas durante los días de evaluación en la zona intermareal-rocosa de la playa "El Colorado" del Distrito de Huacho, 2017.

MACROALGAS	
Nombre científico	Nombre común
<i>Gigartina chamissoi</i>	Alga
<i>Lessonia nigrescens</i>	Alga
<i>Porphyra columbina</i>	Alga
<i>Chondracantus chamissol</i>	Yuyo
<i>Ulva lactuca</i>	Lechuga de mar
<i>Trematocarpus sp</i>	Alga
<i>Macrocystis integrifolia</i>	Alga

En la Tabla 3, se presenta el registró de riqueza específica (S) con 7 especies de macroalgas, de las cuales 35 especies en total que conforman la fauna y la flora presente en el área de estudio durante los días de evaluación.

Todas las especies registradas fueron catalogadas según su grado de amenaza Nacional (D.S. 004-AG-2014-MINAGRI) e Internacional (Unión Internacional de Conservación de la Naturaleza), determinando que *Bubulcus ibis*, *Egretta thula*, *Haematopus ater*, *Larus dominicanus* y *Microlophus peruvianus* se encuentran catalogados como "preocupación menor"; mientras que, tanto para las especies de invertebrados y de flora no se cuenta con datos suficientes para poder establecer su grado de amenaza.

Tabla 4

Abundancia, Frecuencia y Dominancia de la fauna registrada durante los días de evaluación en la playa “El Colorado”, del Distrito de Huacho, 2017.

ESPECIES	Abundancia		Frecuencia		Dominancia	
	absoluta	Relativa	absoluta	Relativa	absoluta	Relativa
<i>Semimytilus algosus</i>	520	45.41	6	7.79	5.2	45.41
<i>Littorina peruviana</i>	210	18.34	1	1.3	2.1	18.34
<i>Actinia sp</i>	182	15.9	3	3.9	1.82	15.9
<i>Tegula atra</i>	42	3.67	4	5.19	0.42	3.67
<i>Balanus sp</i>	33	2.88	8	10.39	0.33	2.88
<i>Grapsus grapsus</i>	26	2.27	1	1.3	0.26	2.27
<i>Stichaster aurantiacus</i>	25	2.18	3	3.9	0.25	2.18
<i>Microlophus</i>	23	2.01	4	5.19	0.23	2.01
<i>Fissurella craasa</i>	13	1.14	5	6.49	0.13	1.14
<i>Tetrapygyus niger</i>	10	0.87	5	6.49	0.1	0.87
<i>Fissurella peruviana</i>	9	0.79	4	5.19	0.09	0.79
<i>Calyptrea trochiformis</i>	8	0.7	4	5.19	0.08	0.7
<i>Ocypode gaudichudii</i>	7	0.61	2	2.6	0.07	0.61
<i>Sinum cymba</i>	7	0.61	4	5.19	0.07	0.61
<i>Concholepas concholepas</i>	4	0.35	2	2.6	0.04	0.35
<i>Thais chocolata</i>	4	0.35	3	3.9	0.04	0.35
<i>Tagelus dombeyi</i>	3	0.26	2	2.6	0.03	0.26
<i>Emerita analoga</i>	3	0.26	1	1.3	0.03	0.26
<i>Oliva peruviana</i>	3	0.26	3	3.9	0.03	0.26

En la Tabla 4, se presenta el análisis de 1145 individuos determinados en 28 especies representando el 80% de especies totales (n=35). Las especies más abundantes fueron *Semimytilus algosus* (45.4%), *Littorina peruviana* (18.3%) y *Actinia sp* (15.8%); mientras que la especie menos abundante fue *Excirolana sp* (0.08%).

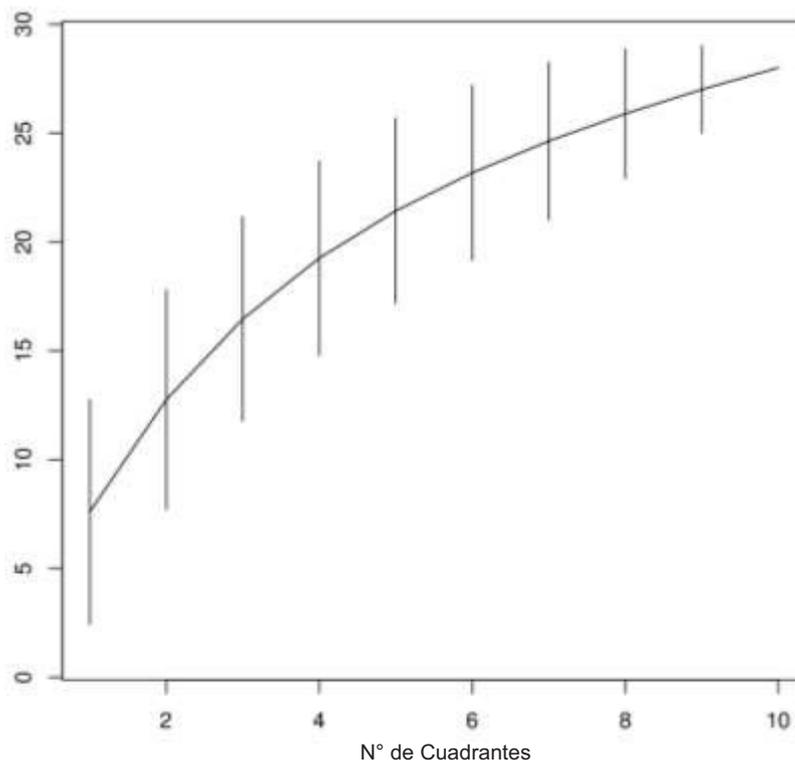


Figura 2. Curva de acumulación de las especies que conforman la fauna en la zona intermareal-rocosa de la playa “El Colorado” de distrito de Huacho, 2017.

En la Figura 2, se observa que la curva acumulativa de especies muestra un incremento con el número de cuadrantes evaluados, se observa una tendencia logarítmica con periodos asintóticos hacia el final de la curva.

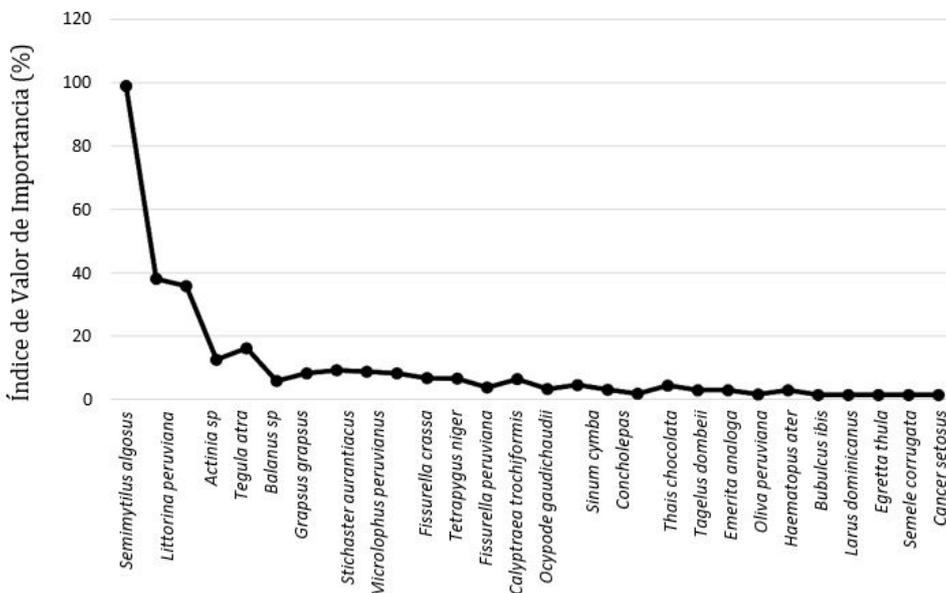


Figura 3. Valor de importancia ecológica (IVI) para las especies registradas en la zona intermareal-rocosa de la playa “El Colorado” de distrito de Huacho, 2017.

En la Figura 3, se observa que, de acuerdo a la abundancia, frecuencia y dominancia de especies obtenida, se determinó el valor de importancia ecológica (IVI) para las especies registradas en el área de estudio; siendo las de mayor importancia *Semimytilus algosus* (98.62%), *Littorina peruviana* (37.98%) y *Actinia sp* (35.69%).

El análisis de diversidad para las especies presentes en el área de estudio determinó que el índice de diversidad de Shannon-Wiener (H') calculado fue de H'= 0,98 bits ind⁻¹, mientras que el índice de dominancia de Simpson (I) obtuvo un valor del=0.45, así mismo el índice de uniformidad o equidad de Pielou (J') fue de J'= 0,50.

DIVERSIDAD DE FLORA

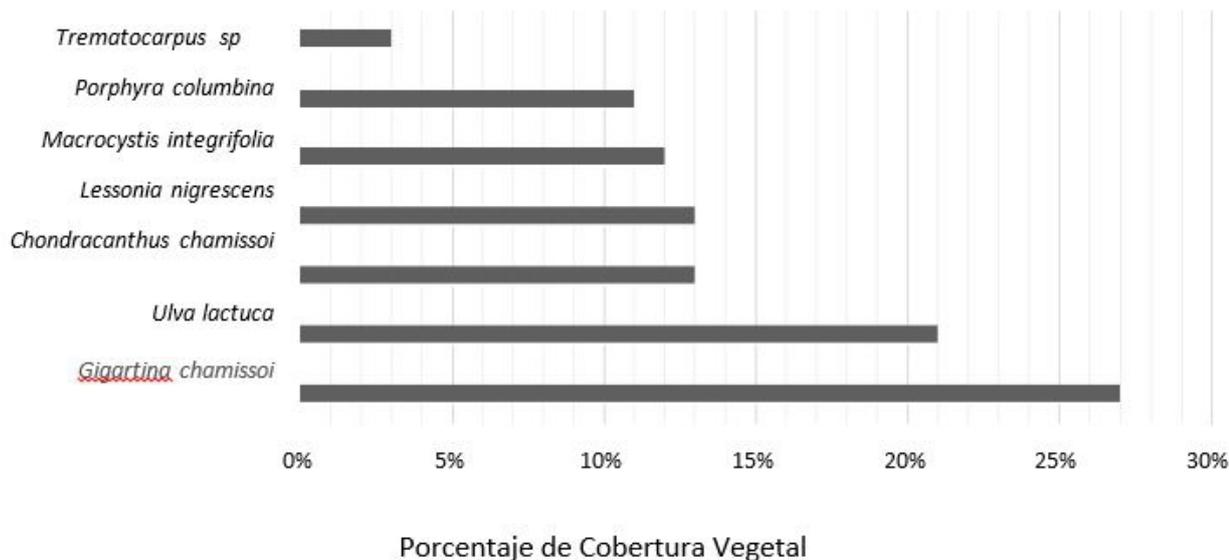


Figura 4. Abundancia de flora de acuerdo a su porcentaje de cobertura vegetal registrada en la zona intermareal-rocosa de la playa “El Colorado” de distrito de Huacho, 2017.

En la Figura 4, se observa que la flora representa el 20% (n=35) de la riqueza específica (S) registrada en el área de estudio; siendo las especies más abundante de acuerdo a su cobertura vegetal *Gigartina chamissoi* con 27%, seguido de *Ulva lactuca* con 21%; así mismo *Chondracanthus chamissoi*, *Porphyra columbina*, *Macrocystis integrifolia* y *Lessonia nigrescens* se catalogaron como especies comunes; mientras que *Trematocarpus sp* como una especie frecuente.

La Biomasa estimada indica que 101,6 g/m² representa la flora registrada en el área evaluada.

DISCUSIÓN

La diversidad de flora y fauna analizada en la zona intermareal-rocosa de la playa "El Colorado" está conformada por 7 especies de flora y 28 de fauna; siendo 24 invertebrados, las cuales representan el 13,71% (n=175) de las especies reportadas para las zonas intermareales-rocosas del Departamento de Lima, Perú (IMARPE, 2005).

El análisis de la curva acumulativa de especies indica que en cada cuadrante se incrementó el número de especies; aunque en las últimas colectas fueron pocas las que se agregaron, debe considerarse la probabilidad de que las especies ocasionales se sigan sumando a este listado. Las asintotas que se presentaron en las curvas se justifican con la presencia de fenómenos meteorológicos que afectan a la comunidad, por lo que el aumento del oleaje y los fuertes vientos que se presentaron en la zona probablemente desplazaron especies ocasionales y sólo se capturaron las dominantes, es decir, durante los periodos de perturbaciones intensas no hay reclutamiento de nuevas especies, sino que se registran únicamente aquellas muy resistentes que soportan las perturbaciones. Hay que recordar que para obtener una curva parecida a la del modelo teórico, es importante considerar que el incremento en la intensidad de muestreo es proporcional al número de individuos a capturarse (Ugland & Gray, 2004).

La densidad de cada especie es proporcional al tamaño de nicho disponible, aunque este espacio está condicionado a las relaciones de competencia de la comunidad. En ambientes que se apartan de condiciones generalizadas o que son fluctuantes y por ello rigurosos (Margalef, 1974), como es el caso de la playa "El Colorado", donde el número de especies tiende a ser bajo y la abundancia de cada una alta. Sin embargo, en "El Colorado" también se encuentran especies ocasionales que aparecen en bajo número y se establecen por periodos cortos. Las especies que poseen una alta densidad pertenecen al grupo dominante por poseer un amplio intervalo de distribución y alta fecundidad, como ocurre con *Semimytilus algosus* y *Littorina peruviana* que tienen grandes áreas de distribución y un alto potencial de dispersión (Aguilar-Rosas, 1990; Cuesta & Schubart, 1998).

Los índices de diversidad, así como el de equidad que se reporta en el presente trabajo corresponden a lo esperado en un sustrato rocoso, complejo, además es una zona tropical con escasas variaciones en la temperatura, lo que indica que la playa "El Colorado" es una zona diversa y con una uniformidad media.

Por otra parte, Liñero-Arana & Díaz (2006), en un estudio de poliquetos asociados a sustratos artificiales en Venezuela encontraron que las diferencias de las abundancias entre localidades podría atribuirse a las condiciones de cada localidad, aquellas que presentan mayor diversidad, densidad y riqueza se ubican en áreas relativamente tranquilas lo que facilita el asentamiento y colonización del sustrato permitiendo, además, el desarrollo de una comunidad heterogénea y creando una mayor cantidad de microhábitats y por consiguiente una mayor diversidad y riqueza. Aldea & Valdovinos (2005) en un análisis de moluscos intermareales del centro-sur de Chile menciona que la diversidad más baja en su estudio la reportó en los puertos con mayor grado de

contaminación orgánica derivado de la industria pesquera.

CONCLUSIONES

A partir de la discusión de los resultados obtenidos y considerando el análisis de los antecedentes y el marco teórico llegamos a las siguientes conclusiones:

La riqueza de especies de flora y fauna en el área estudiada es alta y representativa de las zonas intermareales rocosas del Perú.

La especie más abundante en la zona intermareal-rocosa de la playa "El Colorado" son *Semimytilus algosus* y *Gigartina chamissoi*.

Se estableció que *Semimytilus algosus* es la especie de mayor valor patrimonial natural en la zona intermareal rocosa en la playa "El Colorado" del distrito de Huacho, 2017.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2010). Metodología de la Investigación. 5ta Edición. México: Mc Graw Hill
- IMARPE. (2008). Evaluación de las Praderas De Algas Marinas *Lessonia nigrescens* y *L. Trabeculata* (Laminariales, Phaeophyta), En La Zona Costera De Quilca A Matarani, Región Arequipa. Perú.
- IMARPE-CPPS-PNUMA/GPA, (2005). Inventario de la Biodiversidad en las bahías de Samanco y El Ferrol y zonas costeras adyacentes, del Proyecto Piloto "Recuperación Medioambiental de la Bahía El Ferrol".
- Margalef, R. (1974). Ecología. Omega, Barcelona. 951 p.
- MINAGRI. (2014). Lista de especies Amenazadas y Protegidas del Perú. Decreto Supremo 004-AG-2014. El Peruano, 8 de abril.
- MINAM. (2015). Guía de inventario de la fauna silvestre / Ministerio del Ambiente, Dirección General de Evaluación, Valoración y Financiamiento del Patrimonio Natural. Lima.
- FUENTES HEMEROGRAFICAS**
- Aguilar-Rosas, R. Pacheco-Ruiz, I. (1990). Algas marinas de las Islas Todos Santos, Baja California, México. Ciencias Marinas 16(2): 117-129.
- Aldea, C. Valdovinos, A. (2005). Moluscos del intermareal rocoso del centro-sur de Chile (36° - 38°s): taxonomía y clave de identificación. Gayana 69(2): 364-396.
- Cuesta, J. Schubart, A. (1998). Morphological and molecular differentiation between three allopatric populations of the littoral crab *Pachygrapsus transversus* (Gibbes, 1850) (Brachyura, Grapsidae). Journal of Natural History 32:1499- 1508.
- Linero-Arana, I. Díaz, D. (2006). Poliquetos (Annelida: Polychaeta) epibiontes de *Spondylus americanus* (Bivalvia: Spondylidae) en el Parque Nacional Mochima, Venezuela. Revista de Biología Tropical 54(3): 765-772.
- Torreblanca, C. Flores, R. Flores, P. García, S. Galena, L. (2012). Riqueza, composición y diversidad de la comunidad de moluscos asociada al sustrato rocoso intermareal de playa Parque de la Reina, Acapulco, México. Revista de Biología Marina y Oceanografía Vol. 47, N°2: 283-294.