

# LAS BARRANCAS DE LA CIUDAD DE PUEBLA

## THE PUEBLA CITY'S RAVINES

Víctor Gutiérrez Pacheco\*, Sonia Emilia Silva Gómez  
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla-Posgrado en Ciencias Ambientales  
Teléfono: 2224-26-03-98  
Correo: [v.guty@yahoo.com.mx](mailto:v.guty@yahoo.com.mx)

### Resumen

Los impactos antrópicos sobre las barrancas urbanas comprometen los servicios ecosistémicos que proveen a la ciudad de Puebla. De ahí el interés en este proyecto por evaluar dos de las barrancas de la ciudad: Malinalli y El Conde. La realización de un inventario florístico, y la aplicación de 3 índices de diversidad de especies y de 9 indicadores socioambientales, dan cuenta de la importante biodiversidad que las dos barrancas contienen, pero también de la degradación ecosistémica que El Conde experimenta. Respecto al bienestar subjetivo de la población de la barranca El Conde, la misma manifiesta malestar en dominios vitales como salud, seguridad y condiciones del vecindario, aunque esto no impacta sobre su estado de bienestar general, pues manifiesta ser feliz en forma satisfactoria, en una media similar a las reportadas por estudios anteriores. La necesidad de recuperar y conservar el sistema de barrancas, obliga a considerar la figura de Área de Alto Valor Ambiental como una alternativa de protección.

**Palabras clave:** Áreas de Alto Valor Ambiental; Asentamientos humanos irregulares; Bosque de encino; Contaminación

## Abstract

Anthropogenic impacts on urban ravines compromise the ecosystem services they provide to the Puebla city. Hence the interest in this project to evaluate two of the city's ravines: Malinalli and El Conde. The realization of a floristic inventory, and the application of 3 indices of species diversity and 9 socio-environmental indicators, show the important biodiversity that the two ravines contain, but also the ecosystem degradation that El Conde experiences. Regarding the subjective well-being of the El Conde ravine population, it manifests discomfort in vital domains such as health, safety and neighborhood conditions, although this does not impact on their general welfare state, since it states that they are satisfactorily happy, in an average similar to those reported by previous studies. The need to recover and preserve the canyon system, forces us to consider the figure of a High Environmental Value Area as a protection alternative.

**Keywords:** High Environmental Value Area; Irregular human settlements; Oak forest; Pollution

## Introducción

Caminar, o andar en bicicleta, por colonias como la 20 de Noviembre, la San Pedro, la Tepeyac, la Ampliación Revolución Mexicana, la Guadalupe Victoria o la Roma, es una experiencia que permite observar asentamientos de relativa reciente fundación, con calles pavimentadas junto a calles aún de tierra, banquetas angostas sin ningún tipo de césped o vegetación, casas edificadas con niveles superpuestos en forma caótica que denotan la deficiencia de planeación arquitectónica y dos espacios que corren atravesando las colonias en sentido norte-sur. Estos espacios corren de manera irregular, como lo hacen los ríos o arroyos y que denota la ausencia de un trazo humano, desde la autopista México-Veracruz hasta casi la Diagonal Defensores de la República,

presentando a lo largo diferencias en su anchura pero que en promedio es de unos 70 metros. En algunos tramos se encuentran puestos de venta de diversos productos, sobre todo de alimentos, así como incipientes parques con juegos para niños, pequeñas capillas e incluso algunas escuelas; aunque la mayor parte del área es tierra descubierta con manchones de plantas ruderales [plantas silvestres que se desarrollan en suelos perturbados asociados a asentamientos humanos].

El platicar con personas mayores, permite saber que estamos ante lo que alguna vez fueron las barrancas Xaltonac y Xaltipan, y de ahí su trazo característico [Figuras 1 y 2]. Un señor de unos 65 años cuenta que ellos jugaban, cuando niños, en las barrancas y que había vegetación variada e incluso nacimientos de agua limpia. Pero se “jodió” todo cuando a principios de los noventas se rellenó la primera y a mediados de la misma década la segunda. “Un día empezaron a llegar camiones cargados de escombros y carros con basura y a echarlos a la barranca”, refiere uno de los habitantes. De esto se infiere que no hubo planeación en el rellenado de las barrancas y quedan dudas de cómo y quienes tomaron tan absurda decisión, pues al decir de los habitantes, no se colocaron tubos en los lechos para conducir las corrientes de agua estacionales, por lo que cuando llueve, los sitios y calles aledañas se vuelven verdaderos ríos.

Si bien aún se aprecian las huellas de lo que fueron estas dos barrancas, hay una tercera en la zona, que si uno no sabe que alguna vez existió, no se percibe que se está circulando por encima de lo que alguna vez fue la barranca Xalpatlac. Igualmente fue sitio de juegos y exploración de los niños; hoy adultos mayores, que refieren que fue rellenada a finales de la década de los 80's a iniciativa del entonces presidente de la colonia y con la misma técnica utilizada para las dos anteriores. Esto es, sin tubos de desagüe y con escombros y basura. Xalpatlac corría igualmente, en sentido norte-sur desembocando en el río San Francisco, donde confluyen ahora el Boulevard 5 de Mayo

y la 9 Norte. En el periodo del gobernador Moreno Valle se habilitó, encima de los restos de la barranca, el paso a desnivel Diagonal 9 Norte [Figura 3].

Si bien es cierto que no se tiene registro de acciones de tal magnitud sobre otras barrancas de la ciudad en las dos últimas décadas, no se puede dejar de observar que las mismas siguen estando sujetas a presiones antrópicas que las degradan día con día en acciones de deforestación y destrucción del ecosistema original, pastoreo de animales domésticos, asentamientos humanos irregulares, disposición de residuos sólidos domésticos y de manejo especial, extracción de materiales pétreos, introducción de flora exótica [no propia del lugar] y descargas de aguas contaminadas de origen doméstico e industrial, entre otras.

### **Contaminación industrial de las barrancas**

Barrancas aledañas a zonas industriales, como es el caso de la barranca El Conde en la ciudad de Puebla, sufren la descarga de aguas residuales sin tratamiento de parques industriales, que en este caso lo es del parque industrial 5 de Mayo [Figura 4].

Así, las barrancas urbanas están siendo usadas por la industria y por los asentamientos humanos como canales de desagüe para sus aguas residuales [Figura 5], las cuales las canalizan hacia los ríos Alseseca, San Francisco y finalmente al río Atoyac. Este último, como resultado de este proceso, registra actualmente un alto grado de deterioro, al punto de que está clasificado como contaminado ocho veces superior al límite de lo que la propia Comisión Nacional del Agua [CONAGUA] considera como aceptable (IMTA y CONAGUA, 2013).

La población asentada en las riberas de barrancas contaminadas como El Conde, tiene que convivir diariamente con dicha contaminación: los bioaerosoles y las emanaciones generados significan riesgos de salud para la misma, ya que los efectos negativos de la

contaminación en agua y aire están ampliamente documentados (Ferguson y Soto-Gabriele, 2016).

### **Naturaleza de las barrancas urbanas e importancia ambiental**

Las barrancas son esas grietas en el Valle de Puebla con diferentes profundidades y anchuras, que pueden presentar cubierta vegetal y que tienen, o han tenido en algún momento del año, aguas lénticas [estancadas] y/o lólicas [corrientes]. Su génesis ha sido, de acuerdo a los principios de la geografía y la geomorfología, por el vulcanismo asociado a la actividad tectónica, por la acción erosiva del agua durante millones de años y por la invasión de organismos que han configurado en el mismo sus nichos ecológicos. Son muchos kilómetros de hendiduras que presentan continuidad entre ellas y que se conectan con arroyos y ríos formando una gran red o entramado (IMTA y CONAGUA, 2013).

Debido a esta génesis tan particular las barrancas de la ciudad presentan, en gran proporción, bosque de encino –las comunidades vegetales más diversas de esta región- [Figura 6], lo cual hace a las barrancas verdaderos corredores ecológicos por la presencia de flora autóctona, base para la presencia de otras formas de vida como pequeños mamíferos, aves, reptiles, anfibios e insectos entre otros (Rzedowski, 1988). Por esa condición de espacios arbolados, las mismas también se relacionan con la regulación del clima, el abatimiento de la contaminación, la protección a otros recursos [suelo], la recreación y la salud mental, y la arquitectura del paisaje (Rivas, 2001).

### **La gestión local de las barrancas**

La degradación de la que son objeto las barrancas urbanas amenaza su integridad como sistemas ecológicos, poniendo en riesgo su viabilidad en el futuro.

De ahí que se hace necesario contribuir a hacer visible a estos entes históricamente olvidados, tema que ha sido marginal en las políticas públicas municipales, pues solo se

les ha observado desde el ámbito de la protección civil. Sin embargo, parece que esto empieza a cambiar pues en el Plan Municipal 2018-2021 ya se habla de la necesidad de un “Programa de monitoreo, inspección y recuperación de ríos y barrancas...” (Ayuntamiento de la Ciudad de Puebla, 2018).

Por lo tanto, se torna así necesario la instrumentación de estudios como el desarrollado en este proyecto, tanto para el conocimiento de las barrancas como elementos importantes de la dinámica y metabolismo de la metrópoli, como para llamar aún más la atención de las autoridades hacia estas, e involucrarlas en su rescate y conservación.

### **Dos barrancas de la ciudad de Puebla: Malinalli y El Conde**

Este proyecto se desarrolló en dos barrancas de la ciudad con diferencias, a primera vista, respecto a los impactos antrópicos que experimentan [Figura 7].

La barranca Malinalli se localiza en las coordenadas 18°93'93" de latitud norte y el meridiano 98°13'68" de longitud oeste, a una altura de 2060 msnm (INEGI, 2010). Se ubica al sur de la ciudad, a un costado de la carretera que va hacia la población de Tecali frente a la entrada del parque zoológico, Africam Safari, dentro de los terrenos del Eco-campus de la BUAP. Es una barranca sin contaminación evidente y con vegetación propia de bosque de encino.

La barranca El Conde se encuentra en las coordenadas 19°09'80" de latitud norte y el meridiano 98°18'74" de longitud oeste, a una altura de 2680 msnm (INEGI, 2010). Se ubica al norte de la ciudad, a un costado de la Central de Abastos. Presenta asentamientos humanos que corresponden a las colonias Ampliación Santa Bárbara, Nueva 13 de abril y San José los Cerritos, pertenecientes a la junta auxiliar de San Pablo Xochimehuacan, y recibe descargas de aguas residuales domésticas e industriales del parque industrial 5 de mayo. Presenta bosque de encino, intercalado con claros de vegetación secundaria.

## La diversidad florística de las barrancas y su estado ecosistémico

El primer paso hacia el conocimiento de un ecosistema es la descripción de la flora, razón por la cual se inventariaron ambas barrancas a fin de conocer que especies existen y a que familias pertenecen (Rzedowski, 1988; Rodríguez y col., 2009; Naturalista, 2018).

Las especies encontradas en la barranca Malinalli [Tabla 1] suman un total de 63, de las cuales 62 son nativas y una es exótica, que corresponden a 29 familias de plantas pertenecientes en su mayor parte a la división *Angiospermophyta* [plantas con flor y fruto y semilla] y las menos a la división *Gymnospermophyta* [plantas con semilla pero sin flor ni fruto]. Además, se registró la presencia de musgos, setas, hongos de repisa y líquenes. Para el caso de la barranca El Conde [Tabla 1], las especies encontradas suman un total de 97 que corresponden a 47 familias de plantas pertenecientes en su mayor parte a la división *Angiospermophyta* y las menos a la división *Gymnospermophyta*. Al igual que en la barranca Malinalli, también se registra la presencia de musgos, setas, hongos de repisa y líquenes.

De las especies registradas, se reportan como nativas 70 y como exóticas 27. Algunas tienen el estatus de nativas por ser originarias de México, aunque no son propias del ecosistema en cuestión como es el caso de: *Cucurbita sp.* [calabaza], *Persea americana* [aguacate], *Piper auritum* [hierba santa], *Psidium guajava* [guayaba], *Sechium edule* [chayote] y *Zea mays* [maíz], por mencionar a algunas. Esto es, que fueron domesticadas a partir de organismos originarios de otros ecosistemas, tal es el caso de *Persea americana* [aguacate], el cual es originario de los bosques nublados de Mesoamérica. Por lo tanto, la presencia de estas plantas en la barranca, obedece a que han sido introducidas por los habitantes de la misma como parte de su actividad agrícola. Así mismo, conjuntamente con las plantas exóticas presentes en el sitio, son muestra de los intereses, costumbres y gustos de quienes habitan el lugar.

La barranca El Conde muestra mayor riqueza específica y mayor número de especies de encinos [8 contra 6 en la barranca Malinalli] posiblemente debido a que su ubicación es más cercana a la Malinche, lo cual hace que reciba mayores precipitaciones pluviales y por lo tanto sea más húmeda que la otra barranca. Además, la actividad silvícola ha generado mayor riqueza florística por la introducción de especies, y aunque la presencia de asentamientos humanos ha significado el desmonte de algunas áreas, aún ha permitido la permanencia de flora originaria.

Derivado del inventario, se determinaron las llamadas especies de diagnóstico -plantas que son mejores indicadoras que otras de las interrelaciones en una comunidad florística- y para lo cual se consideraron a las especies leñosas.

Las especies de diagnóstico hicieron posible la evaluación de las comunidades florísticas de ambas barrancas aplicando 3 índices de biodiversidad: Índice de Margalef, Índice de Pielou e Índice de Simpson, cuyos resultados se muestran en la tabla 1. La tarea de evaluar la salud de un ecosistema es descomunal, a tal grado que incluso puede parecer imposible, sin embargo, los ecólogos han tratado de salvar este reto diseñando índices que contemplan riqueza [número de especies en el ecosistema a evaluar] y abundancia [número de individuos por cada especie]. Se considera que la relación entre riqueza y abundancia es un parámetro fiable de las interrelaciones entre los organismos, y de estos con su medio ambiente (Moreno, 2001). La utilización de 3 índices se debe a que cada uno responde a un enfoque teórico distinto, así que los resultados son más fiables si usamos 3 y no solo uno.

La evaluación de las barrancas se complementó con la aplicación de 9 indicadores [medida estadística que ofrece información sintética y relevante de un aspecto de la realidad natural o social], agrupados en lo que se denomina: Índice de Estado Ecosistémico de Barrancas [IEEB] y cuyos resultados se muestran en la tabla 1. Este

índice se diseñó para los propósitos de este proyecto, tomando como base el Índice de Calidad de Bosque Ripario [*QBR index*], propuesto por Munné y colaboradores (2003). Estos 9 indicadores evalúan la flora de los sitios en aspectos como: presencia de especies arbóreas y/o arbustivas exóticas, área cubierta por árboles y/o arbustos, área de terreno cubierta por sombra de árboles y/o arbustos, si el ecosistema de la barranca se continúa hacia los terrenos adyacentes y fragmentación del ecosistema dentro de la barranca. Además, se evalúan otras cuatro variables: modificaciones a la estructura física de la barranca, área comprometida por actividades económicas dentro de la barranca, presencia de casas-habitación dentro de la barranca y presencia de residuos sólidos y/o aguas residuales.

Tabla 1.- Evaluación de las barrancas

	Barranca Malinalli	Barranca El Conde
Número de especies	58	91
Número de familias	32	50
Especies exóticas	1	26
Índice de Margalef	2.35	4.18
Índice de Pielou	0.86	0.78
Índice de Simpson	0.12	0.10
IEEB	92.5	46.9

Fuente: Elaboración propia (2019)

De acuerdo al índice de Margalef, ambas barrancas presentan una diversidad media, ya que valores menores de 2 indican baja diversidad y superiores a 5, alta diversidad. Aunque hay mayor diversidad en la barranca El Conde, lo cual es entendible por la introducción de especies que no ha significado la extinción de la vegetación original. En cuanto al Índice de Pielou, ambas comunidades son altamente diversas, en el entendido de que el valor 0 se refiere a la diversidad mínima y el valor 1 a la diversidad máxima, por lo que la más diversa es la barranca Malinalli. Finalmente, el Índice de Simpson indica

también que ambas barrancas son altamente diversas, aunque para este índice, lo es más la barranca El Conde que la barranca Malinalli, en el entendido de que una puntuación mayor, entre 0 y 1, representa una mayor dominancia en alguna de las especies y menor diversidad para el sistema.

De acuerdo al IEEB, la barranca Malinalli presenta una calidad excelente [92.5 puntos en una escala de 0 a 100], de 5 niveles posibles [excelente, buena, regular, pobre y mala], mientras la barranca El Conde, una calidad pobre con 46.2 puntos.

Las diferencias entre las barrancas, expuestas con el IEEB, se explican por el impacto antrópico. Se encuentra en la barranca El Conde gran número de plantas exóticas, áreas desmontadas con vegetación secundaria y casas-habitación, pérdida de árboles en detrimento de arbustos o de plano pérdida de ambos componentes, aislamiento del ecosistema de la barranca respecto a su entorno por el cambio de uso de suelo en sus alrededores sin que existan zonas de amortiguamiento a las orillas de la barranca y fragmentación del ecosistema por las casas habitación y las zonas para pastoreo, e incluso por pequeños huertos familiares.

Asimismo, El Conde ha sufrido modificaciones en varios sitios de su cauce al grado de tener una calle habilitada en parte de la misma, hay pastoreo, hay presencia de viviendas incluyendo unas oficinas de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes [SCT] que fueron construidas invadiendo parte de la barranca, y contaminación por aguas residuales industriales y domésticas, así como de residuos sólidos urbanos y de manejo especial. Tal situación no se presenta en la barranca Malinalli.

### **¿Y de los que viven en la barranca El Conde?**

De acuerdo con estudios socioeconómicos, los asentamientos humanos de la barranca El Conde se encuentran clasificados como zonas de atención prioritaria por sus condiciones de pobreza (SEDESOL, 2015), lo que podría implicar conclusiones

precipitadas de que se está ante los más miserables del conglomerado social si ligamos condiciones materiales a satisfacción con la vida y felicidad.

Con el fin de acercarse a este tema, se hicieron entrevistas a informantes clave y se aplicó un cuestionario a los habitantes de la misma, mayores de 18 años.

El cuestionario se estandarizó mediante el Método Delphi [técnica mediante la cual se pone a consideración de expertos un tema buscando un consenso] y una prueba piloto, y con dicho instrumento se buscó el acercamiento al sentir de la población de la barranca respecto a su felicidad y bienestar, así como a su experiencia vivencial respecto a la barranca, en aspectos como la seguridad, la salud y las condiciones del vecindario.

Esta sección se fundamenta en los ejercicios de evaluación del bienestar subjetivo realizados por El Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social [CONEVAL] (INEGI, 2015a) y la Universidad Nacional Autónoma de México [UNAM] (UNAM, 2015), y en los paradigmas de la psicología positiva. Esta última se enfoca en el estudio de las fortalezas y virtudes humanas, y de las experiencias positivas del individuo. Plantea que el sentimiento de felicidad o bienestar duradero es bastante estable en las personas. Rechaza los enfoques de imputación y presunción [conclusiones con datos insuficientes] a la hora de evaluar el bienestar de las personas, en el entendido de que este es un sentimiento propio, íntimo y muy personal, solo evaluable por quien lo experimenta (Rojas, 2011).

Los resultados de la población objetivo de la barranca: 33 personas de 14 viviendas [29 mujeres y 4 hombres], arrojan un promedio, en una escala de 0 a 10, de 8.5 respecto a ser felices y de 8.6 respecto a su satisfacción con su vida; promedios por encima o cercanos a las medias reportadas por el CONEVAL [7.95] y por la UNAM [8.53]. Los promedios de satisfacción y de felicidad son muy similares entre sí, y en general, se encuentran dentro de los rangos referidos por estos organismos que plantean un nivel

satisfactorio con la vida para calificaciones superiores a 7 (INEGI, 2015a) y de felicidad para calificaciones superiores a 8 (UNAM, 2015).

Respecto a lo específico de la barranca, los resultados indican que para una mayoría, aunque no aplastante, la barranca no es un elemento importante en su cotidianidad, y esto se debe a las condiciones en que se encuentra, como lo sugieren las respuestas a otras preguntas relacionadas.

Estos resultados discordantes entre su felicidad y satisfacción en lo general, y su sentir respecto a la barranca, estarían corroborando la presunción de que el sentimiento de felicidad o bienestar de las personas es relativamente independiente del entorno de vivienda o ambiente en el que viven (Rojas, 2011).

Respecto a la satisfacción en los dominios vitales: salud, seguridad y situación del vecindario, los encuestados muestran una tendencia mayoritaria [70 %] a considerar a la barranca como un elemento negativo.

Estas percepciones podrían estar ejerciendo una presión negativa en su consideración general negativa de la barranca que sin embargo, se compensaría en parte por otros componentes del sistema barranca, lo cual explicaría un cierto cambio en la tendencia negativa a la hora de manifestar su acuerdo con la pregunta de si su vida sería mejor si la barranca no estuviera [54%].

Finalmente, un 97 % de los encuestados manifestó su disposición a participar en un eventual programa de atención a la barranca, decantándose una mayoría [66%] por limpiarla y conservarla y un 34 % por rellenarla. Sin pretender considerar que estos resultados valen para todas la barrancas habitadas de la ciudad, si permiten plantear posibilidades reales de un programa de recuperación y manejo de las barrancas de la ciudad, o al menos de la barranca El Conde, en el entendido de que acciones de esta

índole solo serán posibles con la incorporación de quienes viven en ellas como un capital social necesario e imprescindible.

### **¿Qué hacer con las barrancas?**

Existen ciudades que han reconocido la importancia de las barrancas mucho antes que Puebla, y por lo mismo, tienen ya instrumentadas líneas estratégicas generales de atención a las mismas, así como acciones y mecanismos diseñados para los mismos efectos. En este aspecto, ciudades como Cuernavaca, México y Toluca son referentes en el tema, ya que han iniciado su atención a través de declarar a algunas de sus barrancas como Áreas de Alto Valor Ambiental. Esta figura jurídica es importante, ya que La Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente [LGEEPA] mantiene regulación ambiental en materia de asentamientos humanos, mandando que no se sigan afectando al ser áreas verdes en donde los ambientes originales han sido modificados por las actividades antropogénicas y que requieren ser restauradas o preservadas, en función de sus características biofísicas y escénicas.

La categoría de Área de Alto Valor Ambiental se establece mediante decreto del titular de gobierno y se le aplican las mismas disposiciones establecidas para las Áreas Naturales Protegidas; se sujetan a un programa de manejo.

Ante la incapacidad del gobierno federal para resguardar y conservar a las barrancas, las autoridades locales de Puebla deben actuar en consecuencia y rescatarlas a través de su declaratoria como Áreas de Alto Valor Ambiental considerando una de las figuras jurídicas existentes en la legislación local, como Parques o Reservas Estatales, o Zonas de Preservación Ecológica de los Centros de Población de carácter municipal.

En esta línea, la formulación de un programa de manejo para las barrancas debe acompañar este proceso, constituyéndose el mismo en el instrumento vertebral de planeación de las áreas a proteger.

Un programa de manejo debe contemplar el diagnóstico del lugar, considerando características tanto físicas y biológicas como sociales, económicas, de regulación del uso de suelo, del manejo de recursos naturales y de la realización de actividades en el área. En este diagnóstico, la pretensión de este trabajo es que el Índice de Estado Ecosistémico de Barrancas [IEEB] se posicione como una herramienta útil y complementaria.

Conjuntamente con el diagnóstico, habrá que impulsar una nueva conceptualización del sistema de barrancas reconociéndolo como un activo ecológico de la ciudad, compatibilizar y actualizar la legislación en materia de barrancas, continuar y potenciar la investigación científica sobre el tema, promover una nueva manera de actuar del empresariado y llamar a una amplia participación social.

Un eventual plan de manejo deberá contemplar la necesidad de delimitar el sistema de barrancas a través de la definición de sus unidades morfológicas, con el establecimiento de áreas de amortiguamiento en las orillas de las mismas y detener su invasión por asentamientos humanos. Asimismo, el diseño de espacios en las barrancas con diferentes usos dependiendo de las características propias de los lugares, y la instrumentación de programas de reforestación con especies propias de los ecosistemas de las barrancas, así como planes de manejo de especies invasoras.

Un instrumento útil a desarrollar en este proceso es un sistema de contabilidad de los servicios ecosistémicos que las barrancas proporcionan, con el fin de cuantificar la importancia de su presencia y valorar lo que significaría su pérdida para la sociedad.

## CONCLUSIONES

Una relación disfuncional entre nuestra sociedad y la naturaleza se revela en los resultados de los índices de diversidad y del IEEB, que indican que las comunidades

florísticas de ambas barrancas son biodiversas en condiciones muy similares, pero que el estado ecosistémico es muy contrastante producto del impacto humano. Estos resultados revelan la trascendencia del impacto negativo que la actividad humana genera en la barranca El Conde.

Respecto a la población de la barranca El Conde, la misma refiere ser feliz y estar satisfecha con su vida en un alto porcentaje, por encima o cercano a las medias reportadas por organismos expertos en la materia para México.

Sin embargo, los resultados también muestran que la barranca, bajo las condiciones en que se encuentra, constituye un elemento negativo en la vida de los encuestados que sin embargo, en cuanto a la valoración de su felicidad y bienestar en lo general, confirman los fundamentos de la psicología positiva, de que la satisfacción y felicidad de las personas no está ligada directamente a sus condiciones materiales.

Finalmente, en el entendido de que un proyecto tendiente a recuperar el sistema de barrancas de la ciudad, sobre todo de aquellas con asentamientos humanos, radica en gran medida en la consideración y aprovechamiento del capital social, es alentador, para el caso de la barranca El Conde, el que dos tercios de los encuestados se manifieste por limpiarla y conservarla.

El enfoque teórico-metodológico del bienestar subjetivo se revela como una herramienta innovadora y pertinente para acercarse a las poblaciones inmersas en situaciones particulares de problemáticas ambientales. Porque al final de cuentas ¿Cuál es el sentido último de la existencia humana sino el bienestar?

## REFERENCIAS

- Ayuntamiento de la Ciudad de Puebla. **Plan Municipal de Desarrollo 2018-2021 del Municipio de Puebla.** (2018). Consultado de [http://www.pueblacapital.gob.mx/images/Plan\\_Municipal\\_de\\_Development\\_Oficial.pdf](http://www.pueblacapital.gob.mx/images/Plan_Municipal_de_Development_Oficial.pdf)
- Ferguson A. y Soto-Gabriele H. Children's exposure to environmental contaminants: An editorial reflection of articles in the IJERPH special issue entitled, "Children exposure to environmental contaminants". *Int. J. Environ. Res. Public Health.* **13:** 11-17, (2016).
- Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA) y Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). **Estudio de Clasificación del Río Atoyac, Puebla-Tlaxcala, informe final, resumen ejecutivo, 2008.** (2013). Consultado de <http://www.cofemermir.gob.mx/mir/uploadtests/19811.66.59.2.Resumen%20Ejecutivo%20ver%2007%20Estudio%20Declaratoria.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). **Compendio de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos Puebla Puebla.** (2010) Consultado de <http://geoweb2.inegi.org.mx/compendiosmun/ctrlpant>
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). **Indicadores de Bienestar Subjetivo.** (2010). Consultado de <http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/investigacion/Experimentales/Bienestar/default.aspx>
- Moreno C. **Métodos para medir la biodiversidad.** M y T-Manuales y Tesis SEA. Pp. 26, 41 y 44. Zaragoza, España. (2001).
- Munné A., Prat N., Solá C., Bonada N. y Rieradevall M. A simple field method for assessing the ecological quality of riparian habitat in rivers and streams: QBR index. *Aquatic Conserv: Mar. Freshw. Ecosyst.* **13:** 147-163, (2003).
- Naturalista. **Especies.** (2018). Consultado de <http://www.naturalista.mx/taxa>.
- Rivas T. **Importancia y ambiente de los bosques y árboles urbanos.** Universidad Autónoma de Chapingo. Pp. 21-49. Estado de México, México. (2001).
- Rodríguez M. Coombes A. y Jiménez J. **Plantas silvestres de Puebla.** Herbario y Jardín botánico de la BUAP. Pp. 15-235. Puebla, México. (2009).
- Rojas M. El bienestar subjetivo: su contribución a la apreciación y la consecución del progreso y el bienestar humano. *Revista Internacional de Estadística y Geografía.* **2(1):** 64-77, (2011).
- Rzedowski J. **Vegetación de México.** Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN-Editorial Limusa. Pp. 263-282. CDMX, México. (1988).
- Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL). **Zonas de Atención Prioritaria 2015.** (2015). Consultado de [http://www.sedesol.gob.mx/en/SEDESOL/Zonas\\_de\\_Atencion\\_Prioritaria\\_2015](http://www.sedesol.gob.mx/en/SEDESOL/Zonas_de_Atencion_Prioritaria_2015)
- Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). **Encuesta Nacional sobre Satisfacción Subjetiva con la Vida y la Sociedad (ENSAVISO).** (2015). Consultado de <http://www.pued.unam.mx/export/sites/default/archivos/SUCS/2015/180315RMV.pdf>