

Piedra Tlacoyunque, Guerrero, México: Uso y manejo para la sustentabilidad

NIÑO-Naú*†, ENZALDO-Edmundo

Recibido 15 de Mayo, 2015; Aceptado 04 de Octubre, 2015

Resumen

Los objetivos fueron: a) sintetizar las características físico-geográficas del paisaje natural y b) resaltar el manejo sustentable actual en el sitio de estudio. Metodología, implicó trabajo de gabinete que comprendió la lectura y análisis de materiales impresos y digitales así como trabajo de campo, el cual permitió llevar a cabo tres recorridos exploratorios en la Piedra de Tlacoyunque y población local en este Santuario de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (Conanp), desde 1999. El método empleado fue el enfoque sistémico a fin de comprender de manera holista la resiliencia del sitio enriquecido con técnicas cartográficas, observación participante y cuestionario de 15 ítems aplicado a 350 turistas nacionales y extranjeros, 15 vecinos y tres autoridades municipales de Tecpan del ramo ambiental. Los resultados fueron: a) las características de la selva baja caducifolia; b) el agua cristalina, oleaje suave, arenas de textura gruesa; c) 320 días de luz solar; d) uso sustentable del turismo de naturaleza y e) campamento de tortugas más grande del estado de Guerrero. Las conclusiones fueron: i) el Santuario Piedra de Tlacoyunque ostenta biodiversidad importante de ser estudiada y reconocida a nivel nacional y ii) el uso y manejo turístico actual es sustentable.

Piedra Tlacoyunque, Guerrero, México, sustentabilidad, resiliencia

Abstract

The objectives were: a) synthesizing the physical and geographical features of the natural landscape and b) highlighting the use sustainable of this purpose's study. Methodology, implicated the office work that involved reading and analyzing the printed and digital materials as well as field work, which allowed us to take the three exploratory travels to the Tlacoyunque stone and the local population area in this Sanctuary that has been recognized by the National Commission of Natural Protected Areas (Conanp), since 1999. The systemic approach was the method we used to understand everything related to the resilience of the site which is improved with some techniques, such as: cartography, participant observation and a 15 -item- questionnaire applied to 350 national tourists and foreigners, 15 residents of the Sanctuary and 3 municipal authorities of Tecpan de Galeana, Guerrero. The results, we found: a) the characteristics of the tropical deciduous forest; b), crystal clear water, gentle waves, thick texture sand, c) 320 -day-sunlight a year; d) sustainable use of the tourism and e) a camp of turtles in the State of Guerrero. The conclusions were: i) the Tlacoyunque Stone has important biodiversity nationally studied and recognized and ii) the use and current tourism management is sustainable.

Tlacoyunque Stone, Guerrero, Mexico, sustentability, resilience

Citación: NIÑO, Naú, ENZALDO, Edmundo. Piedra Tlacoyunque, Guerrero, México: Uso y manejo para la sustentabilidad. Revista de Ciencias Naturales y Agropecuarias. 2015, 2-5: 664-675

†Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

Una de las problemáticas es que, aun cuando la naturaleza fue pródiga con el territorio nacional al dotarlo de variados paisajes las actividades humanas han traído consigo el deterioro de algunos paisajes naturales excepcionales como macizos montañosos volcánicos cuya materia orgánica sustenta agricultura, ganadería y en otros casos se destinan a zonas residenciales y en el Estado de Guerrero dicha problemática es semejante dado que el aprovechamiento irracional de los recursos naturales llevan al borde de la extinción a ejemplares de la selva baja caducifolia como la caoba, parota, ceiba entre otras.

En ese sentido el ensayo se comprometerá en un debate a favor de la conservación del patrimonio natural mediante la declaratoria oficial de Áreas Naturales Protegidas (ANP) bajo diversas categorías federales entre las que se incluyen: Parque Nacional, Reserva de la Biosfera, Monumento Natural, Áreas de Protección de Flora y Fauna, Parques Marinos y Santuarios debido a que representan una opción viable para lograr la sustentabilidad local y en este artículo en particular se hará énfasis en la categoría de Santuario aplicado a Piedra Tlacoyunque en Costa Grande, Guerrero. México.

La Ley General del Equilibrio y la Protección al Ambiente (LGEEPA), define como Santuario “como área con gran riqueza de flora o fauna, o porque tiene presencia de especies, subespecies o hábitats de distribución restringida, incluyendo caños, barrancas, valles fértiles, grutas, manantiales naturales, arroyos u otras unidades que necesitan ser protegidas. Playas, enclaves prioritarios los cuales pueden ser protegidos en el mediano plazo de futura contaminación, la cual puede ser visual, o por residuos sólidos urbanos, físico-química de aguas negras de centros urbanos cercanos” (Porrúa, 1991: 35).

El uso y manejo para la sustentabilidad de Tlacoyunque se sostendrá en la nueva geografía económica (NGE), de Paul Krugman quien sostuvo desde la década de los años noventa que el territorio juega un papel fundamental en el desempeño económico de las poblaciones que habitan las naciones, a través de su modelo centro-periferia (Gasca, 2009).

El modelo a retomar es eminentemente geográfico que hace énfasis en el territorio y las actividades humanas practicadas sobre dicho elemento natural.

Krugman espuso que existen dos tipos de fuerzas: las que promueven la concentración de las actividades productivas que denominó centrípetas (Torral, 2010) y las que permiten la dispersión de las actividades económicas en el territorio, a las que denominó centrífugas (Gavira, 2010). Donde el grado de aglomeración de las actividades antrópicas estará en función del resultado entre el equilibrio o desequilibrio que se alcance entre ambas fuerzas. A través de este postulado se detallará la resiliencia y sustentabilidad en el área en estudio. Entre las variables del modelo espacial están los elementos físico-geográficos, bióticos y antrópicos.

La importancia se manifiesta en tanto que, es un estudio pionero por lo tanto original cuyas virtudes son los enfoques de la resiliencia y la sustentabilidad, perspectivas novedosas que actualmente se desarrolla en el orbe entero para entender las características propias del patrimonio natural y cultural. Dichos enfoques tienen como propósito explicar la dinámica y adaptación de los paisajes en relación con las actividades económicas que desarrolla el hombre.

La *pregunta de investigación* comprendió: ¿Cuáles son los atributos de sustentabilidad en Piedra Tlacoyunque?

La hipótesis fue, que si han resultado positivas las estrategias y acciones fomentadas en el Santuario Piedra Tlacoyunque entonces pueden ser retomadas en otras ANP mexicanas de la misma categoría.

Las secciones que integran al ensayo son: introducción, objetivos, metodología, resultados, conclusiones y referencias.

Objetivos

- Sintetizar las características físico-geográficas-bióticas
- relacionar los atributos biofísicos con los usos actuales del suelo.

Metodología

Implicó trabajo de gabinete, el cual comprendió la compilación, examen y selección de bibliografía sobre resiliencia, sustentabilidad; cartografía turística y materiales referentes a Piedra Tlacoyunque.

El estudio se realizó en el espacio territorial del Santuario Piedra Tlacoyunque en San Luís La Loma municipio de Tecpan de Galeana, Guerrero. La investigación se realizó en el periodo comprendido de enero a diciembre del 2015. Durante dicho periodo se llevó a cabo el trabajo de gabinete. El método geográfico se sustentó en el análisis de “las características físicas y geográficas interrelacionadas con las de carácter biótico, antrópico, e incluso institucionales de cualquier enclave del orbe” (Niño, 2014: 18).

El trabajo de campo, se realizó entre los meses de enero-junio del 2016, a fin de aplicar el cuestionario a 350 turistas nacionales y extranjeros mayores de edad que visitaron el Santuario, a quienes se les aplicaron 15 preguntas semiestructuradas y se les preguntó: procedencia, edad, derrama económica, días de pernoctación, sitios de interés, afluencia; nivel socioeconómico; gustos e intereses, nivel educativo del visitante, el gasto promedio, el grado de interacción, participación e involucramiento del turista con el destino.

Posteriormente, se procedió a los análisis de los datos e información recolectados y finalmente, se llevó a cabo la elaboración y diseño de cartografía del área en estudio.

Resultados

El área en estudio se localiza en las coordenadas geográficas extremas a 17°13'00" a 17°16'00" Latitud Norte y 100°56'00" a 101°03'00" Longitud Oeste con respecto al Meridiano de Greenwich (INEGI, 2013; Figura 1).



Figura 1 Situación geográfica de Piedra Tlacoyunque. Fuente: Ruíz y Niño, 2015: 428

Que corresponde a la parte occidental del ejido de San Luís de la Loma y el ejido de Papanoa con una pequeña propiedad entre ambos ejidos conocida como La Colonia. Se puede acceder a la Piedra Tlacoyunque a través de la carretera federal 200 Acapulco-San Luís La Loma en el kilómetro 150 está la desviación cuya longitud es de dos kilómetros hacia el sur para llegar al Santuario.

De acuerdo con la Declaratoria oficial de SEMARNAP del 29 de octubre de 1986 el Santuario de Tlacoyunque comprende una longitud total de 11.9 Km (Semarnap, 1996:75), sin embargo, cabe aclarar que la porción investigada solo cubre una longitud de 5 000 m desde la Piedra Tlacoyunque a la barra del río San Luís y debido a que esta área es pieza fundamental de Bahías de Papanoa, de acuerdo a las ortofotos de dicho enclave (INEGI, 2012) se presenta la Figura 1, es una composición de cuatro playas que presentan diversidad de paisajes que complementan las expectativas experienciales de los turistas en bahías de Papanoa.

La Piedra Tlacoyunque ostenta altura de 35 m con un túnel de doble apertura y una salida que emite sonidos como resultado de la circulación de los vientos locales por lo que se escucha como el sonar de una campana, debido a ello recibe en náhuatl el nombre de Tlacoyunque que significa “piedra campana”, es estudiada por distintas disciplinas como son la geología, litología, geomorfología y otras que comprenden factores como el clima, suelo, agua, vegetación y fauna (Niño, 2005). La conjunción de estos elementos da como resultado la existencia de una acumulación rocosa única, cuya vía de acceso es a través de la carretera federal 200 Acapulco-Tecpan.

La porción rocosa occidental presenta acantilados de fuerte pendiente que se proyectan hacia el mar donde el oleaje nulifica toda presencia de playas. En cambio la porción oriental cuenta con acantilados de pendientes moderadas semiprotectidos por el oleaje, circunstancia que permite la existencia de una playa constituida por material sedimentario de textura fina y color café.

La Piedra Tlacoyunque tiene importancia fisiográfica por ser un reservorio de biodiversidad y contar con atractivos notables, como estar ubicada sólo a veinte metros de la playa local. Este paisaje, es en el medio marino el pulmón verde mismo que es aprovechado para el desarrollo de actividades de recreo activo y pasivo y sobretodo educación ambiental ya que es refugio de fauna marina, todo lo cual atrae al turista a este lugar.

Desde el punto de vista de la geología, la Piedra Tlacoyunque se ubica en los límites de la Placa Norteamericana y las subplacas de Cocos y Nazca, por lo que la actividad tectónica es regular (CETENAL; 1973). Es precisamente el municipio de Tecpan una zona de subducción; en ella la placa continental se introduce hacia la placa oceánica, razón por la cual es una zona sísmica muy activa.

El 27 de febrero de 2015 a las 13:30 horas hubo un terremoto submarino en esta área. El movimiento del lecho marino causado por el sismo desplazó un bloque de agua que provocó que no hubiera olas y que de pronto el mar se retiró dos metros con ochenta centímetros de la línea de costa este fenómeno es junio de 2016 conocido como mar de fondo, según testigos, dicho evento no se había presentado en más de 50 años. En la parte occidental de la Piedra Tlacoyunque hubo desprendimiento repentino de rocas y del suelo que conforman las paredes acantiladas que limitan con el mar.

Hipsométricamente está conformada por el domo de la Piedra Tlacoyunque, escaso piedemonte y la planicie aluvial, lo cual se relaciona fuertemente con el factor pendiente, de tal manera que la parte montañosa comprende todo el afloramiento rocoso a partir de la cota ubicada en 25 m un centímetro snm pero inferior a los 35 msnm.

Sus componentes físicos predominantes le confieren relieve con gama variable de pendientes moderadas y fuertes bajo la influencia del clima cálido subhúmedo.

El relieve montañoso exhibe pendientes fuertes, el área restante correspondiente a paisajes de laderas está dominada por pendientes moderadas. Los rangos de inclinación llana, débil y moderada concurren en paisajes de piedemonte limitado. La pendiente es un factor que favorece los procesos erosivos y de pérdida de suelo. La zona de piedemonte comprende una franja transicional cuyo piso altimétrico parte de 51 cm a 25 msnm que establece contacto entre la planicie aluvial con la cima rocosa.

La zona de planicie aluvial comprende terreno deprimido de los alrededores del macizo rocoso, su altitud va de 0 a 49 cm snm y posee pendiente general llana y condición climática semejante al resto del macizo rocoso, todo ello está acorde con su carácter receptor de aguas fluviales y acumulación de material transportado.

Se presenta erosión hídrica laminar producto de la morfología accidentada del relieve y de las condiciones edáficas antes mencionadas, la ocurrencia de meteoros pluviales (lluvias) y atmosféricos (vientos), que actúan sobre los terrenos desprovistos de cubierta vegetal, intensifican la dinámica de procesos erosivos que ocasionan frecuente pérdida de suelos bajo las modalidades hídrica y eólica.

La Piedra Tlacoyunque está conformada por rocas ígneas intrusivas, integradas por gneis y esquistos (INEGI, 2004), en general son rocas difíciles de erosionar aun ante la presencia de oleaje fuerte.

Las rocas ígneas se originaron en el pasado geológico como líquidos calientes en lo profundo de la corteza terrestre. Se debe tener presente que el 95% de la corteza del macizo rocoso está integrada por dicho tipo de rocas. La zona de contacto mar-tierra se compone de afloramientos graníticos en forma de única acumulación rocosa.

Esta zona coincide con Zona Federal Marítimo Terrestre (Zofemat), que va de 0 a 20 msnm en la isla y que según la Ley número 137 de turismo del estado de Guerrero y su reglamento puede ser considerada zona de desarrollo turístico prioritario en función de sus características naturales y ecológicas que constituye un atractivo turístico que coadyuva al desarrollo endógeno del municipio de Tecpan de Galeana.

También existen rocas sedimentarias que resultan de la pulverización de gneis y esquistos del macizo rocoso, de ahí la presencia de las playas del norte, sur y oriente. Estas rocas sedimentarias muestran con claridad los estratos del depósito compuesto de hierro rojizo y pardo, a lo cual deben su color los acantilados del sector occidental del macizo.

La geomorfología tiene que ver con las diversas formas del terreno, como las elevaciones seguidas de laderas cerriles diminutas y planicie aluvial. Las pendientes en el macizo rebasan los 45°. Desde el punto de vista geomorfológico el macizo se ubica en la planicie aluvial de la llanura costera del Océano Pacífico (INEGI, 2005).

El clima es cálido subhúmedo con lluvias en verano (Aw_1). Las lluvias torrenciales se presentan durante el verano entre los meses de mayo a noviembre que aportan agua suficiente para las necesidades de las actividades productivas y domésticas.

Las precipitaciones medias anuales son de 1 415 mm según datos del año anterior (2013), que fue el más lluvioso en décadas, con las tormentas “Manuel” e “Ingrid”, las cuales causaron grandes daños. En el presente año (2014) a mediados de octubre las fuertes marejadas invadieron la zona de los corrales de incubación de tortugas destruyéndolos en el área del Santuario, lo cual no había sucedido en los cuatro lustros recientes. El promedio de días nublados es de 45 al año. La oscilación térmica es de 0.6°C entre 26.5 y 27.1°C. La temperatura media anual es de 26.5°C. “Donde la presencia del mar juega un papel importante como regulador térmico local” (Vidal, 2005: 173).

Los vientos dominantes durante la mayor parte del año son provenientes del sureste al noroeste desde la primavera, hasta el otoño, con velocidades de 3 a 4 km/h y mayores en el verano cuando se registran los fenómenos hidrometeorológicos por ejemplo los ciclones debido a que el continente ostenta mayor temperatura y menor presión y el Océano menor temperatura y mayor presión por lo que el viento se desplaza del mar hacia la tierra firme con humedad alta (de hasta el 80%) en tanto que, en invierno lo vientos dominantes van de norte a sur lo cual coincide con el registro de las temperaturas más bajas, según la primera ley de Buys-Ballot que expresa “que los vientos se desplazan de la alta a la baja presión” (Fabián y Escobar, 2002: 241).

El suelo Litosol se expresa a través de afloramientos rocosos, ligeramente ácido, bajo contenido de materia orgánica y capacidad agrícola nula. Por lo que, su vocación natural es para vida silvestre, ya que sustenta vegetación con mínimas necesidades edáficas.

Aunque también se reconocen los suelos aluviales y Regosol eútrico además de Cambisol eútrico, Phaeozem háplico, con buena proporción de materia orgánica, aunque poco poroso, limitada permeabilidad y escasamente drenado (SPP, 1981).

Las asociaciones de suelos son dos, en orden de mayor distribución espacial aparece la que se encuentra conformada por Feozem háplico-Cambisol eútrico, seguido de la asociación Regosol eútrico-Litosol. Lo cual, establece la potencialidad de la zona para vida silvestre como sucede en los terrenos altos y relativamente bajos. La vocación natural de la planicie aluvial funciona como vaso colector de escurrimientos fluviales, con desarrollo de vegetación riparia y crecimiento de pastos halófilos (CETENAL, 1973).

La vegetación presente en la Piedra Tlacoyunque es predominantemente nativa que comprende a la selva baja subperennifolia y el estrato inferior integrado por vegetación natural compuesto por pastizal (1.67% de la superficie municipal), zacate (*Aristida sp.*), zacate pelillo (*Bouteloua filiformis*), jaragua (*Hyparrhenia rufa*), estrella africana (*Cynodon plectostachyus*), guinea (*Panicum maximun*); vegetación secundaria arbórea (0.95% de la superficie municipal), tepescohuite (*Quercus conspersa*), copaljiote (*Pseudosmodingium pernicicum*), nanche (*Byrsonima crassifolia*), huizache (*Acacia farnesiana*); selva mediana subperennifolia con vegetación secundaria arbórea (0.26%), guarumbo (*Ceoropia sp.*), zopilote (*Swietenia humilis*), sazanil (*Cordia dentata*), roble (*Tabebuia rosea*), cedro (*Cedreus*), amate (*Ficus sp.*), palo de Brasil (*Haematophyllum brasiletto*), camapincerán (*Dalbergia congestiflora*), guayacán (*Caesalpinia paraguensis*), parota (*Enterolobium cyclocarpum*); selva baja caducifolia (0.32%), chaca (*Bursera simaruba*); rabo de iguana (*Pithecellobium acatlense*), huizache (*Acacia farnesiana*), pata de vaca (*Bauhinia sp.*), huamúchil (*Pithecellobium dulce Benth*), lo que representa el (3.71%); selva baja caducifolia con vegetación secundaria arbustiva (52.91%), en peligro de extinción cóbano (*Sweetania sp.*), abunda el cruceto (*Randia sp.*), cazahuate (*Ipomoea sp.*), cacahuananche (*Gliricidia cepium*), cubata (*Acacia cymbispina*); vegetación de manglar (0.28%), mangle botoncillo (*Conocarpus erecta L*) y otros como el mezquite (*Prosopis juliflora*), nopal (*Opuntia sp.*) y zacatón (*Muhlenbergia sp.*) (11.91%), (INEGI, 2004).

Es conveniente señalar aquí un elemento interesante en el área en estudio: la existencia de especies frutales silvestres que no se cultivan comercialmente y son un atractivo original, entre las cuales pueden mencionarse las siguientes: Corongoro (*Ziziphus amole*), limón dulce y cajeles (*Citrus x alimetta*), cuajinicuil (*Ingo sporia*), atuto (*Vitex mollis*), trompo (*coocoloa acapulquensis*), anonáceas (colche, anona, ilama y otras), marañona (*Anacardium occidentale L.*), icacos (*Chrysobalanus icacos*), zapote prieto o negro (*Diospyros digyna*), coacoyul (*Cryosophila nana*), cayaco (*Elaeis oleifera*), ciruela (*Prunus casusus*, *P. doméstica*), uva silvestre (*Pourouma cecoprifolia*), capulín (*Prunus salicifolia*, *P. serotina*), guayaba silvestre (*Psidium guayaba*), chile chachalaca o de monte (*Capsicum annuna*), higo silvestre (*Ficus sycomorus*), almendro (*Punicagranatum*), huamúchil (*Pithecellobium dulce*) y otros.

En los poblados de San Luís La Loma, San Pedro, Cóbano, Consuelito y La Colonia se observan árboles de frutos comestibles como el mango (*Mangifera indica L.*), ciruela criolla (*Spondias mombín L.*), nanche (*Byrsonima crassifolia L.*), y chicozapote (*Manilkhara zapota L.*), marañona (*Anacardium occidentale L.*), tamarindo (*Tamarindus indica L.*), palma de coco (*Cocos nucifera L.*), papayas (*Carica papaya L.*) y almendros (*Terminalia catapa L.*), (Bolívar et al., 2009:52-121).

Durante la época húmeda se observa un follaje denso y verde y en la época de estiaje se pierde el follaje y entra al estado latente. Lo cual permite observar un paisaje conservado con equilibrio natural que funge como pulmón local.

La fauna terrestre se integra por iguana negra (*Ctenosaura pectinata*), verde (*Iguana iguana*), lagartija cola de látigo (*Cnemidophorus tigris*), armadillo (*Dasyplus novemcinctus*), tejón (*Nasua narica*), tlacuache (*Didelphys marsupiales*), mapache (*Procyon lotor*), venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), búho real (*Bubo virginianus*), zopilote rey (*Sarcoramphus papa*), calandria de agua (*Icterus cucullatus*), urraca hermosa cara blanca (*Calocitta formosa*), ardilla arbórea (*Sciurus poliopus*). E incluso, la fauna que conforma el subsector económico ganadero como el bovino, porcino, equino, ovino, caprino, las aves de corral y las abejas.

Los arroyos y ojos de agua potencian la ubicación de aves como codorniz (*Cyrtonis montezumae*), paloma de collar (*Columba fasciata*), paloma de alas blancas (*Zenaida asiática*), carpintero (*Centurus hypopolius*), gorrión (*Carpodacus mexicanus*) y colibrí (*Phaetornis superciliosus*) y otras cuyo número pelagra.

La presencia de personas en la Piedra Tlacoyunque resulta peligroso para algunos ejemplares de fauna en peligro de extinción según la Norma Oficial Mexicana (NOM)-059-SEMARNAT-2001. Entre los que están iguana verde (*Iguana iguana*), lagartija (*Sceloporus scalaris*), lagartija cola de látigo (*Cnemidophorus tigris*) y tortuga (*Chelonia viridis*).

“Hay batracios en peligro de extinción como la rana (*Rana montezumae B.*), sapo (*Bufo compactilis W.*), incluso ajolote (*Ambystoma ordinarium*). Además de la iguana negra (*Ctenosaura pectinata*) y la boa constrictor (*Boa constrictor*),” (Gil y Castillo, 2005: 200).

Entre los carnívoros pequeños que están en peligro, como resultado de la transformación de sus hábitats, se pueden mencionar a la comadreja (*Mustela frenata*) y zorrillo manchado (*Spilogale gracilis*).

En situación parecida se encuentran los roedores como el conejo (*Sylvilagus floridans*), liebre (*Lepus callotis*), ardilla rojiza (*Sciurus orulatus*) y ardilla arbórea (*Sciurus polioopus*), quienes son ejemplares que de manera constante cazan los pobladores vecinos.

Entre otros mamíferos se encuentran: rata de campo (*Microtus mexicana*), tuza (*Geomys heterodus*) y aves como el búho real (*Bubo virginianus*), zopilote rey (*Sarcoramphus papa*), calandria de agua (*Icterus cucullatus*), urraca hermosa cara blanca (*Calocitta formosa*) y jilguero (*Myadestes obscurus*) o incluso aves marinas como pelicanos (*Pelecanus erythrorhynchus*), patos pichiches (*Dendrocygna autumnalis*) garzas de mar pescadoras (*Egretta alba*), (Araujo, 2003: 37-96).

La fauna de carácter marino comprende tortugas marinas laúd (*Dermochelys coriacea*), golfinas (*Lepidochelys olivacea*); moluscos, ostiones, almejas, callo de hacha, coral cerebro (*Diploria strigosa*), arbolitos de coral (*Madreporarios*), borreguitos (*Octocoralarios*), estrellas de mar (*Asteroideos*), estrella roja grande (*Creaster*), esponjas marinas (Porifera) y peces como el robalo (*Centropomus originalis*), pez vela (*Istiophorus platypterus*), dorado (*Salminus maxillosus*) jurel (*Trachurus picturatus*), sierra (*Thyrstitis atun*), aguja (*Syngnatus abaster*), huachinago (*Lutjanus campechanus*), pez agujón (*Tylosurus acus*), mero (*Epinephelus sp.*), pez lora (*Scaropus sp.*), pez globo (*Arotron sp.*), pez erizo (*Diondon hystrix*), de manera excepcional lobos marinos, ballenas, tiburón gata (*Ginglymostoma sp.*) y delfines; además de pulpos, morena (*Bascanichtys penianulae*) y mantarrayas o Raya (*Urolophus sp.*), pez diablo (*Rhynobatus sp.*), cocinero (*Coraux sp.*) caballito de mar (*Hippocampus ingens*), (*Ibid.*:97-110).

Existe gran diversidad de especies marinas en el área de influencia de la Piedra de Tlacoyunque debido al elevado número de arrecifes rocosos y los peces de la plataforma continental del Pacífico central, en su mayoría pertenecen a la confluencia de fauna Panámica, de la región Californiana y Golfo de California. El área en estudio, en particular, “se encuentra en una zona de transición de las corrientes de California y la contracorriente ecuatorial del sur” (Palacios, 2002: 47). La biodiversidad marina también está determinada por el ecotono particular que implica contar con acantilados rocosos donde hay elevada presencia de cuevas y grietas así como el contacto con el sustrato arenoso.

Por todo ello, la Piedra Tlacoyunque es un Santuario definido como “áreas protegidas caracterizadas por una considerable riqueza de flora o fauna por la presencia de especies o subespecies o hábitats de distribución restringida. Abarcan cañadas, vegas, relictos, grutas, cavernas, cenotes, caletas u otras unidades topográficas o geográficas que requieren ser preservadas o protegidas (Semarnap, 1996).

En el caso de la Piedra Tlacoyunque como se encuentran a la orilla del mar, es considerado de categoría federal y sólo incluye una franja de 20 m desde la pleamar (INEGI, 2007), en los cuales se debe evitar hacer construcciones o al menos de que se considere realizar algunas en beneficio propiamente del sitio, o por otras causas de importancia superior que sean estrictamente necesarias.

La caracterización antrópica; la población asentada en los poblados vecinos: Cóbano, Consuelito, San Francisco, Rancho Alegre del Llano, San Pedro, San Luís La Loma, San Luís San Pedro, Tecpan, y La Colonia es de 25 000 habitantes (INEGI, 2015) algunos de los cuales, prestan servicios turísticos a quienes admiran la naturaleza por lo que el turismo es una actividad económica redituable en los municipios costeros mexicanos incluido el municipio de Tecpan, Guerrero, cada vez que llegan autobuses de visitantes (80 personas al día) el uso del suelo es predominantemente de uso restaurantero, recreativo intensivo en la playa y recreativo pasivo en el macizo rocoso.

La sobrecarga turística en Piedra Tlacoyunque se hace evidente por la desigual distribución temporal de la llegada de visitantes a la Piedra Tlacoyunque.

El perfil básico de esa distribución distingue tres grandes etapas claramente diferenciadas: una temporada alta que se presenta en las vacaciones de verano, especialmente agosto, una temporada media, asociada a las vacaciones de diciembre, Semana Santa y periodos de “puentes largos” de jueves a domingos y la temporada baja correspondiente con los días entre y fines de semana donde no hay “puentes”.

La distribución temporal de la afluencia está interrelacionada con el lugar de origen de los visitantes que acuden a la Piedra Tlacoyunque. La proporción de turistas foráneos aumenta durante el verano, diciembre, Semana Santa y “puentes largos”, etapas de máxima afluencia en la que los visitantes son alrededor de 320 cada día. En cambio, en el otro extremo se ubican los turistas de temporadas bajas principalmente habitantes del interior del estado de Guerrero, Morelos, Estado de México y Distrito Federal, pero también arriban visitantes del extranjero provenientes de Estados Unidos de América y Canadá.

La escasa pendiente de la planicie aluvial influye en el uso del suelo y la movilidad de los visitantes. A diferencia de los factores relacionados con los visitantes (motivaciones, imágenes previas y conocimiento del destino). En general, los turistas que asisten por primera vez a la Piedra Tlacoyunque se forman una idea general de ésta y por tanto fragmentada; sin embargo, procuran disfrutar del espacio y tiempo en el que se ubican.

Es importante citar que las actividades turísticas practicadas y la educación ambiental *in situ* son planificadas porque se desarrollan en relativa armonía con el medio a fin de que se sostengan en el tiempo.

Conviene recordar que los mayores impactos del turismo sobre el entorno natural se observan en los ecosistemas costeros, como consecuencia del desarrollo masivo del “turismo de sol y playa, y de las actividades turísticas y recreacionales con él asociadas, y que representa 85% del turismo mundial y mantiene una industria de 385 000 millones de dólares” (Acerenza, 2006: 72).

El turismo que llega a la Piedra Tlacoyunque todavía no es una amenaza ya que la mayor parte de los visitantes se quedan en las playas cercanas, por lo que la afluencia hacia la selva es mínima y se reduce a profesionistas, estudiantes, académicas, etc. A la fecha no ponen en riesgo la conservación de este enclave. La conservación bajo las condiciones en que se encuentra se respalda en documentos valiosos como “La Carta de la Tierra que tiene entre otros principios respetar la Tierra y la vida en toda su diversidad; impulsar el estudio de la sostenibilidad ecológica y promover el intercambio y la extensa aplicación del conocimiento adquirido” (Chávez, 2005: 83), fortalecer las comunidades locales, habilitándolas para que puedan cuidar sus propios ambientes y asignar la responsabilidad ambiental en aquellos niveles de gobierno en donde puedan llevarse a cabo de manera efectiva, entre otros. La política de *conservación* se orienta a zonas de recarga acuífera, cuerpos de agua y estructuras como el macizo rocoso cuyos usos actuales deberán cumplir funciones ecológicas relevantes.

La política de protección responde a la necesidad de mantener la estructura horizontal del paisaje y respetar la dinámica del área.

Como variantes de esta política derivan, aplicar una política estricta que limite de manera rigurosa la libre y nociva intromisión humana al paisaje de la Piedra de Tlacoyunque, exceptuando acciones vinculadas con la preservación, investigaciones y monitoreo ambiental, que redunde positivamente en la permanencia de dicho paisaje y, la protección condicionada, a establecerse en paisajes cuyos atributos reales y potenciales permitan el ingreso de visitantes temporales, con fines recreativos, de esparcimiento y educación ambiental.

Es necesario subrayar que en este Santuario “se encuentra el campamento tortuguero más grande del Estado de Guerrero; en él se liberan aproximadamente cien mil individuos por año, de tres especies de tortugas: un 70% es la golfinia (*Lepidochelys olivacea*), un 20% laúd (*Dermochelys coriacea*) y un 10% tortuga prieta (*Chelonia agassizii*)” (Ruíz y Niño, 2014: 21).

El turismo ha contribuido a favor de los emprendedores, quienes gracias a su creatividad promueven La Piedra de Tlacoyunque ello les ha permitido mejorar su economía familiar además de preservar los ecosistemas terrestres y marinos al asumir con responsabilidad los principios de sustentabilidad (Figura 2).



Figura 2 Piedra Tlacoyunque. Fuente: Enzaldo, 2015

Conclusiones

La metodología aplicada permitió cumplir satisfactoriamente los objetivos planteados mediante la identificación de la Piedra Tlacoyunque como patrimonio natural protegido que a la fecha es resiliente y se practica un turismo de naturaleza acorde a la sustentabilidad local, donde la caracterización del medio natural, permitió analizar variables geológicas y sustrato litológico; la morfología del terreno y suelos; la red fluvial; las formaciones vegetales y su riqueza florística; la fauna silvestre; las condiciones climáticas y los rasgos ecológicos específicos.

Como se ha demostrado en este ensayo, los elementos bióticos que sobresalen son por un lado, el elemento faunístico, se elaboró un inventario de las principales especies de mamíferos, reptiles y aves existentes en el Santuario, consignando los especímenes raros o en peligro de extinción como la tortuga laúd, tortuga carey y tortuga prieta; de los invertebrados destacan los crustáceos, moluscos y arrecifes coralinos; aunque también hay venados cola blanca y/o bura, zopilote rey; a éstos les siguen los psitaciformes (cotorra serrana, guacamayas, loros y pericos).

Los reptiles escamosos como las iguanas verdes y negras y, en mayor grado quelonios (tortugas marinas migratorias y locales, tortugas de río y terrestres) y por otro lado, la protección de la vegetación de selva baja caducifolia estos atributos forman parte de la riqueza paisajística local que es un atractivo más para los turistas nacionales y extranjeros que arriban de manera organizada.

Referencias

- Acerenza, M. (2006). *Efectos económicos, socioculturales y ambientales del turismo*. México, D. F.: Trillas.
- Araujo, J. (2003). *Fauna Silvestre del Estado de Guerrero*. México, D. F.: Guerrero Cultural Siglo XXI.
- Bolívar, N., Valencia, M. y Sauri, E. (2009). *Recursos fitogenéticos de origen tropical. Su contenido de micronutrientes*. México, Universidad Autónoma de Campeche. Colección: Universitarios. Serie: Documentos científicos. ETENAL (1973). *Carta Edafológica*. Escala 1:50 000, México.
- CETENAL (1973). *Carta Geológica*. Escala 1:50 000, México.
- Chávez, J. (2005). *Ecoturismo TAP. Metodología para un Turismo Ambientalmente Planificado*. México, D. F.: Trillas.
- Enzaldo, E. (2015). *Álbum fotográfico personal resultante del trabajo de campo realizado en 2015*. Inédito.
- Fabián, E. y Escobar A. (2002). *Geografía General*. México, D. F.: Mc Graw-Hill.
- Gasca, J. (2009). *Geografía Regional. La región, la regionalización y el desarrollo regional en México*. México, D. F.: Instituto de Geografía, UNAM.
- Gavira, M. (2010) *Apuntes de economía regional*. México. Recuperado de: <http://www.eumed.net/libros/2010f/873/nuevageografiaeconomica>.

Gil, J. y Castillo B. (2005). Desplazamiento de vertebrados terrestres como impacto del desarrollo urbano-turístico en una selva baja caducifolia al sureste de la bahía de Puerto Marqués, municipio de Acapulco, Guerrero, México, en Wences, R.; Sampedro, L.; López, R. y Rosas, J. (coords.), *Problemática territorial y ambiental en el desarrollo regional*. México, AMECIDER/UCDR/UAGRO.

INEGI (2004). *Sistema para la consulta del Cuaderno estadístico municipal. Acapulco de Juárez, Guerrero 2004*. México.

INEGI (2005). *Aerofotografía*. Escala 1:75 000. G14-10. México.

INEGI (2007). *Aerofotografía*. Escala 1:40 000. G14-10. México.

INEGI (2012). *Anuario estadístico del estado de Guerrero*. México.

INEGI (2013). *Ortofoto de la bahía de Acapulco y su área de influencia*, escala 1:20 000, México.

INEGI (2014). *Cuaderno Estadístico del Municipio de Tecpan de Galeana 2014*. México.

INEGI (2015). *Anuario estadístico del estado de Guerrero*. México.

Niño, N. (2005). Propuesta de manejo para lograr la sustentabilidad económica, social y ecológica en el Área Natural Protegida "Región volcánica" del Valle de Santiago, Guanajuato. En *el VII Congreso Nacional y I Internacional de Investigación Turística*. México, D. F.: SECTUR-CESTUR-Departamento de Turismo, Recreación y Servicios de la U. de G.

Niño, N. (2014). *Planeación aplicada a l caso de La Roqueta*. Ciudad de México: Ediciones Eón.

Palacios, D. (2002). *Abundancia y diversidad de peces de los arrecifes rocosos de la región de Acapulco, Guerrero*. Tesis de Licenciatura. Escuela Superior de Ecología Marina. Universidad Autónoma de Guerrero. México. Inédita.

Ruíz, J. y N. Niño (2014). El turismo en las bahías de Papanoa en Niño, N.; Bergeret, R. y Díaz, A. (coords.). *Gestión Sustentable del Turismo*. Ciudad de México: Editorial Praxis-CONACYT-Universidad Autónoma de Guerrero.

Ruíz, J. y N. Niño (2015). Territorio y potencial turístico en Bahías de Papanoa en *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*. Publicación Especial, número 12, III Congreso Internacional de Investigación y Servicio, economía, ambiente, territorio y región y VII Congreso Internacional por el Desarrollo Sostenible y el Medio Ambiente. Marzo-Abril 2015, pp. 427-433, [CD].

SEMARNAP (1996). *Programa de áreas naturales protegidas de México 1995-2000*. México.

SPP (1981). *Carta edafológica Acapulco E14-11*. Escala 1: 250 000, México.

Toral, M. (2010). *El factor espacial en la convergencia de las regiones de la Unión Europea (1980-1996)*. Recuperado de: <http://www.eumed.net./tesis/atad/d13.html/nueva-geografia-economica> [Consultado el día 27 de diciembre de 2010].

Vidal, R. (2005). *Las regiones climáticas de México*. México, D. F.: Instituto de Geografía, UNAM.

Porrúa (1991). *Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente*. México, D. F.: Ángel Porrúa Hermanos