



MEMORIAS DEL IV COLOQUIO INTERNACIONAL DE LAS CULTURAS DEL DESIERTO

TERCERA PARTE

# AMBIENTE BIENESTAR Y DESARROLLO EN LOS DESIERTOS



2020



Adán Cano Aguilar  
Gracia Emelia Chávez Ortiz  
Coordinadores



# Ambiente, Bienestar y Desarrollo en los Desiertos

## Memorias del IV Coloquio de las Culturas del Desierto, 2020

### Tercera Parte

Evento apoyado por el Conacyt



**Coordinadores**

Adán Cano Aguilar

Gracia Emelia Chávez Ortiz



Sugerencia para citar:

Autor/es (2020), "Título de la ponencia". En Cano, A. y Chávez, G. (Coords); Memorias del IV Coloquio Internacional de las Culturas del Desierto. Tercera Parte. México: Red Multidisciplinaria de Estudios del Desierto/CONACYT/Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. Pp. (se escriben los números de las páginas de inicio y final de la ponencia en estas memorias).

©Adán Cano Aguilar, Gracia Emelia Chávez Ortiz (coordinadores),  
Red Multidisciplinaria de Estudios del Desierto.

Título:

Memorias del IV Coloquio Internacional de las Culturas del Desierto. Tercera Parte

Ambiente, Bienestar y Desarrollo en los Desiertos, 2020.

Resúmenes y ponencias del evento desarrollado en la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez con apoyo del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, la Universidad de Guanajuato y el Centro de Investigación y Docencia de Chihuahua, del 21 al 24 de octubre de 2020.

Diseño de Portada: Gracia Emelia Chávez

Memorias Editadas por Dospuntotres.

Domicilio: Topacios 3282, Fracc. La Joya, Ciudad Juárez, Chihuahua, México.

Datos de contacto: Olga Ivette de la Torre Carreon, correo: olga.delatorre@gmail.com

Esta edición digital se realizó con el apoyo de el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología a través del Programa de Apoyos para Actividades Científicas, Tecnológicas y de Innovación 2020.

Las ponencias en extenso, ideas y opiniones expresadas son responsabilidad exclusiva de sus autores. Se prohíbe la reproducción total o parcial del contenido, ilustraciones y textos publicados en este número sin la previa autorización por escrito de autores y coordinadores.

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CIUDAD JUÁREZ

Mtro. Juan Ignacio Camargo Nassar  
*Rector*

Dra. Beatriz Araceli Díaz Torres  
*Coordinación General de Investigación y Posgrado*

Dra. Guadalupe Gaytán Aguirre  
*Instituto de Arquitectura, Diseño y Arte*

Mtro. Alonso Morales Muñoz  
*Instituto de Ciencias Sociales y Administración*

Dr. Salvador David Nava, Miranda  
*Instituto de Ciencias Biomédicas*

Dr. Juan Francisco Hernández Paz  
*Instituto de Ingeniería y Tecnología*

Mtra. Miriam M. Galaz Piñón  
*División Multidisciplinaria en Nuevo Casas Grandes*

Dr. Gustavo Herón Pérez Daniel  
*División Multidisciplinaria en Cuauhtémoc*

Mtro. Enrique Anchondo López  
*División Multidisciplinaria en Ciudad Universitaria*

Dr. Servando Pineda Jaimes  
*Departamento de Ciencias Sociales*

Mtro. Alonso Fierro Olea  
*Departamento de Arte*

# IV COLOQUIO INTERNACIONAL DE LAS CULTURAS DEL DESIERTO



Casas Grandes, Chihuahua, México  
21-24 DE OCTUBRE 2020



## COMITÉ ORGANIZADOR DE LA SEDE

Mtra. Gracia E. Chávez Ortiz, IADA  
Dr. León de la Rosa Carrillo, IADA  
Dra. Ma Eugenia Hernández Sánchez, IADA  
Dr. Efraín Rangel Guzmán, IADA  
Dra. Verónica Ariza Ampudia, IADA  
Dra. Martha Patricia Olivas, ICB  
Dra. María Viloría Beltrán, ICB DMNCG  
Dra. Georgina Martínez Canizales, ICESA  
Dra. Bertha Verónica Martínez Flores, ICESA  
Dr. Jorge Balderas Domínguez, ICESA  
Dr. Luis Manuel Lara Rodríguez, ICESA  
Dr. Víctor Hernández Márquez, ICESA  
Mtra. Pilar Castillo Cuevas, ICESA DMCU  
Dra. Patricia Islas Salinas, ICESA DMC  
Dr. Fernando Sandoval Gutiérrez, ICESA DMC  
Dra. Claudia Teresa Domínguez Chavira, ICESA DMC  
Dr. Adán Cano Aguilar, ICESA DMNCG  
Dr. Ricardo López Salazar, UACJ DMNCG ICESA  
Dr. Luis Manuel Lara Rodríguez, UACJ DMNCG ICESA  
Mtro. Armando Rodríguez Hernández, UACJ RADIO

## COMITÉ ACADÉMICO DEL COLOQUIO

Dr. Ismael Cabral Cordero, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro  
Dr. Federico J. Mancera Valencia, Centro de Investigación y Docencia  
Dr. Alejandro Aguilar Zelény, Instituto Nacional de Antropología e Historia, Centro Sonora  
Dra. María Isabel Mora Ledesma, El Colegio de San Luis, AC  
Dr. Eloy Méndez Sáinz, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla  
Dr. Rafael Antonio Pérez-Taylor y Aldrete, Universidad Nacional Autónoma de México  
Dr. Evaristo E. Aguilar López, Universidad Autónoma de Tamaulipas  
Mtro. Raúl Femat Lozano, Terra Consultores, Jalisco  
Dr. José Javier Maisterrena Zubirán, El Colegio de San Luis, AC  
Dra. Virginia Romero Plana, Universidad de Sonora  
Dr. Jorge Aguillón Robles, Universidad Autónoma de San Luis Potosí  
Dra. María Elena Robles Baldenegro, Universidad de Sonora  
Dra. Marcela Quiroga Garza, Centro de Investigación, Innovación y  
Desarrollo de las Artes de Nuevo León, UANL.  
Dr. Marcos J. Estrada Ruiz, Universidad de Guanajuato  
Dr. Gonzalo Bojórquez Morales, Universidad Autónoma de Baja California  
Dr. Daniel Olvera García, Universidad Autónoma de Baja California  
Dr. Alberto Álvarez Vallejo, Universidad Autónoma del Estado de México  
Mtro. Enrique Salazar Lartigue, Terra Consultores  
Lic. Martha Elda Ávalos Salazar, Centro INAH NL  
Dr. Salvador Cruz Sierra, COLEF  
MVZ Alejandro Sacramento Prieto, Bienestar Animal, Tamaulipas  
Lic. Karina Rodríguez Olveda, Centro INAH NL  
Mtra. Dora Fermín Roque, Secretaría de Educación de Coahuila  
Ph. D. Cinthya Bejarano, New Mexico State University  
Dr. Eduardo Barrera Herrera, University of Texas at El Paso  
Dra. Lidia Sihuacollo Mamani, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú  
Dr. Víctor Manuel Reyes Gómez, Instituto de Ecología, AC  
Dr. Roberto Kaput González Santos, Universidad Autónoma de Nuevo León  
Dr. Jorge Aguillón Robles, Universidad Autónoma de San Luis Potosí



# CONTENIDO

## PRESENTACIÓN

### PONENCIAS EN EXTENSO / MESAS 21 -30

<b>ENTENDIENDO LOS PROCESOS ECOLÓGICOS Y EVOLUTIVOS DE LA BIODIVERSIDAD EN LA PENÍNSULA DE BAJA CALIFORNIA: UNA APROXIMACIÓN GENÉTICA</b> Dr. Francisco Javier García de León .....	16
<b>LA RESERVA ECOLÓGICA PINE HILL, EN EL DORADO, CALIFORNIA</b> Dra. Graciela Melgoza Hinshaw .....	42
<b>CONOCIMIENTO SOBRE EL PERRITO LLANERO MEXICANO (CYNOMYS MEXICANUS) ENTRE LOS ESTUDIANTES DE UNA COMUNIDAD DE GALEANA, NUEVO LEÓN</b> Dr. Mauricio Cotera Correa .....	45
<b>MODOS DE VIDA COMPLEMENTARIOS Y DE SUBSISTENCIA EN LA REGIÓN MINERA DEL NOROCCIDENTE DE MÉXICO</b> Dra. Adriana Macías Madero .....	49
<b>GEOGRAFÍA DE LAS TÉCNICAS ARTESANALES EN TURQUESA DE ARIZONA Y NUEVO MÉXICO</b> Dr. Emiliano Ricardo Melgar Tísoc .....	72
<b>¿DESiertos NATURALES O HUMANOS? EL CASO DEL ÁREA METROPOLITANA DE MONTERREY, NUEVO LEÓN</b> Mtro. Héctor Lazcano .....	96
<b>SUBSISTENCIA EN POBLACIONES HUMANAS ANTIGUAS</b> Arqloga. Silvia Ivet Nava Maldonado .....	108
Arqlogo. Carlos Cruz Guzmán .....	108
<b>ARQUITECTURA Y PAISAJES DEL PATRIMONIO INDUSTRIAL DE CHIHUAHUA: EL CASO DE SANTO DOMINGO</b> Mtra. Anaelí Chavira-Cossío .....	117
<b>CRECIMIENTO URBANO EN CHIHUAHUA: ARQUEOLOGÍA, PATRIMONIO Y PAISAJE</b> Mtra. América Malbrán Porto .....	133
Dr. Víctor Ortega León .....	133
Arqloga. América Martínez .....	133
<b>LA EDUCACIÓN AMBIENTAL DESDE LAS CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS EN LA FORMACIÓN ACADÉMICA DEL SUBOFICIAL DEL EJÉRCITO NACIONAL DE COLOMBIA</b> Julián Enrique Barrero García .....	148
Yerife Andrea Parra Orozco .....	148

<b>EDUCACIÓN POPULAR AMBIENTAL COMO HERRAMIENTA POTENCIADORA DEL CUIDADO DE LA NATURALEZA</b>	
Mtra. Diana Karina Chaparro Baeza.....	153
<b>LA CIENCIA EN ACCIÓN ENTRE LA EDUCACIÓN ESCOLAR Y POPULAR DE LAS MUJERES DEL DESIERTO</b>	
Mtra. Guadalupe Jiménez Hidalgo.....	161
Dra. Bertha Ivonne Sánchez Lujan.....	161
Dra. Fátima del Rosario Soto Hernández.....	161
<b>MACHÍ-N. ASISTENTE VIRTUAL PARA LA PRÁCTICA DOCENTE. UNA EXPERIENCIA DE INTERNET DE LAS COSAS (IOT) EN EL AULA</b>	
Dr. Fernando Sandoval Gutiérrez.....	166
Mtro. Israel Beltrán Zamarrón.....	166
Mtra. Karla Ivonne González Torres.....	166
<b>PROCESOS FOTOGRÁFICOS ALTERNATIVOS EN EL SIGLO XXI: MEMENTO MORI</b>	
Arq. Erasto Carranza Cantú.....	177
<b>ARCHIVO DE IDENTIDADES. SANTA CLARA COATITLA ECATEPEC DE MORELOS, ESTADO DE MÉXICO</b>	
M.A. Yasodari Sánchez Zavala.....	188
<b>RECUBRIMIENTOS EN TECHUMBRES DE ARCILLAS PARA LA VIVIENDA RURAL DEL ALTIPLANO POTOSINO</b>	
Dr. Gerardo J. Arista González.....	197
Mtro. Jorge Aguillon Robles.....	197
Dra. Alma Cataño Barrera.....	197
<b>ESTIMACIÓN DEL CONFORT TÉRMICO EN ESPACIOS EXTERIORES: UNA APROXIMACIÓN A LAS CONDICIONES DE UN BIOCLIMA TEMPLADO SECO</b>	
Rincón-Martínez, J.....	212
Bojórquez-Morales, G.....	212
García-Chávez, J.....	212
Fernández-Melchor, F.....	212
González-Trevizo, M.....	212
<b>LA GESTIÓN DEL TURISMO CULTURAL Y SUS RETOS PARA EL DESARROLLO LOCAL: LOS CASOS DE ÁLAMOS Y URES DEL ESTADO DE SONORA</b>	
Dra. Manuela Guillén Lúgigo.....	229
Dra. Isela Gpe. Salas Hernández.....	229
Dra. Blanca Aurelia Valenzuela.....	229
Mtra. Karla Guadalupe Córdova Contreras.....	229
<b>MODERNIZACIÓN FORZADA EN ZONAS ÁRIDAS: DISRUPCIÓN DEL PAISAJE EN EL ALTIPLANO DE SAN LUIS POTOSÍ, MÉXICO</b>	
Dr. Jorge Damián Morán Escamilla.....	254
Mtra. Laura Elena Ortega Elorza.....	254

<b>EL DESIERTO FRONTERIZO: IMAGINARIOS, ARTE Y ESTÉTICA</b>	
Ph.D. Mauricio Vera Sánchez.....	268
<b>DESARROLLO DE HUERTOS DOMÉSTICOS Y JARDINES MEDICINALES</b>	
Mtra. Diana Uresti Durán.....	301
Dr. Eduardo Alberto Lara Reimers.....	301
<b>REPRODUCCIÓN CULTURAL Y RELIGIOSIDAD. LA PASTORELA DEL PUERTO DEL AIRE, DR. ARROYO, NUEVO LEÓN</b>	
Dr. Adán Cano Aguilar.....	310
Mtra. Gracia Emelia Chávez Ortiz.....	310
<b>CASAS GRANDES: ESPACIO SOCIAL Y TURÍSTICO COMO PUEBLO MÁGICO EN CHIHUAHUA</b>	
Dr. Ramón Leopoldo Moreno Murrieta .....	322
Dra. María Elena Robles Baldenegro.....	322
<b>OCTAVIO PAZ Y CHARLES FOURIER: UNA UTOPIA DE LAS PASIONES</b>	
Dr. Roberto Sánchez Benítez .....	348

# PRESENTACIÓN

En esta IV edición del Coloquio internacional de las culturas del Desierto, se tuvieron dos situaciones inéditas. El evento, de carácter científico, académico y cultural realizado desde 2015 en Casas Grandes, Chihuahua, participó en la Convocatoria 2020 de Apoyo para Congresos, Convenciones, Seminarios, Simposios, Exposiciones, Talleres y demás eventos relacionados con el fortalecimiento del sector de la CTI, constituyéndose así como un evento apoyado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). El segundo aspecto relevante, fue la realización del Coloquio en modalidad virtual, debido a la pandemia del COVID-19.

El proyecto que se presentó al CONACYT, en la modalidad de evento desarrollado por dos o más instituciones, contó con el apoyo del Dr. Federico J. Mancera Valencia del Centro de Investigación y Docencia de Chihuahua y del Dr. Marcos J. Estrada Ruiz de la Universidad de Guanajuato, corresponsables técnicos del proyecto), fue aprobado a inicios de julio del presente. Entonces el proyecto original fue modificado, debido a la pandemia del COVID -19, cambiando todas sus actividades a la modalidad virtual. Este cambio de modalidad presencial a virtual no impidió que se alcanzaran los objetivos del proyecto.

Se alcanzaron los objetivos, general y específicos, del proyecto, con base en los resultados obtenidos en cada una de las cinco actividades o componentes del mismo, como se puede ver más abajo. En general, se dio continuidad al Coloquio, evento de carácter científico, académico y cultural que se realiza desde 2015; se contribuyó a la formación de pregrado y posgrado; y se consolidó el proyecto de la Red Multidisciplinaria de Estudios del Desierto.

El proyecto se conformó de 5 actividades: conferencias magistrales, talleres formativos, trabajos de la Red Multidisciplinaria de Estudios del Desierto, mesas de

trabajo, paneles y conversatorios, y 5) presentación de libros, revistas y videos. Las grabaciones de estas actividades conforman la memoria audiovisual del evento, y se encuentran en la página de You Tube del Coloquio.

Se presentaron 175 ponencias en 40 mesas de trabajo, además de 3 paneles y 3 conversatorios, entre el 22 y 23 de octubre, en las que participaron 321 personas, en diversos campos del conocimiento: ciencias de la vida, medio ambiente, ciencias agropecuarias, historia, arqueología, arquitectura, políticas públicas, trabajo social, sociología, antropología, artes visuales, musicología, artes escénicas, literatura, filosofía, economía, paleontología. En el presente documento se encuentran los resúmenes de las ponencias.

Este Coloquio no hubiera sido posible sin el interés y ánimo de cada uno de los académicos que enviaron sus trabajos y participaron en esta primera edición virtual. A las instituciones que respaldaron este proyecto, al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología a través del Programa de Apoyos para Actividades Científicas, Tecnológicas y de Innovación 2020. A nuestra casa y comunidad, la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, por creer y alentar este esfuerzo que incentiva el diálogo

Gracia E. Chávez Ortiz y Adán Cano Aguilar  
Coordinadores.

Casas Grandes, Chihuahua, noviembre de 2020.

*Dedicado a todos los docentes, investigadores,  
estudiantes, periodistas, artistas, creadores,  
profesionales de la salud, amigos y familiares  
que hemos perdido en esta pandemia.*

PONENCIAS



## ENTENDIENDO LOS PROCESOS ECOLÓGICOS Y EVOLUTIVOS DE LA BIODIVERSIDAD EN LA PENÍNSULA DE BAJA CALIFORNIA: UNA APROXIMACIÓN GENÉTICA.

**Dr. Francisco Javier García de León**

Laboratorio de Genética para la Conservación.

Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste S.C.

La Paz, Baja California Sur

La biodiversidad es un término que hace referencia a los seres vivos y a los ambientes donde se desarrollan, también incluye las interacciones entre los animales, las plantas, el agua, el suelo y el aire que los rodean (Naciones Unidas, 1992; Chediack 2009). El término se acuñó recientemente pero su significado ha cambiado, difiriendo, dependiendo del contexto; por ejemplo, en el ámbito académico estas diferencias dependen de la disciplina y el área de trabajo del investigador (Núñez et al. 2003). A pesar de ello, el concepto ha dejado claro su utilidad para conocer, conservar y usar de forma sostenible los recursos naturales.



Por lo general, en el monitoreo la biodiversidad se considera a la diversidad de especies (con medidas tales como riqueza de especies, especies endémicas, banderas, en peligro, etc.) y la diversidad de ecosistemas (tipos de vegetación, ecosistemas marinos, etc.) como métricas para evaluar la estabilidad o niveles de perturbación. Sin embargo, dentro del marco del Convenio para la Biodiversidad, el cual se firmó en Río de Janeiro en 1993, se reconoció un tercer nivel, el de los recursos genéticos (Figura 1) (Naciones Unidas, 1992). Este quizás sea el menos analizado para los fines de monitoreo (Gaines et al. 1999; Hunter et al. 2018), debido probablemente a los altos costos de los análisis y la falta de conocimiento, así como la capacidad técnica de los manejadores de ecosistemas (Chediack 2009).

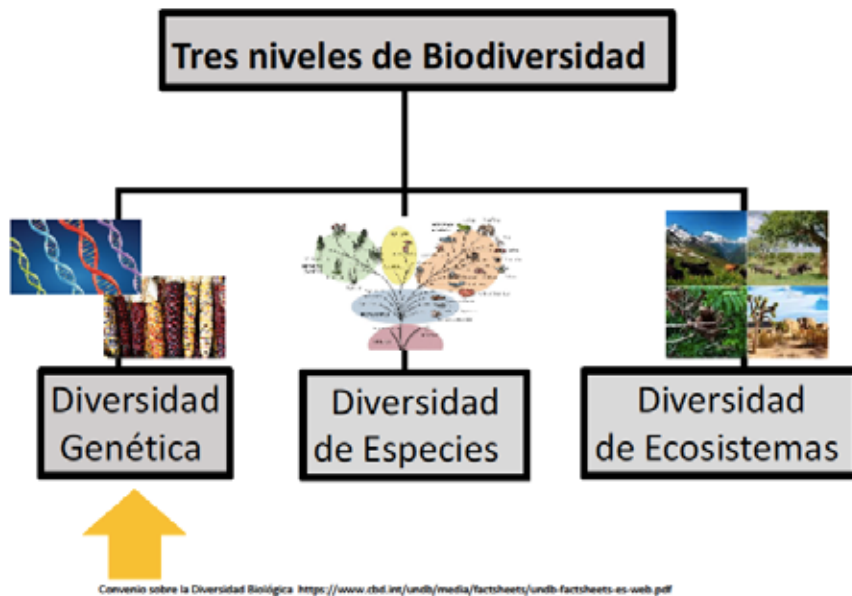


Figura 1. Niveles jerárquicos de la biodiversidad según el Convenio para la Biodiversidad (Naciones Unidas, 1992)

Esto ha estado cambiando en los últimos años, debido a los adelantos en la secuenciación de genomas completos (Figura 2) y la alta capacidad de analizar grandes volúmenes de información que han permitido la evaluación de rutina de la diversidad genética a nivel de genomas (Narum et al. 2013; Garner et al., 2016). Pero también se reconoce que conforme aumentan los conjuntos de datos genéticos, los análisis se están volviendo más especializados, por lo que se necesita cada vez más la planificación de proyectos y la aplicación de herramientas estadísticas (Lotterhos et al. 2017).

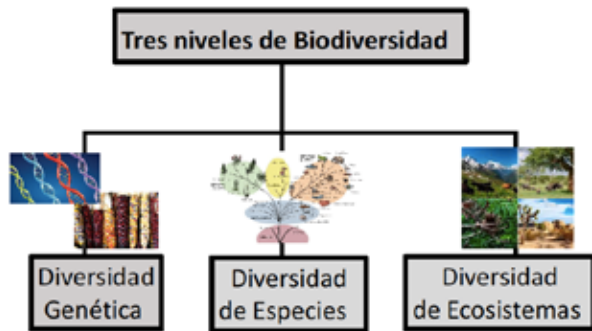


Figura 2. Métodos de secuenciación de los ácidos nucleicos.

a). Evolución de los métodos, kb= kilo-bases de ADN secuenciadas por día. b) La disminución de los costos de secuenciación ha sido más rápido que la ley de Moore para el desarrollo dispositivos electrónicos (microelectrónica y de semiconductores).

El objetivo de esta presentación es resaltar los estudios de filogeografía y genética de poblaciones como instrumentos importantes para el conocimiento, conservación y uso sostenible de la biodiversidad en los desiertos de la Península de Baja California (PBC).

### Aproximación teórica y metodológica

Las disciplinas que fundamentan esta presentación para abordar la problemática del origen, mantenimiento y evolución de la biodiversidad, bajo un contexto de su conocimiento, conservación y uso sostenible, son la Filogenética, la Filogeografía, la Genética de poblaciones y la Genética del paisaje. La filogenética es una disciplina que emplea el concepto de caracteres homólogos como información de base para reconstruir hipótesis de ancestro-descendencia, también llamados árboles filogenéticos (Figura 3). Asimismo, se resalta la famosa frase que dice "Nada en biología tiene sentido excepto a la luz de la evolución" acuñada por Theodosius Dobzhansky (1973) para recordar la importancia de esta teoría para explicar los procesos biológicos y el uso potencial para beneficio humano.

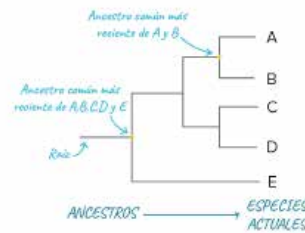


Figura 3. a) Caracteres homólogos importantes para reconstruir hipótesis filogenéticas. b) Un árbol filogenético con sus elementos más básicos.

Otra disciplina en la que se basa esta presentación es la filogeografía comparada, la cual examina los patrones geográficos de variación genética de varias especies co-distribuidas usando métodos explícitos (Avice 2000).

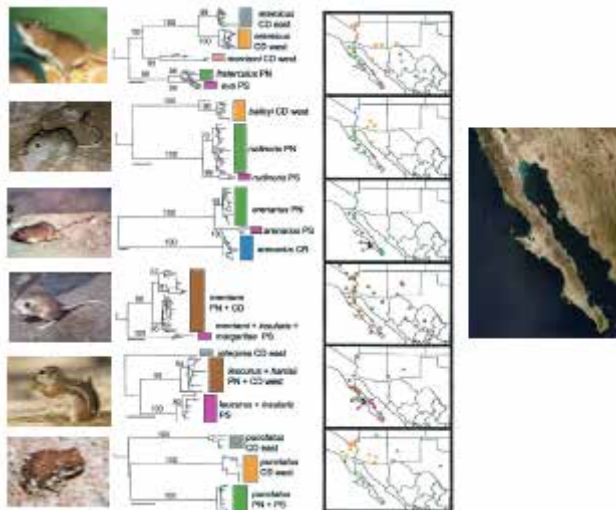


Figura 4. Comparación de patrones geográficos de variación genética (filogeográficos) para especies de mamíferos (de arriba abajo *Peromyscus eremicus*, *Chaetodipus baileyi*, *Chaetodipus arenarius*, *Dipodomys merriami*, *Amnospermophilus*) y anfibios (*Bufo punctatus*). A la izquierda, cladogramas y a la derecha, mapas de distribución. Tomado y modificado de Riddle et al. 2000.

La genética de poblaciones es la rama de la genética encargada de describir la variación y distribución de la frecuencia alélica para explicar los procesos micro-evolutivos que ocurren a nivel de poblaciones o especies estrechamente relacionadas. Este análisis se hace mediante el estudio de las fuerzas que hacen variar las frecuencias alélicas (deriva, migración, mutación, sistemas de reproducción y selección) (Hartly Clark 2006). En general en los estudios de la genética de poblaciones no se hace hincapié en las características del paisaje, (Figura 5).

## Genética de poblaciones

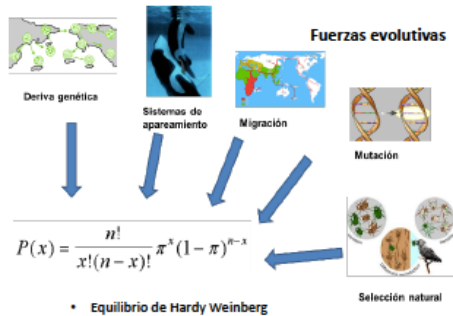


Figura 5. Fuerzas evolutivas que hacen cambiar las frecuencias alélicas en las poblaciones.

Si ninguna fuerza actúa, tales frecuencias alélicas se mantienen constantes, equilibrio de Hardy Weinberg representado por una distribución binomial.

Los conceptos de la Genética del paisaje (una disciplina de reciente creación) también son tomados en cuenta para determinar la influencia de las características del paisaje sobre los patrones de distribución geográfica de la diversidad genética (Manel et al 2003), ver Figura 6.

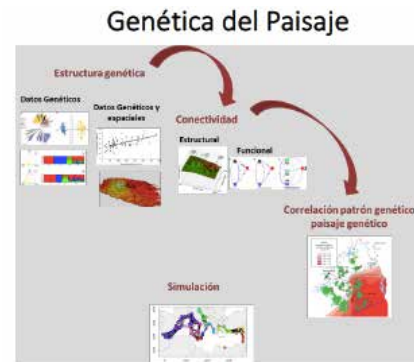


Figura 6. Elementos que se toman en cuenta en un estudio de Genética del paisaje.

Determinación de la estructura genética espacial, caracterización del paisaje y la correlación de ambas variables, con frecuencia se hacen simulaciones para explicar modelos alternativos sobre la estructura y variabilidad genética en individuos y poblaciones. Algunas de las preguntas que se pretende resolver con estas disciplinas son:

- 1) ¿Qué procesos ecológicos y/o evolutivos han configurado los patrones geográficos de diversidad genética de los organismos desérticos?
- 2) ¿Por qué es importante una visión genética en el conocimiento, conservación y manejo sostenible de la biodiversidad?

## Importancia de estudiar la diversidad genética de la península de Baja California.

La PBC es la segunda península más larga y geográficamente aislada del mundo (Grismer 2000); ocupa alrededor de 1 300 km de extensión. Existe un amplio debate acerca de los procesos geológicos que determinaron su historia, pero en general se coincide que la región posee una historia geológica compleja y algunos autores destacan que la historia geológica puede ser dilucidada a partir de la información genética (Riddle et al. 2000). La región muestra una amplia diversidad críptica, es decir muchos grupos biológicos presentan una amplia variación tanto genética como morfológica a largo de la península. En la península está presente una de las áreas naturales de conservación de la biodiversidad más grandes de México, el Área Natural Protegida Valle de los Cirios. En este gran escenario ecológico también se puede encontrar especies con un alto potencial para el desarrollo biotecnológico para el sector médico, como ejemplo, los venenos de las víboras de cascabel (Figura 7).

### ¿Porqué estudiar la Diversidad Genética en Península de Baja California?

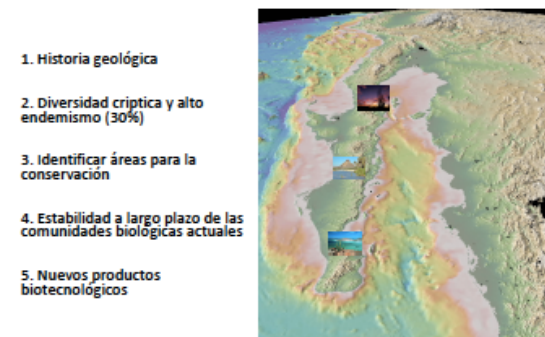


Figura 7. La Península de Baja California y su importancia para de diversidad genética estudios genéticos.

En general se entiende que la tectónica de placas permite explicar la formación de la PBC y del golfo de California. Los acontecimientos geológicos (eventos vicariantes) que pudieron ocasionar las diferencias genéticas de los organismos en la región noroeste de México son:

1. La formación del golfo de California durante el Mioceno hace aproximadamente 5.5 millones de años (M.a.), lo que aisló el continente de la península.
2. La aparición del istmo de La Paz durante el Plioceno (3 M.a.), que separó la región del Cabo del resto de la península por un canal marítimo transpeninsular.

3. La formación de la parte norte del golfo de California durante el Plioceno (3 M.a.), que separó las biotas del desierto cálido peninsular y continental, y del norte del golfo de California y el sur de California y Arizona.
4. La ocurrencia del canal medio transpeninsular en el Pleistoceno medio (>1.6 M.a.), que aisló las biotas peninsulares norte y sur a través de una vía marítima en la región central de Vizcaíno.

Los estudios filogeográficos realizados con secuencias del ADN mitocondrial para diferentes especies de mamíferos y anfibios muestran que la distribución espacial de la variación genética no es homogénea a lo largo de la península, en lugar de ello, dicha variación se presenta a manera de Discontinuidades Filogenéticas Profundas (DFP) hacia ciertas regiones, los cuales se pueden detectar con árboles de relaciones filogenéticas que muestran clados monofiléticamente recíprocos y apoyan la hipótesis de eventos vicariantes previamente descritos (Riddle et al. 2000, Figura 8). Estos clados monofiléticamente recíprocos también han sido reconocidos como Unidades Evolutivas Significativas (Moritz 1994).

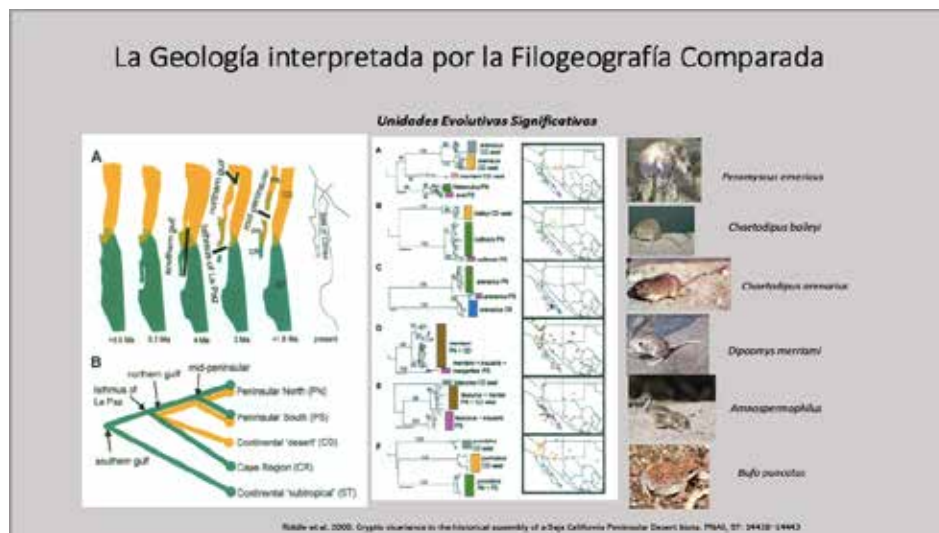


Figura 8. Eventos geológicos que separaron masas de tierra en la región noroeste de México.

Para explicación, ver texto. Interpretados a partir de las relaciones filogeográficas de mamíferos y anfibios de la Península de Baja California, se resalta los clados monofiléticamente recíprocos. Tomado de Riddle et al. 2000.

La mayoría de los estudios filogeográficos que invocan una hipótesis de vica-

rianza para explicar el patrón de la variación genética en diferentes grupos taxonómicos fueron realizados a finales de la última década del siglo pasado. No obstante, los avances en los métodos moleculares de laboratorios (nuevos marcadores moleculares y secuenciación de genomas completos) y métodos estadísticos sofisticados como por ejemplo la teoría de coalescencia o análisis bayesianos, abren la puerta a otras explicaciones alternativas.

Algunos autores con la finalidad de ordenar en el tiempo los eventos vicariantes y sus efectos sobre el patrón de distribución geográfica de la diversidad filogenética, han reconocido eventos vicariantes antiguos (separación de la península del continente, y formación de un proto-golfo de California) y recientes (canales medio transpeninsular del Plio-Pleistoceno) (Dolby et al. 2015). Aquí se hace referencia principalmente a los eventos vicariantes recientes. En la Figura 9 se muestra la ocurrencia y frecuencia de DFP a lo largo de la península para 52 taxones. Se describe las regiones donde se presentan esas discontinuidades, siendo el área entre los 27 y 28 grados de latitud norte donde ocurre el mayor número de taxones con una DFP.

### Canales medio transpeninsulares del Plio-Pleistoceno 2 a 1 millón de años

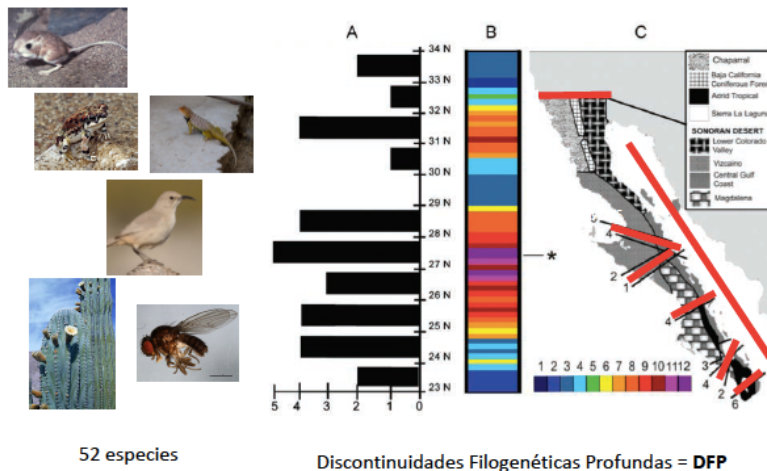


Figura 9. Distribución latitudinal de discontinuidades filogenéticas a lo largo de la península de Baja California para 52 taxones.

(A) Frecuencia de discontinuidades estrechas en 19 taxones; (B) frecuencia de discontinuidades estrechas y anchas en 52 taxones; (C) tipos de vegetación en la pe-

nínsula y ubicación de las discontinuidades que sugieren los canales marítimos. El asterisco indica el área con 14 discontinuidades filogenéticas. Tomado y modificado de Dolby et al. (2015).

Sin embargo, la hipótesis de vicarianza de los canales medio transpeninsulares tiene una serie de retos que a continuación se en listan:

1. La mayoría de los estudios filogeográficos se han inferido con un solo gen mitocondrial dándose explicaciones ad hoc. Dado que la mitocondria no se recombina, las interpretaciones basadas en el ADN mitocondrial pueden reflejar divergencias de la molécula y no necesariamente la verdadera historia de la población (Takahata 1989).

2. Los canales medio transpeninsulares debieron impedir el flujo genético de todas las especies en el momento de su aparición. Sin embargo, el patrón filo geográfico parece tener una correlación negativa con la capacidad de dispersión de las especies. Un cuarto de las 52 especies analizadas en Dolby et al. (2015), no muestran DFP. Esto es debido a efectos tales como: a) tasa de migración más elevada en aves e insectos, b) extinción local es seguida de una expansión reciente, y c) escasa resolución de los marcadores moleculares usados.

El principal desafío a la hipótesis vicariante de los canales medio transpeninsulares del Plio-Pleistoceno es la falta de evidencia de depósitos sedimentarios de una edad entre 2 a 1 Ma. Además, hay evidencias de un levantamiento tectónico en la parte oeste de la península ocurrido hace 6-3 Ma, lo cual excluye la posibilidad de una vía marítima más joven (~ 2a 1Ma).

3. Los eventos vicariantes afectan a todos los loci dentro del genoma, pero a tasas diferentes. Para la fauna y flora de la península no hay muchos estudios genómicos, por lo que se desconoce este aspecto. Recientemente se ha descubierto que el genoma de los organismos muestran niveles de diferenciación genética altamente variables a lo largo del genoma. Algunas regiones contienen loci bajo selección que presentan signos de clinas estrechas y sin introgresión dando valores de diferenciación genética altos ( $F_{ST}$ ) y loci neutros o casi neutros que pueden recombinar, por lo tanto, dan clinas poco profundas, gran introgresión y valores bajos de  $F_{ST}$  (Tine et al. 2014). Estos aspectos son totalmente desconocidos para la biodiversidad de la PBC.



4. Existen diversas formas de analizar la información genética que permiten explicaciones alternativas para los patrones filogeográficos observados. Por ejemplo, los métodos de aislamiento con migración usando la teoría de coalescencia (Nielsen y Wakeley 2001; Pinho y Hey 2010) han sido ampliamente usados para demostrar que los clados monofíleticamente recíprocos del ADN mitocondrial pueden formarse con tasas de migración tan bajas como un migrante por generación entre poblaciones sin ninguna barrera física.

De acuerdo con lo anterior se resaltan dos preguntas difíciles de responder con las hipótesis vicariantes:

¿Por qué la vicarianza no separa de la misma forma a todas las especies en una misma área geográfica?

Si los canales medio transpeninsulares ocurrieron durante el Plio-Pleistoceno:

¿Por qué el rango de distribución no se expandió después de que las barreras geográficas desaparecieron?

Otras explicaciones alternativas para entender los patrones de diversificación genética pueden ser las siguientes:

- 1) Cambios climáticos del Holoceno
- 2) El efecto de selección ocasionados por gradientes ecológicos (especiación simpátrica) y la heterogeneidad espacial existente en la península y
- 3) Interacciones biológicas y la selección sexual.

Nuestro grupo de trabajo ha contribuido con el conocimiento sobre la filogeografía comparada en el Noroeste de México principalmente con la generación de nuevos datos a partir la comparación de dos tipos de marcadores genéticos, los microsatélites que son marcadores nucleares con altas tasas de mutación y secuencias del ADN mitocondrial, además de un muestreo de grupos taxonómicos co-distribuidos y análisis estadísticos sofisticados. Estas estrategias metodológicas han generado información nueva y relevante, pero también han resaltado la complejidad de otros procesos ecológicos y evolutivos útiles para entender el origen, mantenimiento y evolución de la biodiversidad en esta región del país.

Por otro lado, en el intento de interpretar estos patrones también hemos en-

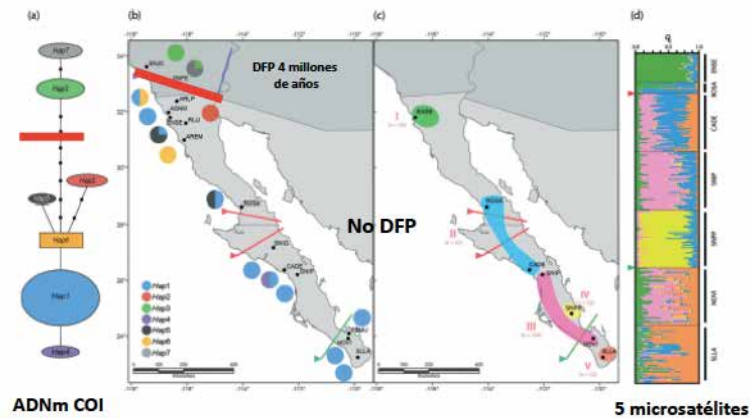
contrado recursos genéticos con amplias capacidades para desarrollos biotecnológicos, por lo que comentare el ejemplo de los venenos de las víboras de cascabel. A continuación, pasaré lista de algunos de los resultados obtenidos:

El primer ejemplo que mencionaré es el de un grupo de arañas conocidas como arañas lobo del genero *Pardosa*, estas arañas están ligadas a ambientes de oasis de la PBC. Inicialmente se creyó que la estrecha relación con los oasis determinaría una fuerte estructura genética. Sin embargo, usando secuencias del ADN mitocondrial (COI) y la construcción de redes haplotípicas se reveló una divergencia genética que podría coincidir con la hipótesis vicariante (canal medio transpeninsular mas norteño), pero esta divergencia distinguió una diversidad críptica. Las poblaciones del norte (California) corresponden en realidad a otra especie (*P. atromedia*) *Pardosa* sierra, la especie endémica de PBC mostro dos poblaciones disjuntas en ambos extremos de la PBC (Figura 10). Con marcadores microsatélites se detectaron 5 poblaciones no relacionadas con los oasis, y ninguno de los dos marcadores estuvo relacionada con alguna DFP que permitiera usar las hipótesis vicariantes de los canales mediotranspeninsulares (González-Trujillo et al.2016).

***Pardosa atromedia***



***Pardosa sierra***



González Trujillo et al. 2016. J. Arachnology 44:367-379

Figura 10. Patrón filogeográfico y estructura genética de *Pardosa sierra* en la Península de Baja California.

(a) Red de parsimonia estadística basada en 38 secuencias de CO1. Las áreas de la caja y los círculos son proporcionales a la frecuencia del haplotipo, y cada sustitución de nucleótidos entre los haplotipos está representada por un punto. (b) Distribución

latitudinal de siete haplotipos del gen CO1 del mtDNA. (c) Número de poblaciones genéticamente homogéneas (I – V) detectadas, utilizando cinco loci de microsatélites en STRUCTURE. (d) En el diagrama cada barra horizontal representa un individuo y cada color representa la proporción de miembros que correspondiente a cada población definida por STRUCTURE. Las líneas y flechas en los mapas indican los supuestos canales transpeninsulares, golfo norte (azul en b), canal medio-peninsular central (rojo en b, c y d) y Istmo de La Paz (verde en b, c, y d). DFP = Discontinuidad filogenética profunda. Empleando métodos de modelación de nicho con datos climáticos del Último Máximo Glacial se descubrió que esta especie presentó dos refugios en ambos extremos de la Península, lo que podría explicar la estructura genética observada por el marcador mitocondrial.

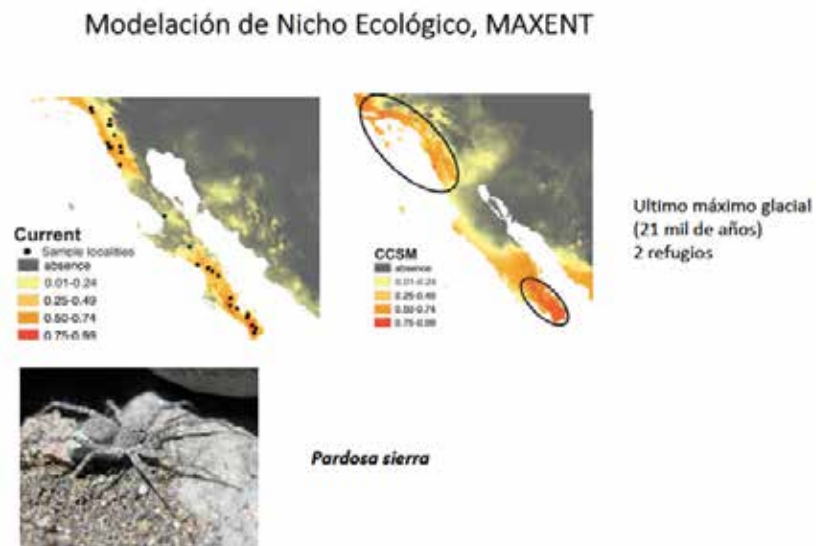


Figura 11. Modelos de distribución basados en nichos en *Pardosa sierra*, usando el programa MAXENT.

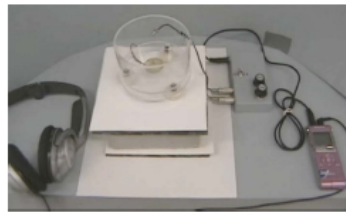
Izquierda modelo de tiempo actual, derecha modelo de Sistema Climático Comunitario correspondiente al último máximo glacial (LGM) hace 21.000 años. Las barras de colores indican la probabilidad de un hábitat favorable para *P. sierra*, y el rojo indica el valor más alto. Los puntos en el modelo actual indican las ubicaciones utilizadas para generar modelo y los círculos indican refugios potenciales durante el LGM.

Resumiendo, esta especie muestra un patrón filogeográfico que puede ser explicado por la presencia de un evento vicariante norteño, sin embargo, los datos

morfológicos de los genitales de los machos y genéticos del ADN mitocondrial indican que la divergencia corresponde a una especie distinta, la cual, anteriormente fue sinonimizada con *P. sierra*, por lo que *P. sierra* debe considerarse endémica de la PBC. Los datos microsatelitales apuntan a la ocurrencia de presuntos híbridos en una zona intermedia de la distribución de ambas especies. Otros estudios de selección sexual de ambas especies (Méndez-Salinas 2013) permiten proponer una explicación alternativa para la DFP, la cual está relacionada al bajo fitness de los híbridos que impide que ambas especies se mezclen, por lo que la zona híbrida podría funcionar como un reforzamiento para la identidad de cada especie (Figura 12).

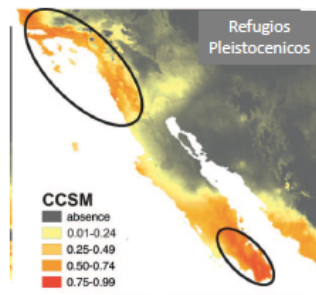
### Patrón Filogeográfico

- **Región Norte = vicarianza (diversidad críptica). Posiblemente la existencia de un reforzamiento mediante mecanismos pre-cigóticos**



Mendez-Salinas 2013. Tesis maestría CIBNOR

- **Fluctuaciones climáticas generaron 2 refugios disyuntos en último máximo glacial y la posterior dispersión.**



González Trujillo et al. 2016. J. Arachnology 44:367-379

Figura 12. Resumen de patrón filogeográfico en *Pardosa sierra* en la Península de Baja California.

Otro ejemplo investigado por nuestro laboratorio es un colibrí endémico de la Península de Baja California. Es una especie con dimorfismo sexual está también estrechamente relacionada a los oasis. Recientemente se revisó la taxonomía del género y ahora se reconoce como *Basilinna (Hylocharis) xantusii*. Usando secuencias de tres genes del ADN mitocondrial y análisis estadísticos bayesianos, se determinó tres poblaciones genéticamente diferentes a lo largo de la PBC, una norteña, una central y una sureña (Figura 13).

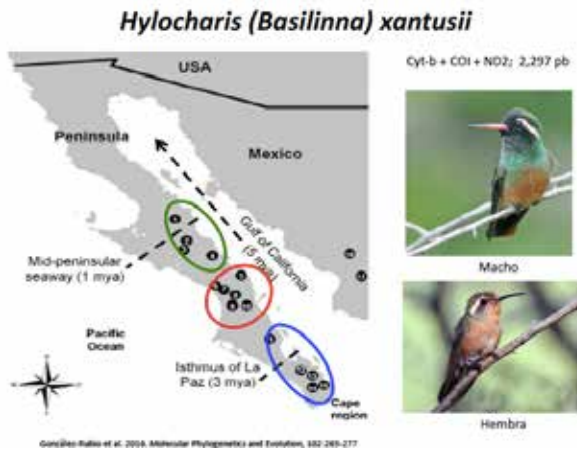


Figura 13. Determinación de grupos poblacionales en *Basilinnaxantusii* usando secuencias concatenadas de ADNmit (Cyt-b, COI, ND2).

Se detallan tres poblaciones con diferentes colores. Líneas negras punteadas en el mapa (señaladas 1 - 3), indican posibles discontinuidades filogenéticas profundas entre las poblaciones.

Este es uno de los primeros estudios que investiga tiempos de divergencia entre grupos filogenéticos. Con estos métodos se determinó dos niveles de DFP. Un primer nivel que soporta el impacto de la formación del Golfo de California que derivó en la divergencia de *Basilinnaxantusii* peninsular y su especie hermana habitante del continente *Basilinnaleucotis*. Aunque con tiempo de divergencia menor al estimado por métodos geológicos (> de 5 millones de años) (Figura 14).

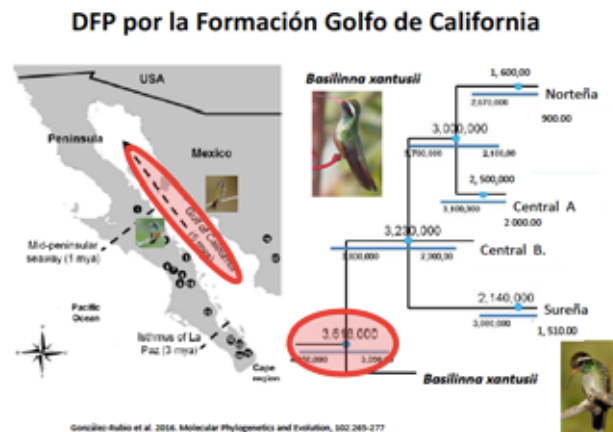


Figura 14. Estimaciones de tiempos de divergencia (intervalos de confianza al 95%) para *Basilinnaxantusii* y *Basilinnaleucotis*. Basados en secuencias concatenadas de ADNmit (Cyt-b, COI, ND2), utilizando un reloj molecular log-normal no correlacionado relajado implementado en BEAST (Drummond et al. 2012).

Puntos de calibración fueron: a) registro fósil (12 M.a., Bleiweiss 1998), b) formación de los arcos volcánicos (10 M.a., Ferrari et al. 2000), c) completa separación de la PBC (5 M.a., Riddle et al. 2000). Se resalta la discontinuidad filogenética causada por la formación del Golfo de California.

Un segundo nivel de DFP se descubrió para el Istmo de La Paz durante el Plioceno tardío hace 3 Ma, que separó la población sureña con las restantes del centro y sur (Figura 15).



Figura 15. Estimaciones de tiempos de divergencia (intervalos de confianza al 95%) para *Basilinna xantusi* y *Basilinna leucotis*.

Se resalta la discontinuidad filogenética causada por la formación del Istmo de La Paz.

Usando 16 loci microsatélites para 100 de las mismas muestras analizadas con los marcadores mitocondriales, se determinó que la estructura genética de la especie consiste en dos poblaciones discontinuas en su distribución (norte y centro), y un grupo de individuos mezclados hacia el centro y sur de la península (Morales Flores 2020), ver Figura 16. Esta estructura está determinada principalmente por los machos, y fue difícil de explicar mediante los eventos vicariantes, por lo que se sugirió que la dispersión sesgada a las hembras y los patrones de cortejo diferencial de los sexos entre las dos poblaciones genéticamente homogéneas, pudieron ser afectados por los tipos de ambientes dominantes en las localidades donde los individuos de ambas poblaciones se mezclan. Se planteó la hipótesis de que los canales de comunicación para la elección de pareja durante la selección sexual pueden ser afectados por los

ambientes heterogéneos y la conducta territorial de los machos. Una hipótesis que tendrá que ser confirmada con experimentos de conducta en laboratorio y campo.

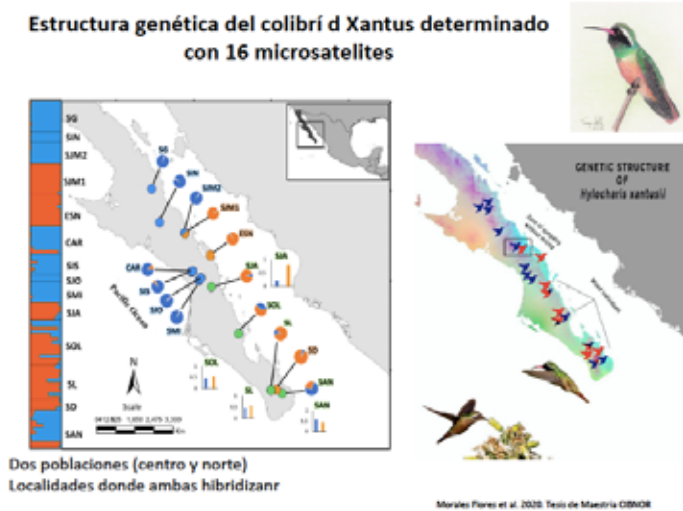


Figura 16. Estructura genética obtenida con 100 individuos genotipados con 16 loci de microsatélites de *Basilinnaxantusii* en la Península de Baja California.

A la izquierda, el gráfico de STRUCTURE; cada barra horizontal representa a un individuo con su coeficiente de ascendencia de pertenencia a la población A (naranja) o B (azul). A la derecha el mapa de la Península de Baja California que muestra los sitios de recolección de *Basilinnaxantusii*. Los gráficos circulares muestran los coeficientes de ascendencia por población. Los puntos de color representan localidades por grupos genéticos: naranja = grupo A, azul = grupo B y verde = grupo C. Las gráficas de barras verticales indican el promedio de la proporción híbrida de individuos del grupo genético.

Resumiendo, para este colibrí endémico, el patrón filogenético antiguo puede explicarse por la ocurrencia de dos eventos vicariantes, la formación del Golfo de California que separa dos especies hermanas, y el istmo de La Paz que permitió la divergencia de una población sureña. Es posible que las fluctuaciones climáticas ocurridas durante los últimos 100 mil años hayan afectado, por lo que actualmente los factores ecológicos (heterogeneidad ambiental) e interacciones biológicas (canales de comunicación durante la selección sexual) son los factores que podrían estar determinando la distribución geográfica de la diversidad genética de este colibrí en la PBC.

Un último ejemplo sobre la filogeografía se presenta para una de las cactáceas

ícono de la PBC, el cardón *Pachycerus pringlei*. Esta es la cactácea dominante del paisaje en toda la península y muestra amplias interacciones con muchos grupos de animales y plantas. Usando un juego de 10 loci microsatélites y analizando la estructura floral y la ploidía de estos organismos (Gutiérrez Flores et al. 2016, 2017 y 2018) se determinaron cinco poblaciones genéticamente homogéneas, una población norteña (BCN) donde hay individuos hembras y hermafroditas (sistema de reproducción ginodioico); una población sureña (BCS) donde hay individuos machos, hembras y hermafroditas (sistema de reproducción trioico) otra población en Cabo San Lucas con un sistema de reproducción trioico pero los machos alcanza una abundancia del 65% y dos poblaciones isleñas donde los individuos son todos hermafroditas (Islas Catalana y Cerralvo). Además, las poblaciones isleñas son diploide ( $2n = 22$ ) y el resto de las poblaciones tanto en la PBC como en Sonora son tetraploides ( $2n = 44$ ), ver figura 17.

### Filogeografía de *Pachycerus pringlei*

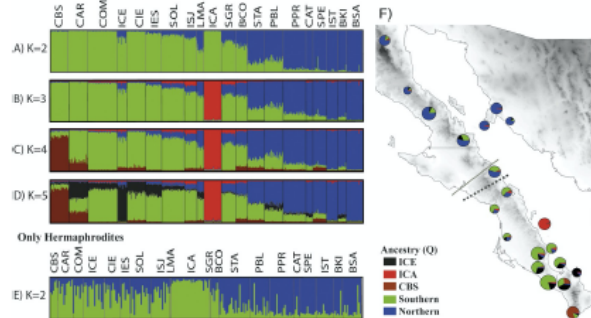
- **2 poblaciones isleñas**  
hermafroditas y tetraploides

- **Población Norteña**  
hermafrodita y hembras =  
ginodioica, diploides.

- **Población Sureña**  
Machos, hembras y  
hermafrodita = trioicas,  
diploides

- **Una población Cabo San Lucas**  
(trioico) (63% machos,  
diploides)

10 loci  
microsatélites



Gutiérrez Flores et al. 2016. Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics 22:1-10  
Gutiérrez Flores et al. 2017. Flora, 235:18-28.  
Gutiérrez Flores et al. 2018. Comparative Biochemistry and Physiology 171:11-61-82

Figura 17. Análisis bayesiano (STRUCTURE) basado en diez microsatélites polimórficos en *Pachycereus pringlei*.

(A – D) Gráficos de barras de la STRUCTURE representan la ascendencia individual a través de diferentes valores de K basados en 522 individuos de *P. pringlei*, incluidos machos, hembras y hermafroditas. (E) Dos grupos más probables basados en 234 individuos hermafroditas de *P. pringlei*. (F) Los gráficos circulares representan la ascen-



dencia genética de la STRUCTURE en  $K = 5$ . Los tamaños de los gráficos circulares aumentan al aumentar el tamaño de la muestra. La línea discontinua representa la división geográfica de los grupos del norte y del sur. La línea gris continua representa la vía marítima de la península central.

Usando modelación de nicho se encontró que esta especie encontró un refugio en la región sur del la PBC durante el Último Máximo Glacial (Figura 18).

### Modelación de Nicho Ecológico Refugio en el sur. Último Máximo Glacial

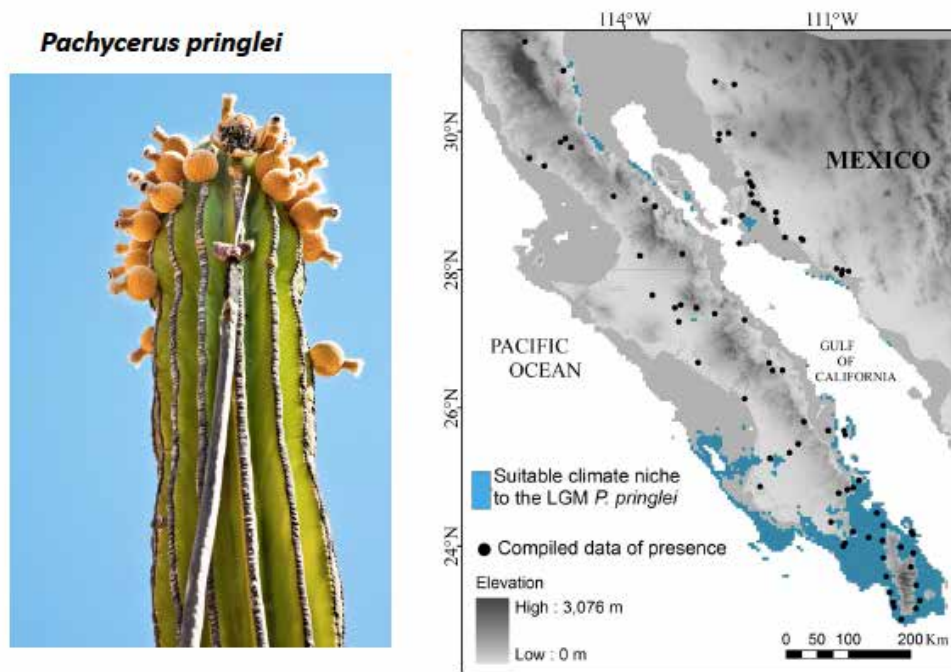


Figura 18. Nicho climático adecuado durante el Último Máximo Glacial (hace 21.000 años) determinado para *Pachycereuspringlei* según Modelos de Nicho Ecológico.

Áreas de color azul con mayor probabilidad de contener un nicho apropiado para la especie.

Al restablecerse las condiciones climáticas desérticas después del Último Máximo Glacial, el cardón se dispersó hacia el norte, esto se detectó mediante un patrón de aislamiento por distancia (Figura 19). Y dado que en el norte se observaron solo hembras y hermafroditas, se resalta el éxito de estos sistemas de reproducción.

## Aislamiento por Distancia. Dispersión hacia el norte

### *Pachycerus pringlei*

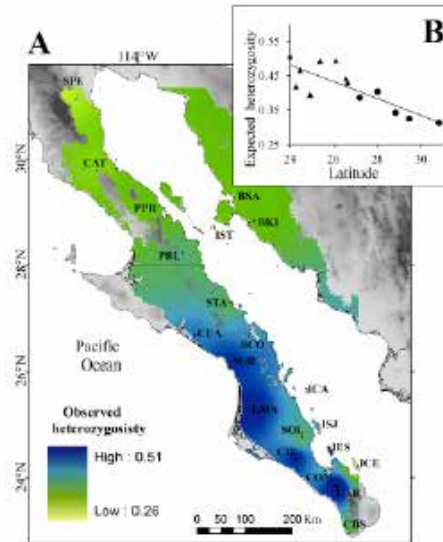


Figura 19. Patrón de aislamiento por distancia.

(A) Patrón geográfico de diversidad genética (heterocigosidad observada) en todo el rango de distribución de *Pachycereuspringlei* calculado a partir de diez marcadores moleculares de microsatélites. (B) Representación gráfica de los valores de diversidad a lo largo de la latitud. Los triángulos y los círculos representan sitios de muestra de las poblaciones del sur y del norte, respectivamente.

Resumiendo, para esta especie, las hipótesis vicariantes parecen no haber afectado a la variación genética determinada por los loci microsatélites. Sin embargo, las fluctuaciones climáticas en los últimos 100 mil años obligó a la especie a refugiarse en la región sur, posteriormente se estableció un patrón de aislamiento por distancia debido a la dispersión, la cual esta fuertemente correlacionada con la variación geográfica de la tasa de auto fecundación asociada a diferentes capacidades de colonización de los sexos. El aislamiento de las hermafroditas en islas profundas es claramente un mecanismo de adaptación que tendrá que ser corroborado en el futuro.

### La biodiversidad como fuente de desarrollo biotecnológico.

Recientemente nuestro grupo de trabajo inició con estudios sobre las víboras de cascabel de las islas del Golfo de California (Ruiz-Sánchez et al. 2019). En este estudio se buscó comprender las relaciones filogenéticas entre las especies y en particular, si estas especies están más relacionadas con la península de Baja California o con las especies continentales de México, y si los tiempos de divergencia de estas relaciones son consistentes con la formación de las islas. Realizamos un análisis filogenético y estimamos los tiempos de divergencia utilizando inferencia bayesiana y dos genes mitocondriales 12S y 16S. En general el tiempo de divergencia para todas las especies de *Crotalus* endémicas de la isla es consistente con la formación de la de estas islas. Además, las especies insulares están emparentadas con sus congéneres en la península de Baja California o México continental (Figura 20). Este estudio seminal permitió ahondar en otro aspecto de estas víboras, los venenos, los cuales son importantes para las adaptaciones de estas víboras en las islas y además pueden representar un producto biotecnológico. En particular nos interesamos en los venenos de una de las víboras de cascabel que no tiene cascabel (*Crotalus catalinensis*) endémica de la Isla Catalana y en la cual existen dos morfotipos (uno claro y el otro oscuro).



Figura 20. Estimación de tiempos de divergencia basado en un enfoque bayesiano de las especies de *Crotalus* del Golfo de California, la península de California y el territorio continental de EEUU y México, a partir de marcadores genéticos mitocondriales divididos (12S y 16S).

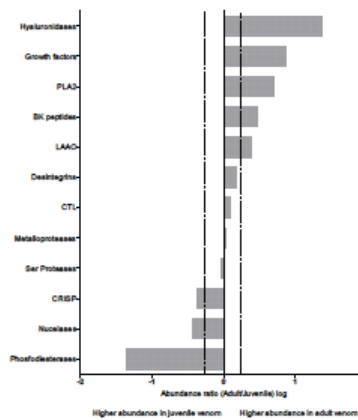
Las barras negras indican los intervalos de densidad posterior más alta (HPD) al 95% para la estimación de la edad del nodo. A la derecha se denota la ubicación geográfica de la Isla Catalana donde habita la especie endémica, *Crotalus catalinensis*.

Dado que el veneno de cascabel constituye un rasgo ecológico importante que cambia dinámicamente a lo largo del tiempo, se buscó en una primera instancia, analizar la variabilidad ontogenética en la composición del veneno de juveniles y adultos de *Crotalus catalinensis* mediante análisis de espectrometría de masas. En general se encontró que las diferencias en la composición proteica de los venenos esta relacionada con la dieta de los organismos, los juveniles se alimentan de lagartijas y los adultos de ratones (Figura 21). Los venenos que han sido analizados en otras especies de cascabel han sido patentados como químicos antiinflamatorios y como agentes contra el cáncer. Nuestro análisis de venenos procura usar una base evolutiva para mejorar el uso potencial biotecnológico de estos organismos.

### Veneno con alto potencial para combatir cáncer y anti-inflamatorios en cirugía de cerebro



Arnaud-Franco et al. Sometido Toxicon



Diferencias en proteínas = diferencias en la dieta  
 Juveniles lagartijas  
 Adultos ratones

Figura 21. Comparativa de proteínas relacionadas con toxinas entre venenos de *Crotalus catalinensis* adultos y juveniles.

Izquierda toma de muestra de venenos. Derecha gráfica que indica la expresión diferencial de las toxinas, la cual se definió como un incremento de dos veces en la proporción de abundancia (líneas de puntos).

## Sociabilizar los resultados al gran público.

La sociabilización de nuestros esfuerzos de investigación representa una parte del trabajo en la que no se tiene experiencia. Por lo que uno de mis intereses al participar en este coloquio es llamar la atención a aquellos que están relacionados con al proceso de enseñanza-aprendizaje a nivel básico para difundir este tipo de resultados (Figura 22). Una pequeña reflexión sobre el valor de uso de la biodiversidad podría ayudar a comunicar estos esfuerzos. El humano deja de tener interés cuando desconoce el valor de uso de las cosas. Si entiende la importancia de como los seres vivos han evolucionado hasta los tiempos actuales y cómo el mismo ser humano intenta comprender los complejos procesos de sobrevivencia y adaptación, se entenderá mejor la importancia de conocer, conservar y usar sosteniblemente los recursos genéticos en una de las zonas mas extremas del país. Así que espero encontrar eco entre los asistentes para poder desarrollar esfuerzos conjuntos para sensibilizar al público en general y jóvenes en particular sobre estos temas en la región Noroeste de México.

Figura 22.

## Sociabilización del Conocimiento



Libros de texto

<https://planetasaludableblog.wordpress.com/2016/12/08/valores-ambientales/>

Cómo sociabilizar los estudios de filogeografía comparada para ayudar a la conservación y uso sustentable de los recursos genético en el Noroeste de México.

## Conclusiones

Todos los estudios realizados por nuestro grupo de trabajo revelan incertidumbres en la interpretación de la información genética sobretodo ante las hipótesis hegemónicas de vicarianza. Sin embargo, esta claro que los patrones filogeográficos de taxonesco-distribuidas pueden responder a otras explicaciones alternativas:

- 1) Refugios del último máximo glacial y subsecuente expansión poblacional (arañas, aves y cactus);
- 2) Heterogeneidad espacial (aves) y especiación ecológica.
- 3) Hibridación de especies estrechamente relacionadas y/o reforzamiento (arañas, aves)
- 4) Sistemas de reproducción y ploidia (cactus)

Implicaciones.

Estos estudios son importantes entre otras cosas para la definición de áreas naturales para conservación mediante la idea de los niveles de diversidad genética de taxonesco-distribuidos y/o potencial evolutivo. Descubrimiento de nuevos modelos biotecnológicos.

Agradecimientos.

Al CONACyT por el proyecto CB-2008-01-106925. A los estudiantes Ricardo González Trujillo (Posdoc, 2015), Miguel Correa Ramírez (Doctorado, 2010), Carina Gutiérrez Flores (Doctorado, 2015), Cristina González Rubio (Doctorado, 2016), Sarai Esquivel Bobadilla (Maestría, 2011), Emiliano Méndez Salinas (Maestría, 2013), Adrián Lozano Garza (Maestría, 2013), Tania Valdivia Carrillo (Maestría, 2014), Georgina Morales Flores (2020). Al laboratorio de Genética para la Conservación.

## REFERENCIAS

Arnaud Franco GA, FJ García-De León, LF Beltran Morales & A. Carbajal Saucedo. Proteomic comparison of adult and juvenile Santa Catalina rattlesnake (*Crotalus catalinensis*) venom. *Sometido a Toxicon*

Avice JC 2000. *Phylogeography: The history and formation of species*. Harvard University Press, Londres. 228p.

- Bleiweiss R. 1998. Tempo a mode of hummingbird evolution. Origin of hummingbird faunas, *Biological Journal of the Linnean Society*, 65, 63-97.
- Chediack SE 2009. Conceptos generales sobre biodiversidad y manejo de recursos naturales. En; SE Chediack. Monitoreo de biodiversidad y recursos naturales: ¿para qué? Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, 13-27.
- Dolby GA, SEK Bennett, A Lira-Noriega, BT Wilder, A Munguía-Vega, 2015. Assessing the Geological and Climatic Forcing of Biodiversity and Evolution Surrounding the Gulf of California, *Journal of the Southwest*. 57(2-3), 391-455.
- Drummond, A.J., Rambaut, A., Suchard, M. 2012. BEAST v1.7.4 Bayesian evolutionary analysis sampling trees. <http://beast.bio.ed.ac.uk>.
- Ferrari L, S Conticelli, C Vaggelli, C Petrone & O Manetti. 2000. Late Miocene mafic volcanism and intra-arc tectonics during the early development of the Trans-Mexican Volcanic Belt, *Tectonophysics*, 318, 161-185.
- Gaines WL, RJ Harrod, JF Lehmkuhl. 1999. Monitoring Biodiversity: Quantification and Interpretation. Gen. Tech. Rep. PNW-GTR-443. Portland, OR: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Research Station. 27 p.
- Garner BA, BK Hand, SJ Amish, L Bernatchez, JT Foster, KM Miller, G Luikart. 2016. Genomics in conservation: Case studies and bridging the gap between data and application, *Trends in Ecology & Evolution*, 31(2), 81-83.
- González-Rubio San Vicente C, FJ García-De León, R Rodríguez-Estrella. 2016. Phylogeography of endemic Xantus' hummingbird (*Hylocharis xantusii*) shows a different history of vicariance in the Baja California Peninsula, *Molecular Phylogenetic and Evolution*, 102:265-277
- González-Trujillo R, MM Correa-Ramírez, E Ruiz-Sánchez, E Méndez Salinas, ML Jiménez, FJ García-De León. 2016. Pleistocene refugia and their effects on the phylogeography and genetic structure of the wolf spider *Pardosa sierra* (Araneae: Lycosidae) in the Baja California Peninsula, *Journal of Arachnology*, 44(3):367-379.
- Grismer LL 2000. Evolutionary biogeography on Mexico's Baja California peninsula: A synthesis of molecules and historical geology, *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 97(26): 14017-14018.
- Gutiérrez Flores C, FJ García-De León, JL León de la Luz & JH Cota-Sánchez. 2016.

Microsatellite genetic diversity and mating systems in the columnar cactus *Pachycereuspringlei* (Cactaceae), *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics* 22:1-10.

Gutiérrez Flores C, JH Cota-Sánchez, JL León de la Luz & FJ García-De León. 2017. Disparity in floral traits and breeding systems in the iconic columnar cactus *Pachycereuspringlei* (Cactaceae), *Flora*, 235:18-28.

Gutiérrez-Flores C, JH Cota-Sánchez, JL León-de la Luz & FJ García-De León. 2018. Variation in chromosome number and breeding systems: implications for diversification in *Pachycereuspringlei* (Cactaceae), *Comparative Cytogenetics*, 12(1):61-82.

Hartl DL & AG Clark. 2006. *Principles of Population Genetics*. 4<sup>a</sup> edition. Sinauer

Hunter ME, S Hoban, MW Bruford, G Segelbacher, L Bernatchez. 2018. Next Generation Conservation Genetics and Biodiversity Monitoring, *Evolutionary Applications*. 11:1029-1034.

Lotterhos KE, DC Card, SM Schaal, L Wang, C Collins, B Verity, J Kelley. 2017. Composite measures of selection can improve the signal-to-noise ratio in genome scans, *Methods in Ecology and Evolution*, 8(6), 717-727.

Manel S, MKSchwartz, GLuikart, Taberlet1 2003. Landscape genetics: combining landscape ecology and population genetics, *Trends in Ecology and Evolution*, 18, 157-206.

Méndez-Salinas E. 2013. La selección sexual sobre el cortejo como potencial motor de especiación y diversificación en *Pardosa sierra Banks*, 1989 (Aranea: Lycosidae). Tesis de Maestría. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. 154 p

Moritz C 1994. Defining "evolutionarily significant units" for conservation, *Trends in Ecology and Evolution* 9:373-375.

Morales Flores G 2020. Estructura genética del colibrí de Xantus (*Hylocharisxantusii*) endémico de la Península de Baja California. Tesis de Maestría. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. 61 p

Naciones Unidas.1992. Convenio sobre la Diversidad Biológica. En: <https://www.cbd.int/doc/legal/cbd-es.pdf>: octubre de 2020.

Narum SR, CA Buerkle, JW Davey, MR Miller, PA Hohenlohe. 2013. Genotyping-by-sequencing in ecological and conservation genomics, *Molecular Ecology*, 22(11), 2841-2847.



- Nielsen R & J Wakeley. 2001. Distinguishing migration from Isolation: A Markov Chain Monte Carlo Approach, *Genetics*, 158: 885–896.
- Núñez I, E González-Gaudiano, A Barahona. 2003. La Biodiversidad: Historia y Contexto de un concepto, *Interciencia*, 28 (7): 387-393.
- Pinho C & J Hey. 2010. Divergence with gene flow: Models and data, *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 41:215–30.
- Riddle BR, DJ Hafner, LF Alexander, JR Jaeger 2000. Cryptic vicariance in the historical assembly of a Baja California Peninsular Desert biota, *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 97(26):14438–14443.
- Ruiz-Sánchez E, G Arnaud, OR Cruz-Andrés y FJ García-De León. 2019. Phylogenetic relationships and origin of the rattlesnakes of the Gulf of California islands (Viperidae: Crotalinae: *Crotalus*) *The Herpetological Journal*, 29(3):167-177
- Takahata N, 1989. Gene genealogy in three related populations: Consistency probability between gene and population trees, *Genetics*, 122: 957–966.
- Tine M, H Kuhl, P. Gagnaire et al. 2014. European sea bass genome and its variation provide insights into adaptation to euryhalinity and speciation, *Nature Communication*, 5. 5770 (2014).



## LA RESERVA ECOLÓGICA PINE HILL, EN EL DORADO, CALIFORNIA.

**Dra. Graciela Melgoza Hinshaw**

US Bureau of Land Management.

La Reserva Pine Hill es un proyecto de conservación entre 10 diferentes agencias y organizaciones para proteger y manejar hábitat natural para especies de plantas en peligro de extinción. La Reserva está localizada al pie de la Sierra Nevada, en el estado de California, a 50 kilómetros al este de la ciudad de Sacramento. Las agencias federales que participan en este proyecto incluyen al U.S. Fish and Wildlife Service, Bureau of Reclamation, y el Bureau of Land Management (para el cual yo trabajo), las agencias estatales incluyen el California Department of Fish and Wildlife y el California Department of Fire and Forestry Protection, las agencias locales incluyen a El Dorado County Planning Department, El Dorado Irrigation District, y El Dorado County Water Management Agency, y las organizaciones incluyen a la California Native Plant Society y la American River Conservancy.

La Reserva consiste de 2,000 hectáreas de parcelas no contiguas dentro de un área

de suelos derivados de rocas Gabro de la serie Rescue. Estos suelos son únicos y mantienen una abundante diversidad de plantas nativas donde el endemismo prevalece. La importancia de la Reserva también radica en su alto grado de biodiversidad ya que cerca del 10% de la flora nativa de California está representada en este sitio. Las especies que son el foco principal de atención en la Reserva incluyen un Pine Hill ceanothus (*Ceanothusroderickii*), Pine Hill flannelbush (*Fremontodendron californicum* ssp. *decumbens*), El Dorado bedstraw (*Galiumcalifornicum* ssp. *sierrae*), El Dorado muleears (*Wyethiamultiradiata*), Stebbins' morningglory (*Calystegiastebbinsii*), Layne's butterweed (*Packeralayneae*), Bisbee Peakrush-rose (*Crocanthemumsuffrutescens*) y Red Hillssoaproot (*Chlorogalumgrandiflorum*).

Históricamente, antes de los 1,800s, el área ocupada por la Reserva era utilizada por diferentes grupos de indígenas Maidu de la rama Niesnan y en el área aún pueden observarse morteros en la roca y algunos túmulos. Hoy en día indígenas de las tribus Maidu y Miowk de la Banda de Shingle Springs, y de la Ranchería de Shigle Springs, colaboran con la misión de la Reserva mediante colección de semillas nativas, proyectos de restauración de hábitat, proyectos etnobotánicos, y otros aspectos culturales como la creación de canastas usando el arbustored bud o *Cercis californica*.

Más recientemente, a partir de mediados de los 1,800s, el área de la Reserva fue ocupada por múltiples asentamientos europeos durante el auge de la minería. Los mineros usualmente acampaban a las orillas de los ríos y en refugios provisionales y en la Reserva aún pueden verse los restos de algunas de las explotaciones mineras. Actualmente, no se autorizan actividades de minería que impacten las especies en peligro de extinción, pero aún existen un par de minas abiertas, una de ellas habitada por un oso, motivo por el cual no ha sido clausurada. A mediados de los 1900s el área de la Reserva se utilizaba para ganado vacuno y equino, pero lo quebrado del terreno, y la baja productividad agrícola de los suelos Gabro, aunado al bajo precio de la carne y el alto precio de las parcelas, contribuyeron para que el área empezara a urbanizarse. Ya para mediados de los 1970s el área empezó a desarrollarse para uso habitacional y comercial, lo cual ha fragmentado el hábitat y agudizado el peligro de extinción para las plantas raras.

A finales de los 70s, el interés por proteger los hábitats naturales y los recursos únicos

en el área de la Reserva Pine Hill sirvió para que los diferentes colaboradores designaran áreas de conservación, establecieran sistemas para financiar la adquisición de parcelas y el costo de su manejo. El proyecto de protección para las plantas raras del área de Pine Hill culminó con el establecimiento de la Reserva en el 2001, y con la formación en el 2006 del grupo de colaboradores bajo un Convenio oficial de Coordinación de Manejo de la Reserva Pine Hill. Convenios adicionales con colegios, escuelas locales, jardines botánicos, y público en general permiten trabajar con voluntarios en los diferentes proyectos educacionales y de restauración de hábitat. Actualmente las actividades en las áreas bajo manejo por personal de la Reserva incluyen, entre otras, investigación científica, manejo de vegetación para reducir incendios, educación, y recreación pasiva y/o supervisada.

Hoy en día el paisaje fragmentado y el desarrollo urbano y suburbano que rodea las áreas naturales presentan un tremendo reto para manejar adecuadamente las islas de diversidad biológica que constituyen el sistema de la Reserva Pine Hill, especialmente porque sus ecosistemas han evolucionado con la presencia del fuego, y las plantas en peligro de extinción necesitan del fuego para reproducirse. Sin embargo, el Convenio oficial con diferentes agencias y organizaciones permite juntar todos los recursos disponibles para un bien común: la protección de hábitats únicos en el mundo y la disminución del riesgo de fuegos no controlados para las comunidades adyacentes a la Reserva. A través de su historia, el personal de la Reserva también ha involucrado con éxito la participación de la comunidad para implementar estrategias que ayudan a la conservación de los diferentes valores de este sitio.

En resumen, hemos aprendido a usar todas las herramientas que hacen posible que la Reserva Pine Hill exista como proyecto de conservación biológica, histórica y cultural. Muchas gracias.



## CONOCIMIENTO SOBRE EL PERRITO LLANERO MEXICANO (CYNOMYS MEXICANUS) ENTRE LOS ESTUDIANTES DE UNA COMUNIDAD DE GALEANA, NUEVO LEÓN

**Dr. Mauricio Coteria Correa**

Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Autónoma de Nuevo León

El perrito llanero mexicano es una especie endémica al noreste de México y está catalogada en peligro de extinción de acuerdo a la legislación mexicana (D. O. F. 2002). Su distribución actual no rebasa los 300 km<sup>2</sup> (Scott-Morales et al, 2004). El perrito llanero funciona como especie clave en el ecosistema (Miller et al. 1999, González-Saldívar 2002, Hoogland 2006). Con el fin de proteger al perrito llanero mexicano, en el año 2002 se decretaron tres áreas naturales protegidas (ANP's) en el Estado de Nuevo León (Periódico Oficial 2002). No obstante, la importancia para el manejo y conservación de las ANP's, no existe información acerca del conocimiento biológico sobre el perrito llanero mexicano entre los habitantes de estas áreas.

### **Objetivo**

Evaluar las actitudes humanas y el conocimiento biológico sobre el perrito llanero

mexicano entre los estudiantes de primaria y secundaria de una comunidad rural en Galeana, Nuevo León.

### **Área de estudio**

El estudio se realizó en la comunidad de La Hediondilla, ubicada en el municipio de Galeana, Nuevo León, posee tierras dentro del ANP conocida como La Soledad. Está situada en el noreste de México y tiene una población de 522 personas, de las cuales 121 están en el rango de 6 a 14 años de edad (INEGI 2000).

### **Métodos**

Se realizó una entrevista entre la población de alumnos de la escuela primaria y secundaria del Ejido La Hediondilla. Las primeras 10 preguntas evaluaron la actitud de los estudiantes hacia el perrito llanero con una escala de 2 puntos (Zinn & Andelt 1999, Lambet al. 2001). Las siguientes 8 preguntas de opción múltiple establecen el conocimiento acerca de *Cynomys mexicanus*, las cuales contienen una respuesta correcta, dos respuestas incorrectas y la alternativa de indecisión. La respuesta correcta recibió un punto y cero la incorrecta. Los resultados fueron comparados mediante *prueba T* (Sokal & Rohlf 1995), considerando el género de los entrevistados y el nivel escolar.

### **Resultados y discusiones**

Se entrevistaron 51 niños de nivel primaria, de los cuales 28 fueron femeninos y 23 masculinos. En la secundaria se entrevistaron a 38 personas, compuestas por 16 y 22 mujeres y hombres respectivamente.

En general la mayoría de los estudiantes consideran atractivos a los perritos llaneros, aunque el 30% de las niñas de la primaria no lo perciben así. El 99% consideran que son parte importante de la naturaleza. Sin embargo, el 47% de los estudiantes del nivel de secundaria, el 69% y 32 % de mujeres y hombres respectivamente, no están de acuerdo en que los perritos llaneros atraen a las águilas. Si bien la mayoría de los estudiantes de secundaria no están de acuerdo con la creencia de que los caballos o vacas se pueden romper las patas con los hoyos de los perritos llaneros, a nivel de primaria 49% considera esta posibilidad.

No obstante, la importancia dada al perrito llanero dentro de la naturaleza, a los estudiantes no parece quedar claro cuál es el rol o papel del perrito llanero en la naturaleza, ya que sólo el 15% considera que el perrito llanero tiene un papel importante para contener el avance de las especies arbustivas. El conocimiento biológico sobre el perrito llanero se puede considerar relativamente bajo, ya que en promedio sólo el 55% de las ocasiones los estudiantes contestaron acertadamente.

Aproximadamente uno de cada tres estudiantes no identifica que los perritos llaneros viven en los pastizales. Sólo el 53% de los estudiantes supo establecer que los perritos llaneros son alimento de las águilas. Sólo el 30% de los entrevistados pudo contestar acertadamente cuantas veces al año tienen crías los perritos llaneros. El 50% de los estudiantes entrevistados no perciben la importancia de las madrigueras como refugio para otras especies. El 68% de los estudiantes acertaron al señalar que los perritos llaneros son parientes de las ardillas. Por último, el 5% de los entrevistados acertaron en señalar de cuantos miembros está compuesta una familia de perritos llaneros.

## **Conclusiones**

Aunque los resultados de este estudio no se pueden aplicar para toda el área de distribución de *Cynomys mexicanus*, nos indican que una estrategia de educación ambiental debe ser establecida, enfatizando o reforzando ciertos aspectos de importancia para la conservación de la especie. El primero de ellos es resaltar el rol biológico de la especie como pieza clave para el ecosistema del pastizal, señalando su importancia como presa para las aves rapaces, como facilitador de hábitat para otras especies, así como para contener el avance de las especies arbustivas y favorecer la dinámica edafológica e hidrológica en sus áreas de distribución. Así mismo, se debe hacer énfasis en algunos aspectos sobre la reproducción de la especie, la composición de los clanes familiares y su relación con el grupo de las ardillas.

## REFERENCIAS

Diario oficial de la Federación. 2002. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2da. Sección. 6 de Marzo de 2002.

González-Saldívar F. 2002. El Perro de las Praderas Mexicano (*Cynomys mexicanus*-Merriam, 1892) en el Noreste de México. Desarrollo de un Modelo para la Evaluación de su Hábitat. 65p.

Hoogland J.L. 2006. Conservation of the Black Tailed Prairie Dog. Saving North America's Western Grasslands. Island Press. Washington. Pp 48-49.

Lamb B. L., K. Cline, A. Brinson, N. Sexton & P. D. Ponds. 2001. Citizen Knowledge of and Attitudes toward Black-tailed Prairie Dogs: Completion Report. Fort Collins (CO): US Geological Survey. Open-File Report 01-471.

Miller B., G. Ceballos & R. Reading. 1999. The prairie dog and biotic diversity. *Cons. Biol.* 8: 677-681.

Periódico Oficial del Estado. 2002. Decreto para la conservación ecológica de La Trinidad, Llano La Soledad y La Hediondilla. Monterrey, N. L., 14 de enero del 2002.

Scott, M.; E. Estrada; F. Chávez-Ramírez & M. Cotera. 2004. Continued Decline in Geographic Distribution of the Mexican Prairie Dog (*Cynomys mexicanus*) *Journal of Mammalogy* 85:1095-1101.

Sokal R. R. & F. J. Rohlf 1995. *Biometry: the principles and practice of statistics in biological research*. Third edition. W. H. Freeman and Co. New York. 887 pp.

Zinn H. C. & W. F. Andelt. 1999. Attitudes of Fort Collins, Colorado, residents toward prairie dogs. *Wildlife Society Bulletin* 27: 1098-1106.

## Agradecimientos

A los maestros y estudiantes de la escuela primaria y secundaria del Ejido La Hediondilla en el municipio de Galeana, Nuevo León. Este estudio fue realizado como requisito del Diplomado Monitor en Educación Ambiental realizado por el autor, impartido por Fondo Verde y con una beca de la OEA.





## MODOS DE VIDA COMPLEMENTARIOS Y DE SUBSISTENCIA EN LA REGIÓN MINERA DEL NOROCCIDENTE DE MÉXICO.

**Dra. Adriana Macías Madero**

Universidad Autónoma de Zacatecas

Con fines prácticos, en el presente texto nos referiremos a la región<sup>1</sup> "Minera noroccidente", al territorio que comprendió los Reales de Minas de Bolaños, Jalisco, Zacatecas y Guanajuato, que corresponde a sitios que han sido destacados como centros de trabajo mineral (Bakewell, 1991), en los cuales se estableció desde el siglo XVI población con una amplia diversidad étnica (Figura 1). Estos lugares son un referente de adaptación medio ambiental debido a que, desde su origen se implementaron estrategias de aprovechamiento, no sólo para el impulso económico sino para garantizar la subsistencia y permanencia.

---

1 Se considerará el término de región para caracterizar al área de estudio, pues comprende un sistema de comercio e intercambio interregional de mercancías, así como la producción, transporte e intercambio de materias primas para garantizar el desarrollo económico de México en diferentes momentos históricos. Para lo cual se tomaran tres sitios de referencia con el afán de hacer un estudio comparativo que permita tener suficiente información para caracterizar los modos de vida regionales.

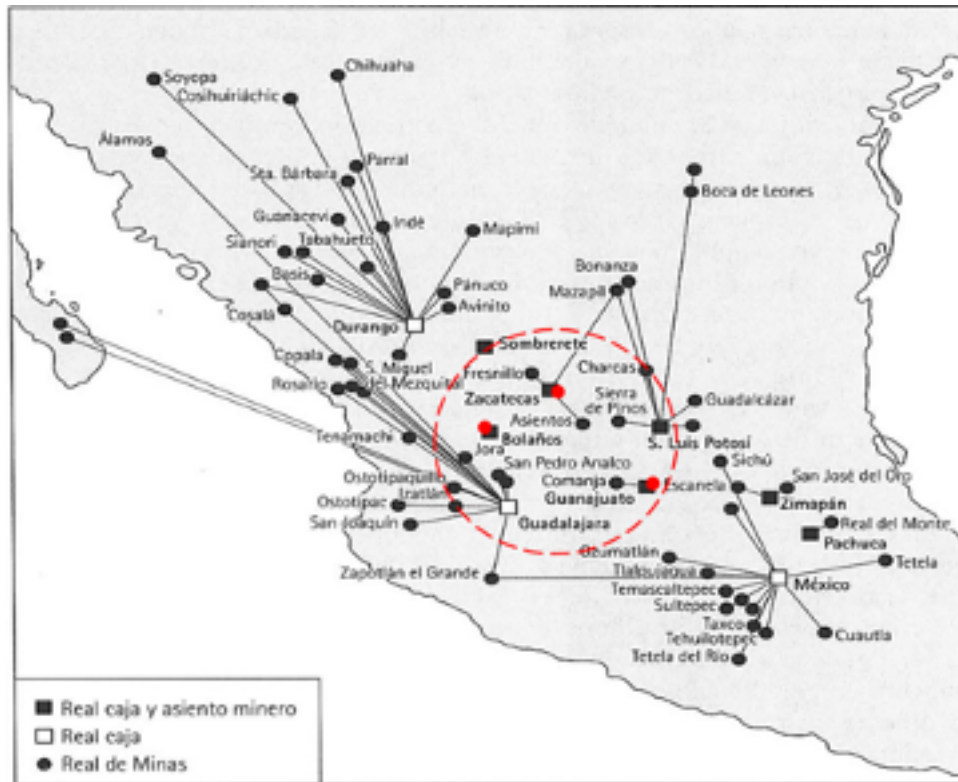


Figura 1: Vista del área de estudio donde se comprenden los tres asentamientos mineros. (Modificado del mapa de Hausberger, 2015).

Con el interés de caracterizar las dinámicas económicas, políticas y socioculturales de los asentamientos de la Región “Minera noroccidente” a través del tiempo y el espacio se planteó un acercamiento historiográfico enfocado, espacialmente, en tres niveles analíticos, que permitirá reconocer algunos aspectos relacionados con las actividades que las poblaciones asentadas en torno a reales de minas realizaban como complementaria, y que muchas veces garantizaron su subsistencia. Con lo anterior, se busca destacar las particularidades de la región que se derivan de las dinámicas de convivencia entre el hombre y su entorno, y que caracterizan los modos de vida.

Por otro lado, en lo que respecta a la perspectiva temporal, se considerará la periodización que propone Bakewell (1991) en sus estudios de dinámicas de producción, quien reconoce a partir de registros de las cuentas de las Reales cajas provinciales etapas de fluctuación entre bonanza y decadencia de la minería, lo que seguramente tuvo un impacto socio ambiental, estas son: a) siglo XVII, b) primera mitad del siglo XVIII; c) Segunda mitad del siglo XVIII.

## **Modos de vida complementarios o de subsistencia complementarios a las actividades mineras.**

Los modos de vida se caracterizan por patrones repetidos de acciones y procesos que garantizan la subsistencia, pero también fomentan la convivencia y el desarrollo social, económico y cultural.

Es a partir de las formas de vida que los individuos construyen espacios y paisajes, y es a por la repetición de actividades y la transmisión de tendencias y conocimientos que se generan arraigos e identidades.

La clasificación de los modos de vida que se presentan como propuesta de caracterización, se sustenta en el trabajo de Hojrup (1983) y a partir del estudio arqueológico histórico realizado en la población de Zacatecas (Macías, 2016), ya que comparten rasgos similares a las poblaciones estudiadas.

### **A) Modo de Vida Doméstico:**

Podría considerarse de autoempleo: donde la familia es la unidad básica de producción, y la beneficiaria principal de lo que se trabaja; y debido a que las actividades se realizan como obligación y compromiso, no existen horarios ni tiempos libres establecidos o reconocidos. Este modo de vida se relaciona a unidades habitacionales de producción dedicadas al autoconsumo, o a satisfacer necesidades meramente de subsistencia, por lo que, generalmente, las actividades están repartidas entre los miembros de la familia, en huertos familiares, pequeñas áreas de cultivo o incluso la crianza de ganados, estos en su mayoría de pequeñas especies (gallinas, patos, conejos, cerdos, etc.).

En cuanto a la infraestructura y construcción de los espacios asociados, pueden considerarse que son de dimensiones modestas para cubrir la necesidad de los cultivos y de los propietarios, por lo que se valen de materiales reciclados o improvisados, así como el acceso al servicio de obras públicas para el abasto de recursos básicos, específicamente el agua.

Los espacios productivos asociados a las unidades domésticas significaron una posibilidad de apropiación y desarrollo en el contexto novohispano, tanto para peninsulares como para indígenas, cada uno de estos grupos representó en estos lugares paisaje conocido, en el cual pudieran acceder fácilmente a productos arrai-

gados e incorporar aquellos que en la experimentación irían seleccionando (Vargas, 2003), y que ahora definen patrones alimenticios del común de la gente del noroccidente.

La disposición de las ciudades novohispanas se regía por los mandatos de la Corona Española, dentro de los cuales se establecían lineamientos para el diseño de casas, plazas y calles. En relación a esto, se considera que el primer espacio material de mestizaje y transición de lo prehispánico a lo colonial se dio en los hogares, específicamente en los patios por ser el núcleo de las viviendas ya que ahí se realizaban actividades de convivencia, de relajación, de trabajo (artesanal o doméstico) y de subsistencia. Es así que, en torno a las casas coloniales, indígenas o españolas, podían observarse jardines o huertas (SMA, 2013).

Durante la época novohispana, pese a que la movilización y colonización se enfocó en la búsqueda de riquezas materiales, asegurar el abasto alimenticio fue lo primordial para pensar establecerse, impulsando con ello la práctica de actividades agropecuarias en el contexto inmediato de las ciudades (Sánchez y Alfaro, 2013). Cada familia buscó garantizar la seguridad alimenticia de sus miembros, por lo que dentro de las unidades domésticas se consideraron espacios para el cultivo de productos básicos para complementar la dieta, la cual no dependía únicamente de estas áreas pero si se fortalecía en ellas.

#### **B) Comunitaria - Religiosa:**

Este modo de vida se relaciona con un trabajo colectivo y sin pagos fijos (tipo compensaciones): se refiere a la incorporación de actividades a un proceso de producción intensivo, el trabajo está regulado por normas y recae en subordinados o prestadores de servicios, y la paga o el beneficio obtenido puede ser con monedas, productos o con favores. Se percibe un alto grado de especialización en la producción, apropiación de recursos y optimización de excedentes, su trabajo puede estar relacionado con un grupo de familias o asociaciones derivadas del parentesco; incluso estas últimas de tipo religiosas (cofradías, gremios o conventos). Estas unidades productivas pueden estar relacionadas con espacios religiosos, pues se favorecían del servicio y atención de indígenas a partir de la instrucción de conocimientos en trabajo de cultivos y doctrina, por lo que regularmente estaban cerca de los barrios,

pueblos de indios o accesibles a la comunidad.

En lo que refiere a los aspectos arquitectónicos y de infraestructura, implica la construcción especializada, así como la incorporación de obras que complementen y optimicen las actividades. Aunque mucho de lo que se produce se dedica al autoconsumo, el excedente sirve para venderse, repartirse entre la comunidad o procesarlo para incrementar su periodo de uso y plus valor.

Los religiosos utilizaron los espacios dedicados a las huertas para la experimentación y observación tanto de plantas como de técnicas de cultivo, además se consideró una estrategia de acercamiento a las poblaciones autóctonas como parte de la evangelización, algunas órdenes religiosas impartieron conocimientos sobre nuevas especies y técnicas de irrigación (Ricard, 1986).

Las órdenes religiosas que llegaron a las Indias Occidentales por mandato de la Corona debieron *facere et docere* (hacer y enseñar) no sólo lo que la doctrina indicaba sino brindar estrategias para desarrollarse dentro de la vida cristiana a través del trabajo constante (Martínez, 1991).

Ricard (1986) dio una lista de frailes que se dedicaron a transmitir la práctica del cultivo de variadas especies en conventos, por lo que se alude que impulsaron la presencia, distribución y auge de las huertas durante el periodo novohispano se asoció con las órdenes de frailes menores, en donde se dieron las primeras fases de adaptación de especies e incluso se promovió la explotación de cultivos autóctonos como el nopal para extraer de él la grana cochinilla (Herzog, 2014). De esta forma podría decirse que, los espacios comunitarios cubrían varios aspectos: fortalecían vínculos sociales, contribuían al abasto para la población y apoyaban en el adoctrinamiento (Ricard, 1986).

### **C) Productivas – Asalariadas:**

Este modo de vida podría relacionarse con las unidades de producción a cargo de "Especialistas": que refiere a una división marcada en la organización interna, tanto de espacios como de actividades. Se relaciona con personas que organizan y controlan las actividades, para que se cumplan cada una de las tareas contempladas en la cadena de trabajo hortícola, ganadero, agrícola, artesanal, entre otras. Se relaciona con las unidades de producción altamente redituables, las cuales tienen una estruc-

tura organizativa compleja y funciones repartidas conforme a destreza de la mano de obra, tipo de terreno y acceso a recursos; visible en los espacios ubicados en los alrededores de la ciudad incluso en las villas que abastecían de alimentos a la población. La arquitectura asociada es especializada, y, generalmente, las unidades productivas asociadas a este modo de vida se encuentran a las orillas de las ciudades, al ser altamente productivas en ellas se contempla la optimización del espacio, el tiempo y los recursos, el fin máximo de estos espacios es obtener plusvalía de lo que en ellos se trabaja. En lo que refiere a las obras de infraestructura es común que estén enfocadas al servicio de otras actividades, como el beneficio de los metales, pero complementa las labores de sustento y en algunos casos artesanales.

Debido a las condiciones de adaptación que implicaba la conformación de la sociedad novohispana se incrementó la demanda de productos del campo de origen extranjero, por ende se recurrió a la implementación de estrategias altamente eficientes y productivas, las cuales impulsaron la especialización y la tecnificación de las actividades relacionadas.

Las plantas domesticadas de hispanos – criollos e indígenas – mestizos, que conformaban el patrón alimenticio se volvieron aspectos fundamentales que brindaban posibilidades extras de desarrollo social y económico, así como el arraigo a los hábitos y costumbres que diferenciaban a cada grupo. Además de que algunos grupos acostumbrados a recolectar y cazar seguían abasteciéndose de estos recursos como práctica regular.

En muchas regiones de la Nueva España, los españoles dejaron de sembrar y consumían lo que otros producían, o en su caso tenían áreas para cultivo tanto doméstico como extensivo en donde la mano de obra contratada era básicamente indígena o mestiza (Icazbalceta, 1866). Cortés (Martínez, 1991) reportó a la Corona en 1528 que en algunas Encomiendas se obligaba a los indígenas a trabajar en las tierras españolas, lo que implicaba el abandono de sus propias sementeras y con ello la carencia de sustento. Los altos índices productivos de cultivos introducidos se relacionaron con la demanda de la creciente población europea, directamente relacionada con la fuerte disminución de la población indígena, que dejó espacios vacíos donde se implementaron áreas tanto para el trabajo de la tierra como zonas de crianza (García, 2001). Todo

esto se justificó en el mandato de la Corona; sin embargo, sólo los españoles y las elites tenían acceso a estos productos, entre ellos el pan de trigo, la carne, los vinos destilados, por mencionar algunos (Messer, 2003).

Pese a las implicaciones económicas y sociales de la explotación indígena, se impulsó rápidamente un mestizaje alimenticio, consolidándose la dieta novohispana en el uso y consumo de productos tanto autóctonos como alóctonos, muchos de ellos modificados genéticamente para favorecer la aceptación de los dos grupos (García, 2001).

Durante la época novohispana, los tres modos de vida se relacionaron con la producción de recursos de subsistencia y complementarios; sin embargo, deben reconocerse dos grandes divisiones, dentro y en torno a los asentamientos (Gómez, 2015); las primeras se enfocaron en el abasto inmediato de grupos o familias y solían ser de dimensiones relativamente reducidas (menor a una y media hectárea), mientras que las periféricas buscaron satisfacer demandas de comunidades mayores, y aunque podían o no ser de propiedad privada generalmente su producción tenía fines comerciales.

### **Marco Referencial: Región Minera Noroccidente**

Partiendo de la idea de que, los grupos que habitan en la actualidad el noroccidente, específicamente, aquellos que son parte de antiguos asentamientos mineros conservan por herencia estrategias de adaptación tradicional que son derivadas de los procesos sociales y ambientales en los que estuvieron inmersos.

El noroccidente de México es un área que comprende una amplitud territorial y temporal en la que se han generado múltiples manifestaciones culturales derivadas de procesos adaptativos que van desde el reconocimiento del entorno, selección de recursos, transformación socio espacial, así como la caracterización de redes de interacción que garantizaron la subsistencia y permanencia de distintos grupos a través del tiempo (Almendros y González, 2009; Beekman, 2010; Williams, 1994; Williams y Weigand, 2004: 13; Weigand 2000).

Los cuerpos montañosos de la Sierra Madre Oriental hacia el septentrión fueron de gran relevancia durante la época colonial por ser ricos en vetas de plata, dando

origen a los centros mineros más importantes entre ellos los de Zacatecas, Jalisco (Von Mentz, 2015) y Guanajuato (Maldonado, 2015). Sus particularidades geográficas restringen de manera natural el acceso, limitando las posibilidades de circulación e intercambio con algunos centros poblacionales. Por lo que el establecimiento de los Reales de minas, implicó altos costos de transporte del mineral beneficiado y del abasto de los insumos necesarios para su explotación, condiciones que determinaron la forma en cómo se estructuró la industria minera y el paisaje.

### **Las Comunidades Mineras: Apropiándose Del Entorno**

Desde época prehispánica ciertas regiones se caracterizaron por practicar técnicas para la extracción y trabajo de minerales, especialmente occidente que presentaba registros de trabajo del cobre para realizar mayormente piezas de ornamentación. Así como la región septentrional con sitios como Chalchihuites, Paquimé y más al Norte algunos sitios de Nuevo México que se enfocaron en el trabajo de la turquesa. Pese lo anterior, es con la llegada de los españoles que la explotación minera intensiva se hizo evidente pues representó la transformación del paisaje para adaptarlo como medio de trabajo y de subsistencia (Von Mentz, 2015).

La región de estudio fue reconocida por la presencia de grupos de indígenas cazadores – recolectores cuyo modo de vida nómada les valía para abastecerse de lo esencial para su subsistencia, estas sociedades pusieron una feroz resistencia a la repentina penetración de los españoles en su territorio. El enfrentamiento se conoció como la guerra Chichimeca y duró hasta finales del siglo XVI<sup>2</sup>, lo que representó dinámicas de convivencia y caracterización del territorio distintas a otras regiones de la Nueva España (Hausberger, 2015).

Para mediados del siglo XVI parte del territorio fue invadido por Nuño Beltrán de Guzmán y su ejército, así formó el reino de Nueva Galicia, que abarcó los estados actuales de Jalisco, Nayarit, Zacatecas y partes de Sinaloa. Ante los retos que implicaba la conquista y expansión del Reino, Hausberger (2015) menciona que los proble-

---

2 Cabe destacar que el norte no perdió del todo su naturaleza nómada y móvil, los conflictos en esta región con grupos apaches y comanches se mantuvo hasta la segunda mitad del siglo XIX (Hausberger, 2015).



mas básicos fueron:1) organizar el sistema productivo y 2) impedir que los sistemas económicos indígenas se desarticularan. Ante esto, los pobladores hispanos reconocían en las poblaciones autóctonas una fuerza de riqueza extra pues eran ellos quienes conocían el territorio, sabían clasificar los tipos de recursos y dominaban distintas formas de trabajarlos, por lo que el sustento de la población debía quedar asegurado y por años no se alteró el sistema de trabajo de la agricultura autóctona (Hausberger, 2015), y posiblemente otros medios de sustento como la recolección (Castro, 2015).

La caracterización de las poblaciones norteñas fue muy particular, con respecto a las particularidades de la región que se relacionan con un cierto aislamiento, vecindad con grupos nómadas hostiles, sentido de los sitios como puestos de avanzada militar - religioso e innovación en estrategias para el poblamiento permitió que surgiera, lo que Langue (2005) denominó: un "tipo social original" que corresponde a personajes aventureros, mineros, terratenientes y con un estilo de vida señorial. Cabe destacar que en la descripción de Langue se hace énfasis en la capacidad de sustentabilidad que estas nuevas poblaciones tenían, siempre y cuando sus índices demográficos fueran estables, lo que seguramente mantenía un equilibrio y control en el uso de recursos del entorno.

Para poder lograr una comprensión de las dinámicas socio ambientales de nuestra región de estudio es necesario enfocarse en los modos de vida o sistemas de aprovechamiento (producción), por esta razón se busca contemplar una muestra que represente las dinámicas de trabajo, organización del espacio y aprovechamiento de recursos. Los asentamientos mineros en los que se enfoca el presente análisis histórico se consolidaron como Real Caja, donde se recopilaban todos los impuestos de los alrededores, por lo que cada uno puede verse como una comunidad de entrada, que ligada a una red comercial de larga distancia formaba parte de un sistema de localidades humanas (Hirth, 1978) ubicadas estratégicamente para el aprovechamiento de recursos. Estos sitios comparten desde su asentamiento su carácter industrial y multiétnico<sup>3</sup> (Carmagnani, s/f; Flores, 1997; Montoya, 2013), a excepción de Bolaños

---

3 El hablar de multi etnicidad tiene implicaciones complejas pues ni las poblaciones de indígenas que habitaron los asentamientos mineros eran de un mismo grupo, al igual que las europeas, lo que implicó un alto grado de mestizaje (Carmagnani, s/f; Montoya, 2013)

que previo a la avanzada de hispanos presenta registros de población asentada, las formas mestizas culturales se volvieron más dinámicas, debido a los vínculos y convivencias étnicas. De este modo, el espacio social se caracterizó por una forma de evolución - transformación mediante el trabajo concreto de la explotación y beneficio de los minerales y a través de ciertas prácticas cotidianas (Flores, 1997), donde los diferentes sectores de la población establecieron algunos nexos para construir su identidad.

**a) Guanajuato:** Las vetas de esta región empezaron a explotarse de manera intensificada y permanente desde 1550, sin embargo, los registros formales<sup>4</sup> de su capacidad productiva aparecen hasta 1665 ante la fundación de la Real Caja (Bakewell, 1991: 33; Sánchez, 1999). Su patrón de asentamiento irregular se asocia a sus particularidades geográficas y a la improvisación de establecer unidades de trabajo en torno del río Guanajuato (Maldonado y Hernández, 2017). Su población se compone en parte de etnias indígenas movilizadas para poblar, entre ellos: otomíes, mexicas, tarascos y mazahuas, los cuales se establecieron en torno a hospitales y capillas, considerados éstos como núcleos de asentamiento pues alrededor también se dispusieron campamentos mineros (Sánchez, 1999).

Los principales problemas que se presentaban se relacionaron con los altos costos de producción, la abundancia de haciendas de beneficio en las cañadas, la elevada demanda de insumos agrícolas y ganaderos que necesitaban para operar, lo que a su vez impulsó el intensivo intercambio comercial con otras regiones, específicamente con el Bajío<sup>5</sup> (Sánchez, 1999). Los altos índices demográficos y la excesiva explotación de recursos del entorno, limitaba los alcances de las actividades de subsistencia y complementarias que la población practicaba.

**b) Bolaños:** descubierto por mineros de la región de Zacatecas y frailes en 1542. En el momento en que se encontraron las vetas, Bolaños estaba habitado por varios grupos indígenas, razón por la cual estuvo envuelto en constante conflicto, hasta 1592

---

4 Antes de la fundación de la Real Caja de Guanajuato y de cada una de las provincias mineras los impuestos se cobraban en la Real Caja de México (Bakewell, 1991).

5 Reconocido como centro de abasto de alimentos, mano de obra, herramientas y animales de las comunidades mineras de Zacatecas, Guanajuato, San Luis Potosí, entre otras, y en el centro económico de la Nueva España (Sánchez, 1999: 118)

podieron explotarse considerablemente las vetas. La minería que se practicó en este sitio fomentó la tala forestal y la degradación de los sistemas hídricos, además influyó en la implantación de nuevos sistemas de ordenación social y política (Ruiz, 2014). Las tierras en torno al yacimiento no se consideraban fértiles debido a la accidentada orografía; no obstante, parece ser que las mesetas serranas y las laderas húmedas contaban con buenas áreas de agostadero y pasturas, la agricultura de temporal y la cría de ganado menor y mayor constituyeron actividades económicas importantes para numerosos pueblos indígenas a lo largo del siglo XVIII. Según menciona Ruiz (2014) el paisaje natural de la cuenca del río Bolaños es un indicativo de que la minería articulaba redes comerciales, a partir del desarrollo de las unidades de producción que abastecían al real y que algunas veces generaban excedentes (Ruiz, 2014).

**c) Zacatecas:** descubierto por parte del ejército del Nuño de Guzmán en 1546, a nivel regional y como centro minero se desarrolló en dos planos: a) de inversiones (control de actividades netamente productivas y de beneficio directo en los placeres), y b) las condiciones de producción (reducción de costos de producción y mano de obra) (Langue, 1991: 464 - 465). El trabajo de esta mina predomina en la economía novohispana desde mediados del siglo XVI hasta más o menos 1730, y en 1810 tiene el segundo lugar después de Guanajuato.

Por la diversidad cultural del asentamiento, el consumo regular de alimentos variaba entre pan y vino de Castilla, maíz, carne (presencia de áreas para la crianza de carneros, vacas<sup>6</sup>, ovejas, venados, liebres, conejos; así como aves<sup>7</sup>, gallinas, tórtolas, ánsares, patos y otras) (Anónimo, 1952) sin dejar de lado los productos derivados de estas actividades como huevos, leche, mantequilla y queso.

Pese lo anterior, había algunas dificultades para el bastimento de productos naturales castellanos, lo que no imposibilitó el poblamiento y asentamiento de Zacatecas, pues la abundancia de la caza y pesca, así como las frutas de la tierra compensaron dichas carencias (Román, 1993). Algunas particularidades como su ubicación

---

6 Para 1608 se registran alrededor de cinco o seis estancias en las que se cría ganado vacuno en las que laboran alrededor de doscientas personas, las cuales abastecían de forma inmediata a la población (Cfr. Anónimo, 1952; Cfr. Bakewell, 1997).

7 Eran criadas casi exclusivamente por indios en sus unidades domésticas para satisfacer las demandas propias como de la población española (Cfr. Parry, 1993).

dentro de una cuenca semidesértica y que su actividad económica principal fuera la minería hicieron que Zacatecas fuera susceptible a las importaciones, lo que se favoreció por su accesibilidad a las vías de comunicación que la conectaban con los principales centros políticos (ciudad de México y Guadalajara), así como a áreas de producción de alimentos y materias primas básicas, por lo que tanto peninsulares como indígenas participaron en la actividad comercial, entre los productos más solicitados estaban los alimenticios (Velasco, 2009).

En relación a lo anterior, es claro que el nivel de explotación que se dio en la región noroccidente se relaciona con la intensificación de las actividades extractivas y productivas, lo que tiene consecuencias ecológicas con implicaciones sociales. Hausberger (2015) menciona que a partir de la minería se consolidó la economía colonial y se impulsó el desarrollo de múltiples actividades, y a su vez se complementó en el sector de exportación e importación al movilizar recursos como mano de obra y combustible, entre otras cosas, lo que propició la transformación y construcción de una nueva sociedad. La importancia de los flujos de suministro a las minas radicaba en el hecho de que en ellas se consumía gran cantidad de artículos que se producían al interior, incluso con mayor demanda que los importados, de esta forma puede entenderse que funcionaban como sociedades de subsistencia o ecoetnias. Esto podríamos verlo como una estructura bien articulada en dos niveles complementarios: **1)** sentido vertical: organización interna del trabajo o rangos productivos y **2)** horizontal: creación o adecuación de instancias o instituciones alternativas que de alguna forma contribuyen en el ejercicio de la minería.

### **La Transformación Paisajística: Bonanza Mineral Frente al Detrimento Ambiental**

Por años, el noroccidente estuvo ocupado por grupos semi nómadas y trashumantes, cazadores –recolectores que dependían de lo que el entorno les ofrecía para vivir, poco a poco incorporaron estrategias de agricultura insipiente y algunos se asentaron. Estas poblaciones generaron un lazo estrecho con su entorno reconociendo en éste todas las posibilidades para adaptarse, así aprendieron a diferenciar lo comestible y lo funcional, lo abundante y lo escaso, los bienes de temporada y a derivarlos para usos

alimenticios, sanatorios e incluso rituales.

Con el poblamiento novohispano de esta región algunos grupos indígenas del centro fueron desplazadas como indios de paz o aliados, con ellos se movilizaban sus prácticas, tradiciones, gustos y algunas tecnologías (Álvarez, 2008), esto sin duda significó matizar variadamente el paisaje, mezclando también aspectos culturales de los peninsulares y la población local. Al paso del tiempo, la movilización de población se volvió frecuente, los índices demográficos en la región se elevaron, para 1780 había centros con más de 9000 pobladores, lo que implicó una explotación excesiva de recursos y dinámicas de competencia que impulsaron la transformación de paisajes por la construcción de caminos, presas y ciudades. Incluso, se fomentaron estrategias para el poblamiento de centros mineros, favoreciendo el trabajo constante de las vetas, éstas se enfocaron mayormente en la producción alimentaria derivada de la cría de ganado y el trabajo de cultivos (Barrera, 2013: 118).

La recolocación de población indígena fue una estrategia para abastecer de mano de obra a los Reales de mina, medida que se impulsó por la convivencia entre grupos el asentamiento constante de estos espacios, a razón de esto se les otorgaba una extensión de tierra para vivienda y unidades de producción complementaria<sup>8</sup> (huertos y espacios para crianza de ganado)<sup>9</sup> (Barrera, 2013; Hausberger, 2015). Alrededor o cerca de los reales mineros se formaron núcleos de haciendas agroganaderas, numerosas carboneras y redes de abastecimiento sumamente amplias. Debido a los altos costos del transporte de los cereales, todos los centros mineros tenían que contar con zonas cerealeras cercanas para reducir los costos de importación (Von Mentz, 2015).

Los cambios sociales fueron paulatinos, pero el espacio se transformó rápidamente, además de la explotación de minerales, la necesidad máxima fue el abastecimiento de alimentos para lo cual se consideró lo siguiente: a) adopción de diversos

---

8 Desde 1563 la Audiencia concedió repartir solares para habitación y huertas, éstas coadyuvaban a la estructuración del espacio habitable e impulsaron la vida económica de la población novohispana (Berthe, 2008; Macías, 2016; Parry, 1993).

9 La mayoría de los operarios practicaban actividades complementarias al trabajo en la mina: agrícolas, artesanales, ganaderas, comercio o arriería, recolección de frutos, entre muchas otras (Von Mentz, 2015).

instrumentos y técnicas de cultivos, b) introducción de nuevas especies animales y vegetales, c) modos de preparación y consumo, d) industrialización o procesamiento de algunos productos comestibles, e) apertura de establecimientos públicos para la venta y f) inclusión de algunos productos en beneficio de la salud (Vargas y Castillas, 2003). Lo que puede representarse en la organización del espacio y las dinámicas de convivencia cotidiana, que dan sentido a usos y costumbres los cuales a su vez fortalecen vínculos.

### **La Transformación de los Entornos con Pasado Minero y sus constantes en la Subsistencia**

Ante los cambios acaecidos en las últimas décadas del siglo XX y lo que va del XXI, que se relacionan con la sobre explotación de los recursos naturales, es necesario revisar que es lo que se ha hecho históricamente en relación al aprovechamiento del entorno, es claro que a través del tiempo se han modificado entornos por el uso desordenado de materias primas o por la implementación de tecnologías inadecuadas para su extracción y uso. Pese lo anterior, también existen sociedades que han empleado estrategias exitosas que garantizaron el uso controlado y continuo de especies tanto naturales y animales que se refleja en la permanencia y apropiación de regiones mediante a una caracterización espacial y cultural.

La historia no es una disciplina que deba enfocarse únicamente en el estudio del pasado, junto con la perspectiva antropológica, se debe impulsar que los resultados derivados de la investigación se apliquen para promover acciones o proyectos multi y transdisciplinarios que reduzcan el impacto negativo de las nuevas políticas económicas. Desde los años setenta del siglo XX la reorganización de la economía política mundial busca la reducción de bienestar social y la privatización de servicios, en lo que refiere al ambiente promueve la explotación de recursos enfocada mayormente en sentido productivo y comercial (Barrera, 2013: 113). De tal manera que, urge que los estudiosos sociales y la comunidad tomen medidas para impulsar la posesión o resguardo del entorno a partir de la optimización de estrategias para el trabajo controlado impulsando la plusvalía y fortaleciendo a partir de esto vínculos permanentes entre la sociedad misma y de ésta con su medio.

El territorio noroccidente de México es un amplio espacio con características geográficas y culturales muy diversas. Básicamente, se puede decir que las sociedades prehispánicas occidentales aprendieron a reconocer en su medio todo lo que les favorecía para subsistir sin recurrir a la explotación desmedida, posteriormente derivado de impulsos externos como industrias intensivas, crecimiento demográfico, conflictos, se vieron en la necesidad de adecuar estrategias para poder responder a las condiciones de vida que enfrentaban, siendo su fin esencial: la subsistencia. Herederos del conocimiento de las sociedades trashumantes, las cuales buscaban mejores condiciones de vida, generaron patrones para reconocer en el entorno ciclos, es decir, sabían aprovechar y adaptarse de las etapas de auge e impulso pero cuando las industrias decaían volvían a actividades tradicionales como la recolección, la caza de pequeñas especies, o cualquier actividad que permitiera la extensión de la vida útil de los recursos.

En relación a lo anterior, las sociedades occidentales han enfrentado fases de transformación que se reflejan en la organización del espacio y la innovación tecnológica, sin embargo, en combinación a estos cambios conserva la práctica tradicional para garantizar la subsistencia. Las sociedades prístinas nómadas parecían no estar familiarizadas con el concepto de posesión, se movían de un lado a otro, aprovechaban lo que había, mantenían una relación respetuosa entre ellos y el espacio para garantizar la continuidad de los ciclos naturales y la continuidad del abasto, no basaban su existencia en la competencia productiva ni mercantil sino en el trueque relaciones sencillas de interacción. Esto explicaría, porque las poblaciones periféricas o marginales a los reales de minas permanecen aún en estos espacios, pese a que en apariencia llevan una vida de carencia y limitaciones, sus estrategias adaptativas y el conocimiento del entorno les permite proveerse de lo esencial, quizá el foco de nuestro análisis para comprenderlas está mal enfocado.

Si bien el cambio climático, la sobre explotación de recursos debido a los altos índices demográficos, los desechos industriales han afectado el ambiente, reduciendo la productividad de los suelos e incluso la permanencia y circulación de especies (florísticas y faunísticas ) que antes eran comunes, es seguro que los herederos del modo de vida tradicional han sabido enfrentar situaciones extremas y se lo deben al

alto grado de conocimiento del entorno y a los vínculos fuertes que como sociedad aún mantienen por ser comunidades pequeñas.

Como menciona Langue (1991) las poblaciones locales, las que inician el asentamiento, son las más móviles, es decir, suelen abandonar los reales de mina cuando la producción no está en su mejor momento, y buscar mejores condiciones que les garanticen la subsistencia. Desde tiempos remotos, este mismo fenómeno es característico de sociedades de la periferia mesoamericana, grupos nómadas y semi nómadas que se movilizan hacia los centros rectores o administrativos cuando hay posibilidades de trabajo o fases de desarrollo pero cuando cesan las actividades lo abandonan y se repliegan a sus poblaciones originales e incluso se mueven a otras áreas para proveerse de bienes y lo que no se producía se conseguía por trueque con grupos trashumantes o comunidades vecinas (Flores, 1997; Kelley, 1952). Lo interesante es que no abandonan del todo su lugar originario, siempre saben cuándo regresar, este sin duda es otro rasgo de los modos de vida tradicional que se conservan en la actualidad, la pertinencia de saber combinar los tiempos de bonanza con los de carestía.

Además de la movilidad y la multiétnicidad, lo que pudo representar cambios tecnológicos o en modos de vida se pueden relacionar con los tipos de crisis identificadas por Bakewell (1991), Langue (1991) y Hausberger (2015): 1) salud; 2) abasto o granos; 3) mano de obra y 4) azogue o insumos para el beneficio del metal, todo esto encarecía la producción, por lo que se promovían acciones para solucionar desde el mismo real la situación.

No obstante, aunque la población regional se movía buscando mejores condiciones de vida, en este espacio de desarrollo productivo también había otros migrantes que provenían del altiplano o de otros reales de mina, la interacción entre estos permitió establecer estrategias empleadas para optimizar los periodos de asentamiento y a la larga impulsar la permanencia optimizando al máximo el uso de recursos, basado en una organización comunitaria del espacio.

### **Algunas Consideraciones**

Según Leone (1978), la visión histórica puede ser mediadora entre el pasado y el pre-



sente, pues permite generar interpretaciones sobre las sociedades actuales por sus actividades anteriores. Para lograrlo, es esencial conocer las relaciones de poder (control de la explotación y de distribución de recursos), clase (división de trabajo, acceso a insumos, manejo de capitales, etcétera) y conflicto (formas de trabajo, control de mercados, competencia productiva, por mencionar algunos), todos estos aspectos tanto en el presente como el pasado (Leone, 1995). Estudiar sociedades actuales desde las perspectivas histórica y antropológica, permite ver a los individuos como objetos y sujetos de estudio, los que pueden proporcionar datos certeros y no meras aproximaciones de los sucesos del pasado; a partir de ellos se pueden reconstruir momentos específicos de la historia de una sociedad (Colin, 2005: 10; Leone, 1995: 253; Wylie, 1999: 32).

Para entender las transformaciones ambientales desde sus procesos adaptativos y la aplicación de tecnologías es importante considerar aspectos generales de la teoría económica, que se sustenta en la idea de que una población establece estrategias de aprovechamiento de recursos a partir de la elección racional, la estabilidad de las preferencias y el equilibrio de las interacciones (Eggertsson, 1990). Con estas bases, la ciencia económica se especializa en el empleo de modelos formales y comparaciones empíricas apoyadas en métodos estadísticos y econométricos, y alcanzó un alto grado de rigor, considerándose en todo momento tres niveles de análisis: el tiempo, el espacio y la sociedad.

Pese lo anterior, una perspectiva básica para entender las relaciones entre el hombre y su entorno fue el Materialismo Cultural, ya que ésta es una estrategia de investigación que surge de la necesidad de hacer estudios en función de la sociedad actual, cuyo fin es explicar fenómenos que puedan impulsar el desarrollo de los grupos sociales contemporáneos a través del enfoque antropológico. De esta forma, el Materialismo Cultural permite conocer el proceso de transformación por el que pasaron las sociedades de la Región Minera del noroccidente, las cuales se han adaptado a un entorno tanto cultural como ambiental, lo que ha dado como resultado diferencias y semejanzas entre las comunidades vecinas.

Las estrategias metodológicas que ofrecen estas teorías explicativas, consideran varios pasos fundamentales para el registro y análisis de la información: a) teorías

de la observación: se fundan en criterios demostrables (probables), con éstas a partir de la perspectiva materialista cultural se explican fenómenos que no se entienden dentro de lo social (delimitación espacial y periodización); b) orientaciones: enfocadas a problemas, cuyo interés fundamental consiste en registrar las causas de las semejanzas y las diferencias entre sociedades y culturas, no solamente la descripción de las mismas (plan de rescate de modos de vida tradicionales y formular estrategias de reactivación socio ambiental).

La orientación materialista cultural enfatiza el enfoque nomotético, del que se propone que tanto las semejanzas como las diferencias entre sociedades tienen causas equivalentes (aún en lugares y culturas distintas), sin embargo, la variedad reside en las respuestas adaptativas a un entorno social y espacial. En este caso, la relación entre la geografía y la apropiación del espacio mediante la aplicación de la tecnología, debe considerarse con especial la observación de los procesos productivos que pueden percibirse tanto las adaptaciones como las transformaciones que una sociedad deja en un entorno (ambiental y cultural) específico (Tizziano y Gramichedda, 2003: 29); a partir de éstas se han construido patrones de identidad comunal.

Es importante destacar que no es una actividad la que transforma una sociedad, si no esta última la que adapta dicha labor a un entorno determinado; esto genera rasgos distintivos entre otras poblaciones en las que también se practican empresas similares, por esta razón, el interés de esta revisión fue observar tres referentes analíticos con el afán de encontrar información suficiente para entender la permanencia de las sociedades en un entorno, las relaciones simbióticas que les han permitido subsistir, y con base a eso proponer a estrategias que impulsen sociedades sustentables, usando el conocimiento de su historia como medida de enfrentarse al futuro.

## REFERENCIAS

- Anónimo. 1952. Papeles de la Nueva España Relación de los pueblos de su Magestad del Reyno De Nueva Galicia y de los tributarios que en ellas hay. Relación de la Ciudad de Ntra. Señora de Zacatecas (1608). Biblioteca de Historiadores Mexicanos / Ed. Vargas Rea, México.
- Álvarez, Salvador. 2008. "Conquista y encomienda en la Nueva Galicia durante la primera mitad del siglo XVI: bárbaros y civilizados en las fronteras americanas" en Relaciones, XXIX (116), pp. 140 – 145. El Colegio de Michoacán, México.
- Bakewell, Peter. 1991. "La periodización de la producción minera en el Norte de La Nueva España durante la época colonial" en Estudios de Historia novohispana, No.10, Instituto de Investigaciones Históricas y Universidad Nacional Autónoma de México.
- 1997. Minería y sociedad en el México colonial. Zacatecas (1546 – 1700), México, Fondo de Cultura Económica.
- Barrera de la Torre, Gerónimo. 2013. "El paisaje de Real de Catorce: un despojo histórico" en Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía, Núm. 81. Pp. 110 – 125. UNAM, México.
- Beltrán de Heredia Bercero, Julia y Tresserras, Jordi Juan. 2004. "Arqueología de los Jardines de la Hispania Romana", en QUARHIS, Barcelona, Memoria de la Actividad Científica del MHCB, España.
- Berthe, Jean – Pierre. 2008. "Relación de los hechos por el señor licenciado Gaspar de la Fuente, oidor de esta Real Audiencia, visitador general de este reino del tiempo que anduvo en la visita de él", en Berthe, Jean – Pierre, et al., Sociedades en construcción, la Nueva Galicia según las visitas de los oidores (1606 – 1616), Guadalajara, Centro de estudios mexicanos y centroamericanos / Universidad de Guadalajara.
- Brading, D.A.1972. Grupos étnicos, clases y estructura ocupacional en Guanajuato. Universidad de California, Berkeley.
- Caballero, Gonzalo. 2004. "Instituciones e historia económica: enfoques y teorías institucionales" en Revista de Economía Institucional. Vol.6, n.10, pp.135-157. Bogotá, Colombia.
- Castro Gutiérrez, Felipe. 2015. "La sociedad indígena en la época colonial" en Kuntz-Ficker, Sandra (coord.) Historia económica general de México. De la Colonia a nuestros días. Colegio de México, A.C. y Secretaría de Economía.
- Camino Solórzano, Miguel. 2014. "Aplicación de tecnologías tradicionales mejoradas en la vivienda rural de interés social del sitio El Aromo del Cantón Manta" en Sainz Gue-

rra, José Luis (coord.) *Hábitat social, digno, sostenible y seguro* Manta, Manabí, Ecuador. Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Publicaciones Proyecto AECID, Ecuador.

Carmagnani, Marcelo. S/f. *Demografía y sociedad: la estructura social de los centros mineros del norte de México, 1600-1710*. Fundación Einaudi, Italia.

Flores Clair, Eduardo. 1997. "El lado oscuro de la plata. La vida en los reales mineros novohispanos a finales del siglo XVIII" en Consejo superior de Investigaciones Científicas. Tomo LIV. DEH – INAH.

García Castro, Rene. 2001. "Agricultura y ganadería coloniales en México" en *Gran Historia de México Ilustrada. Agricultura y Ganadería Coloniales en México*. Ed. Planeta De Agostini, CONACULTA, INAH, No. 9.

García Mora, Carlos. 1992. "La revolución agrícola novohispana de los cultivos mesoamericanos", en *Homenaje a Julio Cesar Olivé Negrete*, México, Universidad Nacional Autónoma de México / Instituto Nacional de Antropología e Historia / Colegio Mexicano de Antropólogos, 1992.

Gómez Serrano, Jesús. 2015. "Remansos de ensueño. Las huertas y la gestión del agua en Aguascalientes, 1855-1914", en *Historia Mexicana*, núm. 3, México, El Colegio de México.

Gonzalbo Aizpuru, Pilar. 2009. *Vivir en Nueva España. Orden y desorden en la vida cotidiana*, México, El Colegio de México / Centro de Estudios Históricos, México.

Gracia Arnaiz, Mabel. 2010. "Alimentación y cultura en España: una aproximación desde la antropología social", en *Physis, Revista de Saúde Coletiva*, núm. 2, pp. 357 – 386. Rio de Janeiro, Universidad del Estado de Río de Janeiro.

Harris, Marvin. 1979. *El Materialismo Cultural*. Editorial Alianza, Madrid.

Hausberger, Bernd. 2015. "La economía novohispana" en KuntzFicker, Sandra (coord.) *Historia económica general de México. De la Colonia a nuestros días*. Colegio de México, A.C. y Secretaría de Economía.

Hernández López, José de Jesús. 2014 . "Caracterización de algunos pueblos huerteros mexicanos: organización social, alimentación, salud, ecología y ordenamiento territorial", pp. 3350 – 3375, en Lundsteen, Martín, Martínez Veiga, Ubaldo y Palomer, Jaime (coord.) *Actas del XIII Congreso de Antropología de la Federación de Asociaciones de Antropología del Estado Español. Periferias, Fronteras y Diálogos*, San Francisco, Universitat Rovira I Virgili. España.

Helling, Rafael Andrés y Alzate, José Antonio. 2015. "Expediciones mineralógicas de fines del siglo XVIII: la búsqueda de azogue en Nueva España" en *Estudios de Historia Novohispana* 52. Instituto de Investigaciones Históricas – UNAM.

Hillerkus, Thomas. 2013. "Las minas de la Nueva España en los mapas del siglo XVII. ¿Un secreto del Estado?" en *Apuntes*, Vol., Núm. 1. 26, Pp. 10 – 25. Bogotá, Colombia.

Hojrup, Thomas. 1983. "The Concept Of Life – Mode. A Form -Specifying Mode Of Analysis Applied To Contemporary Western Europe", en *Ethnologia Scandinavica. A Journal For Nordic Ethnology*, Escandinavia, Editado por Berlings, pp. 15 – 50.

Hurtado Hernández, Edgar. 2008 . "Agua y sociedad. Autoridades, vecinos y conflictos, Zacatecas 1761 – 1890", Tesis de doctorado en Historia, Unidad Académica de Estudios de las Humanidades, Universidad Autónoma de Zacatecas.

Icazbalceta García, Joaquín. 1866. *Primera y segunda relaciones anónimas de la jornada que hizo Nuño de Guzmán a la Nueva Galicia*, México, Chimalistac, México.

Kelley, Charles. 1952. "Factors involved in the abandonment of certain peripheral Southwestern settlements" in *American Anthropologist*, New Series, Vol. 54, No. 3. Pp. 356 – 387. American Anthropological Association.

Langué, Frederique. 1991 . "Trabajadores y forma de trabajo en las minas zacatecanas del siglo XVIII" en *Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales*, CERMA C.A., HMex, XL: 3. México.

2005. "Mineros y poder en Nueva España. El caso de Zacatecas en vísperas de la independencia" en *Biblioteca de Autores del Centro*.

Lázaro de Arregui, Domingo. 1980. *Descripción de la Nueva Galicia*, Guadalajara, Unidad Editorial Guadalajara.

López Austin, Alfredo. 2014. "De las plantas medicinales y de otras cosas medicinales", en <http://www.mesoweb.com/about/articles/121.pdf>, Enero 15 de 2014.

López Luján, Leonardo. 1989. *Nómadas y sedentarios. El pasado prehispánico de Zacatecas*. Instituto Nacional de Antropología e Historia, México.

Macías Madero, Adriana. 2016. "La Horticultura en Zacatecas y Guadalupe. Una visión arqueohistórica". Tesis para obtener el grado de Doctor en Historia. Unidad Académica de Antropología - Universidad Autónoma de Zacatecas.

Maldonado Solís, Ana Cristina y Hernández Gutiérrez, José. 2017. "La historicidad del paisaje urbano de Guanajuato siglo XIX" en *Verano de la Investigación Científica*, Vol. 3 no. 2.

Martínez, José Luis. 1991. "Secciones V a VI, Primera Parte", *Documentos Cortesianos III*. 1528 – 1532, México, Fondo de Cultura Económico.

Martínez Sánchez, Lucas. 2019. En el libro más antiguo del convento de Charcas 1586 – 1663. Charcas – Matehuala – Río Blanco – Mazapil – Saltillo – Monterrey.

Medina Esquivel, René. 2008. "Sobrevivir en un pueblo minero. Vida cotidiana en Cerro de San Pedro, San Luis Potosí durante la posrevolución" Tesis Para obtener el grado de

- Maestro en Historia del Colegio de San Luís, San Luis Potosí.
- Messer, Ellen. 2003. "Plantas alimenticias zapotecas: transformación de dos culturas", pp. 311 – 337, en Long, Janet (coord.), Conquista y Comida. Consecuencias del encuentro de dos mundos, México, Universidad Nacional Autónoma de México, 2003.
- Moctezuma Pérez, Sergio. 2010. "Una aproximación al estudio del sistema agrícola de huertos desde la antropología", en Ciencia y Sociedad, núm. 1, Santo Domingo, Instituto Tecnológico de Antropología de Santo Domingo.
- Montoya, Ramón Alejandro. 2013. "La colonización del tiempo y la vida cotidiana en un poblado de frontera mexicano. Los calendarios étnicos en San Luís Potosí". En Indiana, vol. 30. Pp. 99 – 117. Ibero - Amerikanisches Institut Preußischer Kulturbesitz Berlin, Alemania.
- Panico, Francesco y Garibay Orozco, Claudio. 2010. "Mazapil, Zacatecas, México: un ejemplo de estructura agroganadera colonial (1568 - 1810)" en Fronteras de la Historia. Vol. 15, No. 1. Pp. 61- 84, Instituto Colombiano de Antropología e Historia. Colombia.
- Parry, John H. 1993. La Audiencia de Nueva Galicia en el siglo XVI. Tomo I. El Colegio de Michoacán.
- Ricard, Robert. 1986. La conquista espiritual de México: Ensayo sobre el apostolado y los métodos misioneros de las órdenes mendicantes en la Nueva España de 1523-1524 a 1572, México, Fondo de Cultura Económica.
- Román Gutiérrez, José Francisco. 1993. Sociedad y evangelización en Nueva Galicia durante el siglo XVI, Instituto Nacional de Antropología e Historia / El Colegio de Jalisco.
- Rossini Oliva, Sabina y Bonells, José Elías. 2012. "El Naranja Amargo De Sevilla", en <http://www.sevilla.org/ayuntamiento/areas/area-de-urbanismo-y-medio-ambiente/a-servicio-de-parques-y-jardines/e-articulos-tecnicos/naranjaamargo.pdf>, consultado octubre 12 de 2012.
- Ruiz Medrano, Carlos R. 2014. "El Real de Minas de Bolaños, Jalisco, en el siglo xviii: transformaciones territoriales y cambios sociales" en Región y sociedad. XXVI. No. 60. El Colegio de Sonora.
- Sánchez Salazar, María Teresa. 1999. "La minería en el Obispado de Michoacán a mediados del siglo XVIII" en Investigaciones Geográficas Boletín 39.
- Secretaría de Medio Ambiente (SMA). 2013. "Áreas verdes urbanas", en [http://www.sma.df.gob.mx/avu/index.php?option=com\\_content&view=article&id=54&Itemid=67](http://www.sma.df.gob.mx/avu/index.php?option=com_content&view=article&id=54&Itemid=67), Abril 10 de 2013.
- Silva Herzog, Jesús. 2014. "El comercio de México durante la época colonial", en

<http://www.colegionacional.org.mx>, Octubre 7 de 2014.

Soriano Valdez, María Cristina. 2010. "La huerta del colegio de San Gregorio, asiento del taller de Manuel Tolsá y su transformación en fundición de cañones, 1796-1815", en *Revista Historia Mexicana*, vol. LIX, núm. 4, pp. 1401-1432. El Colegio de México.

Tovar Esquivel, Enrique. 2000. *Arquitectura y vida cotidiana en el convento de San Lorenzo de la Ciudad de México*, México, Instituto Politécnico Nacional, 2000.

Vargas, Luis Alberto y E. Castillas, Leticia. 2003. "El encuentro de dos cocinas: México en el siglo XVI", en Long, Janet (coord.), *Conquista y Comida. Consecuencias del encuentro de dos mundos*. Pp. 155 – 170, México, Universidad Nacional Autónoma de México.

Velasco Murillo, Dana. 2009. "Urban Indians in a Silver City", A dissertation submitted in partial satisfaction of requirements for the degree Doctor of Philosophy in History, California, University of California.

Villalba Bustamente, Margarita. 2013. "El trabajo en las minas de Guanajuato durante la segunda mitad del siglo XVIII" en *Estudios de Historia Novohispana*. No. 48. Instituto de Investigaciones Históricas – UNAM.

Von Mentz, Brigida. 2015. "La plata y la confirmación de la economía novohispana" en KuntzFicker, Sandra (coord.) *Historia económica general de México. De la Colonia a nuestros días*. Colegio de México, A.C. y Secretaría de Economía.

Zepeda, Gabriela. 1998. "Espacio, historia e identidad en el occidente de México Dos mil años de piedra, adobe y palma: la importancia del estudio 17 de la vivienda prehispánica y contemporánea en Nayarit" en *El occidente de México: arqueología, historia y medio ambiente. Perspectivas regionales. Actas del IV Coloquio de Occidentalistas*. Universidad de Guadalajara, Instituto Francés de Investigación Científica para el Desarrollo en Cooperación.



## GEOGRAFÍA DE LAS TÉCNICAS ARTESANALES EN TURQUESA DE ARIZONA Y NUEVO MÉXICO

**Dr. Emiliano Ricardo Melgar Tísoc**

Museo del Templo Mayor, Instituto Nacional de Antropología e Historia.

En diferentes sitios del Suroeste de Estados Unidos, especialmente en el Cañón del Chaco, los arqueólogos han recuperados decenas de miles de piezas de turquesa, la mayoría de ellas cuentas e incrustaciones que formaban parte de collares o mosaicos. Desafortunadamente la mayoría de los estudios que se han hecho sobre las turquesas se han centrado en su minería, comercio, uso, simbolismo, morfología y tipología (Pepper, 1920; Judd, 1954; Windes, 1993a; 1993b; 2001; Neitzel, 1995; Mathien, 1984; 1993; 1997a; 1997b; 2001). Recientemente los estudios de procedencia han tenido un gran avance con el desarrollo del análisis de isótopos estables de hidrógeno, cobre, plomo y estroncio, gracias a los cuales se puede identificar la mina precisa de la cual se obtuvo la turquesa como si se tratara de su huella digital (Hull et al., 2008; Hull, 2012; Thibodeau, 2012; Thibodeau et al., 2012). En contraste, son escasas las investigaciones dedicadas a la tecnología empleada en la elaboración de las piezas y la organización de su producción (Haury, 1931; Judd, 1954; Mathien, 1997a; Windes, 1993a;



1993b). Parte del problema radica en que todavía son pocos los talleres de turquesa que se han excavado detalladamente y, sobre todo, a la falta de análisis de las huellas de manufactura de las evidencias de producción en este material. Esta ausencia de un enfoque tecnológico en el estudio de las piezas de turquesa ha llevado a plantear a la mayoría de los arqueólogos que, basados en la inmensa cantidad de piezas en este material halladas en el Cañón del Chaco, sus habitantes monopolizaron su producción y distribución en todo el Suroeste (Harbottle y Weigand, 1992:80; Weigand, 1993:336-337). Sin embargo, prácticamente nadie ha hecho comparaciones espaciales y temporales entre las distintas áreas de producción y sitios (Mathien, 1997a; 2001), mientras que las comparaciones tecnológicas son inexistentes.

Para poder resolver lo anterior, es decir, lograr determinar dónde y cómo se elaboraron las piezas de turquesa y su comparación con las manufacturas locales o foráneas de un sitio o región, debemos analizar la relación que hay entre los lugares de producción y las redes de distribución desde un enfoque tecnológico. Para ello, un aspecto primordial es la adecuada clasificación y análisis de sus evidencias de producción: materias primas, piezas en proceso de trabajo, piezas reutilizadas, piezas falladas y residuos (Melgar, 2014; 2018). De esta manera se pueden lograr detalladas reconstrucciones de las secuencias de elaboración o cadenas operativas de los objetos de turquesa. Además, la tecnología puede servir como rasgo diagnóstico o marca de producción para identificar los talleres de elaboración de los objetos, ya que la morfología y la decoración son atributos que cambian más fácilmente (Willey y Phillips, 1954:32-39), sobre todo si lo solicitan los consumidores (Ramón, 2013:14 y 40). Así, el empleo sistemático de un conjunto de instrumentos de trabajo en determinados talleres, y las diferencias o ausencias en este utillaje al compararlo con las demás áreas de producción y otros sitios, permitirán trazar las relaciones que tuvieron con otros poblados que consumían las piezas elaboradas.

Al respecto, hay que reconocer a Phil Weigand (1968; 1978a; 1978b; 1993) como el primero en intentar esbozar las relaciones entre yacimientos, talleres de turquesa y consumidores. El mayor aporte que hizo en esta temática fue su planteamiento sobre los instrumentos de trabajo que esperaba identificar en las piezas recuperadas en los lugares de consumo y los cambios tecnológicos que hubo en la elaboración de estos

objetos a través del tiempo. Desafortunadamente, la mayoría de los investigadores que retomaron sus propuestas ya no abordaron este aspecto crucial en los estudios de las rutas de producción y circulación: el de tratar de identificar si los materiales se trasladaban en bruto, semiprocesados o totalmente elaborados.

Por este motivo, en la presente investigación proponemos el estudio tecnológico de las huellas de manufactura de las piezas de turquesa de varios sitios de Arizona y Nuevo México para aportar nueva información sobre la elaboración y distribución de las turquesas, así como confirmar o descartar las distintas herramientas de trabajo que se han planteado a partir de los contextos arqueológicos. Para ello, el empleo sistemático de un conjunto de instrumentos de trabajo en determinados talleres, y su ausencia en los demás, permitirá trazar sus relaciones con otros poblados donde consumen sus productos. De esta manera, buscamos establecer un mapa de técnicas de manufactura (Ramón, 2013:41), tratando de distinguirlas geográficamente y evaluar si se traslapan con fronteras étnicas o culturales.

### **Planteamiento del problema.**

En distintas excavaciones y proyectos de investigación en el Suroeste de Estados Unidos se han reportado varios talleres de turquesa y sus evidencias de producción. Desafortunadamente, los instrumentos de trabajo que se han propuesto que fueron empleados en su elaboración no han pasado del nivel hipotético, ya que el principal argumento que utilizan los investigadores para demostrar su uso es la proximidad espacial (Haury, 1931; Judd, 1954; Mathien, 1997a; Windes, 1993a; 1993b); lo cual no implica necesariamente que formen parte de un mismo contexto sistémico. En este sentido, son muy pocos los talleres excavados detalladamente para poder apoyar firmemente la cercanía de las herramientas con las demás evidencias de trabajo (Windes, 1993a, 1993b; Mathien, 1997a), por lo cual se vuelve necesaria una valoración y evaluación de las propuestas hechas sobre los instrumentos de trabajo empleados. Entre las herramientas halladas hay lajas o tabletas rectangulares de arenisca -llamadas lapidary abraders-, de dimensiones similares entre sí y con algunos surcos o concavidades por el uso; percutores de hornblenda andesítica; pulidores de arenisca y cuarcita; lascas y perforadores de madera petrificada. Cabe destacar que todos los

instrumentos de trabajo están hechos en materias primas locales o regionales de fácil obtención (Windes, 1993a:16 y 6g; Schelberg, 1997:1029). También se han propuesto otros instrumentos y materiales de trabajo que pudieron ser empleados en la elaboración de piezas de turquesa, como carrizos con arena mojada (McNeil, 1986:114) o espinas de cactus (*Echinocactus wislizeni*) (Mathien, 1997a:1162 y 1204; 1997b:1227) y de puercoespín (*Erethizon dorsatum*) para perforar las cuentas (Windes, 1993a:159; Mathien, 1997b:1227), o el polvo de selenita quemada y molida para pulir los adornos (Windes, 1993a:215, 232, 236, 244 y 257; 1993b:227 y 229). Por ello, consideramos que el estudio tecnológico de las piezas a través del análisis de sus huellas de manufactura nos puede ayudar a resolver el problema anterior.

También, resulta importante discutir si todas las piezas fueron elaboradas en el Cañón del Chaco o algunas pudieron llegar ya elaboradas desde los yacimientos de origen u otros talleres, ya que no existen afloramientos de turquesa en la zona y los bancos de materiales más cercanos están en el área de Cerrillos a unos 200 km de distancia (Hull, 2012:203). Además, los estudios de isótopos estables hechos a varios de los objetos y materiales sin trabajar hallados en el Chaco dieron como resultado una enorme variabilidad de fuentes de obtención y no solamente de Cerrillos como durante décadas se había afirmado (Hull, 2012:176-216), lo cual pudiera aumentar los lugares de elaboración de dichas piezas, y quizás algunas llegaran ya hechas al cañón.

En este sentido, se ha sobre dimensionado el papel monopolizador de la sociedad chaqueña en la producción de piezas de turquesa, basado principalmente en la enorme cantidad del material hallado en sus contextos (Harbottle y Weigand, 1992:80; Weigand, 1993:336-337). Sin embargo, esta zona no es la única que tiene talleres lapidarios con evidencias de producción en turquesa. Cabe señalar que fuera del Cañón del Chaco, pero todavía en la Cuenca del río San Juan, también se han recuperado cientos de materiales sin modificar, piezas en proceso de trabajo y objetos fallados en varias unidades domésticas de los sitios Andrews (Mathien, 1984:182; 1993:312; 1997a:1191), San Mateo (Mathien, 1993:315), Guadalupe, Casamero, Kin Ya'a, Muddy Water, Standing Rock, Skunk Springs, Peach Springs, San Mateo, Aztec Ruin (Windes, 1993a:390; Mathien, 1992:50; 2001:107), Chuska Mountains y varias "casas

grandes" en Red Mesa Valley (Eck, 1982:1123; Windes, 1993a:395). Estas evidencias de trabajo en otros talleres contemporáneos o anteriores al Cañón del Chaco abren la posibilidad de que aumente la variabilidad tecnológica en la región.

Con base en todo lo anterior, nosotros planteamos las siguientes preguntas de investigación en cuanto a la elaboración de objetos de turquesa y su distribución: ¿Qué herramientas se emplearon en su manufactura? ¿Cuáles de los instrumentos de trabajo propuestos por otros investigadores es posible confirmar y cuáles no? ¿Hay relación entre el yacimiento de procedencia y el empleo de determinadas herramientas? ¿Es posible distinguir las piezas fabricadas en los distintos talleres o unidades de producción? ¿Hay diferencias tecnológicas entre las piezas de los conjuntos domésticos y las de las "casas grandes" y kivas? ¿Y entre el Cañón del Chaco y otros sitios de Nuevo México y Arizona?

### **Materiales analizados.**

Como colecciones analizadas en esta investigación se pudieron revisar 863 piezas de nueve sitios de Nuevo México y ocho de Arizona (Tabla 1 y Figuras 1 y 2):

Del Hibben Center de la Universidad de Nuevo México que resguarda materiales de Chaco Canyon, se vieron los siguientes sitios de esa zona: 29SJ1659 Shabik'eshchee, 29SJ1360 Trash midden, 29SJ1360 Kiva B, 29SJ628 Pithouse A & E, 29SJ627 Kiva G, 29SJ625 Three C site, 29SJ394 Bc 50, 29SJ389 Pueblo Alto, 29SJ629 Spadefoot Toad site, 29SJ626 Bc 59, 29SJ423 Pithouse A, 29SJ391 Una Vida, 29SJ633 Eleventh Hour, 29SJ393 Kin Kletso y 29SJ1947 Pueblo del Arroyo

Del Museo Maxwell de la Universidad de Nuevo México, de los sitios Mattocks, Casamero, Galaz, Tijeras Pueblo, Pottery Mound y Kuaua.

De la Arizona State University en Tempe se pudieron revisar objetos de los sitios Chavez Pass, Mirabal Ruin, Cienega Ruin y Rattlesnake Point

Y de la University of Arizona en Tucson se pudieron revisar piezas de los sitios West Branch, Grasshopper Pueblo, Kinishba, Point of Pines, Homol'ovi, West Branch y Bailey Ruin.

<b>Tabla 1. Sitios y materiales de turquesa analizados</b>				
<b>Estado</b>	<b>Sitio</b>	<b>Cronología</b>	<b>Objetos</b>	<b>Cantidad</b>
Nuevo México	Cañón del Chaco	500-1220 d.C.	Incrustaciones	152
			Pendientes	9
			Cuentas	134
			Piezas en proceso	33
			Piezas recicladas	2
	Mattocks Site	1000-1100 d.C.	Pendientes	3
	Casamero Pueblo	1000-1125 d.C.	Cuentas	1
			Pendientes	1
		Pieza en proceso	1	
Galaz Ruins	1000-1130 d.C.	Pendientes	2	
Tijeras Pueblo	1313-1425 d.C.	Pendientes	1	
Pottery Mound	1350-1500 d.C.	Cuentas	7	
		Pendientes	10	
		Incrustaciones	30	
		Piezas en proceso	37	
Kuaua	1300-1540 d.C.	Cuentas	1	
		Pendientes	3	
		Pieza en proceso	1	
Arizona	West Branch	950-1050 d.C.	Cuentas	3
			Pendientes	5
			Incrustaciones	10
	Chavez Pass	1050-1425 d.C.	Cuentas	4
			Pendientes	22
			Incrustaciones	4
	Kinishba	1200-1400 d.C.	Cuentas	11
			Pendientes	20
			Incrustaciones	30
			Pieza en proceso	39
	Grasshopper Pueblo	1275-1390 d.C.	Cuentas	20
			Pendientes	20
			Incrustaciones	45
Pieza en proceso			17	
Bailey Ruin	1275-1325 d.C.	Pendientes	5	
		Piezas falladas	2	
Point of Pines	1275-1400 d.C.	Pendientes	20	
		Incrustaciones	30	
Mirabal Ruin	1250-1325 d.C.	Pendientes	3	
		Incrustaciones	1	
Homol'ovi I-IV	1260-1400 d.C.	Cuentas	1	
		Pendientes	3	
		Incrustaciones	60	
Cienega Ruin	1275-1375 d.C.	Cuentas	1	
		Pendientes	1	
		Incrustaciones	1	
Rattlesnake Point	1325-1390 d.C.	Cuentas	1	
		Pendientes	4	
		Incrustaciones	52	
<b>Total</b>				<b>863</b>

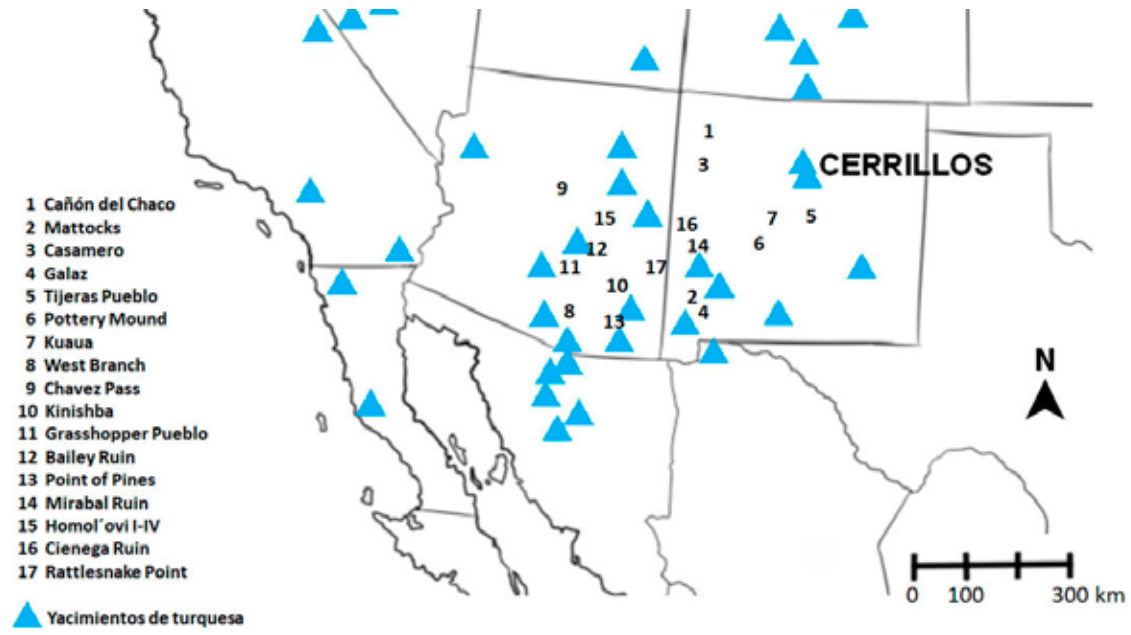


Figura 1. Localización de los sitios analizados en esta investigación.



Figura 2. Ejemplos de algunos de los objetos analizados: cuentas (a), incrustaciones de mosaico (b), piezas en proceso de trabajo © y pendientes reciclados (d).

Cabe señalar que algunos de estos materiales fueron analizados con distintas técnicas como Activación Neutrónica, Fluorescencia de Rayos X e isótopos estables de H, Cu, Sr y Pb (Sigleo, 1970; Mathien, 1981; Mathien y Olinger, 1992; Hull et al., 2008; Hull, 2013; Thibodeau et al., 2012).

Metodología de análisis de la tecnología empleada en los objetos de turquesa. Para tratar de resolver el problema del lugar de manufactura y las herramientas empleadas en la elaboración de las piezas de turquesa, se propone el empleo de la arqueología experimental y el análisis de huellas de manufactura. Ambas herramientas heurísticas permiten generar observables arqueológicos para identificar y distinguir las técnicas e instrumentos de trabajo empleados en los diferentes talleres de turquesa, reproduciendo experimentalmente las distintas modificaciones presentes en las piezas, como desgastes, cortes, perforaciones y acabados (Tabla 2 y Figura 3). Para ello hemos utilizado materiales similares a los hallados en los contextos arqueológicos, referidos en las fuentes históricas y en las propuestas de algunos investigadores (Pogue, 1915; Judd, 1954; Snow, 1973; Weigand et al., 1977; González y Olmedo, 1986; Cameron, 1993; 2001; Windes, 1993a; 1993b; Neitzel, 1995; Mathien, 1997a; 1997b; 2001; Peregrine, 2001:41-43).

<b>Tabla 2. Materiales empleados en las modificaciones experimentales</b>	
<b>MODIFICACIÓN</b>	<b>MATERIALES</b>
Desgastes de superficies	Basalto, andesita, riolita, arenisca, caliza, granito, pórfido monzonítico y cuarcita, adicionando agua y ocasionalmente arena.
Cortes	Herramientas líticas de pedernal, obsidiana y madera petrificada. Arena, agua y tiras de piel o cuerdas vegetales de ixtle y henequén.
Perforaciones	Abrasivos (arena, ceniza volcánica, polvo de obsidiana y polvo de pedernal), animados con ramas de carrizo, adicionando agua. Herramientas líticas de pedernal y obsidiana. Espinas de biznaga y cactus.
Incisiones	Herramientas líticas de pedernal, obsidiana y madera petrificada.
Acabados	Pulido con abrasivos (arena, ceniza volcánica, polvo de obsidiana, polvo de pedernal, polvo de selenita, polvo de hematita), agua y trozos de piel. Pulido con nódulos de pedernal, arenisca, jadeíta, hematita y corindón. Bruñidos con trozos de piel en seco. La aplicación de ambos acabados.



Figura 3. Arqueología experimental en turquesa: desgaste con arenisca (a) y corte con lascas de obsidiana (b).

Una vez realizado cada experimento, se pasa a los niveles de observación y comparación de los materiales experimentales con la muestra representativa de objetos arqueológicos previamente seleccionados. Dichas comparaciones se hacen siguiendo los criterios de observación planteados por Velázquez (2007) en los análisis tecnológicos para objetos de concha, pero adaptados y aplicados a los objetos lapidarios (Melgar, 2014):

a) Análisis macroscópico.

La observación a simple vista de cada una de las modificaciones presentes en los objetos arqueológicos es el primer paso llevado a cabo. Esto permite compararlas con los rasgos producidos en cada uno de los experimentos de los distintos procesos de trabajo en estudio. Para ello, se toman en cuenta aspectos como la regularidad de la superficie o borde producidos; el relieve y la presencia de líneas; lo bien marcado de las mismas, su composición y dirección. En algunas ocasiones, ello ayuda a determinar o descartar ciertas herramientas o procesos.

b) Análisis con microscopía estereoscópica.

Una vez realizado el análisis macroscópico, se selecciona una muestra de objetos para su observación y fotografía en el microscopio estereoscópico, basados en el buen estado de conservación de los objetos y su representatividad, en términos de que reflejen tanto los rasgos recurrentes como los singulares del universo de estudio.



Los objetos son observados y fotografiados en dos ampliaciones con una cámara digital acoplada en un microscopio estereoscópico: a 10x y a 30x. Lo anterior permite compararlas con las fotografías de los experimentos realizados que presentaran esas huellas de trabajo. Gracias a esto es posible identificar y/o descartar algunas herramientas y procesos de manufactura en las piezas arqueológicas, como el empleo de abrasivos en los desgastes y cortes frente al uso de herramientas sin ellos. Sin embargo, en este nivel de análisis también resulta evidente la gran similitud de las huellas producidas por determinados materiales en algunos procesos de trabajo, como los cortes e incisiones con lascas de obsidiana de aquellos hechos con lascas de peder-  
nal. Por lo tanto, en este nivel resulta imposible diferenciarlas.

c) Análisis con microscopía electrónica de barrido (MEB).

Para resolver el problema anterior de la microscopía estereoscópica, se emplea el microscopio electrónico de barrido (MEB) modelo Jeol JSM-6460LV, con los mismos parámetros de señal de electrones secundarios (SEI), tamaño del haz (42), distancia de trabajo (10 mm) y voltaje (20 kV), en el modo de alto vacío. Con esta técnica se pueden analizar las características morfológicas de la superficie de los materiales con mayor precisión: topología, rugosidad, porosidad y tamaño de las partículas que los constituyen. A su vez, para llevar a cabo las comparaciones entre las diferentes muestras, las micrografías son observadas en cuatro ampliaciones: 100x, 300x, 600x y 1000x.

Asimismo, para la caracterización de las huellas de manufactura se toman en cuenta las siguientes variables:

- La descripción de las características superficiales de la pieza, como rugosidad, alisamiento, irregularidad, porosidad y presencia partículas.
- La descripción de los rasgos presentes en la muestra, ya fueran líneas, bandas o texturas. En el caso de las dos primeras, se dan las medidas aproximadas que podían alcanzar, gracias a la escala en micras presente en cada micrografía.

Para agilizar el análisis se realizan réplicas en polímeros que son recubiertas con iones de oro para ingresarlas a la cámara de muestreo del MEB. Ello ofrece varias ventajas, ya que permite ingresar varias modificaciones a la vez (hasta 20) y obtener

huellas de piezas que superan el tamaño de la cámara de muestreo (mayores a 10 cm de alto), o de algunas modificaciones de difícil observación, como las paredes internas de las perforaciones. De igual forma agiliza los estudios, ya que evita tener que trasladar las piezas arqueológicas al laboratorio de MEB, así como reduce o elimina los trámites y permisos que ello implica, puesto que las réplicas pueden obtenerse en los repositorios en donde se resguardan las colecciones en estudio. En nuestro caso, debido a que las piezas que pudimos revisar se encontraban en distintos museos y centros de investigación de Arizona y Nuevo México en Estados Unidos, el hacer los moldes con polímero facilitó su estudio y evitó todo el papeleo necesario y tiempos de espera para mover el material a un laboratorio de MEB.

#### **Resultados obtenidos.**

Superficies: Con microscopía óptica, todos los objetos presentaron una superficie alisada y lustrosa, con un mismo patrón de rayones rectos muy finos (Figura 4).

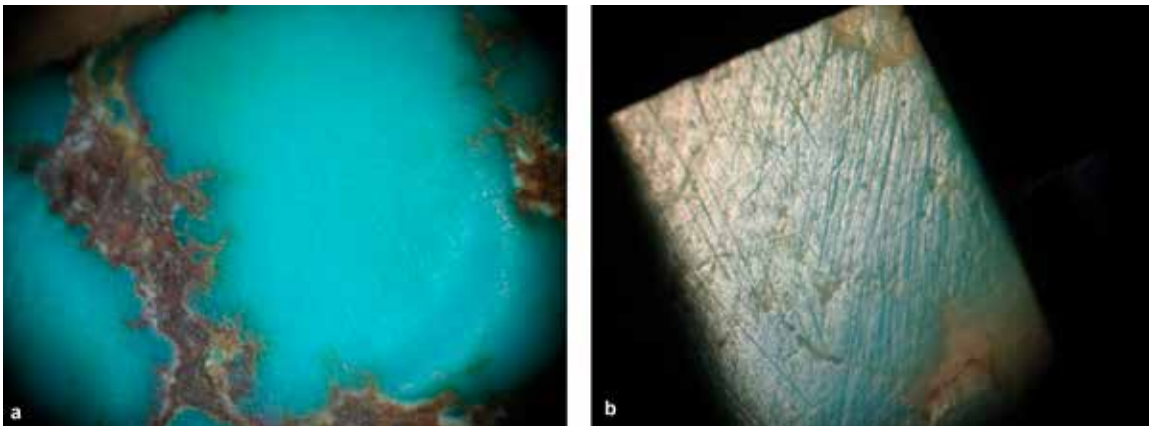


Figura 4. Análisis de superficies de Grasshopper Pueblo (a) y del Cañón del Chaco (b), ambas a 10x.

Al compararlas con las huellas experimentales, puede apreciarse que todas las piezas fueron desgastadas sin ayuda de abrasivos y pulidas y bruñidas, ya que dejan rayones bien marcados sobre zonas lustrosas sin textura (Figura 5a), mientras que el empleo de abrasivos produce superficies muy rugosas debido al entrecruzamiento de líneas finas y textura (Figura 5b).

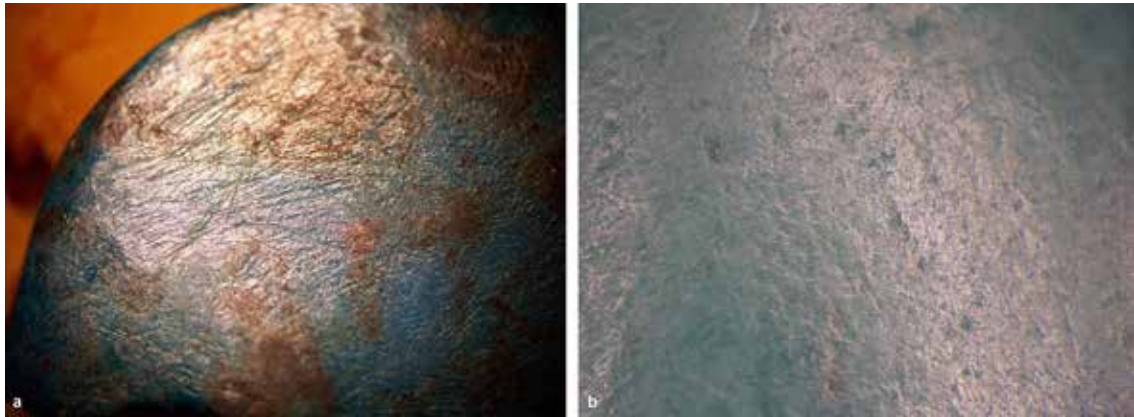


Figura 5. Análisis de superficies experimentales: desgaste con lajas o metates sin abrasivos (a) y con abrasivos (b), ambas a 10x.

Para poder identificar el material empleado en los desgastes y acabados, se analizaron con microscopía electrónica de barrido, detectando lo siguiente:

En todos los objetos se distinguen líneas finas de  $3\ \mu\text{m}$  que se aglomeran para formar bandas de  $10\ \mu\text{m}$  de espesor aproximadamente, algunas de ellas bastante aplanadas y no se aprecian otras bandas o líneas sobre estos rasgos (Figura 6). Ello se parece a los desgastes con lajas o metates de arenisca y el bruñido con piel (Figura 7).

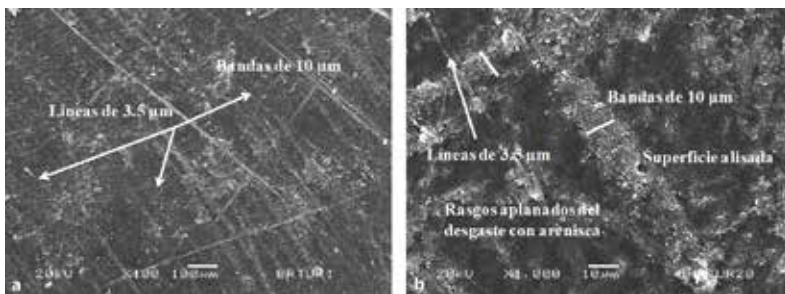


Figura 6. Superficies de cuenta de Bailey Ruin a 100x (a) y de pendiente de Grasshopper Pueblo a 1000x (b).

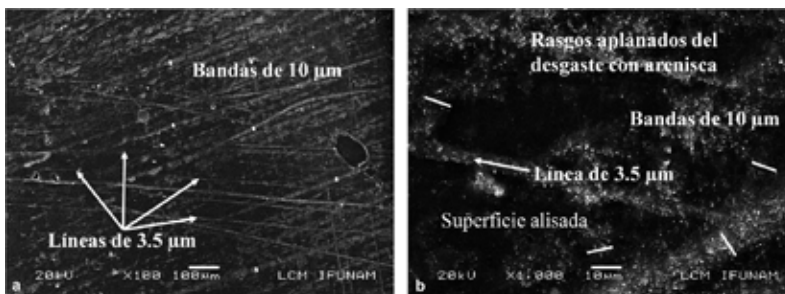


Figura 7. Desgaste experimental con arenisca y bruñido con piel a 100x (a) y 1000x (b).

En el caso de los bordes, al observarlas con microscopía óptica, las piezas presentaron líneas rectas bien marcadas (Figura 8). Al compararlas con las huellas experimentales, podemos saber que todas fueron cortadas o desgastadas con instrumentos líticos, pero resulta difícil distinguir entre el empleo de obsidiana o de peder-  
 nal (Figura 9), entre otros.

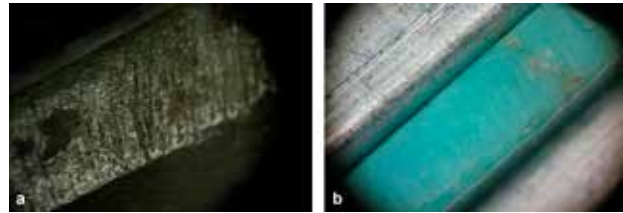


Figura 8. Bordes de piezas de Cañón del Chaco (a) y de Kinishba (b), ambos a 30x.

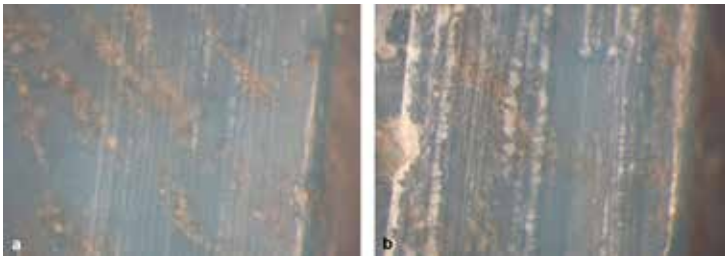


Figura 9. Cortes experimentales con lascas de obsidiana (a) y con lascas de peder-  
 nal (b), ambos a 30x.

Para identificar cuál material fue empleado en los cortes, las piezas fueron observadas con microscopía electrónica de barrido, apreciando dos patrones de rasgos:

El primero se presenta en los objetos del Cañón del Chaco, Galaz Ruins, Tijeras Pueblo, Kinishba Pottery Mound. Se caracteriza por tener los bordes cruzados por finas líneas de entre 0.7 a 1.3  $\mu\text{m}$  de anchura (Figura 10), similares a los obtenidos en los cortes experimentales hechos con lascas o navajillas de obsidiana (Figura 11a) y difiere de los producidos con lascas de peder-  
 nal (Figura 11b).

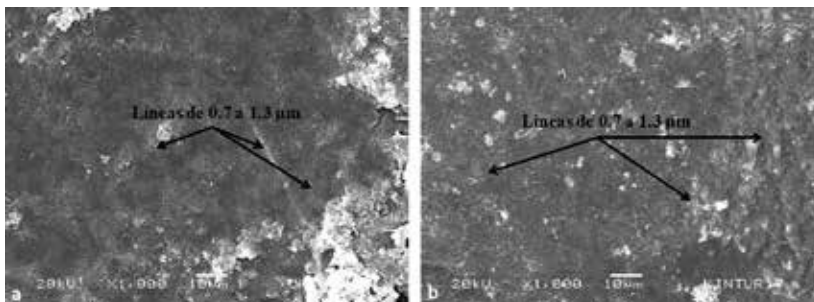


Figura 10. Borde de incrustación de Cañón del Chaco (a) y de Kinishba (b), ambos a 30x.

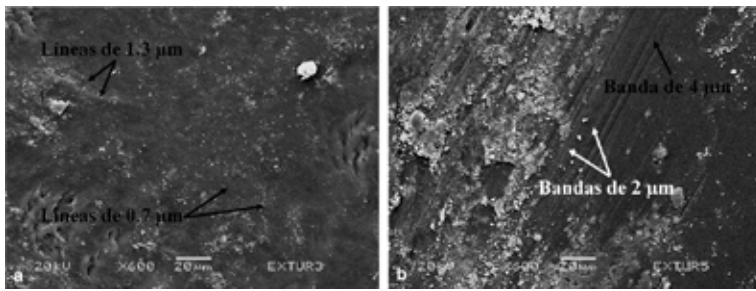


Figura 11. Cortes experimentales con lascas de obsidiana (a) y de pedernal (b), ambos a 1000x.

El segundo se caracteriza por tener líneas de 3.5 µm que se aglomeran para formar bandas de 10 µm de espesor (Figura 12a), los cuales coinciden con los desgastes para regularizar bordes hechos con lajas de arenisca (Figura 12b).

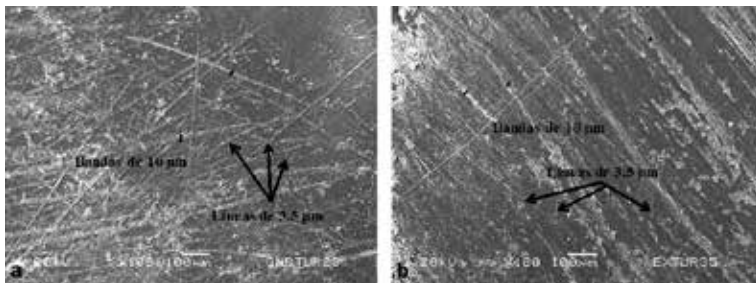


Figura 12. Borde de incrustación de Grasshopper Pueblo (a) y desgaste experimental para regularizar bordes con laja de arenisca (b), ambos a 1000x.

Solamente las cuentas y pendientes tienen perforaciones, encontrando el mismo patrón con microscopía óptica: rayones circulares concéntricos bien marcados (Figura 13), similares a los obtenidos empleando buriles o perforadores líticos (Figura 14a) y difieren de los rayones finos y difusos hechos con abrasivos (Figura 14b).

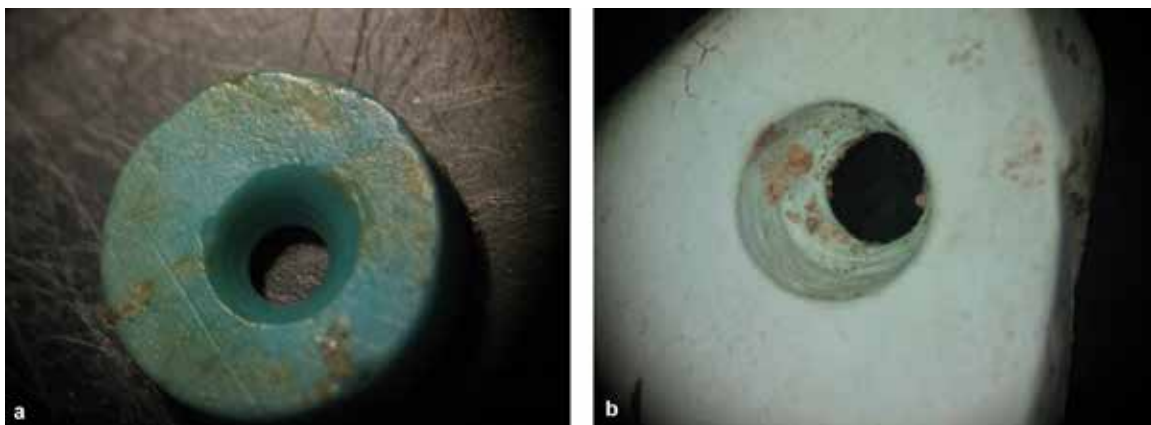


Figura 13. Perforaciones de cuenta de Cañón del Chaco (a) y de pendiente de Grasshopper Pueblo (b), ambas a 10x.

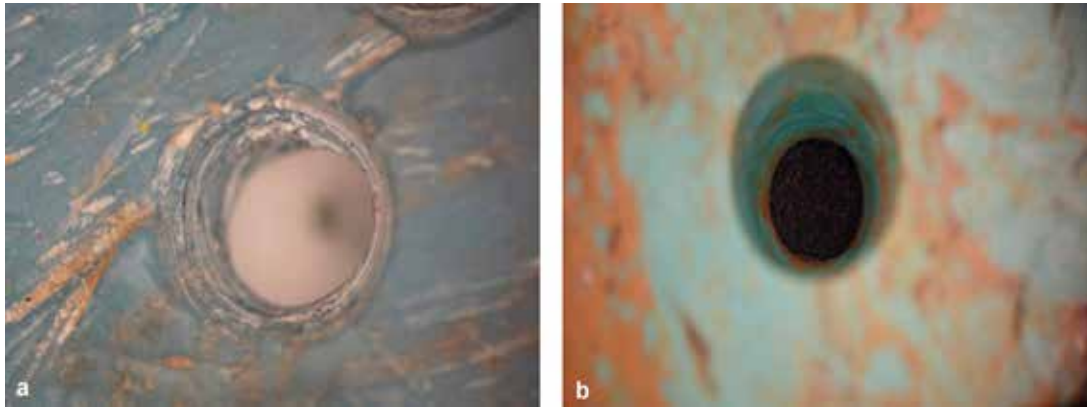


Figura 14. Perforaciones experimentales con buriles (a) y con abrasivos (b), ambas a 10X.

Para identificar los materiales específicos empleados en las perforaciones, se observaron con microscopía electrónica de barrido, obteniendo dos patrones: Casi todas las piezas, excepto las del Cañón del Chaco, presentan sucesiones de bandas de 2 a 4  $\mu\text{m}$  de espesor (Figura 15a), las cuales coinciden con las perforaciones hechas con buriles de pedernal (Figura 15b).

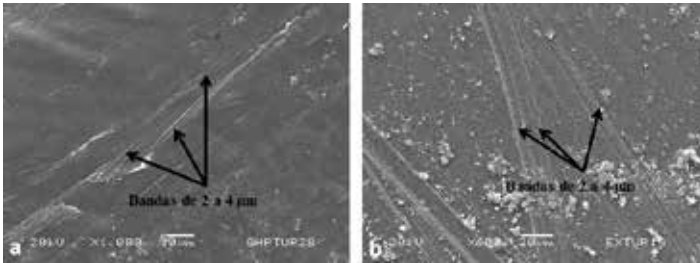


Figura 15. Perforación de pendiente de Grasshopper (a) comparado con horadación experimental hecha con buriles de pedernal (b), ambas a 1000x.

En las piezas del Cañón del Chaco se observan sucesiones de bandas paralelas algo difusas de 1.5  $\mu\text{m}$  alternando con texturas irregulares (Figura 16a), las cuales coinciden con las perforaciones experimentales hechas con buriles de madera petrificada (Figura 16b).

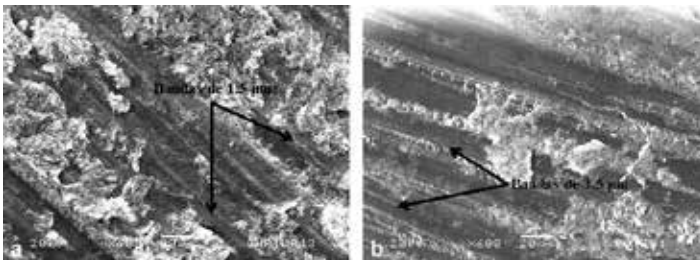


Figura 16. Perforación de cuenta de Cañón del Chaco (a) y horadación experimental con buril de madera petrificada (b), ambas a 1000x.

Resulta interesante que ninguna pieza de turquesa presenta diseños incisos, por lo cual esta modificación está ausente en las colecciones estudiadas. Los resultados obtenidos se resumen en la Tabla 3.

<b>TABLA 3. RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE HUELLAS DE MANUFACTURA</b>					
<b>Sitio</b>	<b>Desgaste</b>	<b>Corte</b>	<b>Perforación</b>	<b>Incisión</b>	<b>Acabados</b>
Cañón de Chaco	Arenisca	Obsidiana	Madera petrificada	-	Piel
Mattocks Site	Arenisca	Arenisca	Pedernal	-	Piel
Casamero Pueblo	Arenisca	Arenisca	Pedernal	-	Piel
Galaz Ruins	Arenisca	Obsidiana	Pedernal	-	Piel
Tijeras Pueblo	Arenisca	Obsidiana	Pedernal	-	Piel
Pottery Mound	Arenisca	Obsidiana	Pedernal	-	Piel
Kuaua	Arenisca	Arenisca	Pedernal	-	Piel
West Branch	Arenisca	Arenisca	Pedernal	-	Piel
Chavez Pass	Arenisca	Arenisca	Pedernal	-	Piel
Kinishba	Arenisca	Obsidiana	Pedernal	-	Piel
Grasshopper Pueblo	Arenisca	Arenisca	Pedernal	-	Piel
Bailey Ruin	Arenisca	Arenisca	Pedernal	-	Piel
Point of Pines	Arenisca	Arenisca	Pedernal	-	Piel
Mirabal Ruin	Arenisca	Arenisca	Pedernal	-	Piel
Homol'ovi I-IV	Arenisca	Arenisca	Pedernal	-	Piel
Cienega Ruin	Arenisca	Arenisca	Pedernal	-	Piel
Rattlesnake Point	Arenisca	Arenisca	Pedernal	-	Piel

## Discusión

Si uno revisa las investigaciones sobre piezas de turquesa, la mayoría se ha centrado en su aspecto simbólico, su variabilidad morfológica, su minería, comercio y los contextos de uso o consumo de estos (Weigand, 1968; 1978a; 1978b; 1993; 1995; 1997; Weigand et al., 1977; Harbottle y Weigand, 1992; Taube, 2000). Ello contrasta con los pocos estudios enfocados en las técnicas de manufactura (Mathien, 2001; Melgar, 2010; Melgar et al., 2018), debido en parte a la escasez de talleres de turquesa in situ (Windes, 1993; 2001; Mathien, 2001).

A pesar de esta limitante en la información arqueológica, gracias a la metodología empleada por nosotros en los análisis tecnológicos, podemos identificar con bastante precisión los materiales e instrumentos empleados en cada una de las modificacio-

nes que presentan las piezas de turquesa estudiadas. Con ello podemos corroborar algunos de los utensilios propuestos en su elaboración, sobre todo los asociados contextualmente en los talleres y reconstruir la cadena operativa de cualquier objeto de turquesa, aun cuando procedan de contextos votivos o funerarios. Ello también nos permite comparar patrones de manufactura con los materiales de cada taller y región, encontrando semejanzas o diferencias que nos pueden indicar dónde fueron hechas y si son producciones locales o foráneas.

Llama la atención la poca variabilidad en los instrumentos de trabajo empleados entre casi todos los sitios, siendo el empleo de obsidiana en los cortes y la madera petrificada en las perforaciones los más destacados. Estas pequeñas diferencias tecnológicas quizás nos remiten a distintas tradiciones de manufactura o estilos tecnológicos regionales o locales propios de los grupos de Arizona y Nuevo México analizados. Esta idea se apoya en el supuesto de que cada cultura o grupo social tiene formas particulares y características de elaborar sus objetos, donde el estilo puede considerarse como la elección y repetición sistemática y normada de una manera de hacer las cosas –por ejemplo, la producción de piezas de turquesa–, a expensas de otras, en un espacio y tiempo determinados (Carr, 1995:166; Velázquez, 2007:21-23). De esta manera, el introducir la variable tecnológica al estilo nos permite profundizar en las formas en que una cultura se expresa a través de manufacturar piezas y qué tanto a dichos materiales les imprime su sello de localidad o identidad (Gosselain, 1992:583; Wobst, 1977:321).

Con ello en mente, al comparar las huellas de manufactura entre sitios y objetos lapidarios de Arizona y Nuevo México, es posible esbozar algunos patrones en la geografía de las técnicas artesanales: el uso de lajas o tabletas de arenisca combinado con el bruñido con piel está generalizado en las colecciones estudiadas (Hedquist, 2017:452-453; Melgar y Mathien, 2020:16). En cambio, solamente en algunos sitios de Nuevo México se utilizó obsidiana en los cortes, quizás aprovechando los yacimientos de la región. Y la preferencia por los buriles de madera petrificada en los distintos sectores de Cañón del Chaco podemos considerarlo el sello tecnológico de esa zona y que está ausente en las demás colecciones (Melgar y Mathien, 2020:16). Ello permite apreciar distintos niveles de interacción en los sitios de Arizona y Nuevo México a par-



tir de las turquesas, ya que son pocos los talleres y sitios con evidencias de producción (Hedquist, 2017:452-453; Melgar y Mathien, 2020:2-3). Los sitios de Nuevo México que comparten cortes hechos con obsidiana podrían estar relacionándose entre ellos, mientras que los restantes de ese estado y los de Arizona comparten el empleo de arenisca para redondear los bordes como si se tratara de otra esfera de producción y consumo. Finalmente, los objetos de Cañón del Chaco son los únicos horadados con buriles de madera petrificada, un material abundante en sus contextos productivos (Cameron, 1993:152-158) y que contradice las propuestas de que las piezas elaboradas en esa zona se distribuían al resto del Suroeste de Estados Unidos. Al menos las cuentas y pendientes no apoyan ello por la ausencia de ese material en las demás colecciones.

También resultó interesante que en que en cada uno de los sitios hay uniformidad tecnológica, sin importar si provienen de contextos domésticos, productivos, entierros, "casas grandes" o kivas, lo que indica que no había una diferenciación interna en la producción de los objetos de turquesas. Las diferencias son en el tipo y cantidad de objetos, más que en su tecnología.

## **Conclusiones**

Como hemos señalado en este trabajo, las investigaciones sobre piezas de turquesa se han centrado en su mayoría en su simbolismo, morfología, minería, comercio, uso y consumo. Ello contrasta con los pocos estudios enfocados en las técnicas de manufactura, debido en parte a la escasez de talleres de turquesa in situ. A pesar de esta limitante, gracias a la metodología empleada por nosotros en los análisis tecnológicos, podemos identificar con bastante precisión los materiales e instrumentos empleados en su elaboración. Con ello podemos corroborar el uso de los utensilios propuestos en su manufactura, sobre todo los asociados contextualmente en los talleres. Así podemos reconstruir la cadena operativa de cualquier objeto de turquesa, aun cuando procedan de contextos votivos o funerarios. Ello también nos permite comparar patrones de manufactura con los materiales de cada taller y región, encontrando semejanzas o diferencias que nos pueden indicar la región o sitio dónde fueron hechas y si son producciones locales o foráneas.

A partir de los datos obtenidos es posible confirmar o descartar cuáles de los materiales e instrumentos de trabajo hallados en los talleres fueron empleados en la elaboración de las piezas de turquesa, como en el caso de Cañón de Chaco, que tiene la particularidad de ser la única colección con las perforaciones hechas con buriles de madera petrificada y que dicho instrumento de trabajo es común y abundante en los talleres de esa zona (Windes, 1993a; 1993b).

A partir de los resultados obtenidos podemos destacar una marcada uniformidad tecnológica en los sitios del Suroeste de los Estados Unidos que revisamos en este trabajo con el uso de tabletas de arenisca para los desgastes combinados con el bruñido con piel. Solamente cambió el patrón en algunos sitios de Nuevo México, donde se usó obsidiana para los cortes y destaca la madera petrificada de Cañón del Chaco en las perforaciones que difiere de los demás sitios analizados en los que se empleó el buril de pedernal. En contraste, las colecciones de México mostraron una mayor variabilidad tecnológica por región, cultura y temporalidad.

Para finalizar, puede apreciarse la necesidad de este tipo de estudios que abordan la geografía de las técnicas de manufactura entre colecciones, con el propósito de poder evaluar de dónde vienen las turquesas, en qué talleres pudieron elaborarse los mosaicos y cuentas y cuáles rutas o caminos siguieron en su distribución a través del tiempo. Por ello, esperamos que en el futuro puedan incorporarse más sitios que permitan distinguir con mayor precisión patrones de manufactura en los objetos de turquesa a nivel local, regional y de super área cultural.

### **Agradecimientos.**

Este trabajo no hubiera sido posible sin el apoyo y colaboración de Gerardo Villa del Laboratorio de Microscopía Electrónica del INAH y de los integrantes del taller de arqueología experimental en lapidaria (Reyna Solís, Hervé Monterrosa, Andrea Pérez, Viridiana Guzmán, Laura Carrillo, Angy Domínguez, Francisco Macedo, Edgar Pineda y Marcos Reyes), así como de los investigadores Adrián Velázquez, Emiliano Gallaga, Sharon Hull, Joan Mathien, David Phillips, Paul Fish, Arthur Vokes, Saul Hedquist, Corey Ragsdale y Wendy Bustard. También al permiso otorgado por National Parks Service para poder analizar estas colecciones.

## REFERENCIAS

- Cameron, Catherine M. 1993. "Chipped Stone from 29SJ 629", en Thomas C. Windes (ed.), *The Spadefoot Toad Site: Investigations at 29SJ 629 Chaco Canyon, New Mexico*, Santa Fe, New Mexico, Branch of Cultural Research - Division of Anthropology - National Park Service, vol. II, pp. 135-511.
- 2001 "Pink Chert, Projectile Points, and the Chacoan Regional System", *American Antiquity*, vol. 66, núm. 1, pp. 79-102.
- Carr, Christopher. 1995. "Building a Unified Middle-Range Theory of Artifact Design", *Style, Society and Person*, C. Carr y J. E. Neitzel (eds.). Nueva York & Londres: Plenum Press, pp. 151-170.
- González González, Carlos Javier y Bertina Olmedo Vera. 1986. "El Trabajo de la Turquesa", en Linda Manzanilla (ed.), *Unidades Habitacionales Mesoamericanas y sus Áreas de Actividad*, México, Instituto de Investigaciones Antropológicas-Universidad Nacional Autónoma de México, pp. 103-114.
- Gosselain, Olivier P. 1992. "Technology and Style: Potters and Pottery among Bafia of Cameroon", *Man* vol. 27, núm. 3, pp. 559-583.
- Harbottle, Garman y Phil C. Weigand, 1992. "Turquoise in Pre-Columbian America", *Scientific American*, vol. 266, núm. 2, february, p. 78-84.
- Haury, Emil W. 1931. "Minute Beads from Prehistoric Pueblos", *American Anthropologist*, núm. 33, pp. 80-87.
- Hedquist, Saul. 2017. *A Colorful Past. Turquoise and Social Identity in the Late Prehispanic Western Pueblo Region, A.D. 1275-1400*, Tesis de Doctorado en Filosofía, Tucson, The University of Arizona.
- Hull, Sharon Kaye. 2013. *Turquoise Exchange and Procurement in the Chacoan World*, Tesis de Doctorado en Filosofía, Winnipeg, Departament of Anthropology - University of Manitoba.
- Hull, Sharon, Mostafa Fayek, Frances Joan Mathien, Phillip Shelley y Kathy Roler Durand. 2008. "A new approach to determining the geological provenance of turquoise artifacts using hydrogen and copper stable isotopes", *Journal of Archaeological Science*, núm. 35, pp. 1355-1369.

Judd, Neil M. 1964. *The Architecture of Pueblo Bonito*, Washington D.C., Smithsonian Institution.

Mathien, F. 1981. "Neutron Activation of Turquoise Artifacts from Chaco Canyon, New Mexico", *Current Anthropology*, núm. 22, pp. 293-294.

-----1986. "External Contact and the Chaco Anasazi", en Frances Joan Mathien y Randall H. McGuire (eds.), *Ripples in the Chichimec Sea. New Considerations of Southwestern - Mesoamerican Interactions*, Carbondale, Southern Illinois University Press, pp. 220-236.

-----1997a. "Ornaments of the Chaco Anasazi", en Frances Joan Mathien (ed.), *Ceramics, Lithics, and Ornaments of Chaco Canyon. Analyses of Artifacts from the Chaco Project 1971-1978. Volume III. Lithics and Ornaments*, Santa Fe, National Park Service-U.S. Department of the Interior, pp. 1119-1219.

-----1997b. "Inferences from the Data", en Frances Joan Mathien (ed.), *Ceramics, Lithics, and Ornaments of Chaco Canyon. Analyses of Artifacts from the Chaco Project 1971-1978. Volume III. Lithics and Ornaments*, Santa Fe, National Park Service-U.S. Department of the Interior, pp. 1221-1235.

-----2001. "The Organization of Turquoise Production and Consumption by the Prehistoric Chacoans", *American Antiquity* vol. 66, núm. 1, pp. 103-118.

Mathien, Frances Joan y Bart Olinger. 1992. "An Experiment with X-ray Fluorescence to Determine Trace Element Variability in Turquoise Composition", en Meliha S. Duran y David T. Kirkpatrick (eds.), *Archaeology, Art, and Anthropology: Papers in Honor of J.J. Brody*, Albuquerque, The Archaeological Society of New Mexico, pp. 123-134.

McNeil, Jimmy D. 1986. *Ornaments of Salmon Ruin, San Juan County, New Mexico*, Tesis de Maestría, Portales, New Mexico, Department of Anthropology-Eastern New Mexico University.

Melgar Tisoc, Emiliano Ricardo. 2010. "Una relectura del comercio de la turquesa: entre yacimientos, talleres y consumidores", en Janet Long Towell y Amalia Attolini Lecón (coords.), *Caminos y mercados de México*, México, UNAM-INAH, pp. 153-168.

-----2014. *Comercio, tributo y producción de las turquesas del Templo Mayor de Tenochtitlan*. Tesis de Doctorado en Antropología, México, Universidad Nacional Autónoma de México.

-----2018. "La filiación cultural y el simbolismo de los objetos de turquesa en el Templo Mayor de Tenochtitlan", *Revista Española de Antropología Americana* vol. 48, pp. 251-275.

Melgar Tisoc, Emiliano Ricardo, Reyna Beatriz Solís Ciriaco y Hervé Monterrosa Desruelles. 2018. *Piedras de fuego y agua. Turquesas y jades entre los nahuas*, México, INAH.

Melgar Tisoc, Emiliano Ricardo y Frances Joan Mathien. 2020. "Production marks on turquoise objects and lapidary technology at Chaco Canyon (New Mexico, USA): an experimental archaeology approach", en Carlos Rodríguez Rellán, Ben A. Nelson y Ramón Fábregas Valcarce (eds.), *A Taste for Green. A Global Perspective on Ancient Jade, Turquoise and Variscite Exchange*, Oxford, Oxbow Books, pp. 1-20.

Neitzel, Jill E. 1995. "Elite Styles in Hierarchically Organized Societies. The Chacoan Regional System", en Christopher Carr y Jill E. Neitzel, (eds.), *Style, Society, and Person. Archaeological and Ethnological Perspectives*, New York, Plenum Press (Interdisciplinary Contributions to Archaeology), pp. 393-417.

Peregrine, P. 2001. "Matrilocality, Corporate Strategy and the Organization of Production in the Chacoan World", *American Antiquity* vol. 66, núm. 1, pp. 36-46.

Pogue, Joseph E. 1915. *The Turquoise. A Study of its History, Mineralogy, Geology, Ethnology, Archaeology, Mythology, Folklore, and Technology*, Washington, National Academy of Sciences.

Ramón Joffré, Gabriel. 2013. *Los alfareros golondrinos. Productos itinerants en los Andes*, Lima, IFEA-Sequilao Editores.

Schelberg, John D. 1997. "The Metates of Chaco Canyon, New Mexico", en Frances Joan Mathien (ed.), *Ceramics, Lithics, and Ornaments of Chaco Canyon. Analyses of Artifacts from the Chaco Project 1971-1978. Volume III. Lithics and Ornaments*, Santa Fe, National Park Service-U.S. Department of the Interior, pp. 1013-1117.

Sigleo, Anne Marguerite Colbert. 1970. *Trace-Element Geochemistry of Southwestern Turquoise*, Tesis de Maestría, Albuquerque, University of New Mexico.

Snow, David H. 1973. "Prehistoric Southwestern Turquoise Industry", *El Palacio*, vol. 79, núm. 1, pp. 33-51.

Taube, Karl A. 2000. "The turquoise hearth. Fire, self sacrifice, and the Central Mexican

cult of war", en *Mesoamerica's Classic heritage: From Teotihuacan to the Aztecs*, D. Carrasco, L. Jones y S. Sessions (eds.), University Press of Colorado, Boulder, pp. 269-340.

Thibodeau, Alyson M., John T. Chesley, Joaquin Ruiz, David J. Killick y Arthur Vokes. 2012. "An alternative approach to the prehispanic turquoise trade", en J. C. H. King, Max Carocci, Caroline Cartwright, Colin McEwan y Rebecca Stacey (eds.), *Turquoise in Mexico and North America. Science, Conservation, Culture and Collections*, Londres, Archetype Publications-The British Museum, pp. 65-74

Velázquez Castro, Adrián. 2007. *La producción especializada de los objetos de concha del Templo Mayor de Tenochtitlan, México*, INAH, (Colección Científica No. 519)

Weigand, Phil C. 1968. "The mines and mining techniques of the Chalchihuites Culture", *American Antiquity* vol. 33, núm. 1, January, pp. 45-61.

-----1978a. "The Prehistory of the State of Zacatecas: An Interpretation (Part I)", *Anthropology*, State University of New York, New York, vol. 2, núm. 1, pp. 66-87.

-----1978b. "The Prehistory of the State of Zacatecas: An Interpretation (Part II)", *Anthropology*, State University of New York, New York, vol. 2, núm. 2, pp.103-117.

-----1993 *Evolución de una civilización prehispánica: arqueología de Jalisco, Nayarit y Zacatecas*, Zamora, El Colegio de Michoacán.

-----1995. "Minería prehispánica en las regiones noroccidentales de Mesoamérica con énfasis en la Turquesa", in *Arqueología del Occidente y Norte de México*, Eduardo Williams y Phil Weighand (eds.), Zamora: El Colegio de Michoacán, pp. 115-138.

-----1997. "Minería prehispánica: La turquesa", *Arqueología Mexicana*, vol. I, núm. 6, México, Ed. Raíces, septiembre-octubre, p. 26-33.

Weigand, Phil C. y Garman Harbottle. 1992. "The Role of Turquoises in the Ancient Mesoamerican Structure", en Jonathon E. Ericson y Timothy G. Baugh (eds.), *The American Southwest and Mesoamerica: Systems of Prehistoric Exchange*, New York, Plenum Press, pp. 159-177.

Weigand, Phil C., Garman Harbottle y Edward V. Sayre. 1977. "Turquoise sources and source analysis: Mesoamerica and the Southwestern U.S.A.", en Timothy K. Earle y Jonathon E. Ericson (eds.), *Exchange Systems in Archaeological Perspective*, New York, San Francisco and London, Academic Press, pp. 15-34.

Wiley, Gordon R. and Philip Phillips. 1954. *Method and Theory in American Archaeology*

gy, Chicago, The University of Chicago Press.

Windes, Thomas C. 1993a. The Spadefoot Toad Site: Investigations at 29SJ 629 in Marcia's Rincon and the Fajada Gap Pueblo II Community, Chaco Canyon, New Mexico. Volume I, Santa Fe, Chaco Center-Branch of Cultural Research-Division of Anthropology-National Park Service, 2 vols. (Reports of the Chaco Center, núm. 12).

-----1993b. "Ground Stone, Chopping, and Percussion Tools from 29SJ 629", en Thomas C. Windes (ed.), The Spadefoot Toad Site: Investigations at 29SJ 629 Chaco Canyon, New Mexico: Artifactual and Biological Analyses. Volume II, Santa Fe, Chaco Center-Branch of Cultural Research-Division of Anthropology-National Park Service, (Reports of the Chaco Center, núm. 12), pp. 201-268.

-----2001. "Blue Notes: The Chacoan Turquoise Industry in the San Juan Basin", en D. Doyel (ed.), Anasazi Regional Organization and the Chaco System, Albuquerque, Maxwell Museum of Anthropology, pp. 159-170.

Wobst, H. Martin. 1977. "Stylistic Behavior and Information Exchange", en Charles E. Cleland (ed.), For the Director. Research Essay in Honor of James B. Griffen, Anthropological Papers No. 61, Museum of Anthropology, University of Michigan, pp. 317-342.



## ¿DESIERTOS NATURALES O HUMANOS? EL CASO DEL ÁREA METROPOLITANA DE MONTERREY, NUEVO LEÓN

**Mtro. Héctor Lazcano**

Investigador independiente, Monterrey, NL

El tema que nos interesa es la Historia del medio ambiente en el área metropolitana de Monterrey, Nuevo León, el período, desde la prehistoria hasta el presente.

Hoy en día el clima de Monterrey se describe como semiárido, cálido, con estaciones claramente delimitadas y condiciones bastante extremas (Clima de Monterrey Clima semiárido, s.f.).

La investigación documental y de campo indican que el proceso de desertificación en esta área es, al menos en parte, producto de las actividades humanas. Esta es una investigación en curso y lo que se presenta es tan solo parte de los avances de dicha investigación.

El objetivo es contribuir a la elaboración de una historia del medio ambiente en el área metropolitana de monterrey, lo cual implica una reconstrucción de ese medioambiente en el pasado, su evolución y su situación actual.

El geógrafo Andrew Sluyter (2005), señala que uno de los problemas de la historia ambiental, es el Presentismo, el cual se manifiesta en el predominio de temas del



siglo XX y algo del siglo XIX, esta es una laguna que debe ser llenada, pues los cambios ambientales pueden tener sus orígenes en el pasado distante, aunque estos se aceleren o magnifiquen en el presente o en épocas recientes.

El tema de la historia ambiental no solo es importante de manera local o regional, sino que debe ser visto en un contexto más amplio, pues los procesos que estamos estudiando están presentes en muchos lugares del país y del mundo, además, tienen su origen o al menos su agravación en prácticas humanas que continúan en el presente.

## **Metodología**

El trabajo de campo y la observación, es decir, la experiencia, ha sido el punto de partida de esta investigación, en el inicio el objeto de estudio era el impacto de la minería en una zona específica del área metropolitana de Monterrey, el cerro de las Mitras (se publicó un artículo al respecto en la revista CIENCIA UANL), pero ante la necesidad de un contexto más general se decidió ampliar el objeto de estudio.

No existe una tradición historiográfica del medioambiente en N.L., y no encontramos estudios paleoambientales del área, decidimos entonces, recurrir a investigaciones relacionadas con el tema, acerca de áreas relativamente cercanas a Monterrey, con el objetivo de extrapolar y tratar de aplicarlo a nuestra área de trabajo.

Además de la extrapolación de ciertas fuentes, también exploramos otras fuentes que se relacionan directamente con la región que nos ocupa.

## **Revisión de las fuentes consultadas**

### **1. Estudios paleoambientales acerca del noreste de México y el sureste de los E.U.**

“The Paleoenvironmental record for northeastern Mexico: A review of the pollen evidence”.

En este trabajo, los autores Bryant y Riskind (1980) usaron registros de polen fósil de Nuevo León, Coahuila y áreas adyacentes de Texas, para hablar acerca del registro ambiental del cuaternario tardío en el noreste de México, estos datos sugieren que áreas del noreste de México han conocido cambios de vegetación en ese periodo y que, en los últimos 4000 años del periodo post-glacial en el suroeste de Texas, el polen indica una tendencia gradual a la aridez.

Asimismo, Bryant y Riskind (1980), señalan que se puede especular con seguridad que la desertificación que se observa hoy es un fenómeno reciente, el cual se ha acelerado a partir de la colonización/modificación del área por los europeos y que el cuaternario tardío/holoceno temprano en el norte de México, era más favorable para subsistir y para el desarrollo cultural que lo que es el paisaje de hoy en esa región.

"Late Pleistocene and Holocene Mammals from Northern Mexico and Their Implications for archaeological Research".

El autor de este trabajo Ernest L. Lundelius Jr. (1980) nos dice que el noreste de México tiene una importancia particular, porque contiene la transición entre la zona templada y la zona tropical, puede tener características de las dos áreas y que muchos de los mamíferos existentes, como la musaraña enmascarada, el *Synaptomys* y la marmota se encuentran en depósitos del pleistoceno tardío en muchas localidades del sur de EU y las que hay en México marcan su distribución más hacia el sur, este cambio hacia el sur de su alcance en los EU, es una indicación de climas más frescos y/o húmedos en el pasado.

"A Chronological Overview of Prehistoric Southern and South-Central Texas".

En este trabajo, su autor, Thomas R. Hester (1980) habla de la prehistoria del sur y el centro de Texas, la cual, hoy en día se caracteriza por un ambiente semiárido, con un patrón de vegetación dominado por el mezquite, cactus y matorral espinoso.

Sin embargo, según Hester (1980), investigaciones arqueológicas e históricas indican que la región era pastizal en tiempos prehistóricos, y la fauna principalmente del prehistórico tardío incluye: oso negro, venado cola blanca, diversas especies de peces, tortugas acuáticas y víboras de cascabel, lo cual es señal de climas más frescos y húmedos en el pasado.

"Antiquity and paleoenvironment of the Tamaulipan Biotic Province of southern Texas: the zooarchaeological perspective".

En esta tesis de maestría sobre la provincia biótica tamaulipeca, su autora Anna Lee Presley (2004), señala que la provincia biótica tamaulipeca (PBT en adelante) es una comunidad ecotonal (de transición), que ha sido caracterizada en el siglo XX como una mezcla de planicies, bosques y desierto a la cual está adaptado un taxón de mamíferos.

Según Presley (2004) debido a que hay pocos restos de polen en la PBT los investigadores han tenido que extrapolar de otras áreas, en particular del centro de Texas, la evidencia palinológica indica una tendencia al gradual secamiento y/o calentamiento de Texas en general.

La misma autora, Presley (2004), señala que las observaciones típicas de mediados del siglo XIX describían el sur de Texas como una llanura abierta manchada con islas de bosques como mezquite, roble vivo (*Quercus virginiana*), olmo, hackberry, y pacana, además, las narraciones tanto de españoles como de anglos indican que el sur de Texas era mucho más arbolado que hoy.

La misma Presley (2004), cita a Schmidly (1977) el cual nos dice que, si bien con el tiempo se pueden esperar algunos cambios en el medio ambiente, la mayor parte de estos cambios en el siglo XIX son el resultado directo de la actividad humana y los hábitats naturales han sido fragmentados debido al desmonte de matorrales para la agricultura.

Posteriormente Presley (2004), menciona que la población de Texas pasó de 3 millones en 1900 a más de 20 en el 2000 y son los cambios en el patrón de uso del suelo los agentes más obvios del cambio ambiental, especialmente en las sensibles áreas áridas y semiáridas de Texas.

De acuerdo con la investigación de la misma autora Presley (2004), el impacto humano en el medioambiente de Texas incluye: la supresión del fuego, invasiones de plantas foráneas, pérdida de humedales, invasión de matorrales, pastoreo, y fragmentación del suelo.

Según Presley (2004) la segunda mitad del siglo XIX fue una era de rampante sobrepastoreo de ovejas en el sur de Texas, y en los inicios de los 1880s se reportaban hasta 2 millones de ovejas en el área, las ovejas tenían tanta influencia en el medio ambiente que las publicaciones locales, hasta los folletos de viajes y las historias de los condados, señalaban la destructiva naturaleza de su manera de pastar.

En opinión de Presley (2004), las modificaciones al ambiente, en el periodo histórico o post contacto con los europeos son el resultado de las actividades humanas en particular de los ranchos y la agricultura, asimismo, la pérdida de diversidad faunística taxonómica entre los taxones importantes, como está representada en el registro

arqueológico, se debe a un cambio en los patrones de uso del suelo, más que a una indicación de un cambio ambiental sin la intervención humana.

También, según Presley (2004), el registro arqueológico de la fauna en el período histórico, indica un cambio, de las técnicas nativas de subsistencia, que usaban recursos nativos, a las practicas europeas de domesticación de animales y agricultura, además, la pérdida del bisonte en el periodo histórico también puede estar directamente relacionado con la llegada de los pobladores europeos en la zona.

En el inicio de sus conclusiones, Presley (2004) nos dice que de acuerdo con Brune (2002) hay una progresiva baja en los niveles de agua subterránea y una extendida pérdida de ojos de agua en Texas pero que era poco probable que los habitantes nativos del área hubieran tenido un efecto importante en capa freática, más bien la llegada de los pobladores europeos marco el inicio de la perdida de los ojos de agua. Además, Presley (2004), cita a Doughty (1983) el cual nos dice que antes de la llegada de los europeos las influencias humanas en los ambientes locales de Texas fueron leves.

De acuerdo con Presley (2004), la perforación para pozos y el sobrepastoreo fueron los pasos iniciales para la desertificación, además, el sobrepastoreo interfiere con la acción de recarga de las aguas subterráneas, el incremento de la transpiración debido a la subsecuente expansión del mezquite y el matorral hizo que cayera aún más el nivel freático, el tiro de gracia vino con los rancheros en el siglo XIX, quienes perforaron pozos profundos para satisfacer las necesidades de sus manadas.

Presley (2004) nos indica, qué desde el periodo arcaico, hubo presencia de taxones fuera de límites acuático/boscosos, lo que implica que había mayor disponibilidad de microhábitats húmedos en la prehistoria que en tiempos modernos y que la evidencia de la interacción humana con el medio ambiente es evidente en el periodo posterior al contacto europeo, aunque esto no quiere decir que los nativos de la Provincia Biótica Tamaulipeca nunca afectaron su medio, sino que los efectos del impacto humano son más obvios en el periodo post contacto con los europeos.

Según Presley (2004), las narraciones históricas documentan la presencia de numerosos taxones "exóticos", también la importancia de los animales domesticados y la expansión del mezquite y el matorral asociado con él, a expensas de las praderas

con pastizales altos.

Presley (2004) asegura que, la llegada de los asentamientos europeos en el área marca un importante momento; en particular la introducción de animales domesticados que pastan y el aumento de la población humana llevaron a cambios importantes en el sur de Texas.

Para finalizar Presley (2004), destaca que los dos puntos más importantes de este estudio son, primero: que el registro arqueológico de la fauna de la PBT nos muestra que algunos miembros de las comunidades bióticas observadas en la época moderna, han estado ahí desde la prehistoria temprana. Segundo: que importantes cambios ambientales en términos del agua subterránea, distribución de la vegetación, y la pérdida de la diversidad faunística, han sido afectadas debido a la inmigración de poblaciones humanas nuevas y las especies domesticadas que estos introdujeron en la región.

Ante la falta de estudios de este tipo sobre el área metropolitana de Monterrey, la investigación de Presley (2004), puede ser valiosa en dos sentidos, primero: nos indica cómo pudo ser el proceso que se desarrolló, no solo en Monterrey, sin en el noreste de México y segundo: proporciona posibles parámetros, acerca de lo que hay que buscar y en donde buscar, para estructurar una historia del medioambiente en un área semejante a la que ella estudio.

## 2. Estudios paleoambientales y arqueológicos de lugares cercanos al área metropolitana de Monterrey.

En 1994 se hicieron estudios paleoambientales en el área de Boca de potreriillos (Turpin, S. A., Eling Jr, H. H., & Moreno, M. V. 1994), en la cual se encuentra una zona arqueológica.

La zona arqueológica de Boca de Potrerillos está ubicada a 60 kms. al noroeste de Monterrey, 200 kms. al sur del Río Bravo y 350 kms. al oeste del Golfo de México. La investigación en el área de boca de potreriillos (Turpin, S. A., Eling Jr, H. H., & Moreno, M. V. 1994) indica que el desierto intermontano de hoy, era una combinación de pastizales y pantanos, los fechamientos de radiocarbono del carbón de algunos fogones indican entre 1350 y 650 años y las muestras de polen y fitolitos, de diversos estratos

y de piedras para moler , describen un medio ambiente moderadamente húmedo (mésico). La presencia de caracoles terrestres y acuáticos refuerza la posibilidad de un paleoambiente pantanoso, y con mucha vegetación, una laguna rodeada de pastizales.

Este valle intermontano, ubicada al norte del valle intermontano de Monterrey es, de acuerdo con nuestro trabajo de campo, más árido que el de Monterrey, y si las muestras de paleovegetación indican un medio ambiente más fresco y húmedo en el pasado, es posible que el clima del área de Monterrey fuera más fresco y húmedo en el pasado, que hoy en día.

### 3. Crónicas y descripciones de los primeros exploradores, conquistadores, colonizadores y viajeros.

"El descubrimiento europeo del valle de Monterrey".

Fueron revisados algunos libros y artículos relacionados con nuestro tema; en un artículo, el historiador Samuel Temkin (2005), cita las impresiones de uno de los acompañantes de Luis Carvajal y de la Cueva en su viaje de descubrimiento del valle de Monterrey: *"Y luego que pasó la dicha abra, bolviendo sobre mano yzquierdo siguiendo la serranía que avía pasado halló unos llanos muy estendidos, de yervas y arboledas muy deleytosas y de muchos rrios casi a cada media legua muy facyles de pasar. Y la tierra tal y de tal temple que pon ya deseo de bivar en ella"* (Temkin, 2005).

Según Temkin (2005) la descripción del párrafo anterior, es una descripción del valle de Monterrey. En el mismo artículo Temkin (2005) señala que una de las áreas de la zona metropolitana de Monterrey es llamada "La Huasteca" y adelanta la hipótesis de que el nombre probablemente se lo dieron personas que venían de la Huasteca en Tamaulipas y la llamaron así porque les recordó la huasteca tamaulipeca, hay que mencionar que Carvajal y de la Cueva, había sido alcalde de Tampico y algunos de sus acompañantes venían de la zona de la Huasteca en Tamaulipas.

"Carta de fundación de la Ciudad de Monterrey".

En parte de este documento se hace una descripción de la fundación de la ciudad de Monterrey, en lo que hoy es el centro de la ciudad, realizada junto a unos ojos de agua: "lugar apacible, sano y de buen temple y buenos aires y aguas y muchos

árboles frutos de nogales y otras frutas y haber como hay muchos montes y pastos, ríos y ojos de agua manantiales y muchas tierras para labores de pan coger y muchas minas de plata que en su comarca hay de tres, diez y quince leguas a la redonda y sitios para ganados mayores y menores y otros muchos aprovechamientos, demás de los muchos naturales que voy trayendo de paz y a obediencia de su majestad" (Garza, I.C. 2004). Nada de esto existe hoy, pero lo que se menciona en la carta de fundación se ajusta a la descripción de lugares que existen al sur de Monterrey, los cuales tienen un clima más fresco y húmedo.

"Dos Viajeros mexicanos en Monterrey en el siglo XIX".

En 1844 el escritor Manuel Payno viajó por el norte de México e hizo una descripción de lo que vio en la ciudad de Monterrey (Payno, 2017), en dicha descripción menciona el Ojo de agua, situado en el centro de Monterrey, el mismo ojo de agua donde fue fundada la ciudad casi 250 años antes y en el cual el viajero nos dice se pueden encontrar pescados y camarones; también comenta sobre el ya desaparecido bosque de Santo Domingo, ubicado en el municipio de San Nicolás, que es parte del área metropolitana de Monterrey.

El Dr. Ignacio Martínez fue otro viajero que nos dejó descripciones de Monterrey y sus cercanías (Martínez, 2017), en 1883 salió de Monterrey, Saltillo y menciona que pasaron temprano por el pueblo de Santa Catarina, almorzaron en la Rinconada que es aproximadamente la mitad hacia Saltillo, nos habla acerca de los elevados y pintorescos cerros que se ven a derecha e izquierda, los sembrados de trigo y cebada, los plantíos de magueyes y las corrientes de agua cristalina que los atraviesan, y que todo esto le da al viajero a cada momento paisajes encantadores.

Hoy en día esta descripción no tiene nada que ver con el paisaje semiárido de la carretera Monterrey - Saltillo, donde ya no existen sembradíos, plantíos, o corrientes de agua.

"El archivo general del Estado de N.L. (AGENL)".

No encontramos datos importantes a nuestra investigación en la sección colonial del AGENL, es posible que haya información en los archivos de los municipios, sin embargo, por el momento no hemos contado con los recursos para consultarlos.

Durante varios meses revisamos las memorias de los gobernadores del siglo XIX,(AGENL 1826-1900), en donde si encontramos datos que pudieron ayudar a reconstruir el medioambiente del área metropolitana de Monterrey.

Durante la revisión de las memorias nos dimos cuenta de que los datos indicaban que algunas de las áreas agrícolas más productivas siguen siendo las mismas que hoy en día, sin embargo, al revisar las estadísticas de producción agrícola de la zona de Monterrey (AGENL 1826-1900), nos dimos cuenta de que dicha zona era la cuarta zona más productiva del Estado, lo cual fue una sorpresa y una indicación de que el uso del suelo y el medioambiente habían cambiado.

Algunos de los datos que encontramos, indican que las zonas agrícolas más productivas durante el siglo XIX eran los municipios de Montemorelos y Linares que se encuentran hacia el sur de Monterrey, el tercer municipio más productivo era el de Cadereyta, contiguo a Monterrey hacia el este, y el municipio de Monterrey era el cuarto municipio más productivo (AGENL 1826-1900).

Cuando mencionamos zona de producción y productos agrícolas, nos referimos a una serie productos como maíz, frijol, caña de azúcar, etc. Lo más interesante fue encontrar que la zona del municipio de Monterrey durante gran parte del siglo XIX, fue el cuarto productor de piloncillo (azúcar sin refinar) (AGENL 1826-1900).

Para producir piloncillo tiene que sembrarse caña de azúcar y este es un cultivo que requiere gran cantidad de agua, por esta razón decidimos considerarlo como un cultivo diagnóstico, respecto a la gran cantidad de agua disponible en esta zona. Decidimos calcular cuál sería la producción conjunta de los municipios que hoy en día conforman el área metropolitana de Monterrey, que incluye a Monterrey y los municipios adyacentes (Escobedo, Apodaca, San Nicolás, Cadereyta, Santa Catarina, San Pedro y Villa de García).

Las cifras encontradas (AGENL 1826-1900), nos indican que, durante la mayor parte del siglo XIX, el conjunto de estos municipios que conforman el área metropolitana de Monterrey, eran los mayores productores de piloncillo en el Estado de N.L. (y de caña de azúcar), no solo la producción de piloncillo, sino también la producción de la mayor parte de cultivos como maíz, frijol, trigo seguían el mismo patrón.

También encontramos que la ciudad de Monterrey y su área metropolita-



na concentraban la mayor parte población del Estado desde principios del siglo XIX (AGENL 1826-1900), mucho antes de que la frontera con E.U. cambiará, y también antes de que llegara el ferrocarril y se diera un despegue industrial basado en los combustibles fósiles.

## **Conclusiones**

En resumen, todas las fuentes consultadas apuntan hacia un clima diferente en el pasado, y que el cambio ha sido acelerado por la intervención de los humanos.

Los estudios de épocas menos recientes como los de Bryant y Riskind (1980), Ernest L. Lundelius Jr. (1980) y Thomas R. Hester (1980) indican que si bien había tendencia a la gradual desertificación existió un medio ambiente más fresco y húmedo en el noreste de México y Texas, también una flora y fauna acorde con ese clima, sin embargo, la tendencia a la desertificación se agravó con la llegada de los europeos, sus cultivos y sus animales.

Según Del Hoyo (2005) en el noreste de México y sureste de E.U. habitaban grupos que practicaban la caza y recolección y según Bryant y Riskind (1980), el clima era más fresco y húmedo en el pasado y los nativos no afectaron o cambiaron el clima de manera importante.

Los conquistadores-colonizadores destruyeron las formas de organización basadas en la caza y la recolección y las sustituyeron por las suyas lo que implicó cambios en el uso del suelo, se pasó de la caza-recolección a la producción agropecuaria, el comercio y la minería, usando la fuerza de trabajo nativa durante la colonia (Del Hoyo, 2005).

Las descripciones que hemos revisado nos permiten decir que en el área metropolitana existía una vegetación exuberante la cual fue menguando debido a la conversión de bosques y matorrales descritos por Temkin (2005), Payno (2017) y Martínez (2017), en zonas de producción agropecuaria, o para actividades comerciales, mineras y de concentración de población (AGENL 1826-1900).

Otros estudios, como el de Presley (2004), hacen énfasis en que el clima era más húmedo y fresco en el pasado, y que los cambios ambientales en cuanto a la disponibilidad de agua, distribución de la vegetación, y la pérdida de la diversidad faunística,

han sido debido a la inmigración de poblaciones humanas nuevas y las especies domesticadas que estas introdujeron en la región.

El estudio de Presley (2004) es particularmente importante, porque es el más reciente que hemos encontrado y además su área de estudio es la provincia biótica Tamaulipeca, la cual abarca casi todo el Estado de N.L.

Los datos encontrados en el Archivo general del estado de Nuevo León (AGENL 1826 - 1900), sobre la producción agropecuaria y minera en lo que es hoy el área metropolitana de Monterrey nos indican que, el clima era más fresco y más húmedo que en la actualidad.

La llegada de los conquistadores-colonizadores, trajo cambios en el uso del suelo; con los asentamientos permanentes, la agricultura, la ganadería, el comercio y la minería tradicional vinieron cambios en el medio ambiente, al final viene el desarrollo industrial basado en el uso de combustibles fósiles, el cual suponemos que aceleró el proceso de cambio del medioambiente.

Pensamos que en gran parte el cambio en el uso del suelo a zona urbana, es lo que ha motivado el cambio hacia un clima menos fresco y húmedo en el presente, es decir son las actividades humanas las que, al menos han agravado un proceso natural de desertificación gradual (Bryant y Riskind, 1980).

El mismo proceso descrito en las páginas anteriores continúa en desarrollo, la vegetación es removida para permitir el crecimiento urbano, y las consecuencias implicaran más cambios en el medioambiente del área metropolitana de Monterrey.

## REFERENCIAS

AGENL, Fondo: memorias de gobierno. 1826 -1900.

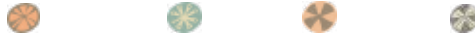
Baily, V. (1905). Biological survey of Texas. North Am. Fauna, 25, 1-255.

Brune, G. M. (2002). Springs of Texas (Vol. 1). Texas A&M University Press.

Bryant, V. M., Riskind, D. H., Epstein, J. F., Heiser, T. R., & Graves, C. (1980). The Paleoenvironmental record for northeastern Mexico: A review of the pollen evidence. In Papers on the Prehistory of Northeastern Mexico and Adjacent Texas (Vol. 9, pp. 7-31). Center Archeol. Res., University of Texas San Antonio.

Cavazos Garza, I. (2004). Actas del ayuntamiento de Monterrey. R. Ayuntamiento de Monterrey, Monterrey.

- Clima de Monterrey. Clima semiárido, "s.f.", <https://www.clima-de.com/monterrey/>.
- Del Hoyo, E. (2005). *Historia del Nuevo Reino de León (1577-1723)*. Fondo Editorial de Nuevo León.
- Doughty, Robin W. 1983 *Wildlife and Man in Texas: Environmental Change and Conservation*. Texas A&M University Press: College Station, Texas.
- Epstein, J. F., Hester, T. R., & Graves, C. (1980). Papers on the Prehistory of Northeastern Mexico and Adjacent Texas. *Index of Texas Archaeology: Open Access Gray Literature from the Lone Star State*, 1980(1), 9.
- Hester, T. R. (1980). A Chronological Overview of Prehistoric Southern and South-Central Texas. *Papers on the Prehistory of Northeastern Mexico and Adjacent Texas*, 119.
- Lundelius Jr, E. L. (1980). Late Pleistocene and Holocene mammals from Northern Mexico and their implications for archaeological research. *Papers on the Prehistory of Northeastern Mexico and Adjacent Texas*, 33.
- Presley, A. L. (2004). *Antiquity and paleoenvironment of the Tamaulipan Biotic Province of southern Texas: the zooarchaeological perspective* (Doctoral dissertation, Texas A&M University).
- Sluyter, A. (2005). Recentism in environmental history on Latin America. *Environmental History*, 10(1), 91-93.
- Schmidly, David J. 1977 *Factors Governing the Distribution of Mammals in the Chihuahuan Desert Region*. In *Transactions of the Symposium on the Biological Resources of the Chihuahuan Desert Region* by Roland H. Wauer and David H. Riskind, editors. National Park Service Transactions and Proceedings Series No. 3: U.S. Department of the Interior.
- Temkin, S. (2005). El descubrimiento europeo del Valle de Monterrey. *Revista de Humanidades: Tecnológico de Monterrey*, (19), 117-143.
- Turpin, S. A., Eling Jr, H. H., & Moreno, M. V. (1994). From marshland to desert: The late prehistoric environment of Boca de Potrerillos, Nuevo León, México. *North American Archaeologist*, 14(4), 305-323.
- Payno, Manuel, Martínez, Ignacio. (2017). *Dos viajeros mexicanos en Monterrey del siglo XIX*. Editorial An.alfa.beta.



## SUBSISTENCIA EN POBLACIONES HUMANAS ANTIGUAS

**Arqlogos. Silvia Ivet Nava Maldonado**

**Carlos Cruz Guzmán**

Robin Dennell (1979) definió subsistencia como la búsqueda de aquellos materiales necesarios para el bienestar físico de una comunidad, esto incluye los recursos consumibles y la tecnología asociada a su obtención y procesamiento. Bonomo (2019: 17) indica que la subsistencia nos muestra cómo las personas se relacionan a diario con el ambiente y, de acuerdo con sus preferencias grupales, separan las sustancias socialmente comestibles de las que consideran que no lo son.

Es fundamental comprender como se desarrolló la ocupación humana de un pueblo antiguo, esto requiere de la descripción general de las condiciones pasadas y actuales del área. No obstante, los factores medioambientales no necesariamente rigen el curso de la adaptación humana, pero imponen limitaciones y establecen parámetros que afectan las vidas de las personas y el uso de los recursos. El medio está determinado por el entorno fisiográfico y geológico, suelos, clima, hidrología y la biota. En nuestro caso, todos estos factores dan origen al desierto sonorense que engloba más de 200 especies de plantas comestibles y medicinales, mismas que podrían ser

utilizadas para la cestería, herramientas, protección, refugio y combustible (v. Palacios-Fest 2008:124-130). De igual forma, estamos de acuerdo con Bonomo (2019:17) en que el aprendizaje sobre cómo obtener los recursos y preparar las comidas es el resultado de un prolongado proceso acumulativo de saberes y memorias colectivas de cada pueblo o sociedad.

El área del noroeste de Sonora ha sido habitada por diversos grupos sociales y varias comunidades vegetales. Hace 8,000 o 9,000 años el cambio climático modificó la concentración y la combinación de la flora y la fauna local, fue entonces cuando la vegetación boscosa dio paso al matorral del desierto con saguaros y arbustos. Posteriormente, las comunidades vegetales modernas se formaron con la llegada del palo verde de pie de monte, el órgano y el palo de fierro (Broyles et al. 2007, Cordell 1984, Van Devender 2007). Estos cambios debieron dejar una huella definida en los grupos humanos, particularmente en sus estrategias de subsistencia.



Figura 1. Plano del Estado de Sonora donde se ilustran las Tradiciones Arqueológicas (Tomada de Villalpando y Aguilar 2014:58).

Los sitios arqueológicos investigados se ubican en las siguientes tradiciones crono-culturales del Noroeste de Sonora: grupos pre-cerámicos, Trincheras y Pápagó/Tohono O'odham (v. figura 1). Los grupos humanos que ocuparon dicha región integraron dos elementos decisivos en la distribución de sus asentamientos: las sub-

cuencas hidrológicas y las topoformas (lomerío, sierra, llanura y playa). La combinación de ambos permitió que los habitantes optimizaran el preciado recurso del agua, contribuyendo a determinar, tanto las rutas estacionales de obtención de recursos, como la distribución de los asentamientos temporales y/o permanentes.

#### DESARROLLO.

Se realizaron excavaciones arqueológicas en 23 sitios arqueológicos ubicados en los municipios de Saric, Altar, Caborca y Pitiquito en el Noroeste del Estado de Sonora en un proyecto de salvamento arqueológico ocasionado por la construcción de un gasoducto. Como resultados de estos trabajos se excavaron más de mil elementos arqueológicos; los cuales correspondían a casas, hoyos de almacenamiento, fogones, hornos, concentraciones de rocas, ollas, inhumaciones, cremaciones, entre otros (v. Nava et al. 2018).

Debido a la gran cantidad de hallazgos arqueológicos se decidió realizar análisis de palinomorfos fósiles, arqueobotánica, arqueofaunísticos y conquiológicos en algunos de los ejemplares obtenidos. Se analizaron 3,485 muestras arqueológicas que arrojaron información muy valiosa sobre los recursos naturales que fueron utilizados por los antiguos pobladores del desierto sonorense. En Nava et al. (2018) se presentaron los resultados obtenidos indicaron que el uso de los mismos no fue únicamente para el consumo humano, también fueron utilizados como combustible, material de construcción y actos ceremoniales o religiosos.

Aunque el análisis puntual e interpretación de todos los resultados continua en proceso, es posible indicar que se identificaron 52 diferentes géneros de plantas, 70 especies animales, 18 especies de gasterópodos, 19 especies de pelecípodos, una especie de crustáceos y una especie de escafópodos (v. Nava et al. 2018).

Las excavaciones arqueológicas descubrieron que la población estaba distribuida a lo largo de los escurrimientos de agua (arroyos y cauces secundarios) por lo que se construyeron obras de tierra que servían como canales de agua para conducir el agua a posibles reservorios dentro de los asentamientos. También se registró la existencia de inundaciones en algunos sitios por lo que fue necesario rellenar el terreno y subir el nivel para evitar inundaciones y beneficiarse del agua cercana. Esto evidencia una compleja organización social entorno a los escurrimientos de temporal.

Los artefactos arqueológicos muestran herramientas de trabajo (martillos, tajadores, cepillos, azadones) y los involucrados en el procesamiento y cocción de los alimentos (artefactos de molienda, herramientas de corte y los contenedores cerámicos). Así mismo, se identificaron elementos arqueológicos que reflejan el uso del fuego como fogones, hornos, hogueras, cremaciones, incendios, entre otros<sup>1</sup>. Mismos que quedan reflejados en el contexto arqueológico por medio de cenizas, carbones, piedras quemadas, sedimento rojizo o ahumado.

Parte de esta evidencia fue representativa en los sitios Rancho AAAA1, Rancho AAAA2 y Rancho AAAA3 en la porción central del municipio de Altar. En estos sitios se identificaron unidades habitacionales donde se identificaron casas, fogones, hornos, cremaciones que al ser excavados y analizados presentaron abundantes datos sobre la subsistencia humana. Se observó que se establecían los asentamientos cerca de aguas superficiales<sup>2</sup>. Esta evidencia sugiere que los grupos humanos de esta área se han adaptado a un medio tan extremo y aprovechan el agua al máximo. Estos datos se vuelven relevantes para el análisis de los contextos arqueológicos donde se involucran factores bióticos, abióticos, geológicos, geomorfológicos y culturales.



Figura 2. Sitios arqueológicos en el área El Carrizal-Ejido Pitiquito. En la parte central se ubican los sitios Rancho AAAA1, AAAA2 Y Rancho AAAA3 en Altar, Sonora

- 1 El fuego cumple un rol fundamental dentro de las prácticas cotidianas y vida espiritual de las sociedades. Entre sus funciones podemos mencionar las de iluminación, abrigo, cocción de alimentos y defensa de los predadores y puede asociarse a una gran variedad de prácticas mortuorias y depósitos rituales (v. Bonomo et al.2019: 228-229).
- 2 Las fuentes superficiales de agua incluyen fuentes naturales y aquellas que fueron total o completamente modificadas por el hombre: charcos, playas, tinajas, manantiales y reservorios (Rankin et al. 2008:596-597).

Así mismo, únicamente en estos sitios se identificaron 32 diferentes especies vegetales que fueron utilizadas por el hombre tanto en contextos habitacionales, mortuorios o religiosos y, por lo menos, 14 de ellas presentaron frutos carbonizados además de semillas, carbones, raíces y cortezas. Ciertamente, estas plantas fueron una fuente importante de nutrientes, pero es posible suponer que se aprovechó alguna o varias partes de dicho vegetal (raíces, tubérculos, tallos, hojas, corteza, frutos, flores) para fines diferentes a la alimentación. Una vez determinadas cuales plantas fueron utilizadas es importante saber cómo se procesaron para ser aprovechadas <sup>3</sup>.

Se registro una gran variabilidad de restos óseos animales tanto en contextos domésticos como mortuorios y religiosos: reptiles, anfibios, peces, aves, mamíferos grandes, medianos y pequeños. Los diferentes elementos arqueológicos nos permiten sugerir las posibles formas de procesamiento de cada uno de los recursos utilizados: molidos, hervidos, asados, tostados, quemados y carbonizados.

## Discusión

A partir de la información obtenida se plantean preguntas importantes sobre cuáles fueron las estrategias de obtención de recursos entre los grupos humanos de esta región. ¿Utilizaron la recolección, caza<sup>4</sup>, pesca, horticultura o agricultura<sup>5</sup>, cría de animales domésticos o silvestres o el carroñero? Podría considerarse que una mezcla de varias de ellas o todas juntas. Sin embargo, es necesario un análisis más extenso

- 
- 3 El procesamiento de los recursos obtenidos es variable, pero por lo regular incluye tres fases: a) trabajo preliminar: involucra todas las actividades previas a la cocción de los alimentos; b) transformación del recurso mediante el calor, el agua, frío, aireado, sal. c) Elaboración de la comida, herramienta o máquina. A lo largo de todas estas fases se deben considerar distintos aspectos, tales como quién realiza y para quién, los recursos implicados, la tecnología de procesamiento y de cocción (fogón, recipientes, utensilios, horno, asador y combustibles), así como los espacios disponibles para desarrollar estas tareas. Es necesario destacar que la descripción anterior no debe entenderse como una secuencia de fases rígidas encadenadas (v. Bonomo et al. 2019:190).
  - 4 La estrategia de obtención de recursos por medio de la caza se da en, por lo menos, cinco tipos: desventaja, emboscada, aproximación, persecución y encuentro (v. Bonomo et al. 2019: 141-142)
  - 5 La agricultura implica actividades como labranza, siembra, trasplante, manejo del agua, protección, abono de la tierra, manejo de malezas, cosecha entre otras (v. Bonomo et al. 2019: 141-142)



a cada uno de las muestras para determinar, por ejemplo, en el caso de las plantas en que época del año fueron utilizadas o si eran un recurso permanente. Con la fauna sucede algo semejante, es deseable determinar si fueron criados por el hombre, cazados por planeación o por oportunismo; saber si preferían ciertas especies sobre otras o simplemente se regían por la disponibilidad del recurso<sup>6</sup>.

Por ejemplo, en las manifestaciones gráfico rupestres identificadas en los sitios investigados presentan cérvidos en su mayoría y algunos reptiles (probables ofidios). Aunque para nosotros está claro que puede haber especie subrepresentadas en este registro dado que en otros sitios arqueológicos como La Proveedora, La Calera, Cerro de Trincheras y La Nana existe una gran variabilidad de motivos zoomorfos que pudieron haber sido utilizados para la alimentación y otros usos religiosos o simbólicos (v. Ballereau 1990, Medina y Amador, 2012). Otra muestra de esto son los pendientes en piedra y concha con motivos zoomorfos como cánidos, cérvidos, tortugas, aves que pueden trascender los fines prácticos y tener amplio significado simbólico (cita).

Otro aspecto relevante es hacer notar que las herramientas que se conservan fueron realizadas en piedra, cerámica y, en menor medida, hueso animal. No se identificó restos de herramientas elaboradas en madera, muy probablemente por las características propias de la región. Sin embargo, los hornos, fogones, ollas y demás elementos arqueológicos que se encontraron con sus contenidos contienen información fidedigna para ser tomada en cuenta sobre el aprovechamiento de dichos recursos. El análisis arqueobotánico permite sugerir un aprovechamiento del medio y era el resultado de un amplio conocimiento del mismo que fue aprovechado por medio de la recolección estacional.

Un apartado especial, merece los restos conquiológicos debido a su presencia constante en los sitios del desierto de Sonora. Los especímenes marinos pertenecen exclusivamente a la Provincia malacológica Panámica (comprendida por las costas

---

6 Las manifestaciones gráfico rupestres identificadas en la zona presentan cérvidos en su mayoría y algunos reptiles (probables ofidios). Aunque para nosotros está claro que puede haber especie subrepresentadas en este registro dado que en otros sitios arqueológicos como La Proveedora, La Calera, Cerro de Trincheras y La Nana existe una gran variabilidad de motivos zoomorfos que pudieron haber sido utilizados para la alimentación y otros usos religiosos o simbólicos (v. Ballereau (1990), Medina y Amador (2012).

que van desde el sur del Golfo de California hasta Tumbes en el norte de Perú), aunque también hay presencia de especies de origen dulceacuícola y otros de hábitat terrestre. Varias de estas especies no fueron utilizadas únicamente como alimento sino como materia prima para elaborar parafernalia con diferentes significados culturales.

Por otro lado, Nabhan et al. (1982:139:142) reporta que los Pápagos realizan la recolección de plantas silvestres en el campo, estanques, arroyos y elevaciones; compiten con aves silvestres por la pitaya y moras comestibles. Este grupo ha utilizado su hábitat para proveerse alimento, agua y refugio durante cientos de años. Sin embargo, es evidente que el medio ha cambiado a lo largo del tiempo y las estrategias de adaptación de cada grupo humano se han ido modificando conforme los recursos naturales se vuelven más o menos abundantes.

### **Comentarios Finales**

De los resultados obtenidos de los diferentes análisis es posible observar que se utilizaron plantas que se aprovecharon por recolecciones estacionales, otros se consiguieron de cultivos como el maíz, calabaza y otros más del estrato arbóreo permanente de la región. La organización social de estos grupos permitió que en esta región fisiográfica con una precipitación estacional y limitada se realizaran obras de piedra y de tierra para aprovechar al máximo el agua de lluvia. En general, se interpreta un aprovechamiento y conocimiento de su medio tanto para la producción de alimentos como para satisfacer sus necesidades sociales y religiosas.

Consideramos que la estrategia de subsistencia es mixta ya que el asentamiento de grupos en esta región de Altar permite sugerir que la cantidad y variabilidad de recursos es una de las razones por las que se eligió el lugar, posiblemente es un lugar estratégico que permite estar cerca de cuerpos de agua, lo que permite el acceso a animales, agua y una gran cantidad de especies vegetales. Así mismo, se encuentra a 4 km al sur de la Sierra El Chanate lo que les permitió acceder a otros nichos ecológicos que complementaron su alimentación y cosmogonía.

Coincidimos con Nabhan et al (1982:65) sobre que los datos obtenidos son escasos y que es necesario comparar todos los datos disponibles para lograr un panorama más completo. Se debe revisar, con base en la información arqueológica, los

datos etnográficos sobre cuáles fueron los usos específicos de cada planta y animal (tanto prácticos como simbólicos). De esta forma, este esbozo es un primer acercamiento sobre el uso de una gran cantidad de plantas y animales en la subsistencia de los grupos humanos en el desierto de Sonora. Futuros trabajos podrán ampliar el uso de cada una de estos recursos aprovechados por el hombre antiguo en el desierto de Sonora.

## REFERENCIAS

- Ballereau, D. (1990). El arte rupestre en Sonora: petroglifos en Caborca. México, DF: CEMCA.
- Bonomo, M., Skarbutun, F., & Bastourre, L. (2019). Subsistencia y Alimentación en Arqueología. Una aproximación a las sociedades indígenas de América Precolombina (Primera ed.). Buenos Aires, Argentina: Editorial de la Universidad de La Plata.
- Broyles, B., Rankin, A., & Felger, R. (2007). Native Peoples of the Dry Borders Region. En B. Broyles, & R. Felger (Edits.), *Dry Borders. Great Natural Reserves of the Sonoran Desert*. Salt Lake City: The University of Utah Press.
- Cordell, L. (1984). *Prehistory of the Southwest*. New York: Academic Press.
- Denell, R. (1979). Prehistoric diet and nutrition: Some food for thought. *World Archaeology*, 11(2), 121-135.
- Medina Vidal, A., & Amador, J. (2012). Informe técnico del proyecto Los grabados rupestres en el complejo cultural "La Proveedora": El Cerro San José o La Calera. Mexico, D.F.: Mecanuscrito.
- Nabhan, G., Rea, A., Reichhardt, K., Mellink, E., & Hutchinson, C. (1982). Papago Influences on Habitat and Bioetic Diversity: Quitovac Oasis Technology. *Journal of Ethnobiology*, 124-143.
- Nava Maldonado, S., & Cruz Guzmán, C. (2018). Informe Técnico Final del Proyecto de Salvamento Arqueológico Gasoducto Sásabe-Puerto Libertad. Instituto Nacional de Antropología e Historia, Sección de Arqueología. Hermosillo, Sonora: Mecanuscrito.
- Palacios-Fest, M., & Rankin, A. (2008). Environmental Change in the Western Portion of the Papaguera. En J. Altschul, & A. Rankin (Edits.), *Fragile Patterns. The Archaeology of*

the Western Papaguería (págs. 123-138). Tucson, Arizona: SRI Press.

Rankin, A., Eiler, L., & Joaquín, J. (2008). Water and the Human Spirit: Traditional Sacred Natural Surface Waters. En J. Altschul, & A. Rankin (Edits.), *Fragile Patterns. The Archaeology of the Western Papaguería* (págs. 595-604). Tucson, Arizona: SRI Press.

Reader, T. (2018). "Thereby We Shall Live": Tohono O'odham Food Sovereignty and the Confluence of Quantum Leadership, Cultural Vitality, Public Health, and Economic Hybridity (Unpublished PhD Thesis ed.). Coventry, Inglaterra: Coventry University.

Van Devender, T. (2007). Ice Ages in Sonoran Desert: Pinyon Pines and Joshua Trees in the Dry Borders Region. En B. Broyles, & R. Felger (Edits.), *Dry Borders. Great Natural Reserves of the Sonoran Desert*. Salt Lake City: The University of Utah Press.



## ARQUITECTURA Y PAISAJES DEL PATRIMONIO INDUSTRIAL DE CHIHUAHUA: EL CASO DE SANTO DOMINGO<sup>1</sup>

**Mtra. Anaelí Chavira-Cossío**

Instituto Nacional de Antropología e Historia – Chihuahua.

A finales del siglo XIX, en el corazón del antiguo Mineral de Santa Eulalia de Mérida, comenzó a consolidarse un poblado minero cuya configuración ha sufrido pocas modificaciones desde la mitad del siglo XX, donde aún perviven instalaciones industriales que han perdido funcionalidad al haber agotado el ciclo productivo que les mantenía vigentes, a consecuencia de los bajos precios de los metales, los altos costos y los problemas laborales que provocaron el cierre de operaciones de la empresa Minerales Nacionales de México S. A. de C.V. en el año de 1992.

---

<sup>1</sup> Toda la información que se provee en este artículo se provee de mi tesis de maestría "Santo Domingo (Chihuahua): Cultura de la construcción de un antiguo mineral entre 1874 y 1945" publicada por la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez en junio de 2019. Disponible en: <http://recursos.uacj.mx/handle/20.500.11961/5301>

## I. Antecedentes históricos y geografía minera del sitio.

Un descubrimiento de vetas minerales en el siglo XVII dio lugar al establecimiento del real de Santa Eulalia de Mérida hacia 1703; el incremento de población, los mineros y sus cendradas, encontraban en la falta de terreno apropiado y la escasez de agua, un obstáculo mayúsculo para el beneficio del mineral extraído y mantener condiciones cómodas de habitación. Lo anterior provocó que para 1709 se definiera el centro de población en el real de San Francisco de Cuéllar de Chihuahua (hoy ciudad de Chihuahua).

Las numerosas minas, y haciendas de beneficio en las cercanías de los ríos Nombre de Dios y Chuviscar, "produjeron la extraordinaria bonanza que se disfrutó a principios del siglo XVIII, que hizo considerar al Mineral de Santa Eulalia como el más rico del mundo" (RAMÍREZ, 1884: 390-391). Para finales del XVIII en el distrito ya había 6,000 habitantes y se contaban 63 establecimientos de reducción con 88 hornos de fundición del tipo conocido como horno mexicano y 65 hornos de copelar. Más minas continuaron abriéndose ocupando una extensión superficial de hasta 5 mil hectáreas (KIMBALL, 1870: 161-162) (Ver Figura 1).



Figura 1. Plano que representa las diversas concesiones otorgadas en el Mineral de Santa Eulalia en el año 1905. Fuente: ADAMS, 1905.

A raíz de la guerra de Independencia en los albores del siglo XIX, España envió a la mayoría de sus fuerzas militares en Chihuahua para reforzar las tropas en el Sur. Los españoles propietarios de minas habían intentado continuar sus operaciones, pero con el triunfo de México en 1821, tuvieron que abandonar el distrito. Desde entonces, a pesar del estado de depresión, la acuñación de monedas de plata continuó en Chihuahua de manera importante hasta 1895; ingreso generado por los minerales obtenidos por gambusinos, quienes -con métodos rudimentarios- extraían el mineral de los niveles superiores de las viejas minas (PANCZNER, 1987: 9).

Entonces, un nuevo ciclo de auge surge a finales del siglo XIX con la llegada de nuevos capitales extranjeros; a pesar de los ataques de nativos que interfirieron a menudo con los intereses industriales del Norte de México, se transitó de una economía basada en la producción de monedas de plata a la producción de minerales industriales (VELASCO et al., 1988: 254). La llegada de los intereses extranjeros no fue fortuita, pues el potencial de los yacimientos de Santa Eulalia era previamente conocido en poco tiempo, las ventas se dispararon más que en cualquier otro distrito minero en México, transfiriéndose propiedades de mexicanos pasarían a manos de norteamericanos, ingleses u otros foráneos. En muchos de los casos los mexicanos, en lugar de colocar maquinaria de sistemas modernos para trabajar las minas, prefirieron venderlas.

## **II. El modelo del Company Town y la transformación del paisaje.**

Cuando analizamos la estructura urbana que resulta de la actividad minera podemos identificar un patrón de ocupación distintivo, un trazado irregular en forma de "plato roto" determinado por la abrupta topografía y la presencia de minas y escombros dentro del conjunto, su emplazamiento urbano adopta la sinuosidad del entorno montañoso, incorporándose intrincadamente en este paisaje de la Sierra de Santo Domingo (ver Figura 2).

El caso de Santo Domingo devela el desarrollo paulatino de un primitivo Company Town en el Norte Central de México. El estudio de los archivos de empresa permite un acercamiento a los problemas que enfrentó El Potosi Mining Company (EPMCo) para el manejo y expansión de sus pertenencias mineras, y las estrategias

desplegadas en su operación, incluyendo una buena relación con las autoridades locales. De acuerdo con Leland Roth (1992, p. 176), el concepto de Company Town involucra el control corporativo, es decir, una población diseñada por una compañía en la que gran parte o todos los bienes inmuebles, edificios, servicios públicos, hospitales, pequeños negocios, tiendas y otras necesidades o lujos dentro de sus fronteras son propiedad de una misma compañía o negociación.



Figura 2. Instalaciones en superficie de El Potosí Mining Company actualmente formando parte de la concesión minera denominada 'Unificación Potosí'.

Desde el ámbito laboral, espacialmente también se reflejan sistemas y tipo de relaciones: entre la producción de la industria y la vida de sus trabajadores, que se concentra y comparten el 'adentro y afuera' del lugar de trabajo. Como en muchos casos, las compañías mineras instalaron habitaciones para sus obreros y empleados en un espacio caracterizado por una extrema división entre la mano de obra mexicana y la extranjera, determinando la relación entre el lugar de habitación y de trabajo (ver Figura 3).



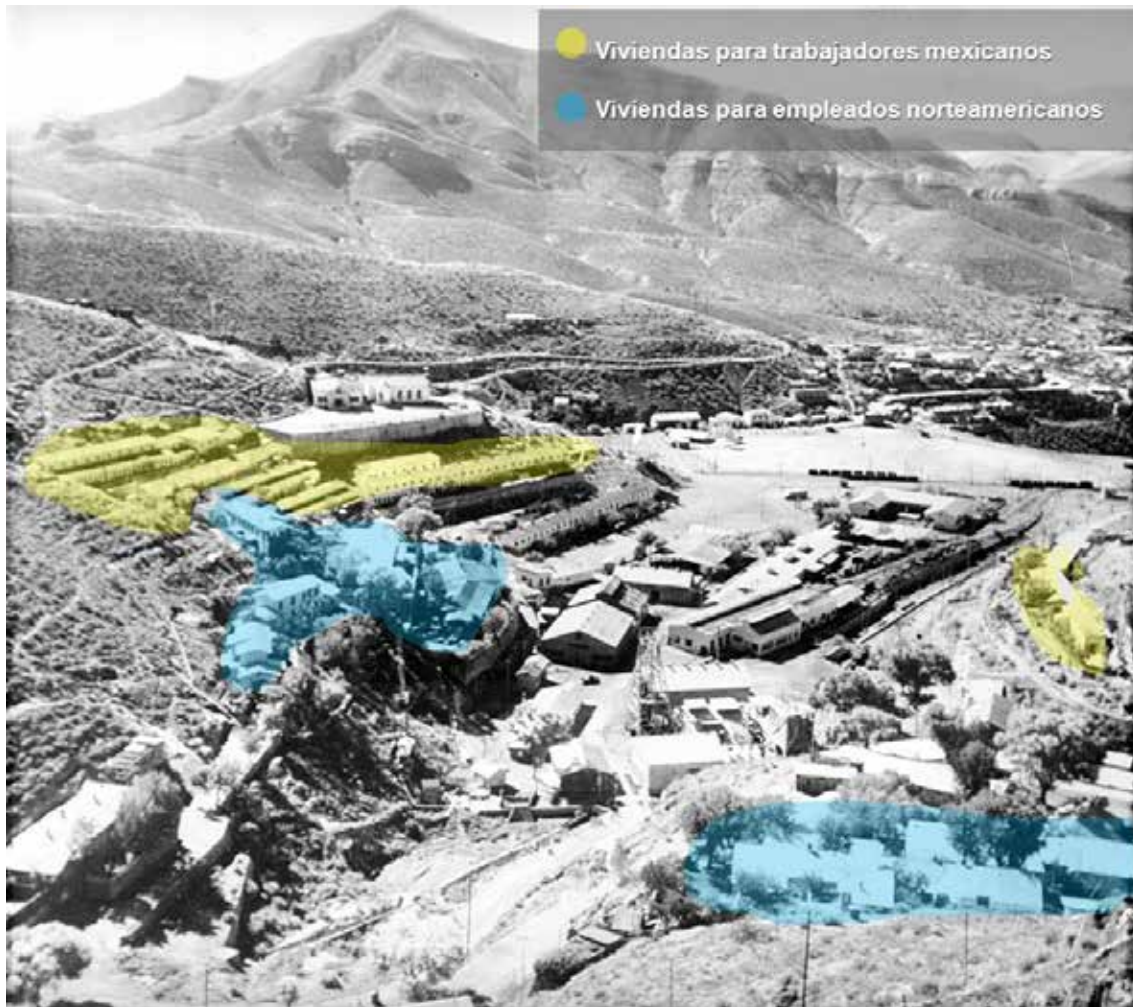


Figura 3. Zonificación de viviendas en Santo Domingo. *Su localización revela una distinción formal y espacial entre habitaciones para mexicanos y norteamericanos. Fuente: Elaboración propia, con base en imagen histórica. Fototeca Centro INAH Chihuahua.*

Con un desnivel cercano a los 60 metros entre su parte más alta y la de abajo, sus edificios se apiñan unos con otros, la delimitación de sus barrios fuera de la propiedad empresarial se hace difícil, sólo las áreas residenciales para empleados y obreros mineros (conocidas como "Las cuadras") que proporcionó la empresa, presentan un trazado más o menos regular y se desplantan dentro de los límites marcados por sus concesiones mineras. Mientras que aquellos otros barrios mineros más antiguos se descuelgan de las laderas y barrancos de la Sierra de Santo Domingo en los alrededores al conjunto industrial (ver Figura 4).



Figura 4. Barriadas obreras en los alrededores de Santo Domingo.

*Cueva habitada como habitaciones, se aprecian un muro de mampostería de piedra cerrando dos crujías con jambas y dinteles de madera como acceso a cada espacio interior; [2] acercamiento al barrio Guangoche desde el camino de Santa Eulalia, se mezclan, restos de estructuras antiguas entre las viviendas ocupadas actualmente, a la derecha en color turquesa se encuentra el antiguo Hospital de El Potosí, en medio, sube el camino hacia la mina Buena Tierra; [3] Vista general de la colonia Nápoles - a espaldas del Barrio Guangoche- en la parte media se observa el tajo del Ferrocarril Industrial con rumbo a San Guillermo. [4] Vista aérea de barriada junto al terrero actual al constado Este de la cancha de béisbol en Santo Domingo, se aprecian restos de cimentaciones de casas antiguas junto a las construcciones habitadas. Fuente: [1] Flores, "Todo cabe en una vida," 33.; [2] Fotografía tomada en 2015. Autor Alonso Domínguez; [3] Fotografía de la autora tomada el 14 de octubre de 2018; [4] Fotografía desde dron, tomada en julio de 2018. Autor Alejandro Muñoz.*

James B. Allen (1966) revisa el Company Town desarrollado en el Oeste norteamericano y sostiene que no existe una imagen general aplicable a toda ciudad de compañía, sin embargo algunas características encontradas por el autor en los sitios analizados, refieren elementos coincidentes con los observados en Santo Domingo: el apoyo y subvención de instalaciones para la recreación comunitaria como el club recreativo, la cancha de tenis o el juego de béisbol; el suministro de alimentos y productos de primera necesidad en una tienda manejada por la empresa; la provisión de salud y asistencia social con la erección de un hospital; el fomento de la actividad educativa y de culto, con la construcción de una capilla y escuelas (en este caso por orden del gobierno); elementos de apropiación cultural que, explican en parte, el espíritu de comunidad que aún persiste en Santo Domingo (ver Figura 5).



Figura 5. Instalaciones de Santo Domingo circa 1935.  
Fuente: Fototeca Centro INAH Chihuahua, sin numero de inventario.

Particularizar este lugar no evita que validemos algunas de las hipótesis generales sobre los Company Town, como las cuestiones de mediación laboral y comportamientos de la clase trabajadora que examina Karen Metheny (2007). En Santo Domingo, evidencias de la resistencia de sus habitantes a adoptar un modelo de vida impuesto

por la compañía, son sugeridas por la adaptación de uso en espacios exteriores a las denominadas cuadras de habitación para los obreros: cuartos adosado tejabanes y corrales para animales domésticos<sup>2</sup> (ver Figura 6).

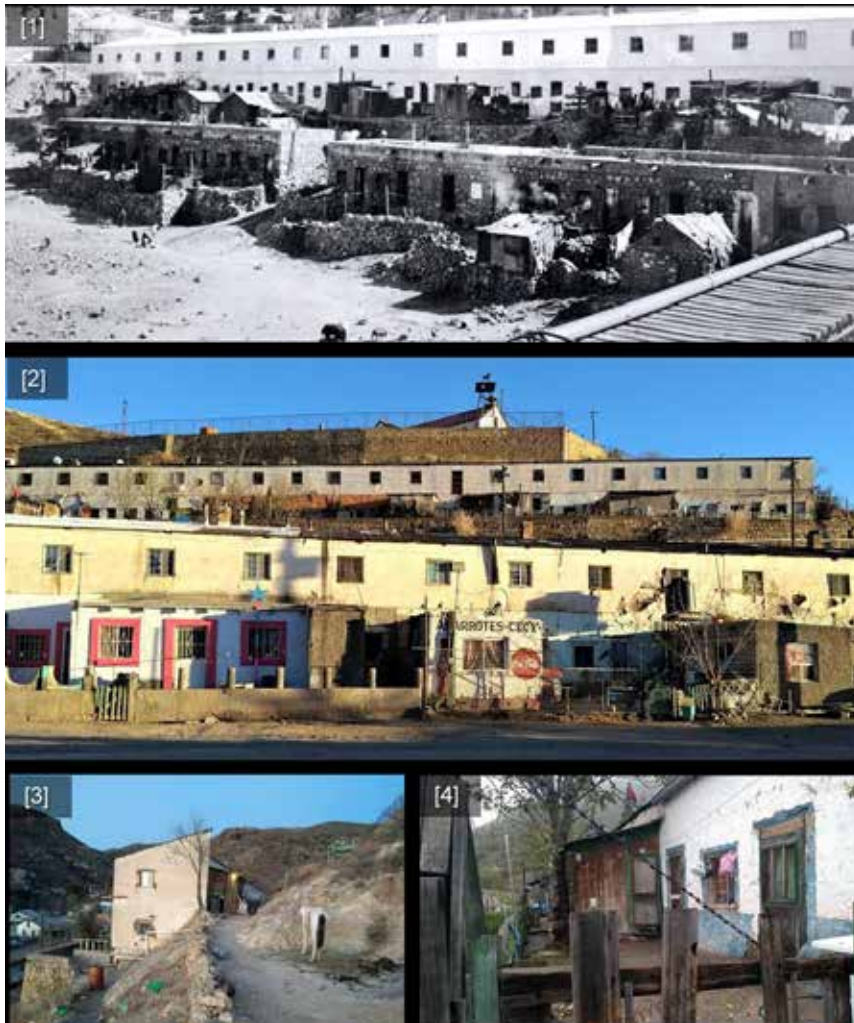


Figura 6. Formas de habitar el barrio obrero.

*1] Sección de fotografía año 1925, mostrando las estructuras adosadas a las cuadras, se destacan los cerdos y gallinas deambulando libremente y el humo señal de actividad cocción o necesidad de confort térmico; [2] mismo sector en 2017, agregados a las fachadas, son ampliaciones mediante autoconstrucción, para cuartos de habitación, tienda, baño, etc. [3] Un caballo pastando cerca de la cuadra; [4] un pequeño anexo de lámina y madera en cuadra intermedia. Fuente: [1] MGP, WP&HHC, no. de inventario 1994p002n39; [2], [3] y [4] fotografías de la autora tomadas entre julio de 2017 y marzo de 2018.*

---

2 Aviso de la Compañía Industrial el Potosí, S. A. (CIEPSA) a los habitantes de la Hacienda Robinson. Chihuahua, 28 de junio de 1928. AHEP, SA, caja 85, expediente 04.

Estas actuaciones sobre el territorio reflejan el histórico arraigo de una comunidad que con dificultad se desprendió de sus costumbres, habilidades y técnicas de subsistencia, para adoptar las medidas que la compañía consideraba como parte de los más elementales principios de salubridad pública<sup>3</sup>: como el registro de perros ante autoridades municipales para evitar casos de rabia; y el sostenimiento de caballos, vacas, burros, puercos y gallinas fuera del poblado<sup>4</sup>.

### **El ferrocarril, un eje articulador.**

La modernización vertiginosa en el ramo minero durante el porfiriato guarda directa relación con la introducción de los ferrocarriles a partir de las décadas de 1880-1890, cuando en México, se articulan y comunican entre sí, los centros de producción minera tan importantes como San Luis Potosí, Chihuahua, Torreón, Fresnillo, Zacatecas y Aguascalientes (MENTZ, 2001: 567) (ver Figura 7).

Imágenes mostrando secciones del trazado de la línea ferroviaria. [3] instalaciones de la Estación San Alberto, a la izquierda dos casas para empleados del ferrocarril, a la derecha el inmueble de la planta eléctrica del ferrocarril y sus transformadores. Fuente: [1] Fotografía de la autora tomada el 14 de octubre de 2018; [2] Imagen tomada el 17 de octubre de 2004. Colección particular Rogelio Oaxaca; [3] imagen tomada en febrero de 2009, Google Street View.

La incorporación de innovaciones tecnológicas y metalúrgicas significó un parteaguas en la configuración del territorio; la construcción del Molino de San Guillermo y la rápida sustitución de la fuerza a vapor por la fuerza eléctrica en 1925, tuvo impacto en las edificaciones; la habilitación de red telefónica logró conectar todos los departamentos de la negociación y agilizar sus operaciones; se dinamizó así la producción y el

---

3 Carta de H. A. Walker, superintendente de EPMCo al Sr. José Contreras, comisario de policía, solicitando "se proceda a hacer una razzia de animales domésticos que tienen alojados en sus casas habitación, o cerca de ellas, los que los poseen, tanto dentro del perímetro de las cuadras, como fuera de él". Santo Domingo, 29 de marzo de 1934. AHEP, SA, caja 58, expediente 1.

4 Avisos circulares de EPMCO y la CIEPSA a los habitantes de la Hacienda de San Guillermo y Hacienda de Robinson, donde se previene a los habitantes que los corrales destinados a uso de estos animales quedarían establecidos a una distancia no menos a cien metros de las casas habitación y no deberán andar sueltos en los patios de las casas y demás edificios. Chihuahua, 28 de junio de 1928. AHEP, SA, caja 85, expediente 4.



Figura 7. Trazo del Ferrocarril Industrial Económico El Potosí y Chihuahua.

aprovechamiento de los denominados minerales industriales como los concentrados de plomo y zinc que entonces ya eran exportados a Estados Unidos y Alemania.

Con el incremento en la producción y velocidad operativa, en un corto tiempo se produjo una notable alteración de la topografía del sitio. El manejo de atierres permitió la construcción de plataformas, y con ello, la ampliación de área de sustentación para colocar instalaciones en superficie, las edificaciones no estuvieron exentas de derrumbes por alguna avenida de agua durante temporada de lluvias, resultado de la modificación y canalización de los escurrimientos naturales de la Sierra de Santo Domingo. Se trata de una obra de gran calado que sólo se aprecia con una mirada acuciosa a la infraestructura desplegada en el territorio y que puede ser muestra de la capacidad técnica de los personajes que las idearon e implementaron (ver Figura 8).

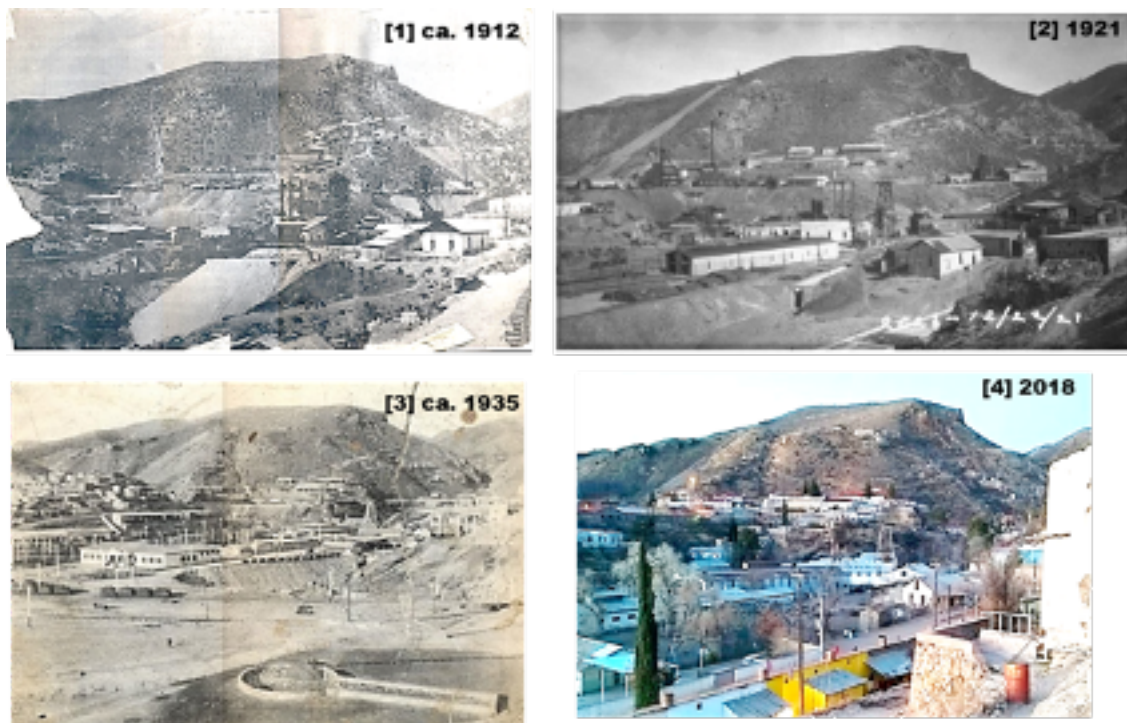


Figura 8. Evolución histórica de Santo Domingo 1912-2018.

*Imágenes comparativas que muestran la sustancial modificación de la topografía con el manejo de atierres para reclamar superficie de desplante de nuevas edificaciones que requirieron soluciones técnicas de infraestructura para canalizar y conducir las corrientes fluviales. Fuente: [1] circa 1912. AHMCH, [2] Fotografía del 22 de diciembre de 1921. Alain Lambert, "Corporate Presentation," (septiembre 2016), portada; [3] circa 1935. Fototeca Centro INAH Chihuahua. [4] Fotografía de la autora tomada el 4 de febrero de 2018.*

El análisis del crecimiento histórico del fundo minero a partir de la información obtenida por mapas, planos, croquis, inventarios, informes y registros -que arrojaron datos sobre la incorporación de instalaciones y edificios en diferentes momentos- permite plantear varias hipótesis sobre las etapas en que las estructuras de Santo Domingo se relacionan entre sí, cambian, crecen, desaparecen o reciclan (ver Figura 9).

Descubrir las relaciones de este lugar y sus construcciones con la infraestructura habilitada para conectar sitios y otros elementos del paisaje, revelan la convi-

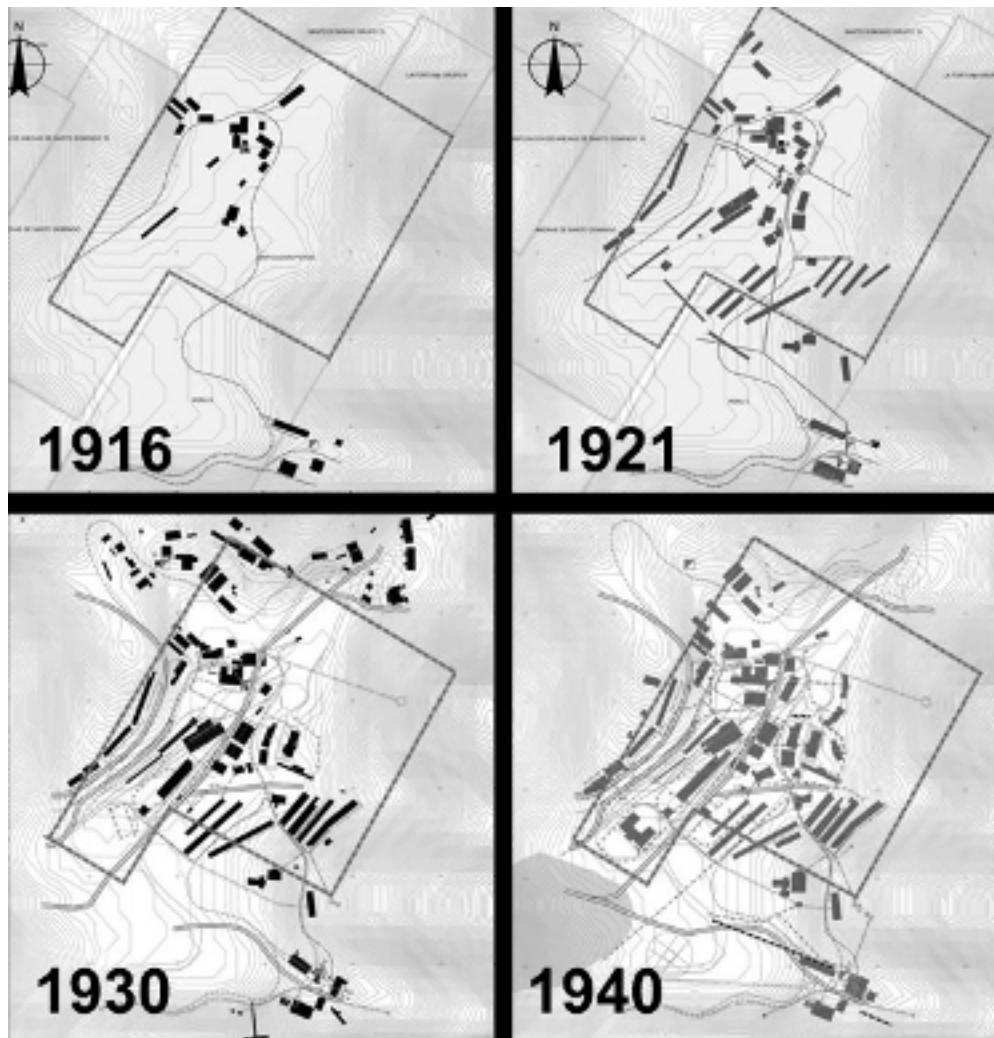
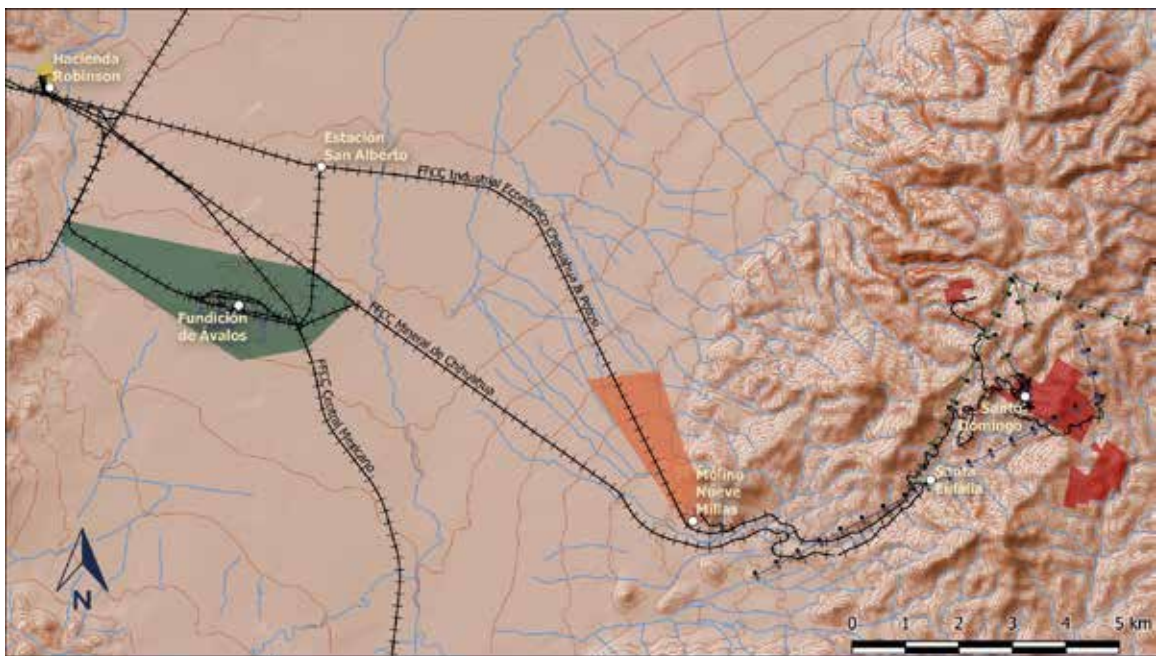


Figura 9 Crecimiento histórico de las instalaciones de EPMCo de 1916 a 1940.  
Elaboración propia con base en datos encontrados en el archivo de empresa (AHEP).



vencia y transferencia entre las formas tradicionales mineras y la idea de 'progreso' y 'modernidad' traída con la incorporación de nuevos materiales, maquinarias y equipos. El ferrocarril industrial aparece como un eje vertebrador de la cadena productiva, y posee un lugar sobresaliente como testimonio de la conformación del lugar y su paisaje, explica las decisiones posteriores de ubicación y desenvolvimiento de nuevas estructuras industriales y urbanas, aún conserva sus propiedades de vinculación entre los espacios otrora productivos en la minería donde hoy aparecen nuevos desarrollos urbanos que se desarrollan a velocidades rampantes por su condición de conurbación con la capital del Estado (ver Figura 10).



**SIMBOLOGÍA**

**INSTALACIONES PARA TRANSPORTE MINERAL**

- ↔ Tranvía aéreo de la American Smelting & Refining Co.
- ↔ Tranvía aéreo de la San Toy Mining Co.
- +— Línea ferroviaria
- Instalaciones ferroviarias

- Corriente de agua
- Curvas topográficas
- Cuerpo de agua
- Instalaciones industriales

**PROCESO REALIZADO**

- Beneficio
- Extracción
- Refinación
- Administración

Figura 10.  
Integración de cadena productiva del campo minero de Santo Domingo a partir del sistema ferroviario.

## El control social

La creación de una ciudad de compañía sugiere la aplicación del paternalismo industrial, que, apunta a una jerarquía y dominio de la empresa sobre sus subordinados. Sin embargo, la construcción de estos lugares, como señala Margaret Crawford (1995), no siguieron un patrón único y son los procesos de producción y fuerza laboral los que en cada región interactuaron para producir distintas tipologías. Las condiciones estándares de trabajo y vida comunitaria se ven reflejados en las formas físicas que hoy podemos apreciar en el conjunto, un análisis superficial puede sugerir la idea de que las compañías mineras llegadas a Santo Domingo a finales del siglo XIX, sólo dieron continuidad a un sistema de control y explotación feudal que los antiguos hacendados ejercían sobre sus trabajadores y obreros.

En términos de la organización del espacio urbano, de forma parecida a Metheny (2007), Pierre Frey (1986) sugiere la existencia de una "urbanística paternalista" que aborda una compleja interacción entre la idealización utópica del modelo de control implementado por la compañía y las adaptaciones que sugieren reticencias por los trabajadores. EPMCo, zonificó el espacio en Santo Domingo, creando modelos de casas para los diferentes trabajadores; esa traducción espacial de la acumulación de capital también explica las zonas reservadas de recreo y ocio exclusivas de los empleados de mayor jerarquía, en contraste con las gestiones comunitarias de los obreros y trabajadores quienes formaron su propio equipo de béisbol y promovieron actividades comunitarias fuera de las jornadas laborales.

Al entender su cualidad altamente dinámica, intervenir este lugar implica afrontar un reto más complejo: lograr la inserción equilibrada del turismo cultural en la economía local y en la sociedad que hoy lo habita, con base en modelos de desarrollo que con estrategias globales e interdisciplinarias, permitan conciliar la conservación de sus restos materiales, su utilización responsable y una dinamización funcional que permita mejorar las condiciones del sitio, pero sobre todo, mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

La pérdida paulatina de estos paisajes industriales contribuye también a la pérdida de la identidad del lugar. No es posible entender las partes sin el todo o el todo sin las partes, el conjunto de instalaciones asociadas a este conjunto en el desarrollo

de sus operaciones guarda relación de espacio, tiempo y lugar.

Chihuahua posee un pasado y presente minero, de ahí el valor científico y documental de los acervos consultados, y la necesidad de paliar el vacío, que, en términos de comprensión de los espacios industriales, existe para la gestión de sus pueblos mineros. Entender cómo se construye un sitio industrial, nos aleja de la tendencia a resaltar aquello que sólo resulte relevante por su excepcionalidad, cada pequeña parte se interrelaciona con otra del conjunto, así entre piezas pequeñas y grandes es posible entender el rompecabezas de vestigios.

El pasado minero es una huella indeleble de muchos de los núcleos de población chihuahuenses y sus atributos son relevantes para el conocimiento de la arquitectura, la tecnología y la estructura del territorio. Su estudio se propone contribuir a la reflexión que sugiere González (2018, p. 70), para enfrentar evidencias de cambios y permanencias en la superposición de técnicas de construcción de este lugar, y orientarlos caminos en las operaciones técnicas de intervención con fines de preservación de su patrimonio industrial.

## REFERENCIAS

- ADAMS, William [comp.] (1905) General report on the great Santa Eulalia Mineral zone with map of all titled denouncements up to March 1, 1905. El Paso: Press of the M & M Printing Co.
- ALLEN, James B. (1966) The company Town in the American West. Norman: University of Oklahoma Press.
- CRAWFORD, Margaret (1995) Building the workingman's Paradise. The design of american company towns. Nueva York: Verso.
- ESPINO, Nilsn Ariel (2008) La segregación urbana: Una breve revisión teórica para urbanistas. *Revista de Arquitectura*, 10, p. 34-47.
- GONZÁLEZ, Alejandro (2018) La restauración arquitectónica en un paisaje de minas mexicano: La Región Carbonífera de Coahuila. *Revista Gremium de Restauración Arquitectónica*, Vol. 5, n°9, p. 67-80.
- KIMBALL, James Putnam (1870) On the silver mines of Santa Eulalia, State of Chihuahua, Mexico. *American Journal of Science*. 2da serie. Vol. XLIX, n° 146, p. 161-175.
- LELAND, Roth (1992) Company Towns in the Western United States. In *The Company*

Town: Architecture and Society in the Early Industrial Age. Nueva York: Oxford University Press. 9780195070279. Capítulo 6, p. 174-205.

MENTZ, Brígida von (2001) Trabajo minero y control social durante el porfiriato. Los operarios de dos poblaciones contrastantes. *Historia Mexicana* 50, no. 3 (2001): 555-607.

METHENY, Karen Bescherer (2007) From the miners' doublehouse: archaeology and landscape in a Pennsylvania coal company town. Knoxville: University of Tennessee Press.

PANCZNER, Willian David (1987) Minerals of Mexico. Nueva York: Van Nostrand Reinhold.

SARIEGO, Juan Luis [et. al.] (1988) El Estado y la minería mexicana. Política, trabajo y sociedad durante el siglo XX. Tomo VI. México, DF: Fondo de Cultura Económica.

RAMÍREZ, Santiago (1884) Noticia histórica de la riqueza minera de México y de su actual estado de explotación. México: Oficina Tipográfica de la Secretaría de Fomento.

TANDY, Cliff (1975) Lanscape of Industry. Nueva York: Wiley

VELASCO Cuauhtémoc et. al. (1988). Estado y minería en México (1767-1910). Tomo IV. México, DF: Fondo de Cultura Económica.

ZAPATA, Francisco (1977) Enclaves y sistemas de relaciones industriales en América Latina. *Revista Mexicana de Sociología*. México. Vol. 39, n° 2, p. 719-731.

#### FONDOS DOCUMENTALES

Archivo Histórico de El Potosi Mining Company (AHEP)

Sección Administración (SA)

Sección Seguridad e Higiene (SSH)

Fototeca del Centro INAH Chihuahua

#### HEMEROGRAFÍA

Engineering Mining Journal

Transactions of the American Institute of Mining Engineers

The monthly consular and trade records



## CRECIMIENTO URBANO EN CHIHUAHUA: ARQUEOLOGÍA, PATRIMONIO Y PAISAJE

**Mtra. América Malbrán Porto**

Escuela de Antropología e Historia del Norte de México-INAH

**Dr. Víctor Ortega León**

Centro INAH-Chihuahua

**Arqlga. América Martínez**

Escuela de Antropología e Historia del Norte de México-INAH

El crecimiento de la mancha urbana de la ciudad de Chihuahua y, con ello, la ocupación de espacios naturales circundantes y la modificación del paisaje han provocado no solo la pérdida y transformación de ecosistemas sino del mismo horizonte natural, convirtiendo áreas enteras que fueron rurales en un escenario urbanizado. Parte de ese paisaje, son los vestigios arqueológicos e históricos de épocas pasadas de la historia regional que, entrettejidos con el entorno, nos hablan de otras formas de habitación y de adaptación que desarrollaron los grupos originarios y los colonizadores novohispanos para satisfacer sus necesidades cotidianas.

El propósito de este trabajo es, en primer lugar, analizar la problemática que genera el crecimiento desordenado de la ciudad de Chihuahua y su impacto en áreas con presencia de elementos arqueológicos que requieren de atención, registro y protección. En segundo lugar, abordar la noción de Paisaje Cultural, entendida como una sección del territorio conformada por elementos tanto naturales como históricos y arqueológicos, en aras de concebir estrategias de gestión del espacio que permitan la coexistencia del desarrollo urbano y la salvaguarda del patrimonio natural y cultural. Enfoque teórico que permitirá comprender y dirigir mejor los procesos culturales e históricos de la ciudad misma.

### **Chihuahua ciudad en expansión**

El crecimiento económico e industrial de la ciudad de Chihuahua y su posición estratégica como capital del Estado, la han convertido en un punto de destino para muchos de aquellos que están en búsqueda de nuevas oportunidades y mejores condiciones de vida, especialmente para los habitantes de las poblaciones rurales aledañas y aquellas económicamente más vulnerables. A esto se le suma la cercanía con la frontera de los Estados Unidos de Norteamérica, lo que la vuelve más atractiva dentro de este proceso migratorio. Todo ello ha provocado un amplio crecimiento urbano que se ve reflejado, no solo en las dimensiones de la ciudad sino, en las formas de ocupar los espacios, de acuerdo a los diversos contextos sociales y económicos de la población, la planeación urbana, la geografía y la afectación directa al medio ambiente y sus hábitats.

De acuerdo con Orozco González, el aumento y "dispersión del área urbana del municipio de Chihuahua ha tenido un acelerado crecimiento en los últimos años [...] trayendo consigo nuevas necesidades y problemáticas; una de ellas, los asentamientos humanos implantados en espacios que muchas veces no cumplen con los requisitos para una calidad de vida deseable" (Orozco González, 2015:2). En este caso, se encuentran especialmente los asentamientos en la zona periférica de la ciudad, y donde se ubican los caminos que conectan la capital con los municipios colindantes. La expansión del área urbana de la ciudad de Chihuahua se disparó a partir del año

2000, extendiéndose sobre todo hacia el norte de la ciudad, donde se localiza la salida a Ciudad Juárez, como resultado de que en esa dirección se han dirigido los programas de vivienda popular (Orozco González, 2015:2; Romo-Aguilar, M. et al., 2012:666-667; Córdova Bojórquez et al., 2006). Hoy en día, muchos de estos espacios de nueva ocupación están conformados por fraccionamientos que se ubican en lugares que antes fueron propiedad ejidal y cuya tenencia de la tierra(o uso del suelo) ha cambiado. Dichos fraccionamientos varían en función del nivel socioeconómico de las familias que los van a ocupar y su distribución responde a los diferentes estratos sociales, encontrándose desde unidades cerradas y con seguridad, con amplias construcciones y servicios destinados a las clases sociales más acaudaladas, hasta aquellas que se planean para los estratos más modestos y que terminan generando "el hacinamiento puesto que son viviendas muy pequeñas y las familias en su mayoría son de amplia descendencia con servicios precarios ya que no cuentan con escuelas de nivel medio superior, hospitales, centros comerciales, entre otros que hacen su vida con una calidad baja" (Orozco González, op. cit.:5).

En todos los casos, el desarrollo de estos fraccionamientos impacta negativamente en el paisaje ya que para su desarrollo es necesario desmontar y nivelar grandes extensiones de terreno que, en primer lugar, son nichos ecológicos, afectando de esta manera la flora y fauna local y, en segundo lugar, como a menudo sucede a lo largo del País, han carecido, durante su planeación y construcción, de la necesaria inspección y supervisión por parte del Instituto Nacional de Antropología e Historia para registrar y preservar el patrimonio histórico-arqueológico de la región; aunque, esto último, no es del todo imputable al INAH, que no cuenta con recursos suficientes para atender todo el territorio estatal, sino que, en parte, es consecuencia también de una práctica social común a todo el País: evasión de la normatividad oficial, por un lado, y desconocimiento de la misma, por otro.

Este crecimiento no controlado del espacio urbano y la densidad de fraccionamientos representa una amenaza "al territorio que lo padece, ya que supone un impacto económico, social y ambiental para las ciudades y para el espacio rural, que además debilita gravemente los esfuerzos destinados a hacer frente al desafío global que supone el cambio climático" (De La Garza Aguirre, 2017: 22), provocando una

mayor contaminación del aire, el medio ambiente y la acústica lo que afecta directamente la calidad de vida de la población que habita en las capitales o cerca de ellas, a esto se le suma que el costo del suelo agrícola cercano a los espacios urbanos es relativamente barato lo cual incide en que esta expansión urbana descontrolada aparente ser una solución para hacer frente a los factores de presión ya mencionados (Agencia Europea de Medio Ambiente, 2006).

### **Perspectivas desde el paisaje**

Desde inicios del siglo XX, México ha estado a la vanguardia respecto a la protección y conservación de los espacios naturales y sus paisajes. Producto de estos esfuerzos fueron: la Ley sobre Protección y Conservación de Monumentos y Bellezas Naturales (1930), y la Ley sobre Protección y Conservación de Monumentos Arqueológicos e Históricos, Poblaciones Típicas y Lugares de Belleza Natural (1934). Pero no será sino hasta 1988, que aparezca la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, lo que significó, en ese momento, un gran avance respecto a las reservas protegidas a lo largo del País. A raíz de esta ley y de la necesidad imperiosa de la salvaguarda del medio ambiente, en 1999 se reformó la Constitución Política de México (Carta Mexicana del Paisaje, 2011: 4) insertando en el Artículo 4° que:

Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2020:10).

Y se modificó el Artículo 25 para incorporar el mandato al Estado de garantizar: ...las condiciones para que el desenvolvimiento del sector privado contribuya al desarrollo económico nacional, promoviendo la competitividad e implementando una política nacional para el desarrollo industrial sustentable que incluya vertientes sectoriales y regionales, en los términos que establece esta Constitución (Ibid.:28).

En 2011 la Sociedad de Arquitectos Paisajistas de México A. C. difundió la Carta Mexicana del Paisaje, la cual señala en su artículo 2° que:

Por "paisaje" se entenderá cualquier parte del territorio tal como la percibe la población, cuyo carácter sea el resultado de la acción y la interacción de factores naturales



y/o humanos. Para efectos de esta Carta, el paisaje se considera como un bien de interés público que al integrar el ambiente natural y las manifestaciones humanas, sociales y culturales, se constituye en un factor de calidad de vida, fuente de armonía y placer estético (Carta Mexicana del Paisaje, op. cit.:5).

Esta definición, que deriva de una perspectiva geográfica, no es ajena al trabajo arqueológico en el que se cuenta con estudios especializados que abordan lo que se denomina como Arqueología del Paisaje, la cual se encarga de la interpretación y el conocimiento de los espacios naturales culturizados y del contexto arqueológico que los caracteriza. Importante es aclarar la diferenciación entre paisajes naturales y culturales, entendiendo a los primeros como aquellos en los que la intervención humana es mínima, sin llegar a alterarlos, o nula; por otro lado, el paisaje cultural es aquel que ha sido modificado por el hombre, para su beneficio. En este caso, los paisajes se convierten en un elemento más de la cultura, llegando a ser un producto de las actividades humanas, las sociedades y de los procesos históricos que los han conformado.

La historia de Occidente, que no la de otras regiones del mundo, se ha caracterizado por la lucha constante contra la Naturaleza y su proceso aparentemente natural de explotación por parte del hombre. Desde el Génesis, el primer libro de la Torá y, por tanto, primer libro del Tanaj judío y del Antiguo Testamento de la Biblia cristiana, se establece que Dios otorga la tierra y lo que hay en ella para ser explotada por Adán y Eva:

Entonces dijo Dios: Hagamos al hombre a nuestra imagen, conforme a nuestra semejanza; y señoree en los peces del mar, en las aves de los cielos, en las bestias, en toda la tierra, y en todo animal que se arrastra sobre la tierra. Y creó Dios al hombre a su imagen, a imagen de Dios lo creó; varón y hembra los creó. Y los bendijo Dios, y les dijo: Fructificad y multiplicaos; llenad la tierra, y so juzgadla, y señoread en los peces del mar, en las aves de los cielos, y en todas las bestias que se mueven sobre la tierra. Y dijo Dios: He aquí que os he dado toda planta que da semilla, que está sobre toda la tierra, y todo árbol en que hay fruto y que da semilla; os serán para comer. Y a toda bestia de la tierra, y a todas las aves de los cielos, y a todo lo que se arrastra sobre la tierra, en que hay vida, toda planta verde les será para comer. Y fue así (Santa Biblia, 1960: 2).

Desde aquí aparece la idea de que la naturaleza ha sido otorgada al hombre, de manera divina para ser sojuzgada, no dando cabida a la opción de convivencia y armonía con el espacio natural.

El término "paisaje" surgirá recién hacia el siglo XVI, específicamente en pintura. Hasta ese momento la pintura se caracteriza por escenas históricas y religiosas. Los espacios entre las figuras, o que se observan a través de ventanas o puertas, tan comunes en el Renacimiento, recibían el nombre de "fondos" o "lejos". Estas escenas, poco a poco cobrarán más importancia e interés plástico, y, en castellano se buscará un término para denominarlas. Inicialmente se les llamó "bellos pedazos de países" o "pintura paisajista", de los cuales derivará el término paisaje, que llega hasta nuestros días (Maderuelo, 2005 y 2007; Carbonel, 2018:6).

Siguiendo a Carbonel "durante el siglo XIX la comunión entre el pensamiento ilustrado y la incidencia del Romanticismo fragua la idea de la Naturaleza idealizada, que rige hasta hoy muchas nociones de lo natural. Además, se desarrolla simultáneamente la documentación botánica, geológica, paisajista, animal y cultural de las expediciones ilustradas, por medio de las cuales la naturaleza exótica era representada, analizada y dimensionada, a la vez que catalogada, en pos de su explotación futura" (Carbonel, 2018:6).

En la segunda mitad del siglo XIX, ante la preocupación por la salud de la naturaleza y el impacto que ejercía sobre ella el naciente capitalismo industrial, Marx plantea la importancia de las relaciones sociales de producción entre los hombres, con la relación de los hombres con la naturaleza, de aquí surge su idea de la existencia de una "Naturaleza buena", aquella que se presenta como dócil, manipulable y explotable, y una "Naturaleza mala", la impredecible e incontenible que pudiera generar riesgo. De esta manera la Naturaleza, desde una perspectiva marxista, se constituye en función de la realidad de su explotación (Cf. Schmidt, 1977; Braudillard, 2000).

A partir de lo anterior podemos deducir que, de acuerdo al grupo cultural y la forma de explotación que éste ejerza sobre su medio ambiente será el cambio que se produzca en el paisaje que lo rodea y con ello surgirán aspectos relacionados con la percepción o significado del paisaje mismo.

Partiendo de la idea de que la investigación arqueológica estudia los restos

materiales de las sociedades pasadas, los paisajes arqueológicos también son susceptible de ser estudiados a partir de ciertas herramientas teóricas y metodológicas, aunque no podemos pasar por alto que puede haber elementos no materiales en los paisajes pretéritos (Godelier, 1990).

Los estudios de paisaje se volverán cada vez más importantes, a nivel arqueológico, a partir de la propuesta de la Nueva Arqueología, de manera paralela al desarrollo de la llamada Arqueología Espacial y, de acuerdo con Criado Boado (1991, 1993), desde la variedad temática en el tratamiento del medio ambiente y de los estudios ambientales. Todos estos trabajos buscaban una nueva forma de poder interpretar los restos materiales y el entorno de las sociedades pretéritas a través de "la búsqueda de nuevos horizontes de reflexión, yendo más allá de la hegemonía del empirismo y el funcionalismo" (Criado Boado, 1991:29).

Los estudios del paisaje, desde la Arqueología no se presentan entonces, como un análisis aislado de la cultura, sino como un conjunto de elementos que se relacionan directamente con el entorno en el que dicha cultura se desarrolla, es así que para poder aquilatar el impacto actual del desarrollo urbano e industrial en el paisaje, es necesario realizar estudios a profundidad sobre la interacción con su entorno, de los grupos humanos que habitaban la región en época prehispánica, novohispana e independiente, y contrastarlos con la situación actual en que se encuentran los vestigios de esas épocas.

### **Desarrollo y patrimonio**

Desde mediados del siglo XX, la migración de la población rural hacia los ámbitos urbanos ha sido constante a nivel global, propiciando que estos últimos crezcan de manera inmoderada, en la mayoría de los casos, impactando fuertemente sus áreas periféricas no solo por la habilitación rápida de nuevos barrios o colonias sino, además, por la necesidad creciente de obras de infraestructura que garanticen los servicios básicos a todos estos nuevos residentes, como agua, gas, energía eléctrica, medios de comunicación y transporte público, entre otros; aunque, hay que decirlo, esto no siempre se logra de manera satisfactoria, generando también cinturones de miseria y baja calidad de vida.

Este impacto se ve reflejado en los cerros que rodean a la ciudad de Chihuahua, un ejemplo claro lo tenemos en las Grutas de Nombre de Dios ubicadas en la sierra del mismo nombre, específicamente en el cerro del Caballo. No es algo nuevo la denuncia de afectación al patrimonio natural, ya que en 1987 se publicó una nota periodística que advertía sobre la destrucción por parte de las mineras y sus explosiones, así como el vandalismo y abandono que sufría este espacio (Reyes Cortés, 2004:25), además de que la mancha urbana ha crecido en las cercanías de estos cerros (Fig.1).



Fig.1. Crecimiento de la mancha urbana en las cercanías de la Sierra de Nombre de Dios.  
Foto satelital de Google Maps, 2020.

Hoy en día este panorama ha cambiado, pues se desarrolló un proyecto conjunto, entre varias instancias, que se considera “el proyecto ecológico más importante de los 90's en la ciudad de Chihuahua” (Ibíd.: 57), ya que la explotación de las grutas se planeó como un proyecto de impacto ambiental en la región, con manejo de fauna silvestre y manejo integral del ecosistema (Ibíd.: 67). Lo que habla de la trascendencia de la recuperación del paisaje y su relación con el espacio urbano, presentando nuevas posibilidades como el desarrollo del turismo y académico de la región (Ídem.).

La situación de los lugares arqueológicos e históricos es diversa y depende, en buena medida, de su ubicación con respecto a la ciudad y de la significación que tengan para la sociedad. Aquellos sitios que ya se encuentran dentro de las áreas

urbanizadas recibirán un impacto distinto al de aquellos otros que originalmente se encontraban en zonas rurales y han sido alcanzados por el crecimiento de la mancha urbana.

En el caso de la ciudad de Chihuahua, existen varios sitios que pueden ilustrar lo anterior. La Catedral de Chihuahua, por ejemplo, no solo se ubica en el corazón mismo de la ciudad, sino que, por constituir un símbolo importante de la religiosidad popular, se le tiene en alta estima. De igual forma, está considerada como el monumento barroco más importante del norte mexicano, habiendo iniciado su construcción en 1725, y su elevación al rango catedralicio en 1891. Todo ello, ha permitido que se encuentre actualmente en muy buenas condiciones, y que haya recibido, en 1929, trabajos de reconstrucción en aras de su mantenimiento.

Otro monumento histórico de gran importancia para la ciudad debería ser el acueducto, cuya construcción data de 1751 y que comprendía 5 km de los cuales se conservan 80%; sin embargo, gran parte de él se encuentra en mal estado de conservación, no cuenta con protección alguna y no recibe el suficiente mantenimiento. Parte ha sido demolido para atravesar calles y avenidas, sobresaliendo los tramos en que los arcos son de mayores dimensiones (Fig.2). Cabe añadir, que las secciones que aún se conservan del conducto principal, son utilizadas por los vecinos con fines recreativos y de paseo, y se encuentran colmados de basura y vegetación.



**Fig. 2.** Tramo del acueducto en el que se aprecian algunos arcos tapados y rebajados para el paso de automóviles.  
Foto, América Malbrán Porto, 2018.

Un caso singular en Chihuahua, sobre la pérdida del paisaje urbano ha sido la desaparición de los cementerios históricos, como el de Nuestra Señora de la Regla, acaecida a mediados del siglo XX, cuando por orden gubernamental se mandaron clausurar y arrasar los cementerios para crear parques en los mismos lugares, a pesar de que los restos no fueron trasladados del todo. Las familias acomodadas económicamente pudieron realizar los cambios e, inclusive, algunas llegaron a trasladar los monumentos funerarios. Sin embargo, la mayoría de los restos quedaron sepultados en donde mismo, y ahí permanecen hasta el día de hoy causando asombro cuando al hacer algún tipo de obra aparecen los restos de ataúdes o huesos.

Un caso singular en Chihuahua, sobre la pérdida del paisaje urbano ha sido la desaparición de los cementerios históricos, como el de Nuestra Señora de la Regla, acaecida a mediados del siglo XX, cuando por orden gubernamental se mandaron clausurar y arrasar los cementerios para crear parques en los mismos lugares, a pesar de que los restos no fueron trasladados del todo. Las familias acomodadas económicamente pudieron realizar los cambios e, inclusive, algunas llegaron a trasladar los monumentos funerarios. Sin embargo, la mayoría de los restos quedaron sepultados en donde mismo, y ahí permanecen hasta el día de hoy causando asombro cuando al hacer algún tipo de obra aparecen los restos de ataúdes o huesos.

Distinto es el caso de algunos sitios arqueológicos, especialmente de índole rupestre, que se encuentran en la periferia de la ciudad, como la Cueva de las Monas, los Ojos del Chuvistar o el Cañón Blanco, entre muchos otros que sería prolijo mencionar. El primero de ellos, ubicado en un rancho a 60 kilómetros al noroeste de la capital, es quizá el más famoso sitio de pintura rupestre de todo el Estado (Fig.3). Es de fácil acceso y, de hecho, recibe visitas constantes por parte de la ciudadanía y de



Fig.3.  
Pinturas rupestres en la Cueva de las Monas  
Foto, Víctor ortega León, 2017

turistas de otros Estados y países. Está registrado de manera oficial por parte del INAH y, aunque no está abierto institucionalmente al público, esto no impide que semanalmente acudan al lugar decenas de personas para apreciar sus pinturas (Fig. 4). Cuenta con señalética y protección mínima, aunque carece de custodios. En términos generales, se encuentra en un estado de conservación aceptable, ya que recibió trabajos de limpieza y eliminación de "vandalismos gráficos" entre 1992 y 1993, con el apoyo del Ayuntamiento de Chihuahua (Cf. Mendiola, 2002).



Fig. 4. Visitantes en la Cueva de las Monas. Foto, Víctor ortega León, 2017.

Actualmente, sin embargo, ya presenta signos claros de deterioro y precisa de nuevos trabajos de mantenimiento (Fig.5). El enrejado constituye una protección más simbólica que real, y la señalética dista mucho de estar en condiciones óptimas.

El segundo sitio, los Ojos del Chuiscar, se localiza mucho más cerca de la ciudad, a escasos diez kilómetros al suroeste de la misma. También es de fácil acceso pues se ubica a poco más de tres kilómetros de la carretera federal No. 16, misma que



Fig. 5. Acceso a la Cueva de las Monas. Foto, Víctor ortega León, 2017.

conecta la capital del Estado con la ciudad de Cuauhtémoc y Creel. A diferencia de la Cueva de las Monas, este sitio no cuenta con registro oficial en el INAH, aunque también recibe algunos visitantes de manera constante que no solo van a ver las pinturas sino el cañón mismo en que se encuentran. Aunque carece de custodio, el sitio cuenta con señalética mínima por parte del INAH (Fig.6). Se trata de un sitio arqueológico con muchos otros elementos, como cerámica y lítica, y para proteger los abrigos que contienen las pinturas se colocaron unas rejas metálicas en los accesos a los mismos, pero que fácilmente se pueden saltar, lo cual anula por completo la protección (Fig.7).



Fig.6. Señalización para llegar al sitio Ojos del Chuviscar  
Foto, Enrique Méndez Torres, 2019.



Fig.7. Rejas de protección en el sitio Ojos del Chuviscar. Foto, Enrique Méndez Torres, 2019.



Actualmente, su estado de conservación es pobre y se encuentra vandalizado, es evidente que algunos abrigos fueron utilizados como refugio o para hacer fogatas, lo cual ha ahumado los techos y paredes en las que había manifestaciones rupestres (Fig.8), amén del saqueo constante de los otros elementos arqueológicos mencionados. El tercer sitio, Cañón Blanco, se ubica sobre la ladera este del Cerro Grande, y está prácticamente rodeado por la mancha urbana de la capital. No cuenta con protección alguna, aunque sí con registro oficial en el INAH. Su posición es de alto riesgo pues no solo está al alcance de los habitantes de las numerosas colonias que rodean al cerro, sino que, al ser este cerro de especial significación para los Chihuahuenses, al grado de aparecer en el escudo de armas del estado, y contar incluso con un mirador desde el cual se contempla toda la ciudad, recibe la visita de no pocos excursionistas que acuden al mismo durante los fines de semana.



**Fig.8. Espacios ahumados por uso de fogatas en el sitio Ojos del Chuviscar. Foto, Enrique Méndez Torres, 2019.**

La condición diferencial de los sitios mencionados, tanto históricos como arqueológicos, permite ejemplificar de manera concreta la variedad de contextos y elementos que deben ser tomados en cuenta para construir un plan de gestión integral y responsable que involucre no solo las necesidades del desarrollo urbano sino, además, las necesidades propias del patrimonio cultural, que no es un tópico menos

importante para la identidad y el desarrollo social, por no hablar del conocimiento histórico que se puede generar a partir de su estudio.

Sin duda, el alcance de las políticas y de los recursos institucionales, es un factor importante en la ecuación que permita equilibrar el desarrollo urbano con la conservación patrimonial, pero la participación social es un elemento quizá más fundamental en la misma pues es esta la que pone en valor al patrimonio a través de su interacción con el mismo.

## REFERENCIAS

**Agencia Europea de Medio Ambiente** (2006) "La expansión urbana descontrolada -un desafío que Europa ignora" Copenhague. Disponible en: <https://www.eea.europa.eu/es/pressroom/newsreleases/la-expansion-urbana-descontrolada-un-desafio-que-europa-ignora>, consultada el 29 de septiembre de 2020.

**Braudillard, Jean.** 2000. El espejo de la producción. Barcelona. Gedisa 2000.

**Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión.** 2020. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, última reforma DOF 08-05-2020, Secretaría General, Secretaría de Servicios Parlamentarios. Disponible en: [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/1\\_080520.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/1_080520.pdf). Consultada el 3 de octubre de 2020.

**Carbonel, Alejandro Jaime.** 2018. "Arte e ideas sobre Naturaleza" en Letras Verdes. Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales. N° 23, marzo, Quito, Ecuador. pp. 4-22.

**Carta Mexicana del Paisaje.** 2011. Sociedad de Arquitectos Paisajistas de México A. C. México, D.F. Disponible en: <https://www.sapm.com.mx/noticias/cartas-del-paisaje/>, consultada el 29 de septiembre de 2020.

**Córdova Bojórquez, Gustavo; César M. Fuentes Flores; Alejandro Brugués Rodríguez; Ma. Lourdes Romo e Israel Díaz Arcos.** 2006. Proyecto: Estudio del espacio urbano en Chihuahua, Chihuahua: Una evaluación de la vivienda y los barrios tradicionales, del equipamiento y de la factibilidad de densificación urbana. Evaluación de factibilidad de densificación urbana. Borrador Final. Chihuahua. Instituto Municipal de Planeación de Chihuahua, El Colegio de la Frontera Norte. Disponible en: <http://studylib.es/doc/8099869/densificacion-urbana-de-chihuahua>. Consultado el 29 de septiembre de 2020.

**Criado Boado, F.** 1991. Arqueología del Paisaje: el área Bocelo-Furelos entre los tiempos paleolíticos y medievales. Campañas de 1987, 1988 y 1989. A Coruña.

- 1993. "Límites y posibilidades de la arqueología del paisaje" en Spal2. Pp. 9-55.
- De La Garza Aguirre, Ariana.** 2017. Análisis del crecimiento urbano disperso: El caso de la ciudad de Chihuahua, México. Tesis de máster. Universidad Politécnica de Cataluña / UPC, Máster en Estudios Avanzados en Arquitectura - Barcelona/MBARCH, Línea: Gestión y Valoración Urbana y Arquitectónica. Barcelona.
- Godelier, M.** 1990. Lo ideal y lo material: pensamiento, economías, sociedades. Madrid. Taurus Humanidades.
- Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.** 1988. Diario Oficial de la Federación el 28 de enero. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. México. Secretaría General Secretaría de Servicios Parlamentarios.
- Ley sobre Protección y Conservación de Monumentos y Bellezas Naturales.** 1930. Diario Oficial. Órgano del Gobierno Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos. Viernes 31 de enero. México. Secretaría de Educación Pública.
- Ley sobre Protección y Conservación de Monumentos Arqueológicos e Históricos, Poblaciones Típicas y Lugares de Belleza Natural.** 1934. Diario Oficial. Órgano del Gobierno Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos. Viernes 19 de enero. Tomo LXXXII, Núm.16. México. Secretaría de Educación Pública.
- Maderuelo, Javier. 2005. El Paisaje, génesis de un concepto. Madrid: Abada.
- 2007. Paisaje y arte. Madrid: Abada.
- Mendiola Galván, Francisco.** 2002. El arte rupestre en Chihuahua. Colección Científica No. 448. INAH/ICHICUL.
- Orozco González, Clara Patricia.** 2015. "Comportamiento del crecimiento urbano de la ciudad de Chihuahua en los últimos 10 años" en Memorias de resúmenes en extenso SELPER-XXI-México-UACJ-2015, Ciudad Juárez, Chihuahua, México.
- Reyes Cortés, Manuel.** 2004. Las grutas de Nombre de Dios. Chihuahua, México. Dirección de Extensión y Difusión Cultural. Facultad de Ingeniería de la UACH.
- Romo-Aguilar, María de Lourdes; Córdova-Bojórquez, Gustavo Córdova-Bojórquez; Fuentes-Flores, César Fuentes-Flores; Brugués-Rodríguez, Alejandro. 2012. "La vivienda nueva en la ciudad de Chihuahua: oferta y demanda" en Economía, Sociedad y Territorio, Vol. XII, Núm. 40, septiembre-diciembre, Toluca, México. El Colegio Mexiquense, A.C.pp. 657-688.
- Santa Biblia Antiguo y Nuevo Testamento. 1960. Antigua versión de Casiodoro de Reina (1569) revisada por Cipriano de Valera (1602) otras revisiones: 1862, 1909 y 1960 Reina-Valera. London. Bibles.org.uk
- Schmidt, Alfred.** 1977. El concepto de Naturaleza en Marx. España. Siglo XXI Editores.



## LA EDUCACIÓN AMBIENTAL DESDE LAS CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS EN LA FORMACIÓN ACADÉMICA DEL SUBOFICIAL DEL EJÉRCITO NACIONAL DE COLOMBIA

**Julián Enrique Barrero García.**

Magister en Educación Ambiental

**Yerife Andrea Parra Orozco.**

Magister en Educación

Unidad de Investigación.

Escuela Militar de Suboficiales "Sargento Inocencio Chincá".

Ejército Nacional de Colombia

La presente investigación tiene como fin dar a conocer el abordaje de la Educación Ambiental desde las Ciencias Sociales y Humanas en la formación académica del Suboficial del Ejército Nacional de Colombia, a través de las propuestas y experiencias de investigación que se realizan en la Escuela Militar de Suboficiales "Sargento Inocencio Chincá" con fines de poder intervenir en la solución de problemáticas ambientales y sociales dando paso a resultados que se emiten en el desarrollo de diseñar estrategias, programas, prototipos y demás con el fin de brindar una solución o inter-

vención a estos. Como fuerza pública que tiene relación directa con la comunidad y teniendo presente que su función es la defensa y protección del territorio nacional, se pretende ser agentes de cambio y de apoyo para el desarrollo del país.

De igual manera se socializa la forma en que los docentes incentivan a los alumnos a través de estrategias pedagógicas y didácticas para desarrollar las propuestas de investigación permitiendo el pensamiento crítico y reflexivo, la indagación, la curiosidad y juego de roles, se trabaja la observación y la generación de ideas al aire libre en las zonas verdes con las que cuenta la institución, con fines de que los alumnos puedan tener un contacto con la naturaleza y el ambiente en la generación de aplicar innovación y creatividad en sus propuestas de investigación. En este proceso se aplica la metodología cualitativa de tipo descriptiva para identificar las líneas de investigación en Educación Ambiental y la aplicación de esta a las ciencias sociales y humanas.

Se presenta en el desarrollo de este proceso de Educación Ambiental que los alumnos representan de la mejor manera las estrategias, modelos, prototipos, alternativas, soluciones para la fuerza militar y cualquier otro tipo de intervención que ayude en la mejora de las problemáticas, conflictos, necesidades e impactos socio – ambientales que ellos perciben desde su experiencia y diario vivir, con fines en la mejora continua de estos. De igual manera se cuenta con el apoyo de docentes especializados y personal militar quienes aportan en el desarrollo de estas propuestas para realizar un trabajo interdisciplinario en la formación académica desde la Educación Ambiental.

## **Desarrollo**

El tipo de metodología que se aplicó fue cualitativa de tipo descriptiva. Se utilizó observación directa con un análisis e interpretación de datos desde la relación de las experiencias y propuestas de investigación por parte de los alumnos, para poder dar a conocer el desarrollo y aplicación de la Educación Ambiental en la formación académica que reciben. Con el fin de ir construyendo un proceso de aprendizaje que se pueda ver expuesto desde la ciencias sociales y humanas desde la capacitación e instrucción de los Suboficiales del Ejército Nacional de Colombia.

Los énfasis que más se destacan en las propuestas de investigación están relacionados con las siguientes líneas:

- Gestión Ambiental
- Salud Publica
- Diseño de Armas y Herramientas para la Fuerza
- Higiene y Manipulación de Alimentos
- Educación Ambiental
- Biodiversidad
- Energías Limpias
- Unidades Productivas
- Herramientas TIC para la Formación

Se encontró que desde la formación en Educación Ambiental los Suboficiales del Ejército Nacional de Colombia visualizan en sus experiencias de investigación, lo que piensan y sienten al estar preocupados y conscientes por las problemáticas que se presentan en el medio ambiente y en el entorno social en el que actualmente se encuentran, las necesidades para la fuerza a nivel armas y equipos de acuerdo a sus vivencias, de igual manera tienen presente que su trabajo impactará directamente sobre la comunidad, la cual muchas veces será afectada por problemáticas ambientales similares o más graves como;

La falta de abastecimiento de agua, enfermedades que se presentan en el campo de operaciones, no se realiza separación de los residuos en los puntos ecológicos, equipos ergonómicos, implementos militares, equipos para la fuerza, higiene y manipulación de alimentos, entre otros y en la cual podrán hacer intervención desde su quehacer profesional.

Cuando los Suboficiales socializan cada una de sus iniciativas, se detecta que tienen una conciencia ecológica, ambiental y social desde la cual quieren aportar de una u otra manera a través de sus trabajos de investigación con ideas y propuestas para mitigar, controlar y tal vez mejorar los conflictos y problemáticas socio-ambientales que ven por ahora en el lugar donde se encuentran, la Escuela Militar de Suboficiales "Sargento Inocencio Chincá" del Ejército Nacional de Colombia. Sin embargo,

a futuro lo podrán hacer desde cualquier parte del país y del mundo, porque tienen las habilidades, competencias y disposición en aportar a la preservación, cuidado y manejo integral del medio ambiente.

## **Conclusiones**

- El compromiso, interés y preocupación ambiental que tienen los Suboficiales del Ejército Nacional en la conservación y cuidado del ambiente, a través de sus propuestas de experiencias de investigación, resalta el compromiso social que tiene para con el territorio nacional en el cual ejercer su función de protección y defensa como militares.

- Se desarrollan los procesos de innovación y creatividad por parte de las propuestas de investigación de los alumnos con fines de intervenir a través de estrategias, prototipos, diseños, modelos, etc. con fines de mejorar las necesidades de la fuerza. Desde las ciencias humanas y sociales.

- Se pretende aportar en la mejora de las problemáticas y conflictos sociales y ambientales que se presentan en las diferentes regiones del país, teniendo presente la diversidad cultural en la institución, ya que los alumnos provienen de todo el país y consigo traen una historia y experiencia, desde la cual pretender aportar a mejorar las condiciones en todas las dimensiones de sus lugares de procedencia y desde los cuales puedan hacer intervención como mediadores los Suboficiales del Ejército Nacional en otros territorios en donde son designados a ejercer.

- Los resultados que se emiten en el desarrollo y ejecución de las experiencias de investigación darán la base para investigaciones futuras en alumnos de los cursos siguientes desde la unidad de investigación desde la Educación Ambiental en la formación académica del Suboficial del Ejército Nacional de Colombia.

- La apropiación de los procesos de Educación Ambiental permite que los estudiantes de la Escuela Militar de Suboficiales tengan la motivación y dedicación en proponer acciones que ayuden a mejorar los problemas de investigación que analizan en sus contextos, aprendiendo desde la aplicación del método científico la intervención social y humana. Contando con la orientación y guía de docentes capacitados y con experiencia en el tema.

## REFERENCIAS

**Eschenhagen, M.** (2016) Repensar la educación ambiental superior: puntos de partida desde los caminos del saber ambiental. Editorial Universidad Pontificia Bolivariana

**Foladori, G.** (2005), "Una tipología del pensamiento ambientalista", en Foladori, G. y Pierri, N., ¿Sustentabilidad? Desacuerdos sobre el desarrollo sustentable. México, Miguel Ángel Porrúa.

**Ministerio de Educación/ Ministerio del Medio Ambiente.** (2002). Política Nacional de Educación Ambiental. Recuperado el 17 de enero de 2015, de [http://cmap.upb.edu.co/rid=1195259861703\\_152904399\\_919/politica\\_educacion\\_amb.pdf](http://cmap.upb.edu.co/rid=1195259861703_152904399_919/politica_educacion_amb.pdf)

**Novo, M.** (2008). La Educación Ambiental: bases éticas, conceptuales y metodológicas. Editorial Universitas. Madrid.

**Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P.** (2014). Metodología de la investigación: Roberto Hernández Sampieri, Carlos Fernández Collado y Pilar Baptista Lucio (6a. ed. --). México D.F.: McGraw-Hill.





## EDUCACIÓN POPULAR AMBIENTAL COMO HERRAMIENTA POTENCIADORA DEL CUIDADO DE LA NATURALEZA

**Mtra. Diana Karina Chaparro Baeza**

Universidad Autónoma de Nuevo León

*Hoy gritan las aguas, el suelo, el aire, los desiertos, los bosques, los animales. Es toda la Tierra la que grita. Dentro de la opción por las personas en situación de pobreza debe ser incluida la Tierra—nuestra casa común—y todos los ecosistemas. La Tierra es la gran pobre que debe ser liberada junto a sus hijas e hijos condenados. Adaptación de Leonardo Boff.*

### **Situación del Medio Ambiente**

El creciente aumento de los comportamientos que dañan al ambiente constituye en la actualidad uno de los principales focos alarmantes que requiere de atención primordial (Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social, 2018), debido a que los mismos contribuyen al grave deterioro de la naturaleza. Esta situación precisa de acciones transformadoras que apuesten por el cuidado del medio ambiente, que lo resignifiquen y velen por sus derechos.

## **La situación ambiental y de los animales en la colonia Barrio Nuevo de Ciudad Juárez, Chihuahua.**

En la colonia Barrio Nuevo se observa una precaria situación ambiental (dificultades con el acceso al agua, uso inadecuado del agua y generación de desechos en cantidades alarmantes) y agresión dirigida hacia los animales en situación de calle (un alto número de éstos) y propios (en este sentido se ha observado a personas que capturan a perros y gatos, los torturan e incluso llegan a matarlos), lo cual sugiere que es conveniente trabajar en la concienciación ambiental por parte de los habitantes en general, por lo tanto, se considera sumamente importante trabajar en conjunto con la comunidad, generando espacios de compartición y acción para favorecer el bienestar de la naturaleza, y mejorar la calidad de vida de las personas y de las futuras generaciones de la localidad.

Con respecto a datos estadísticos de la colonia Barrio Nuevo, es importante mencionar que la misma pertenece a la zona elevada del sur poniente de la ciudad, así como al polígono B de atención prioritaria, según el Programa Nacional de Prevención del Delito (PRONAPRED, 2015); está integrada en el área geográfica básica (AGEB) número 5008, en donde hay una población total de 2,305 personas, siendo la de 8 a 14 años de edad quien constituye un 17.5 % (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2010), habiendo un 96 % de niños y niñas de 6 a 11 años de edad que asisten a la escuela primaria.

En esta zona hay 580 viviendas habitadas, 95 % que cuentan con agua entubada dentro del hogar, y 98.8 % que disponen de excusado o sanitario (INEGI, 2010). Pero aquí es importante hacer mención acerca de que los servicios de agua y drenaje sí están, sin embargo, en un sondeo realizado a 40 habitantes de la colonia Barrio Nuevo en el año 2015, comentan que en la mayor parte del día no hay agua, que ésta llega aproximadamente a la 1 de la mañana, y se va a las 6 de la mañana, y que en todo el día no llega, por lo cual tienen que recurrir a almacenarla en recipientes, como en tambos y en galones; esto lo hace la mayoría de la población, también aquella que cuenta con tinacos (aunque esta última constituye un porcentaje mínimo).

En una encuesta realizada por Plan Estratégico de Juárez (2016) con respecto al grado de satisfacción con la calidad del agua por parte de los habitantes juarenses, y

en particular, por los de la zona donde se encuentra la colonia Barrio Nuevo, se puede observar que la calificación mínima es reportada por las personas que viven en el sector de Barrio Nuevo y aledaño, siendo ésta un 7.60 global (las calificaciones pueden ser elegidas entre 0 a 10, donde 0 indica nada satisfecho/a y 10 totalmente satisfecho/a). Esto puede dar sugerencias acerca de la problemática reportada por los habitantes de Barrio Nuevo en el sondeo, donde expresan las dificultades presentadas con este servicio.

Así mismo no hay ningún parque en la colonia Barrio Nuevo, motivo por el cual las personas no pueden salir a un espacio de recreación en común, reportan en el sondeo del 2015 que sí lo hacen, pero es en el cerro de la colonia; también señalan que los niños y niñas tienen que jugar en las calles, hacen mención que les agrada jugar fútbol, pero al hacerlo en la vía pública donde pasan vehículos corren el riesgo de tener un accidente.

Con respecto a la satisfacción con áreas verdes y espacios públicos, Plan Estratégico de Juárez (2016), presenta un mapa con los resultados de la Encuesta de Percepción Ciudadana, donde la calificación menor es reportada por los habitantes del AGEB 5008 y zonas aledañas, siendo de un 4.71, lo cual puede indicar un foco rojo de atención, donde se requiere se abran espacios de convivencia; y sobre las zonas verdes, pueden diseñarse espacios donde también se rescate el desierto (su flora característica, como los Cactus, Gobernadoras, Mezquites, Pitayas, entre otro tipo de vegetación), y se puedan desarrollar programas donde se aprenda a valorar lo desértico y no solamente los paisajes verdes, esto debido a lo que se observó en las entrevistas semiestructuradas realizadas con los niños y niñas de Barrio Nuevo.

## **Metodología**

Para la realización de la investigación participaron 11 personas entre los 17 y 58 años y 10 personas en etapa de niñez (de 9 años) de la colonia Barrio Nuevo, de Ciudad Juárez, Chihuahua, en el año 2016.

Se utilizaron entrevistas semiestructuradas y una técnica cualitativa con fotografías —expresiones simbólicas no escritas— relacionadas con el medio ambiente y los animales (esto último con los/as niños/as con fotografías propias de la colonia

referentes a la situación medioambiental).

Seguido se hicieron sondeos a 40 personas para identificar problemáticas, necesidades e intereses. Al finalizar se analizaron los datos a través del análisis del discurso.

## **Resultados**

### **Diagnóstico Social**

En la colonia Barrio Nuevo se presenta una grave situación medioambiental, específicamente en tres áreas: severa contaminación del suelo, maltrato y abandono animal, desperdicio y falta de agua. Aunado a ello se encuentra que el ecosistema desértico es concebido con categorías de índole negativo, como un lugar desagradable, que no forma parte de la naturaleza (Chaparro, 2019). Estos resultados nos invitan a realizar investigaciones, intervenciones y diseño de políticas públicas con impactos sociales, que apuesten por una perspectiva de cuidados de la naturaleza, al igual que potenciar la educación ambiental crítica y la educación popular ambiental como herramientas que favorecen una conexión emocional con el medio ambiente y el cuidado de éste.

A continuación, se enlistan los resultados del diagnóstico social de la colonia Barrio Nuevo:

- En Barrio Nuevo y colonias de contextos similares hay necesidades en cuanto a los temas del agua y del suelo (falta y baja presión de la primera; falta de servicios básicos hablando del segundo aspecto).
- Debido a la necesidad básica del agua (elemento vital para la vida diaria), se desencadenan otras situaciones que afectan en el tejido social y en el buen convivir de los habitantes, ocasionando peleas, molestias y enojos.
- Otras problemáticas que giran en torno al tema del agua son la contaminación, el desperdicio y no cuidado adecuado que se le da. Referente a la temática del suelo, las personas entrevistadas mencionan que hay muchos problemas, como la forma en que se encuentran las calles en situación de deterioro, la falta de pavimentación o terracería con cuidados inadecuados, presencia de grandes cantidades de basura en las calles.
- Acerca de la situación que se presenta alrededor del tema de los perros y ga-

tos, los entrevistados reportan que han observado maltrato, falta de amor hacia ellos, abandono hacia los mismos, tanto de parte de niños/as como de personas adultas, desencadenando esto agresión generalizada o hacia otros contextos, tal y como lo señala Capó (2006) cuando hace mención del tema de los antecedentes de maltrato animal en personas que han ejercido actos de violencia. Acerca de este punto, Garza (2011) hace mención que existe una desconexión emocional con la naturaleza, y Conn (2005) señala que el maltrato animal es un factor de riesgo de repetición de conductas violentas, por lo cual es sumamente necesario fortalecer vínculos afectivos con la naturaleza.

- Se utilizan los lugares de la periferia como centros de almacenamiento de basura, como espacios de arrojo de objetos que ya no se utilizan (el "desecho" de la ciudad), y también se utiliza a las personas en situación de pobreza para fines políticos y para intereses económicos y sociales, valiéndose de sus necesidades y problemáticas para que los grupos poderosos sigan preservando dicho poder.
- Los sujetos entrevistados consideran los factores que pueden tener una influencia positiva y negativa en las situaciones del agua, suelo y los animales, que van desde la repetición de patrones de conducta (aprendizaje social), que si bien pueden ser de carácter perjudicial para el medio ambiente igual pueden ir en el aspecto pro-ambiental. También otro factor causal gira con respecto al tema de la cultura ambiental. Acerca de esto, Ramírez (2012) trae a colación el papel de los medios masivos de comunicación y de la cultura en las formas de visualizar el medio ambiente. A su vez, Constantini y Pedreño (2004), hacen notar que "detrás de cada paisaje hay una construcción social" (p. 2).
- Las necesidades complementarias son suplidas con un alto consumo de drogas tanto legales como ilegales (agua celeste, alcohol, cristal, marihuana, cocaína).
- Hay interés en las problemáticas, pero falta de dinero, pobreza estructural y condiciones de vida precarias que en cierta manera limitan y condicionan el accionar de los sujetos.
- En el contexto escolar, se trabaja solamente la ecología, no la educación ambiental, para esto se considera sumamente importante conjuntar la teoría y la

práctica, salir del aula, salir de las 4 paredes, y poder trabajar en contacto íntimo y directo con el medio ambiente y los animales, para promover una relación afectiva.

- El ecosistema desértico es concebido con categorías de índole negativo, como un lugar desagradable, que no forma parte de la naturaleza. Estos resultados nos invitan a realizar investigaciones e intervenciones con impactos sociales, que apuesten por una perspectiva de cuidados del desierto, donde se deconstruyan esas ideas que no permiten ver al desierto como sujeto de derechos, al igual que la importancia de diseñar políticas públicas que lo rescaten y resignifiquen.

### **Propuestas hechas por la comunidad Barrio Nuevo**

Primero que nada, es importante hacer mención que prevalece una visión antropogénica de la naturaleza, haciendo que ésta sea considerada "propiedad" de las personas, y justificando las atrocidades hechas a la misma por el "progreso" de la humanidad (Valdés, 2003, citado en CONEVAL, 2018). Con respecto a esto, Pentinat (2014, citado en CONEVAL, 2018), pone énfasis en que es imprescindible rescatar a la naturaleza y que sea titular de derechos y persona jurídica.

Ahora bien, las personas de la comunidad de Barrio Nuevo hacen las siguientes recomendaciones que van encaminadas a proteger y velar por el cuidado de la naturaleza, es decir, nuestra casa común:

- Es necesario que, en el contexto escolar se tenga un acercamiento con la educación ambiental (teoría y práctica).
- Trabajar la cuestión ambiental y de los animales desde la base, en comunidad y para la comunidad, a través de una estrategia de enseñanza-aprendizaje fundamental, la Educación Popular Ambiental (EPA). (Interacción entre el pensar, el sentir y el actuar) (Castro, 1994).
- Tanto en la escuela como en la comunidad trabajar con el aspecto de la percepción del desierto, rescatando el valor de éste. Una acción puede ser la reforestación, pero no con las típicas plantas verdes, sino con flora propia y característica de la región.

- Utilizar el deporte y el arte como herramientas para promover el respeto y cuidado del medio ambiente y de los animales (obras de teatro, grafiti, muralismo, cine, los diferentes deportes, música, entre otros).
- Realizar una campaña en las colonias, utilizando el arte creativa para visualizar la situación del medio ambiente y de los animales, y que sea diseñada por miembros de la comunidad.
- Es de vital importancia realizar talleres vivenciales de sensibilización, capacitación y acción en la comunidad, basados en la educación popular ambiental (que se lleven a cabo con temas problematizadores).
- Se requiere hacer un diagnóstico animal en la colonia, para dar cuenta de exactamente cuántos animales se encuentran en situación de abandono y/o maltrato. Para esto las personas necesitan trabajar en conjunto, que ellas lo realicen con apoyo de otras instancias y profesionistas.
- Se recomienda ampliamente que se realicen técnicas sociales participativas, por ejemplo, talleres participativos o grupos de discusión.

### **A modo de conclusión**

Para concluir con este apartado, se requiere ahondar en la temática de enlazar solidaridades, apostando por un compromiso ético político para con el cuidado de la naturaleza, donde prevalezca un enfoque basado en derechos, el cual lleva a visualizar al desierto y a la naturaleza en general como sujetos de derechos; donde haya un

Estado presente y que éste sea genuinamente social, no sólo en el discurso, sino que sea garante del bienestar de nuestra casa común.

Para esto hay que hablar de la humanización de la política y de la ciencia (enfoque social): una metamorfosis de las políticas y de la ciencia, que vayan acorde a una mirada humanista, emotiva/afectiva, de cuidado colectivo, respetuoso de la dignidad humana y de la naturaleza en general, donde converjan corresponsabilidades múltiples entre los diferentes actores sociales (Enríquez, 2012).

## REFERENCIAS

- Capó, M. (2006). Maltrato y crueldad en animales. España: Bienestar Animal.
- Castro, A. (1994). Educación popular ambiental en América Latina. México: CEAAL-RE-PEC.
- Chaparro, D. (2019). Intervención educativa popular ambiental: el caso de Barrio Nuevo, en Ciudad Juárez, Chihuahua. En N. Castillo y R. Rodríguez (Coord.), Diseños de intervención y evaluación de proyectos sociales (pp. 185-227). México: UACJ.
- CONEVAL. (2018). Informe de evaluación de la política de desarrollo social. México: Autor.
- Costantini, B. y Pedreño, A. (2004). El riesgo de desertificación de las tierras del sureste español como problemática pública: una aproximación a la sociología del desierto. VI Congreso Vasco de Sociología. Congreso llevado a cabo en Bilbao, España. 26 al 28 de febrero de 2004.
- Coon, D. (2005). Fundamentos de la psicología. México: Thomson.
- Enríquez, R. (2012). La construcción social del cuidado en la vejez y pobreza urbana: Reflexiones y desafíos. En M. Patiño, M. Ibarra y F. Senties (Coord.), Los rostros de la pobreza. El debate. Tomo VI, (pp. 165-179). México: Sistema Universitario Jesuita.
- Garza, V. (2011). Escritura de la naturaleza. Guía para estudiantes, profesores y amateurs, para combatir el déficit de conexión con la naturaleza. México: El Colegio de Chihuahua.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2010). Información nacional, por entidad federativa y municipios. Recuperado de <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexico-cifras/default.aspx>
- Plan Estratégico de Juárez, A. C. (2016). Informe 2016: Así estamos Juárez, sistema de indicadores de calidad de vida. México: Autor.
- PRONAPRED. (2015). Diagnóstico integral del municipio de Juárez, Chihuahua, 2015. México: Autor.
- Ramírez, J. (2012). Reseña de los desiertos en la historia de América: una mirada multidisciplinaria, de Dení Trejo Barajas. Corpus, 2, pp. 1-8.





## LA CIENCIA EN ACCIÓN ENTRE LA EDUCACIÓN ESCOLAR Y POPULAR DE LAS MUJERES DEL DESIERTO

**Mtra. Guadalupe Jiménez Hidalgo.**

**Dra. Bertha Ivonne Sánchez Lujan.**

**Dra. Fátima del Rosario Soto Hernández.**

Tecnológico Nacional de México Campus Ciudad Jiménez

Centro de Educación en Apoyo a la producción y al medio ambiente, AC.

La educación en todos sus ámbitos es un proceso significativo para las personas, el vivir en espacios desérticos, convierte estos procesos en esenciales, los saberes de la sobrevivencia del aprovechamiento de los recursos limitados existentes en los contextos desérticos, se convierten en una necesidad, la ciencia se transforma en la magia del aprendizaje de las mujeres. La ciencia es la base de las asignaturas en las escuelas, la academia tiene cimientos en los conocimientos científicos que son determinados por las ciencias duras (ciencias exactas) o ciencias blandas (ciencias sociales), forman parte determinante en las retículas escolares. Por ello como dice Mancera (2015), "Una de las misiones de la ciencia es romper con las angustias que somete la

naturaleza a los humanos, como es la incertidumbre, las contingencias, el desorden y la muerte. Otorgarle orden a la naturaleza, insistimos, es posibilitar el sometimiento de ésta por el hombre a través de su conocimiento racional científico."

## **Desarrollo**

Los saberes de las mujeres del desierto, son históricos, la apropiación del conocimiento de los alimentos, el cuidado de los niños, los venenos, los ciclos agrícolas, la fertilidad, etc., son aprendizajes que fueron realizando las mujeres en el día a día. Graf (2008) menciona que en el siglo XIII se consideraba la persecución europea de la brujería, con dos visiones de estas: una se refería a "la mujer curandera y sabia con el poder también de hacer un maleficio. Además de sanar, podía causar daños a las personas en su cuerpo o en sus bienes, ocasionar enfermedades, e incluso la muerte de personas y animales; provocaba tormentas o pestes para que se perdieran las cosechas; conflictos matrimoniales por impotencia, infertilidad o adulterio; todo mediante el uso de hierbas y rituales, por un don innato y recursos mágicos" conceptos de la cultura popular, eran no solo los conocimientos de estos saberes, sino quien se apropiaba de estos aprendizajes. Es la exclusión de las mujeres en la educación, un fenómeno histórico, en el que se han ido escalando espacios sobre todo en el ámbito académico a través del tiempo.

Al sur del estado de Chihuahua, cerca de la zona del silencio, en un espacio semidesértico se encuentra el municipio de Jiménez, donde convergen el Tecnológico Nacional de México campus Cd. Jiménez y la Universidad Tecnológica de Camargo campus Jiménez, donde las mujeres pueden incursionar a nivel universitario en áreas del conocimiento de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas o STEM con enfoques interdisciplinarios. Gran parte de los programas o proyectos que coadyuvan a fortalecer las competencias en las áreas de STEM tienen la motivación de atraer a estudiantes de poblaciones vulnerables o insuficientemente representadas, ya que se considera que estas habilidades pueden significar un factor relevante para su inclusión económica. Se considera a las mujeres uno de estos sectores, que, según datos acerca de la eficiencia terminal de las universidades, son significativamente menos propensas a seguir una carrera universitaria o estudios de especialización enfocados

en campos de STEM (Million Women Mentors, 2015).

Utilizar la narrativa como una acción investigadora que cuenta la historia acerca de los hechos/ acciones, a partir de su análisis y comprensión en conjunto, interpreta y construye nuevas historias, en las que las mujeres se apropian de la ciencia en el sur del estado de Chihuahua, mediante círculos de convivencia académicos formales o de educación popular.

La educación no es sólo en el ámbito académico, como menciona Freire (1993) ya que nadie educa a nadie, así como tampoco nadie se educa a sí mismo, los hombres se educan en comunión, y el mundo es el mediador. La tendencia tanto del educador-educando como de los educandos-educadores es la de establecer una forma auténtica de pensamiento y acción. Pensarse a sí mismo y al mundo, simultáneamente, sin dicotomizar este pensar de la acción. Así se gestan las escuelas cívicas que son grupos de personas que aprenden unas de otras para fortalecer sus capacidades en un ambiente comunitario, de educación popular, a través de estos grupos cada miembro aporta al conocimiento del grupo y se nutre de los saberes de los otros, el compartir desde recetas de salsas, infusiones, remedios para el dolor, la crianza de animales de corral, elementos de limpieza, es la asociación civil Centro de Educación en Apoyo a la Producción y el Medio Ambiente quien desde hace 12 años ha realizado sinergias con las mujeres del municipio de Jiménez, utilizando a la ciencia como un elemento clave en el intercambio de saberes, mediante la utilización de los recursos endémicos.

Los aprendizajes de las mujeres en las escuelas cívicas, está ligado al concepto de economía solidaria que comprende el conjunto de organizaciones y empresas constituidas en el marco de una lógica muy distinta a la que caracteriza a las organizaciones conformadas dentro de una economía de mercado (Caballero, 2015). Ya que estos grupos de mujeres buscan procesos alternativos de aprendizaje y economía, como un modelo alternativo de y para las mayorías populares, en los ámbitos económico, social, político, cultural e ideológico, fundamentado en su propio esfuerzo organizativo y solidario, que tiene como finalidad resolver sus problemas ambientales, de pobreza y exclusión social, tanto en el campo, como en la ciudad y contribuir a la eliminación de las causas que las generan (Montoya, 2012).

En un espacio no escolarizado las mujeres del desierto utilizan a la ciencia para convertir los recursos endémicos mediante una química que parece mágica en la elaboración de shampoo con sangre grada, romero y otros ingredientes secretos, para la caída del cabello; infusiones de orégano que pueden utilizar alternativamente para fortalecer la salud de las personas y los animales de granja como las gallinas; pomadas con plantas del desierto para los dolores; recetas familiares pasadas de generación en generación sobre la preparación y conserva de alimentos, construyen sus propia composta, siembran alimentos, idean equipos para facilitarse y facilitarnos la vida, generan sus propias redes de aprendizajes que les permita ir fortaleciéndose unas a otras, rompiendo estereotipos sobre las mujeres adultas y sus capacidades de utilizar la ciencia. De allí que, para Freire, “el respeto al saber popular implica necesariamente el respeto al contexto cultural. La localidad de los educandos es el punto de partida para el conocimiento que se van creando del mundo. ‘Su’ mundo, en última instancia, es el primer e inevitable rostro del mundo mismo” (Freire, 1993).

En los espacios universitarios las mujeres se preparan en diversos ámbitos de la ciencia, las estudiantes desarrollan competencias STEM a lo largo de la vida, fortaleciéndolas en su etapa universitaria al elegir carreras profesionales que les permiten aprender y reconstruir sus conocimientos, aptitudes y destrezas que les brindan como resultado un desempeño en la ingeniería. Es importante reconocer las tendencias mundiales orientadas hacia el desarrollo de la economía basada en las tecnologías, lo que lleva a las universitarias a ir rompiendo estereotipos de género en diversas carreras de ingeniería como la mecatrónica, la electromecánica y la agricultura sustentable y protegida, en este desierto (Jiménez, 2019). Las mujeres universitarias han participado en eventos académicos como Expociencias donde un grupo de mujeres presentó prototipos para riego, logrando un primer lugar.

## **Conclusión**

Algunos estudios han puesto en manifiesto que los estereotipos de género que han interiorizado los niños y las niñas en sus diferentes dimensiones, describen los procesos escolares que favorecen comportamientos basados en creencias sexistas en la vida escolar. Dentro del panorama mundial el trato desigual entre hombres y mujeres

rebasa el ámbito familiar y se extiende en espacios públicos como la escuela y el mercado laboral. Es importante el aprendizaje de la ciencia en la educación escolar como en la popular, esto permite que las mujeres refuercen sus conocimientos, aptitudes y destrezas las cuales les generen sinergia con otras mujeres para poner la ciencia en acción, que les permita resolver algunas de sus necesidades. Fortalecer a las mujeres a través de la ciencia, es dotarlas de herramientas que les permita expandir sus horizontes en una zona donde el desierto no las limita. Utilizar la narrativa para compartir las experiencias de las mujeres es darles voz en el desierto. A las mujeres la ciencia les permite fortalecer sus saberes y generar nuevos conocimientos.

## REFERENCIAS

**Bolívar, A., Domingo, J., & Fernández, M.** (2001). La investigación biográfica–narrativa en educación. Enfoque y metodología. España: La Muralla.

**Caballero, Hilda.** (2015). La economía solidaria en México. Problemas del desarrollo, 46(181), 205-207. Recuperado en 25 de septiembre de 2020, de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0301-70362015000200009&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301-70362015000200009&lng=es&tlng=es)

**Graf, N. B.** (2008). El retorno de las brujas: incorporación, aportaciones y críticas de las mujeres a la ciencia. Universidad Nacional Autónoma de México, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades.

**Jiménez, H.G. Mancera- Valencia, F J. Sánchez L B.** (2019) Mujeres con competencias STEM en el área de Metal Mecánica. Revista de Teoría Educativa. Volumen 3 Numero 9. ECORFAN pag 24 - 29

**Mancera-Valencia, F J.** Implicaciones Epistemológicas de la Masculinidad: Sus efectos en la interpretación de la naturaleza. Cultura Científica y Tecnológica, [S.L.], n. 32, may 2015. ISSN 2007-0411. Disponible en: <<http://erevistas.uacj.mx/ojs/index.php/culcyt/article/view/334/316>>. Fecha de acceso: 28 sep. 2020

**Million Women Mentors** (2015). Million Women Mentors. Advancing women and girls in STEM careers through mentoring. Recuperado de <https://www.millionwomenmentors.org/>

**Montoya, A.** (2012). Manual de economía solidaria. San Salvador.

**Freire, P.** (1993). Pedagogía de la esperanza: un reencuentro con la pedagogía del oprimido. Siglo XXI.



## MACHÍ-N. ASISTENTE VIRTUAL PARA LA PRÁCTICA DOCENTE. UNA EXPERIENCIA DE INTERNET DE LAS COSAS (IOT) EN EL AULA

**Dr. Fernando Sandoval Gutiérrez**

**Mtro. Israel Beltrán Zamarrón**

**Mtra. Karla Ivonne González Torres**

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

Este texto habla de la vida digital y de cómo una de sus ramas: el Internet de las Cosas (IoT por sus siglas en inglés) puede utilizarse en el contexto del salón de clases para fortalecer la práctica docente, mediante la implementación de un proyecto de investigación educativa.

Es inevitable que los estudiosos de los procesos educativos miremos hacia el mundo digital, dados los tremendos cambios en nuestra manera de vivir que han significado los desarrollos digitales de las dos décadas recientes. No nos cabe duda que la época en la que vivimos será recordada por los historiadores del futuro como la era de la Internet, de lo digital, y de la globalización de la información. El centro indiscutible de las transformaciones de las que hablamos es la Internet y la potencia

que implica para producir contenidos, almacenarlos y compartirlos. De la mano de su desarrollo, en lo que llevamos recorrido del siglo XXI han llegado a nuestras vidas dispositivos que aprovechan sus posibilidades, y que nos acompañan en prácticamente cada momento de nuestro día a día.

Ahora bien, aunque esta presencia de lo digital se incrementa cada día, la escuela ha quedado a la zaga. No es un fenómeno reciente. Los espacios educativos históricamente han presentado resistencias importantes al cambio, tanto en lo meramente institucional, como en lo técnico y cultural. Es por eso que se explica que las escuelas -sobre todo las públicas- sean en alguna medida islas no tocadas por el vértigo de los cambios digitales. En particular el aula escolar ha quedado exenta de la impronta de lo digital. Resulta paradójico que una buena parte del trabajo humano esté hoy apoyado por recursos digitales, y que una de las actividades más importantes para las sociedades -la educación pública- tenga dificultades para incluirlos. Es cierto; hoy en día los docentes buscamos recursos didácticos en línea, usamos la impresora en vez del antiguo mimeógrafo, resolvemos dudas técnicas en grupos de WhatsApp con otros profesores, y avisamos a los padres de familia de la siguiente reunión usando el correo electrónico y no un recado impreso como antes, pero todas estas prácticas se sitúan fuera del contexto áulico. ¿Por qué no echar mano en el salón de clases, del teléfono celular de los estudiantes y del docente para fines de aprendizaje? ¿Por qué no promover el desarrollo de Apps, de software, de dispositivos IoT, o de redes digitales, para el aula?

Desde nuestra perspectiva, lo digital inevitablemente reclamará su presencia en el salón de clases. Contamos con al menos una década de evidencia acumulada desde la investigación educativa acerca de la conveniencia de su utilización por docentes y estudiantes durante la jornada escolar. El uso de Internet y dispositivos asociados se asocia con el aprovechamiento de la familiaridad que los estudiantes tienen con el mundo digital (Ceballos, 2015), con la facilidad que entraña para la consulta y cotejo de información por parte de docentes y estudiantes en el aula (Castellano, 2016) y con la horizontalidad, facilidad y democratización de los procesos de producción y curación de contenido digital por parte de los estudiantes (Cortés, Caro, & Bosch, 2016).

Es importante apuntar que el interés por reconocer y aprovechar la presencia de lo digital y de sus dispositivos en el ámbito educativo no es nuevo en México. En 2000 el gobierno federal impulsó el programa Enciclomedia, para equipar aulas de quinto y sexto grados con computadoras, proyectores digitales, pizarrones inteligentes e impresoras, y con acceso a Internet (Huerta, Ochoa, & Hernández, 2006). De entonces a la fecha, tanto la administración federal como los gobiernos de los estados han emprendido proyectos diversos en torno al tema de lo digital en la escuela: entre 2014 y 2017, por ejemplo, la Secretaría de Educación Pública (SEP) impulsó la entrega gratuita de tabletas digitales para estudiantes de nivel primaria en el país (Ojeda, Espinosa, & Silveira, 2018). En 2014 también inició operaciones el programa federal México Conectado, con el propósito de dotar a escuelas primarias públicas de todo el país de acceso gratuito a Internet, que a la fecha tiene presencia en más de 68 mil establecimientos escolares por todo México (Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 2019). Todos estos esfuerzos han constituido avances en el camino de llevar lo digital al aula, y situarlo como un potente recurso para apoyar el trabajo docente, y para mejorar la calidad de los aprendizajes que se construyen en el salón de clases. Teniendo en consideración lo anterior, nos planteamos como problema de investigación el desafío de cómo aprovechar las ventajas del mundo digital, concretamente las relacionadas con el desarrollo de dispositivos IoT, para el fortalecimiento y apoyo de la práctica docente. Lo hicimos en los siguientes términos:

¿Cómo podemos diseñar un dispositivo de bajo costo, conectado a Internet, modificable y altamente configurable, que apoye al docente de primaria en su trabajo frente a grupo?

El diseño de la pregunta central de investigación no fue azaroso, sino que respondió a nuestras propias circunstancias como investigadores y docentes de un programa de pregrado en educación: la universidad a la que pertenecemos se encuentra en el proceso adoptar diversas áreas académicas y administrativas hacia lo digital, por lo que proyectos como éste resultan coyunturales; además consideramos fundamental el fortalecimiento del currículo de programas de formación inicial de profesores con los temas del mundo digital; y finalmente, nuestras propias trayectorias formativas en años recientes nos acercaron a la programación, al software libre y al desarrollo



de proyectos de IoT para el ámbito educativo.

En lo agregado, la pregunta general de investigación nos resultó muy potente en cuanto a su potencial contribución a la reflexión sobre otros temas cercanos, que hoy en día se debaten intensamente: el uso del Big Data en contextos de formación básica, la realidad aumentada y el desarrollo de mundos virtuales para finalidades educativas, la ludificación de la experiencia de aprender (en la escuela), el uso de los dispositivos móviles, entre otros.

Para operativizar el proyecto, diseñamos cuatro preguntas específicas de trabajo, que nos permitieron desdoblarse cronológicamente las actividades de investigación y desarrollo, a saber:

1. ¿Cómo debe ser físicamente el dispositivo?
2. ¿Cuáles características técnicas debe cumplir el dispositivo?
3. ¿Qué debe poder hacer el dispositivo con relación al docente?
4. ¿Qué debe poder hacer el dispositivo con relación al docente?

Como se ve, el objetivo central que inspiró el proyecto consistió en facilitar y fortalecer el trabajo docente, mejorar la calidad de los aprendizajes construidos por los chicos, y abrir la puerta del salón de clases al mundo de lo digital, a través de un desarrollo de IoT. Este proceso es altamente complicado, dado que como afirman Prados y Conejero, el aula es un espacio íntimo, recreado por la cultura escolar y por dimensiones altamente complejas, que se entrelazan en lo cotidiano (Prados & Conejero, 2016). Por eso nuestra pretensión fue pensar-diseñar-inventar-proponer un dispositivo altamente cargado de sentido para el docente, que aportara valor agregado al despliegue cotidiano de su hacer frente al grupo escolar. Para tal efecto se llevó a cabo un diagnóstico de necesidades del docente, que se explica en líneas abajo.

Adicionalmente, la posibilidad de un desarrollo tecnológico de este tipo nos pareció fresca e innovadora. La revisión de la literatura relacionada con experiencias similares nos permitió percibir que se trata de un campo prometedor para la investigación y el desarrollo, y que seguramente en los años por venir podremos ver cada vez con más frecuencia, propuestas similares en salones de clases de otras latitudes (Martínez & Díaz, 2018).

## **Desarrollo**

### **Enfoque Teórico**

El tópico de la tecnología situada en el aula (o de las TICs -en alusión a las tecnologías de la información y la comunicación-) se ha debatido ampliamente. El uso de las TICs en el salón de clases se ha identificado como un elemento importante para la educación inclusiva (Martín & Renauld, 2009), para la democratización de la oferta educativa, como apoyo a los docentes y en general como una vía para plantear respuestas innovadoras a problemas técnico-pedagógicos añejos (Dussel, 2013). Adicionalmente, la potencia audiovisual de recursos como el proyector digital, la pizarra interactiva o la propia pantalla de la computadora han mostrado su efectividad para despertar el interés de los chicos (Severo, 2014). Con relación al mismo tema, la literatura revisada se orienta a promover una complementariedad entre las experiencias formales e informales de educación, éstas basadas en buena medida en el contexto digital (Martín & González, 2018).

Esta pertinencia del uso de las TICs en el aula es uno de los pilares sobre los que hemos venido construyendo desde 2015 una propuesta teórica que hemos llamado El paradigma de la educación para la calidad de vida (Sandoval Gutierrez, 2015). Partimos de la idea de que la experiencia en la escuela para docentes y estudiantes es antes que nada una vivencia eminentemente humana, y que como tal, debe comprenderse para el planteamiento de cualquier propuesta en el contexto áulico. Adicionalmente planteamos tres ideas más: la primera es que toda la experiencia en la escuela debe orientarse al mejoramiento de la calidad de vida de docentes y estudiantes; la segunda es que el carácter de la oferta educativa debe ser eminentemente humanista, y la tercera es que buena parte de dicha oferta debe apoyarse en recursos digitales.

### **Metodología**

Se diseñó un cronograma de trabajo que aparece en la tabla 1 y que dividió nuestras actividades en cinco momentos que se explican enseguida.

1. Elaboración de estado del arte.

Dispositivos de IoT para el aula. Se revisaron diversos repositorios digitales para la

integración del estado del arte con respecto a experiencias de desarrollo y aplicación de dispositivos IoT para el salón de clases, y de experiencias de su uso en ese contexto. Encontramos un total de 23 experiencias en cinco países. Sin embargo en ningún caso identificamos un dispositivo como el que propusimos en nuestro proyecto. La mayoría de los desarrollos de IoT para el aula revisados se centran en la confección de dispositivos para la enseñanza de objetivos de aprendizaje muy específicos (como tableros digitales para el estudio de las tablas de multiplicar, teoremas de Pitágoras inteligentes) o en la modificación de dispositivos ya presentes en el aula (en particular de pizarras inteligentes). Con estos insumos se integró una base de datos de experiencias IoT para el aula.

## 2. Diagnóstico de necesidades del docente para el uso de dispositivos IoT.

Con el fin de cumplir con la intención de que el dispositivo fuese altamente significativo para el docente, se aplicó una encuesta diagnóstica de necesidades y expectativas del dispositivo, entre una muestra de docentes de escuelas primarias públicas de la ciudad de Cuauhtémoc, Chihuahua. En total se aplicaron 80 instrumentos para lograr un margen de error de 10% a un nivel de confianza de 99% (en una población de 350 docentes). Las respuestas de las y los informantes se orientaron a señalar que sus expectativas acerca de un dispositivo como el propuesto eran principalmente tres:

- Que pudiera apoyar en facilitar tareas administrativas y rutinarias.
- Que facilitara la consulta en Internet.
- Que despertara la curiosidad e interés de los niños.

## 3. Diseño del dispositivo.

En congruencia con el objetivo del proyecto de investigación, se buscó que el dispositivo cumpliera con los siguientes criterios:

- a) Que estuviera basado en software libre.
- b) Que el software del dispositivo soportara adiciones posteriores.
- c) Que el hardware del dispositivo fuera de bajo costo.
- d) Que fuera fácilmente modificable por el propio docente y, en alguna medida, por los estudiantes.

e) Que el dispositivo contara con conexión a Internet, y que la aprovechara para finalidades educativas.

f) Que la apariencia del dispositivo fuera amigable para el docente, de fácil uso y de un material resistente a la vida en el salón de clases.

Los estudiantes participantes en el proyecto, bautizaron al dispositivo como Machí-n en alusión al verbo aprender en lengua tarahumara. Es interesante mencionar que el campus de nuestra Universidad se ubica en la ciudad de Cuauhtémoc, Chihuahua, y que la región es multicultural dado que, además de una importante presencia indígena rarámuri y mestiza, alberga a la comunidad menonita más grande del país.

Inicialmente optamos por un diseño amigable, basado en la concepción tridimensional de Alonso Martínez (Dufresne, 2017) que aparece en la imagen 1. Finalmente se produjo una figura de 30 cm. de altura con capacidad para albergar a computadora y periféricos necesarios para operar y que cumplía con la idea de que pudiese colocarse en el escritorio del docente sin ocupar mucho espacio.

Se optó por trabajar con una computadora de placa reducida marca Raspberry pi 3 modelo B. este pequeño ordenador resultó ideal para nuestro propósito, dada su facilidad de uso, precio, flexibilidad y capacidades, entre las que destacan su conectividad vía WIFI y Bluetooth (García & Román, 2018). En cuanto al software, decidimos realizar la programación en el lenguaje Python, cuya licencia es de código abierto y provee una curva de aprendizaje amigable (Monsálvez, 2017). Equipamos adicionalmente a Machí-n con una minicámara, un altavoz en miniatura y una pantalla táctil. Con base en este esfuerzo, logramos que inicialmente Machí-n tuviese las capacidades siguientes:

- Toma automática de lista. A partir del uso del módulo OpenCV en Python (Castrotrillon, Alvarez, & López, 2008), y mediante la cámara del dispositivo, el docente da una orden con un botón en la pantalla táctil y se toma una fotografía digital. Esa imagen es sometida al módulo Open CV y utilizando una base de datos previamente construida con los rostros de los chicos, es capaz de identificar su presencia o no en la fotografía tomada. Estos datos se vierten en una hoja de cálculo en línea que puede ser consul-

tada por el docente desde tu teléfono celular o bien desde una computadora con acceso a Internet, y enviada en tiempo real a padres y madres de familia, o a la dirección de la escuela.

- Reconocimiento facial del docente. Utilizando una variación del mismo OpenCV en Python, la cámara del dispositivo hace un reconocimiento facial del docente para fines de seguridad. Este protocolo se utiliza como llave de acceso a los servicios provistos en la pantalla táctil que sirve como teclado y menú de opciones del asistente.

- Generación de reporte de asistencia personalizado. Los reportes generados por el dispositivo, automáticamente se envían al servicio de alojamiento de documentos Google Docs (Benito & Muñoz, 2013) en donde se generan versiones personalizadas de cada uno de esos reportes. Esto hace posible contar con una visión específica de la asistencia de los chicos, en tiempo real, y contar con un producto tangible que compartir con los padres y madres de familia.

#### 4. Programación de software.

Llevamos a cabo el desarrollo del software entre diciembre de 2018 y febrero de 2019 (tabla 1), bajo el liderazgo de uno de los académicos del proyecto, y con la participación de los estudiantes de pregrado involucrados. Este proceso fue especialmente valioso porque significó el primer acercamiento de varios de ellos al ámbito de la programación. Es interesante comentar que se trata de estudiantes de un programa de pregrado en educación, y que rara vez programas formativos de este ámbito promueven el estudio de desarrollos tecnológicos.

#### 5. Prueba piloto de la versión 1.0.

Con la primera versión del dispositivo lista, llevamos a cabo una prueba piloto en dos escuelas primarias públicas de la ciudad de Cuauhtémoc, Chihuahua. Se trabajó ahí con dos grupos de tercero y dos de cuarto grado durante dos jornadas escolares. En cada uno de ellos se puso en operación a Machí-n, y enseguida se realizó un ejercicio de grupo focal con los estudiantes y de entrevista con el docente con el fin de recoger sus impresiones acerca de la experiencia vivida.

## Conclusiones

La presencia de Machi-n en las aulas en las que llevamos a cabo la prueba piloto del proyecto, nos permitió construir las conclusiones siguientes:

- Existe una naturalidad importante para el uso de estos dispositivos, por parte de docentes y estudiantes. Nuestro dispositivo se integró a la vida cotidiana escolar de esos espacios como un elemento no ignoto, sino esperado y necesario. Los chicos y chicas mostraron inicialmente una curiosidad importante acerca de "qué es lo que puede hacer" y si "sirve para jugar", y luego lo dieron aparentemente por sentado. Parecía que siempre hubiera estado en los escritorios de los docentes en los que lo posamos. Esto fortalece la visión de que los dispositivos tecnológicos basados en lo digital forman parte de la manera de vivir de los niños y las niñas.

- Se despertó la curiosidad de docentes y estudiantes acerca de otros usos posibles del aparato. Al ver en acción nuestro dispositivo, tanto niños como docentes sugirieron otros usos posibles, con ejemplos y sugerencias de lo que puede hacer Machi-n adicionalmente a lo que ya hace. Algunas se ubican en el ámbito de lo posible, como la habilidad de contar cuentos de viva voz, la posibilidad de contar chistes, de dar reseñas acerca de temas que los niños sugirieron (como episodios de series de televisión, y videojuegos) entre otras. Utilizaremos estas sugerencias como insumo para ampliar las capacidades de este dispositivo.

- Finalmente, nos encontramos con la necesidad importante expresada por los docentes con quienes se trabajó, de promover el autoaprendizaje y desarrollo desde las propias aulas de recursos como el que se presenta. Explicamos a todos ellos el proceso por medio del cual desarrollamos al asistente digital, y de cómo se utilizaron recursos de bajo costo y disponibles de manera gratuita en Internet. Varios docentes participantes en la prueba piloto se mostraron interesados en aprender con respecto a cómo programar en Python, o bien acerca de otros usos posibles para la Raspberry, o en lo relacionado con la impresión en 3d. Esto abre una vertiente muy interesante de posibilidades de actualización para docentes en el ámbito de la tecnología aplicada a la práctica frente a grupo, no explorada aún.

## REFERENCIAS

- Cañellas, A. J. (2005). Continuidad y complementariedad entre la educación formal y no formal. *Revista De Educacion* (338), 9-22.
- Castellano, S. R. (2016). Wikitrada, aprender a traducir colaborativamente con Wikipedia como innovación en el aula. Recuperado el 27 de 4 de 2019, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6038704>
- Castrillon, W. A., Alvarez, D. A., y López, A. F. (2008). Técnicas de extracción de características en imágenes para el reconocimiento de expresiones faciales. Recuperado el 28 de 4 de 2019, de <http://redalyc.org/articulo.oa?id=84903802>
- Ceballos, A. R. (2015). Aplicativo en android y dispositivos moviles que permiten a los docentes reforzar la enseñanza del abecedario en personas con discapacidad cognitiva moderada, en el centro "crecer la paz". Recuperado el 27 de 4 de 2019, de <http://repository.usta.edu.co/handle/11634/680>
- Cortés, R. J., Caro, L. V., y Bosch, A. V. (2016). Habilidades en Internet de mujeres estudiantes y su relación con la inclusión digital: Nuevas brechas digitales. *Education in the knowledge society*, 17(3), 29-48.
- Almirall, E., y Brunswicker, S. (2014). "Internet of things", Big Data y Small Data: infinitas posibilidades de análisis. Recuperado el 27 de 4 de 2019, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4538813>
- Dufresne, S. (28 de junio de 2017). Pixar style robots are treasure trove of building tricks. Obtenido de Hackaday: <https://hackaday.com/2017/06/28/pixar-style-robots-are-treasure-trove-of-building-tricks/>
- Dussel, I. (2013). Goldin, Daniel; Kriscautzky, Marina y Perelman, Flora (2012). Las TIC en la escuela, nuevas herramientas para viejos y nuevos problemas, Ciudad de México: Océano. OPTIMISTA PRUDENCIA ANTE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS. Recuperado el 27 de 4 de 2019, de <http://redalyc.org/articulo.oa?id=14025581015>
- García, E., y Román, C. (2018). Análisis y pruebas de las herramientas de hacking ético incluidas en el sistema operativo Kali Linux, implementado en un Raspberry Pi 3, aplicadas en la empresa Fishcorp S.A. Recuperado el 27 de 4 de 2019, de <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/11338>
- Guerra, M. Á. (1994). Entre bastidores: el lado oculto de la organización escolar. Recuperado el 27 de 4 de 2019, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=24766>
- Huerta, A. E., Ochoa, F. J., y Hernández, A. M. (2006). Enciclomedia. Un programa a debate. Recuperado el 27 de 4 de 2019, de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/arti->

culo/2124926.pdf

Martín, A. G., y González, A. T. (2018). Educación mediática y su didáctica. Una propuesta para la formación del profesorado en TIC y medios. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*(91), 15-27.

Martín, M. P., y Renauld, M. E. (2009). Aspectos clave de la educación inclusiva. Recuperado el 27 de 4 de 2019, de <http://inico.usal.es/publicaciones/pdf/educacion-inclusiva.pdf>

Martínez, A. Á., y Díaz, J. S. (2018). Internet de las cosas y herramientas de software libre aplicadas a la educación. Recuperado el 27 de 4 de 2019, de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6579720.pdf>

Monsálvez, J. C. (2017). Python como primer lenguaje de programación textual en la Enseñanza Secundaria. *Education in the knowledge society*, 18(2), 147-162.

Ojeda, J. I., Espinosa, P. M., y Silveira, T. M. (2018). La formación de profesores como esfuerzo de alfabetización digital en México. Recuperado el 27 de 4 de 2019, de <https://idus.us.es/xmlui/handle/11441/77013>

Prados, M. Á., y Conejero, S. C. (2016). La pedagogía contra Frankenstein. Y otros textos frente al desaliento educativo Miguel Ángel Santos Guerra Graó Barcelona 2008, 192 pp. Recuperado el 27 de 4 de 2019, de <http://saber.ula.ve/bitstream/123456789/43211/1/resena2.pdf>

Raspberry Pi 3 Model B - Raspberry Pi. (s.f.). Recuperado el 27 de 4 de 2019, de <https://www.raspberrypi.org/products/raspberry-pi-3-model-b/>

Sandoval Gutierrez, F. (2015). La necesidad de repensar la práctica docente. El paradigma de la educación para la calidad de vida. *Memorias del XIII Congreso Nacional de Investigación Educativa*. México: Consejo Mexicano de Investigación Educativa. Secretaría de Comunicaciones y Transportes. (1 de marzo de 2019). ¿Qué es México Conectado? Obtenido de México Conectado: [https://www.mexicoconectado.gob.mx/?page\\_id=12786](https://www.mexicoconectado.gob.mx/?page_id=12786)

Severo, L. B. (2014). Diseño de un pizarrón digital interactivo como apoyo a la enseñanza/aprendizaje en las aulas, usando visión por computadora. Recuperado el 27 de 4 de 2019, de <http://ride.org.mx/1-11/index.php/ridesecundario/article/viewfile/845/826>





## PROCESOS FOTOGRÁFICOS ALTERNATIVOS EN EL SIGLO XXI: MEMENTO MORI

**Arq. Erasto Carranza Cantú**

Universidad Autónoma de Nuevo León

El objetivo de este proyecto es desarrollar el uso e implementación de los procesos fotográficos alternativos en conjunto con los negativos impresos en acetato por inyección de tinta realizados a partir de archivos digitales. El uso de las tecnologías actuales, los negativos digitales impresos en acetato, las nuevas ópticas, los químicos y papeles libres de ácido, permiten la convivencia entre lo análogo y lo digital; es así como se encuentran nuevos significados de expresión logrando que la fotografía en el futuro se siga complementando al utilizar los procesos fotográficos del pasado. "El futuro de la fotografía está en su pasado" Christopher James, *The book of Alternative Photographic Processes*, 2007.

Los procesos fotográficos alternativos citados en esta investigación son: Cianotipia, Van Dyke café, Papel Salado y Goma Bicromatada, debido a las variables constantes en la realización de estos procesos por su naturaleza artesanal, permiten ofrecer una calidad única e irrepetible, así como también una relación conceptual única e

irrepetible con el "memento mori", cada persona vive a lo largo de su vida de manera única su "memento mori", cuya alegoría será representada por los lugares señalados en la carretera Monterrey - Colombia, del estado de Nuevo León, México, sitios donde alguien murió en algún accidente en un momento dado.

Los señalamientos mortuorios serán reproducidos fotográficamente utilizando los procesos alternativos ya mencionados, permitiendo mostrar una calidad visual irrepetible y por lo tanto única.

"Para los artistas, trabajar con procesos alternativos no es solo una ventana a otro tiempo, sino una nueva y emocionante herramienta creativa". Mark Osterman & France Scully Osterman. Basic Collodion Technique: Ambrotype & Tintype 2012.

## **Desarrollo**

### **El Crepúsculo del Negativo Fotográfico**

La palabra fotografía se ha utilizado como un término general desde que John Herschel la acuñó por primera vez en la década de 1830. Pero también se usó para describir un proceso muy específico en el siglo XIX. A diferencia de su primer rival, el daguerrotipo, llegó a la realización de un negativo o una impresión positiva a partir de un negativo. El negativo es un objeto único; es el artefacto físico del evento real que documenta. Los negativos, la base de casi todas las imágenes fotográficas realizadas en el pasado, fueron importantes hasta ahora. El negativo, que se tambalea al borde de la extinción, casi se ha eliminado gradualmente como la evolución natural de una tecnología, pero superando por completo a esta. La transición no ocurre de la noche a la mañana. Es un asunto archivado con negación, ira, depresión; y al igual que las etapas del duelo, puede ir más allá de la aceptación y la expectativa.

Observando el 175 aniversario de la invención del negativo de dibujo fotogénico de Henry Fox Talbot es agri dulce mientras observamos colectivamente el desenlace de lo que era tan familiar. Sin embargo, como todo cambio, la nueva tecnología es inquietante y prometedora. La fotografía digital es diferente. No requiere un negativo y las imágenes positivas se imprimen con pigmentos, no se revelan con productos químicos. Los pigmentos, utilizados tradicionalmente en las pinturas de los artistas, son más permanentes que la fotografía a base de plata. Es un paso adelante sustancial en

la evolución de las imágenes hechas con luz y uno podría esperar que a los primeros inventores de la fotografía les hubiera encantado. Si bien lo nuevo siempre está destinado a superar a lo antiguo, solo mediante el milagro de las imágenes digitales realizadas a partir del proceso de dibujo fotogénico original de Talbot se pueden exhibir por primera vez al público. Scully & Osterman, *The light at Lacock, sun sketches at the twilight of photography* 2011.

Pocas personas e instituciones en el mundo han dedicado su tiempo a la investigación y rescate de los procesos fotográficos alternativos, entre ellos: Mark Osterman en el George Eastman Museum, en Rochester, NY. USA. Penumbra Foundation en New York, NY. USA. Photographers Formulary, Summer Workshops, en Condon, MT. USA. Sergio Mayorga y Carlos Segura en La Fototeca "Pedro Valtierra" en Zacatecas, Zac. México. Waldemaro Concha en Mérida, Yuc. México. Arturo Talavera y Patricia Banda en el taller "Panóptico" en la CDMX, México.

Todos ellos y los que se dedican de manera individual, promueven y llevan el conocimiento a las generaciones futuras.

Este proyecto viene del interés personal por preservar y difundir el conocimiento del manejo de los procesos fotográficos llamados "Alternativos" utilizados en el siglo XIX, que servirán para enriquecer el imaginario visual contemporáneo. Por otro lado, el "memento mori" proviene de experiencias personales con la cercanía de la muerte en un par de ocasiones, y de la muerte de personas cercanas a mí: Un compañero de preparatoria y la de mi padre cuando yo tenía 21 años y era estudiante de séptimo semestre de Arquitectura.

La fotografía en la actualidad utiliza el medio digital en la mayoría de sus actividades, las cámaras digitales, las computadoras y los celulares permiten una inmediatez absoluta. Por otro lado, los medios (CD, DVD o tarjetas de memoria) para guardar las imágenes no garantizan su permanencia.

Al realizar imágenes usando procesos fotográficos alternativos, se logra principalmente el rescate, divulgación y permanencia de dichos procesos, así como también poder tener la ventaja de utilizar los negativos digitales.

Las "imperfecciones" que ofrecen estos procesos, apuntan a una "perfección" en la imagen final, de igual manera; utilizando los medios adecuados de preservación,

permitirá que estas imágenes se conserven en el tiempo de tal manera que nos precederán.

Los procesos fotográficos alternativos inventados y utilizados en el siglo XIX, resolvieron la necesidad de fijar imágenes que previo a su invención no era posible obtener, solo la técnica de la pintura permitía la conservación de imágenes y resultaba bastante costosa, por lo tanto, no estaba disponible para la mayoría de la población. Al ampliar las posibilidades estéticas a partir del uso de técnicas tradicionales con las tecnologías digitales, se reconfigurará la estética fotográfica a partir del aparente "memento mori" de las técnicas fotográficas tradicionales y demostrará que no hay una muerte en sí, sino un renacer en complicidad con los nuevos usos, apreciaciones y consumos de los productos fotográficos derivados del proyecto. Al mismo tiempo se preservarán los procesos alternativos que permitirá presentarlos a un público contemporáneo dentro de nuevas configuraciones visuales.

Nada se compara a la experiencia extraordinaria de observar cuando emerge la imagen en el revelado de los papeles fotográficos por vez primera, es realmente mágico, es ese "algo" que nunca habrá de olvidarse y que permanecerá en el imaginario por el resto de nuestras vidas.

La metodología por utilizar en este proyecto será mixta y adaptada: Los métodos mixtos representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada (meta inferencias) logrando un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio. Hernández Sampieri y Mendoza, 2008.

1. Se utilizarán los medios como cámara digital e impresora de inyección de tinta para realizar los negativos digitales.
2. Se recolectarán datos que sirvan como evidencia, tales como el registro fotográfico en campo y la posición geográfica considerando los señalamientos mortuorios en la carretera, como una aleatoriedad de la que se habla en los procesos tradicionales y la utilización de GPS para geolocalización de estas zonas. Así se conjuga en otro plano la aleatoriedad y la utilización de las nuevas tecnologías

GPS, a manera de un mapa que refiere al objetivo de trabajo.

3. Se realizarán 12 impresiones con los procesos fotográficos alternativos ya mencionados a partir de los negativos digitales, estas serán impresas en formato 4.25" x 5.5" (11x 14 cm.) en papel de algodón libre de ácido, con gramaje de 160 g/m2.

4. Se obtendrá mediante el registro fotográfico el desarrollo de los procesos fotográficos alternativos, lo que permite mostrar las diferentes etapas, así como los posibles errores y características únicas de dichos procesos, igualmente se logra la preservación y enriquecimiento del imaginario visual.

Los procesos alternativos son los procesos fotográficos inventados en el siglo XIX, los cuales eran artesanales ya que requerían ser preparados y aplicados a partir de químicos elementales sobre soportes que podían ser piedra, metal, papel o vidrio, para ser expuestos a través de cámaras de la época o por contacto para reproducir imágenes.

### **La Muerte Niña**

Esos ojos abiertos que jamás se olvidan, la piel que aún se ve tierna, aquel rostro todavía fulgurante que parece dormir un plácido sueño... Nada más apropiado para eternizar a un ser querido que los retratos post mortem de niños, esos "angelitos" que se han ido tan pronto de este mundo que apenas queda el recuerdo... y su fotografía. Sara Bringas Cramer. La muerte niña: El rito de fotografiar cadáveres. <https://relatosehistorias.mx/nuestras-historias/fotografiar-ninos-muertos-una-tradicion-del-siglo-xix> visto el 5 de junio de 2020.

### **Memento Mori**

Todos hemos escuchado la frase memento mori, y generalmente se cree que significa "recuerda que morirás", como lo encontramos en Wikipedia, pero no es así. Como bien explica el Dr. David Bentley Hart, la frase latina significa literalmente "recuerda morir", aunque la diferencia es sutil, es significativa. "Memento mori" le susurraba su sirviente

al oído a un general victorioso en su procesión triunfal en Roma. Pero luego también fue utilizado como meditación por los monjes benedictinos en sus celdas -algo que también hacen los budistas, obviamente sin usar la misma frase.

En primera instancia se podría pensar que la frase es más apropiada si se entiende como recordar la muerte (recordar que uno va a morir), pues recuerda morir no parece ser necesario, ya que todos seguramente probaremos ser igualmente capaces de cumplir con la muerte cuando se presente la situación. Y, sin embargo, ya que la muerte no se concibe como el final absoluto, sino como un evento de máxima significación, la frase tiene sentido: recuerda morir, es decir, aprende a morir. Dr. David Bentley Hart.

*“La muerte es imprevista, es inesperada, es cercana”.*

Erasto Carranza.

## **Conclusión**

Las imágenes realizadas para este proyecto, confirman la importancia del rescate y la preservación del uso de las técnicas fotográficas alternativas en conjunto con nuevas tecnologías como el negativo digital impreso en acetato por medio de impresoras de inyección de tinta, lo que permite con la utilización adecuada, que estas imágenes aporten a la creación artística contemporánea para enriquecer el imaginario visual y que logren permanecer en el tiempo por más de 180 años como han permanecido hasta la fecha. Esto permite pensar que “el futuro de la fotografía está en su pasado”, como menciona Christopher James.

Por otro lado, este proyecto permite que la información técnica utilizada para producir las imágenes fotográficas alternativas, logre el objetivo de trasladar el conocimiento a las nuevas generaciones para coadyuvar en la generación de proyectos contemporáneos, y, por lo tanto, lograr evitar el olvido de dichas técnicas al pasar el tiempo. Como menciona Mark Osterman, “para los artistas, trabajar con procesos alternativos no es solo una ventana a otro tiempo, sino una nueva y emocionante herramienta creativa”.

Finalmente, el “memento mori” representado por los señalamientos mortuo-

rios en la carretera, provoca el recordar morir en cualquier momento, en cualquier lugar, es lo que siempre acompañara a cualquier ser humano desde su nacimiento, es por lo tanto, un instante de significación, así mismo permite llevar a cabo el acto de estar consciente, de vivir el aquí y el ahora, acto que el ser humano olvida o pretende olvidar para evitar la angustia o inquietud que provoca el recordar morir, "recuerda morir, es decir, aprende a morir" como menciona el Dr. David Bentley Hart.

## REFERENCIAS

**Christopher James**, The book of Alternative Photographic Processes, 2007.

**Mark Osterman & France Scully Osterman**. Basic Collodion Technique: Ambrotype & Tintype 2012.

**Scully & Osterman**, The light at Lacock, sun sketches at the twilight of photography 2011.

**Hernández Sampieri y Mendoza**, 2008.

**Sara Bringas Cramer**. La muerte niña: El rito de fotografiar cadáveres. <https://relatosehistorias.mx/nuestras-historias/fotografiar-ninos-muertos-una-tradicion-del-siglo-xix> visto el 5 de junio de 2020.

**David Bentley Hart**. [https://pijamasurf.com/2018/08/memento\\_mori\\_no\\_significa\\_lo\\_que\\_crees\\_esto\\_es\\_lo\\_que\\_realmente\\_significa/](https://pijamasurf.com/2018/08/memento_mori_no_significa_lo_que_crees_esto_es_lo_que_realmente_significa/) 2 de junio de 2020.

## IMÁGENES

### CIANOTIPIA



Hu Weiyi - Blue Bones No.5 - cyanotype on watercolour paper, wooden frame, aluminum-plastic board, white.



Hairy cemetery nut,  
Francis Schanberger.



PAPEL SALADO



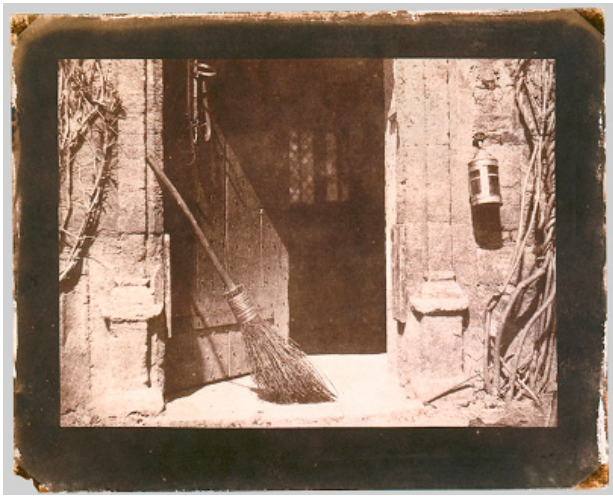
In times past, Jalo Porkkala.



Jamie Wrobel.



Trees and reflections. William Henry Fox Talbot (1842).



The open door, William Henry Fox Talbot (1842).



New haven fisher girls (1843-1847) Hill and Adamson.

GOMA BICROMATADA



Early years (1859-1875), Robert Demachy.



Solitude, vintage gum bichromate print 1890,  
Robert Demachy



Gum bichromate process, Robert Demachy (late 19th century)



## ARCHIVO DE IDENTIDADES. SANTA CLARA COATITLA ECATEPEC DE MORELOS, ESTADO DE MÉXICO

**M.A. Yasodari Sánchez Zavala**

Proyecto de investigación artística realizado durante las fiestas patronales en Santa Clara Coatitla Ecatepec de Morelos Estado de México en 2019, como reflexión de la memoria, identidad y patrimonio del pueblo, los habitantes.

Celebración que une a la población no sólo como acto de fe, doctrina, también es un ejercicio de resistencia frente a las políticas neoliberales sobre desplazamiento económico y vivienda en pueblos, ciudades absorbidas por la migración de grandes urbes como lo es CdMx con Santa Clara Coatitla Ecatepec.

En esta resistencia realizan dos actividades que revelan qué es la memoria y el hábito de lo sostenible como en la celebración patronal en honor a Santa Clara de Asís creando grandes tapetes de aserrín por todo el pueblo durante horas, invitando a toda la comunidad, pero sobre todo a participar las generaciones más jóvenes, como actividad de aprendizaje, apego y evocando un tiempo que aún es ejemplar: de fe.

De igual manera el mantener el consumo del pulque como resto de ese pasado glorioso, bebida de los pueblos originarios que fundaron, heredaron un oficio, el

amor al campo, generaron economías, mitos, dio salud, hicieron comunidad.

El pulque se sigue consumiendo en el pueblo, a pesar de que ya no hay campos de magueyes: se acabaron, los exterminaron. Hoy esos predios son cientos de casas aglomeradas vendidas (seguramente) por un crédito social, vistas diariamente por el teléferico de la ciudad.

Finalmente, es importante hablar de Santa Clara Coatitla Ecatepec de Morelos México porque es anécdota, paradigma y patrimonio para muchas ciudades del norte del país, de frontera, en donde siempre gana una transnacional, un centro comercial, un desarrollo inmobiliario, ante las prácticas de una región que dan identidad, memoria, que generan tejido social.

Santa Clara Coatitla, es un pueblo que lamentablemente concentra índices de feminicidios pero también debe hablarse de su economía autosostenible, es la generación que en su mayoría supera los 50 años empeñada en celebrar cada año por medio de la fe la resistencia, que son días de tregua ante la violencia, es el apego y devoción a la identidad, el hábito de lo sostenible, es el ejercicio del archivo para la memoria que está en demora-premura.



Foto 1. Santa Clara Coatitla Ecatepec de Morelos Edo. de Méjmagenxico. Fotografía Yasodari Sánchez.



Foto 2. Procepción Santa Clarita de Asis fiestas patronales 2019. Fotografía Yasodari Sánchez.



Foto 3. Realización de tapetes para la procesión Santa Clarita de Asis. Fotografía Yasodari Sánchez



Foto 4. Realización de tapetes para la procesión Santa Clarita de Asis. Fotografía Yasodari Sánchez.



Foto 5. Procesión Santa Clarita de Asis. Fotografía Yasodari Sánchez.



Foto 6. Procesión Santa Clarita de Asis 2019. Fotografía Yasodari Sánchez.





Foto 7. Tapete Santa Clara Ecatepec fiestas patronales 2019. Fotografía Yasodari Sánchez.



Foto 8. Pulquería Noa Noa. Fotografía Yasodari Sánchez.



Foto 9. Mercado municipal Santa Clara Coatitla Ecatepec Edo. de México. Fotografía Yasodari Sánchez.



Foto 10. Pulquero Sergio Rodríguez Delgadillo. Fotografía Yasodari Sánchez.



Foto 11. Santa Clara Coatitla Ecatepec de Morelos Edo. de México. Fotografía Yasodari Sánchez.



Foto 12.. Baile en la plaza principal fiestas patronales 2019. Fotografía Yasodari Sánchez.

## ÍNDICE DE IMÁGENES

1. Santa Clara Coatitla Ecatepec de Morelos Edo. de México. Fotografía Yasodari Sánchez.
2. Procesión Santa Clarita de Asis fiestas patronales 2019. Fotografía Yasodari Sánchez.
3. Realización de tapetes para la procesión Santa Clarita de Asis. Fotografía Yasodari Sánchez.
4. Realización de tapetes para la procesión Santa Clarita de Asis. Fotografía Yasodari Sánchez.
5. Procesión Santa Clarita de Asis. Fotografía Yasodari Sánchez.
6. Procesión Santa Clarita de Asis 2019. Fotografía Yasodari Sánchez.
7. Tapete Santa Clara Ecatepec fiestas patronales 2019. Fotografía Yasodari Sánchez.
8. Pulquería Noa Noa. Fotografía Yasodari Sánchez.
9. Mercado Municipal Santa Clara Coatitla Ecatepec Edo. de México. Fotografía Yasodari Sánchez.
10. Pulquero Sergio Rodríguez Delgadillo. Fotografía Yasodari Sánchez.
11. Santa Clara Coatitla Ecatepec de Morelos Edo. de México. Fotografía Yasodari Sánchez.
12. Baile en la plaza principal fiestas patronales 2019. Fotografía Yasodari Sánchez.

## REFERENCIAS

**Castillo Cardoso Andrés Eduardo** coord. "Monografía de Ecatepec (Jardines de Morelos) Universidad Pedagógica Nacional 2006.

**Rivera López Silvino** "Ecatepec en el tiempo", Secretaría de Educación Cultura y Bienestar Social 1996.



## RECUBRIMIENTOS EN TECHUMBRES DE ARCILLAS PARA LA VIVIENDA RURAL DEL ALTIPLANO POTOSINO

**Dr. Gerardo J. Arista González**

**Mtro. Jorge Aguillon Robles**

**Dra. Alma Cataño Barrera**

Facultad del Hábitat. Universidad Autónoma de San Luis Potosí

Durante siglos la tierra cruda se ha utilizado como material de construcción para viviendas, tanto en muros como en cubiertas, lo cual ha permitido desarrollar diversas actividades para su mejoramiento y optimización. En casi todos los climas cálido-secos y especialmente en las regiones desérticas del mundo, la tierra ha sido el insumo constructivo predominante, aún en la actualidad un tercio de la humanidad vive en viviendas de tierra.

En esta investigación se plantea realizar un comparativo entre recubrimientos de tierra elaborados a base de materiales naturales o artificiales con el fin de determinar su aptitud para la protección de techumbres de tierra de viviendas rurales localizadas en la región altiplano del Estado de San Luis Potosí.

El objetivo de este estudio se cimienta en conservar la tradición constructiva de la vivienda vernácula en el desierto potosino, la cual históricamente ha sido edifica-

da a base de tierra, que les proporciona cobijo y confort en un clima con oscilaciones térmicas muy marcadas durante el día-noche y durante los ciclos estacionales.

Debido a estos cambios térmicos característicos de zonas desérticas los cuales cotidianamente se transmiten al interior de las viviendas, se considera que la masa térmica constituida por el espesor de tierra, permite que la mayor captación de radiación se acumule en la cubierta y proporcione mayor confort térmico.

El problema de la erosión por efecto del viento y los desgastes generados por la lluvia son factores que determinan la durabilidad e impermeabilidad de las cubiertas de tierra y de sus potenciales recubrimientos. Por otra parte, existen aditivos naturales, propios de las zonas desérticas, y artificiales o sintéticos que pueden ser utilizados como recubrimientos para mejorar estas características.

Hoy en día la preocupación causada por los impactos ambientales ha llevado a los investigadores universitarios a retomar las técnicas de construcción tradicionales las cuales mediante procesos de tecnificación, pueden mejorar sus propiedades de impermeabilidad y durabilidad, neutralizando los efectos de desgaste y erosión que por lo general deterioran este tipo de techumbres.

### **Antecedentes**

El Estado de San Luis Potosí se localiza en la porción centro oriental de la República Mexicana y se sitúa entre las coordenadas extremas 21°17'13" a 24°31'37" de latitud norte, así como 98°20'34" a 102°17'13" de longitud oeste del Meridiano de Greenwich en la región sur conocida como Gran Desierto de Chihuahua.

Aproximadamente a 50 Km. al norte de la ciudad de San Luis Potosí sobre la carretera federal 57, rumbo a Saltillo, Coahuila, se localiza la región conocida como Altiplano Potosino conformada por 15 municipios, cruzada en el sentido transversal por el Trópico de Cáncer, en el paralelo ubicado a 23° 26' 14" latitud norte. La Zona Altiplano ocupa la mayor extensión territorial del Estado con más de 29,100 km<sup>2</sup> que equivalen a más del 46.50 % de la superficie del Estado la cual colinda con los estados de Zacatecas, Coahuila y Nuevo León.

El Altiplano Potosino tiene un clima es seco, estepario con escasas lluvias y más desértico en el extremo norte, su vegetación es de matorrales desérticos, en al-

gunos sitios abundan las cactáceas y los bosques de yuca (o palma China). Hacia su extremo norte se localiza la lechuguilla; hacia el sur algunos mezquiales escasos y al suroeste áreas de pastizales y zacatales; en algunos sitios de la sierra de Guadalcázar, en la región de Coronados de la Sierra de Catorce se localiza vegetación de pino y encino.

Durante décadas en las comunidades del Altiplano, sus habitantes han utilizado los materiales del desierto como tierra y paja para levantar los muros envolventes de sus viviendas, así como tierra, troncos o morillos y carrizo para la elaboración de sus techumbres, generando con el uso de estos componentes viviendas con una masa térmica suficiente para equilibrar las oscilaciones térmicas cotidianas y las variaciones de temperatura estacionales en verano e invierno.

En el Laboratorio de Arquitectura de Tierra de la Facultad del Hábitat de la UASLP se ha venido experimentando con diversos prototipos de cubiertas elaboradas a base de tierra, estabilizadas con aditivos naturales y artificiales, con objeto de mejorar la resistencia de los materiales terrosos al desgaste y erosión por efecto de intemperismo y mediante el uso de nuevos aditivos impermeabilizantes mejorar su durabilidad e impermeabilidad. A partir de esta experimentación se presentarán cuadros comparativos de las propuestas de cubiertas de tierra y sus resultados.

### **Metodología**

- Diseño del módulo de montaje en herrería y lámina y definición de la inclinación de la cubierta
- Pruebas y selección de suelo (arcillas)
- Selección de recubrimientos naturales y artificiales
- Colocación de arcillas y aplicación de recubrimientos
- Monitoreo y registro de información de prototipos

### **Proceso de elaboración de prototipos**

Los prototipos se diseñaron a partir de un módulo de doble marco metálico con dimensiones de 1.80 m de longitud por 0.80 m de ancho, con una superficie de lámina galvanizada y con ajuste en la inclinación de la cubierta con respecto a la horizontal

(15° para este estudio en particular), la cual podría variar según los grados de inclinación de incidencia solar y de las precipitaciones pluviales, según las variables seleccionadas para esta investigación.

A manera de protección de la oxidación, sobre la lámina galvanizada se colocó una capa impermeabilizante a base de emulsión asfáltica y polietileno (bolsa de plástico negro), posteriormente se dispuso una capa de cartón de huevo que servirá en primer término como contenedor del material arcilloso y además como aislante térmico entre la arcilla y la lámina metálica.

Sobre la cubierta metálica se colocó el material arcilloso preparado con las siguientes proporciones: 80% de arcilla, 6% de cal, 1% de fibra de lechuguilla y 8% de agua, proporcionamientos similares a los utilizados en la elaboración de BTC, (Bloques de Tierra Comprimida) componente utilizado para la elaboración de muros térmicos y con los cuales en la Facultad del Hábitat ha desarrollado otras investigaciones sobre adobe mecanizado.

#### **Dimensiones del módulo:**

- Doble marco metálico ángulo de 2" con bisagra para inclinación de cubierta.
- Lámina galvanizada 0.80 x 1.80 m.
- Impermeabilización asfáltica y polietileno negro 0.80 x 1.80 m.
- Aislamiento térmico con cartón de huevo 0.80 x 1.80 m.

#### **Proceso:**

- Colocación de capa de asfalto líquido sobre lámina galvanizada.
- Colocación de polietileno (plástico negro) sobre lámina.
- Colocación de capa de cartón reciclado (cartón de huevo).
- Estabilización de arcilla con cal hidratada, agua y fibra de lechuguilla.
- Colocación de material arcilloso estabilizado.

#### **Recubrimientos utilizados:**

- Piedra alumbre y jabón de barra y cal hidratada disueltos en agua.
- Mucilago (baba de nopal).
- Acetato de polivinilo disuelto en agua (Resistol blanco 850).
- Emulsión SikaLatex N.



## Prototipo N° 1.

Procedimiento para aplicación del recubrimiento a base de piedra alumbre.

Para la elaboración del aditivo, en un recipiente metálico se vertieron 5 l de agua y se añadió cal hidratada, éste se colocó en la estufa y se dejó que hirviera la mezcla. A continuación se cortó una barra de jabón en trozos y se fragmentó la piedra alumbre, insumos que se agregaron al agua hirviendo hasta que los trozos de ambos materiales se disolvieron. Ya enfriada la mezcla se aplicó sobre la cubierta de tierra en dos capas.

<b>PROTOTIPO</b>
N° 1
<b>ADITIVO UTILIZADO</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Piedra alumbre</li><li>• Jabon de pasta blanco</li><li>• Hidróxido de Calcio, <math>\text{Ca(OH)}_2</math> (Cal hidratada)</li></ul>
<b>CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Piedra Alumbre.</b> Es la piedra tal cual se extrae de las canteras o minas de alumbre; es una piedra sin pulir, con aristas; Una característica destacable de los alumbres es que son equimoleculares, porque por cada molécula de sulfato de aluminio hay una molécula de sulfato del otro metal; y cristalizan hidratados con 12 moléculas de agua en un sistema cúbico (sulfato doble de aluminio y potasio) Plinius, escritor y naturalista romano, fue el primero en documentar el uso de "Alumen Romanum" en su libro "Naturalis Historia".</li><li>• <b>Jabón de Pasta.</b> Las materias primas principales son el sebo y el aceite de coco, mismos que se neutralizan con sosa cáustica para el proceso de saponificación, contiene sal (cloruro de sodio), glicerina, perfume blanqueador óptico y el aceite esencial de citronela, planta que posee un olor agradable parecido al limón.</li><li>• <b>Hidróxido de Calcio, <math>\text{Ca(OH)}_2</math> (Cal hidratada).</b> El óxido de calcio (<math>\text{CaO}</math>) obtenido en la calcinación de la caliza reacciona inmediatamente con el agua, transformándose en hidróxido de calcio (<math>\text{Ca(OH)}_2</math>). Este fenómeno se conoce como hidratación o apagado de la cal viva (<math>\text{CaO}</math>). La cantidad adecuada puede variar de 5 a 14% por peso seco, dependiendo de la cantidad de arcilla (mas arcilla necesita mas cal). Polvo que generalmente pasa por malla 100 Absorbe <math>\text{CO}_2</math> del ambiente (carbonatacion) Densidad o peso especifico 450-640kg/m<sup>3</sup> promedio de 560 kg/m<sup>3</sup></li></ul>

## Prototipo N° 2.

Procedimiento para aplicación del recubrimiento a base de mucílago.

Las pencas para la extracción de mucílago (baba de nopal) se cosecharon por la mañana, cuando la acidez del tejido es máxima. Para asegurar una mayor concentración del extracto, se recomendó recolectar los cladodios (pencas) con un mínimo de dos años de edad y preferentemente durante periodos de sequía.

Se seleccionan nopales de consumo animal, de penca grande y sin espinas, se cortaron en cubos pequeños y se depositaron en agua con cal hidratada hasta que hirvieron, se trató de obtener la mayor cantidad de clorenquima y parenquima, que almacenan las células contenedoras de mucílago. Posteriormente se dejó enfriar a temperatura ambiente, se filtró el contenido y se licuó para así obtener la mezcla.

<b>PROTOTIPO</b>
<b>N° 2</b>
<b>ADITIVO UTILIZADO</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Extracción de mucílago.</li><li>• Hidróxido de Calcio, <math>\text{Ca(OH)}_2</math> (Cal hidratada)</li></ul>
<b>CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Mucílago.</b> En México, el nopal (<i>Opuntia spp</i>) se cultiva como fruta, hortaliza, forraje y para usos industriales. Los cladodios, en particular, son ricos en mucílago. Éste es un polímero lineal compuesto de polisacáridos emparentados con las pectinas. La composición del mucílago es de L-arabinosa (47%), D-xilosa (23%), D-galactosa (18%), L-ramnosa (7%) y ácido D-galacturónico (5%).</li><li>• <b>Hidróxido de Calcio, <math>\text{Ca(OH)}_2</math> (Cal hidratada).</b> El óxido de calcio (<math>\text{CaO}</math>) obtenido en la calcinación de la caliza reacciona inmediatamente con el agua, transformándose en hidróxido de calcio (<math>\text{Ca(OH)}_2</math>). Este fenómeno se conoce como hidratación o apagado de la cal viva (<math>\text{CaO}</math>). La cantidad adecuada puede variar de 5 a 14% por peso seco, dependiendo de la cantidad de arcilla (más arcilla necesita más cal). Polvo que generalmente pasa por malla 100 Absorbe <math>\text{CO}_2</math> del ambiente (carbonatación) Densidad o peso específico 450-640<math>\text{kg/m}^3</math> promedio de 560 <math>\text{kg/m}^3</math></li></ul>

### Prototipo N° 3.

Procedimiento para aplicación del recubrimiento de acetato de polivinilo.

Al mezclar el acetato de polivinilo (Resistolblanco 850) con Hidróxido de Calcio,  $\text{Ca(OH)}_2$  (Cal hidratada) y agua se obtuvo una mezcla homogénea, con la cual se cubre la superficie expuesta, dejando al prototipo completamente cubierto y ofreciendo además una superficie reflejante a los rayos solares y un óptimo aislante a los cambios de temperatura.

La colocación del recubrimiento se realizó con brocha o esponja y la nueva tonalidad de la superficie es en color blanco lo cual permite reflejar los rayos solares que inciden sobre la cubierta, logrando así una menor conducción de calor al interior.

<b>PROTOTIPO</b>
N° 3
<b>ADITIVO UTILIZADO</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Poliacetato de vinilo (pegamento 850)</li><li>• Hidróxido de Calcio, <math>\text{Ca(OH)}_2</math> (Cal hidratada)</li></ul>
<b>CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Poliacetato de vinilo (pegamento 850).</b>  Pegamento liquido color blanco lechoso, polimero base agua de poliacetato de vinilo. El acetato de polivinilo o PVA más conocido como adhesivo vinilico es un polimero, obtenido mediante la polimerización del acetato de vinilo, descubierto por el químico Fritz Klatte en 1912. Materias primas Resina de poliacetato de vinilo y agua Características Físicas y Químicas Contenido de solidos:54.5%- 55.5% , Viscosidad: 1600-2200 cPs (brookfield) La viscosidad dinámica (*) es la propiedad de los fluidos que se caracteriza por su resistencia a fluir, debida al rozamiento entre sus moléculas. En el Sistema Internacional se mide en Pascales segundo, pero la unidad más utilizada es el centipoise (cps), equivalente a 1mPa s.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Hidróxido de Calcio, <math>\text{Ca(OH)}_2</math> (Cal hidratada).</b>  El óxido de calcio (<math>\text{CaO}</math>) obtenido en la calcinación de la caliza reacciona inmediatamente con el agua, transformándose en hidróxido de calcio (<math>\text{Ca(OH)}_2</math>). Este fenómeno se conoce como hidratación o apagado de la cal viva (<math>\text{CaO}</math>). La cantidad adecuada puede variar de 5 a 14% por peso seco, dependiendo de la cantidad de arcilla (mas arcilla necesita mas cal). Polvo que generalmente pasa por malla 100 Absorbe <math>\text{CO}_2</math> del ambiente (carbonatacion) Densidad o peso especifico 450-640kg/m3 promedio de 560 kg/m3</li></ul>

#### Prototipo N° 4.

Procedimiento para aplicación del recubrimiento a base de sika-latex.

Por tratarse de un aditivo adherente el SikaLatex-N inicialmente se mezcló con la arcilla estabilizada con cal y posteriormente se aplicó una película sobre la cubierta de tierra en dos capas, la primera en sentido longitudinal y la segunda en el sentido contrario.

<b>PROTOTIPO</b>
N° 4
<b>ADITIVO UTILIZADO</b>
SikaLatex-N Producto de la marca Sika
<b>CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>SikaLatex-N Producto de la marca Sika</b></li></ul> <p>Es una emulsión acrílica que mejora la adherencia y resistencia , disminuyendo su permeabilidad y contracción. SikaLatex-N es una emulsion sintetica con base en resinas acrílicas que mejora la resistencia y la adherencia de morteros, aplanados, yeso y estucos.</p> <p><b>Datos técnicos:</b></p> <p>Estado Físico: Líquido Color: Blanco Densidad: 1,03 +/- 0,02 kg/L aprox. (23°C)</p>

No obstante que los tres primeros aditivos se pudieron haber mezclado con el material arcilloso del prototipo respectivo, solamente en el Prototipo No. 4 se mezcló con material base de la cubierta por tratarse de un aditivo adherente.

#### Resultados.

Los prototipos se colocaron en la azotea del edificio de Talleres de la Facultad para someterlos a condiciones climáticas similares a las que prevalecen en la zona desértica del Estado durante el período de agosto -diciembre, temporada en la que en el altiplano potosino puede haber lluvias generadas por huracanes y tormentas tropicales provenientes del Océano Pacífico o del Golfo de México.

### PROTOTIPO N° 1.

A partir de la aplicación sobre el material de tierra del primer módulo con un aditivo a base de piedra alumbre, jabón de ropa y calhidratada hervidos en agua, se inició el monitoreo del prototipo por un periodo de cuatro meses, durante el cual se registraron datos sobre el deterioro y erosión del recubrimiento propuesto, revisando periódicamente características en el recubrimiento y la base del material tales como: adherencia, cohesión, impermeabilidad, agrietamiento y desprendimiento y coloración superficial.

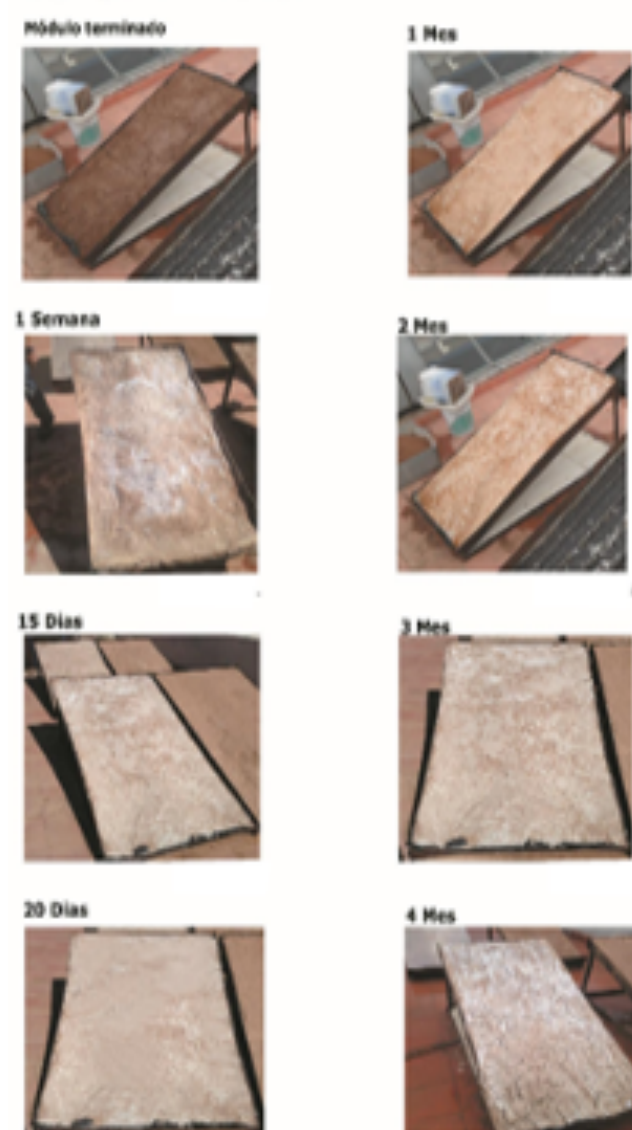


Fig. 1.- Proceso de deterioro prototipo 1 (Piedra alumbre).  
Fuente: Fotos del Autor.

Respecto a la adherencia se observó que el aditivo inicialmente se fijó al material de tierra y la cohesión entre las partículas de arcilla se mantuvo sin cambios notables durante el primer mes, lo cual no se conservó en los meses siguientes. Con relación a la impermeabilidad ésta se vio afectada debido al agrietamiento del material terroso, muy probablemente debido a la falta de cohesión y adherencia de material arcilloso base, en cuanto a su coloración paso del color terracota al blanquecino.

### Prototipo N° 2.

Sobre la cubierta de material terroso se aplicó la película del segundo recubrimiento a base de mucílago hervido con cal y agua. La aplicación se realizó en dos capas la primera en sentido longitudinal y la segunda en sentido contrario, variando la coloración de color terracota a casi blanca durante el período de observación.

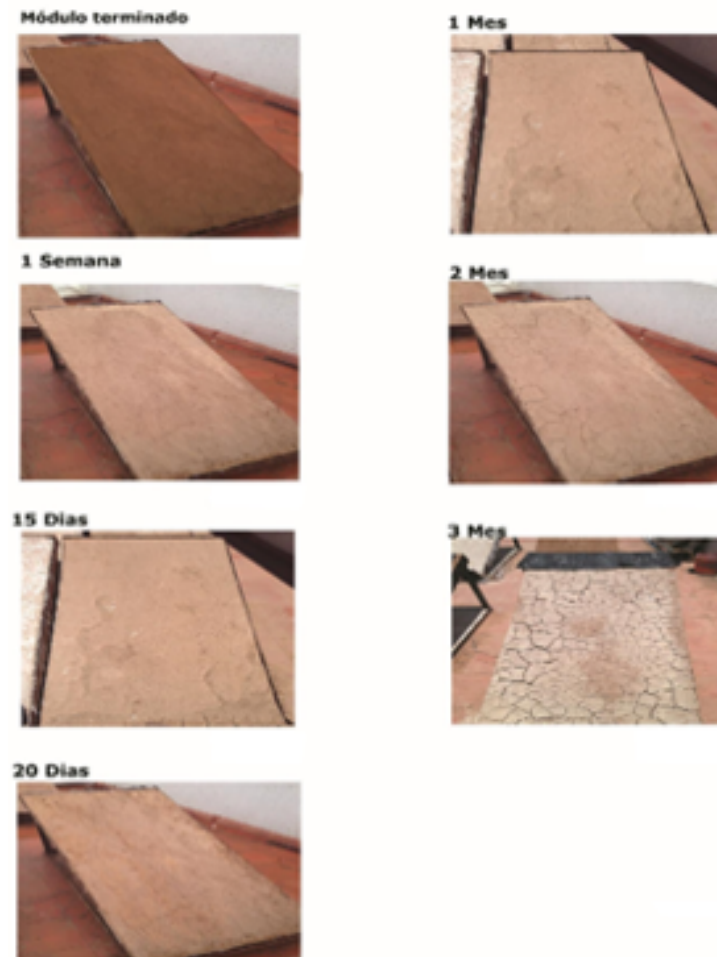


Fig. 2.- Proceso de deterioro prototipo 2 (Mucílago).  
Fuente: Fotos del Autor.

Durante tres meses se observaron las siguientes características: adherencia inicial entre el aditivo y el material arcilloso durante el primer mes, la cohesión entre la película y la tierra también se observó casi sin cambios durante el mismo período. Con relación al craquelamiento de la película, ésta se presentó debida principalmente al agrietamiento de la cubierta de tierra, de igual manera el desprendimiento de la película se mostró por la misma causa. En cuanto a la coloración superficial del módulo también fue cambiando del color café terracota al beige blanquecino.

### Prototipo N°3.

Una vez colocado el material de tierra sobre el módulo metálico se procedió a cubrirlo con una película de acetato de polivinilo (Resistol blanco), la cual fue previamente mezclada con agua en proporción 1:5 y aplicada a dos manos la primera en una sentido y la segunda en sentido contrario, tratando de cubrir todas las porosidades de la cubierta de tierra.

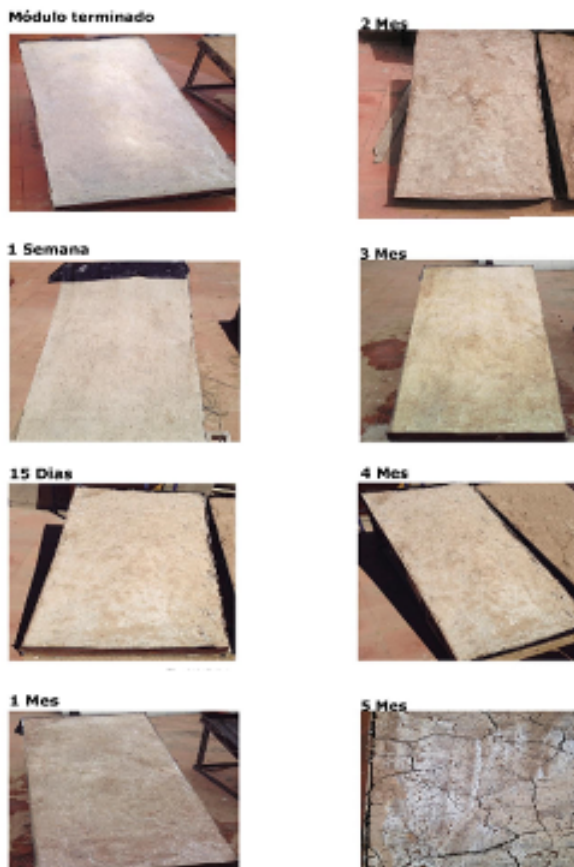


Fig. 3- Proceso de deterioro del prototipo 3 (Resistol blanco 850).  
Fuente: Fotos del Autor.

Durante los primeros cuatro meses de observación, la cubierta y el recubrimiento no sufrieron mayores alteraciones, ya que la adherencia del aditivo con la cubierta y la cohesión entre las partículas de tierra se mantuvieron casi inalterable, sin embargo durante el quinto mes se presentó el agrietamiento del material arcilloso, lo cual afectó sensiblemente las condiciones de impermeabilidad del prototipo. No se observó en el prototipo desprendimiento del recubrimiento, solamente la rotura de la película justo en las zonas de agrietamiento en la superficie de tierra con secciones de gran tamaño en relación con los otros prototipos.

#### Prototipo 4.

El cuarto prototipo se recubrió con un material adhesivo denominado Sika-latex utilizado en la construcción como adherente para pegar partículas de concreto. Adicionalmente el mencionado aditivo fue agregado al material terroso con la idea de que las partículas de tierra pudieran cohesionarse por la presencia del adhesivo.

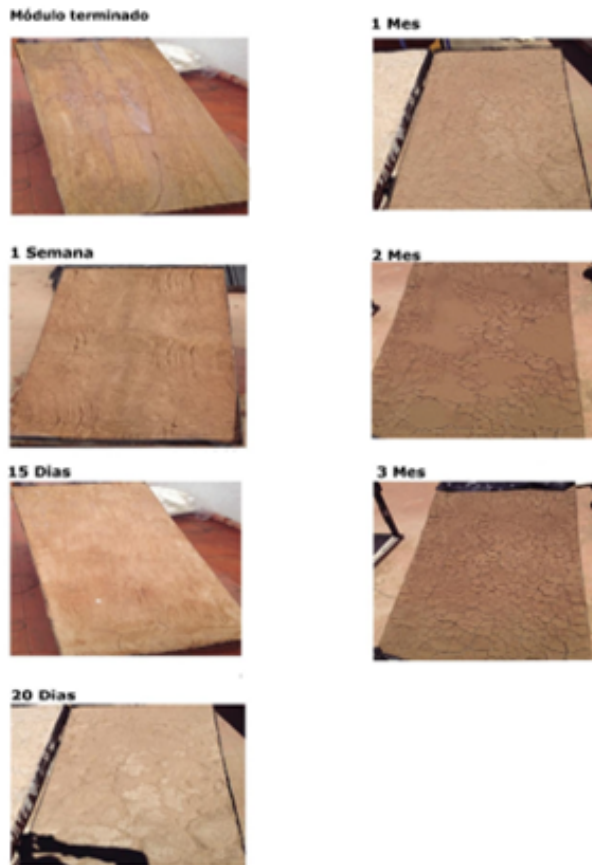


Fig. 4. Proceso de deterioro del prototipo 4 (Sika-latex).



El período de observación fue uno de los más cortos (tres meses) y aunque en los dos primeros meses no se observan cambios significativos en la cubierta, en el tercer mes la superficie del prototipo manifiesta craquelamiento, es decir, agrietamiento en secciones más reducidas que en los módulos anteriores.

Fig. 5. Comparativo de recubrimientos para prototipos de techumbre de tierra.

<b>PROTOTIPO 1</b>	<b>PROTOTIPO 2</b>	<b>PROTOTIPO 3</b>	<b>PROTOTIPO 4</b>
<b>Recubrimiento a base de: piedra alumbre, jabón y cal hidratada</b>	<b>Recubrimiento a base de: mucilago y cal hidratada</b>	<b>Recubrimiento a base de: acetato de polivinilo y cal hidratada</b>	<b>Recubrimiento a base de: Sikalatex, emulsión adhesiva</b>
			
<b>Adherencia:</b> Alta <b>Cohesión:</b> Alta <b>Impermeabilidad:</b> Media <b>Agrietamiento:</b> % medio <b>Desprendimiento:</b> % intermedio <b>Coloración:</b> De terracota intenso a beige blanquecino	<b>Adherencia:</b> Alta <b>Cohesión:</b> Alta <b>Impermeabilidad:</b> Media <b>Agrietamiento:</b> Alto % <b>Desprendimiento:</b> Alto % <b>Coloración:</b> De terracota intenso a beige	<b>Adherencia:</b> Regular <b>Cohesión:</b> Regular <b>Impermeabilidad:</b> Media <b>Agrietamiento:</b> % medio <b>Desprendimiento:</b> % intermedio <b>Coloración:</b> De terracota intenso a blanco	<b>Adherencia:</b> Baja <b>Cohesión:</b> Regular <b>Impermeabilidad:</b> Media <b>Agrietamiento:</b> Alto % <b>Desprendimiento:</b> Alto % <b>Coloración:</b> De terracota intenso a terracota
<b>Período de monitoreo:</b> <b>4 meses</b>	<b>Período de monitoreo:</b> <b>3 meses</b>	<b>Período de monitoreo:</b> <b>5 meses</b>	<b>Período de monitoreo:</b> <b>3 meses</b>

Elaborada por el Autor. Fuente. Fotos del Autor.

## Conclusiones.

Al inicio del artículo se mencionó que durante muchas décadas en las zonas rurales del altiplano potosino, y debido principalmente a la escasez de lluvias durante la mayor parte del año, la vivienda tradicional en esta región está basada en el uso de materiales locales como el adobe artesanal para la construcción de muros y la tierra mezclada con paja, morillos (troncos cortos) y carrizo para la elaboración de techumbres.

La presencia de la tierra como elemento base de la edificación en el altiplano, tiene una doble razón, en primer término, porque se trata de un material local fácil de conseguir independientemente de la calidad de la arcilla y en segundo, porque este material, a diferencia de la piedra braza, ofrece el mejor aislamiento térmico al interior de las viviendas en una región con oscilaciones térmicas anuales promedio de hasta 16° en verano e invierno.

Durante la etapa de monitoreo de los prototipos de techumbre de arcilla, se pudo observar el nivel de intemperismo y erosión que afectaron la calidad de los recubrimientos propuestos. Durante la evaluación de los aditivos propuestos el natural (mucílago) y los sintéticos, se observaron importantes niveles de agrietamiento (craquelamiento) en las cubiertas y el desprendimiento de los recubrimientos por efectos del intemperismo. Los mejores resultados se alcanzaron en el prototipo No. 3 la mezcla de acetato de polivinilo (pegamento blanco 850), con hidróxido de calcio  $\text{Ca(OH)}_2$  (cal hidratada), en virtud de que el desgaste sufrido fue relativamente menor que en el resto de los propuestos.

Durante su etapa de exposición a la intemperie el prototipo (No. 3), resistió de mejor manera alteraciones provenientes de agentes climatológicos, como las variaciones de temperatura y la presencia cotidiana de períodos de sol y ocasionalmente de lluvia, viento, etc. Una primera conclusión sobre el particular se relaciona con posibilidades de utilizar nuevas técnicas impermeables con menor desgaste a la erosión e impermeabilidad, que actualmente ofrecen algunos productos sintéticos en comparación con las técnicas tradicionales de impermeabilización de azoteas a base de mezclas de piedra alumbre y jabón.

En el experimento desarrollado con el prototipo No. 1, la película de recubrimiento a base de piedra alumbre y jabón no alcanzó el objetivo deseado debido principalmente al agrietamiento de la masa de arcilla y el posterior desprendimiento de la película, es probable que de haber alcanzado una mayor cohesión entre las partículas

de arcilla, se hubiera evitado el desprendimiento de la película.

En beneficio del prototipo No. 1 se puede comentar que, por lo general, en zonas urbanas, el material base sobre el que se coloca esta mezcla impermeable es el ladrillo cuadrado de barro, que ofrece una textura rugosa ideal para que la mezcla impermeabilizante pueda impregnarse y fijarse al material de barro, permitiendo con ello cubrir todas las grietas y orificios de la azotea.

Así mismo, el uso del mucilago (Prototipo No. 2) en las áreas rurales del altiplano en donde crece esta cactácea, es habitual mezclar este extracto, como material adherente entre las partículas de arcilla, tanto para la elaboración de adobe artesanal como de cubiertas de tierra. Para fines del comparativo en esta ocasión el extracto se utilizó como recubrimiento con resultados que se concluye que con un buen mantenimiento se puede preservar y aumentar su calidad y durabilidad, siendo éste el aditivo más favorable para la preservación del desgaste y erosión de este tipo de techumbres y como alternativa económica, confiable y duradera.

Finalmente en las observaciones realizadas al prototipo No. 4 no se diferencian de los otros, no obstante que en éste el aditivo se mezcló en el material base de la cubierta. Los resultados nos muestran que para cada ciclo pluvial será necesario dar mantenimiento a las cubiertas, en primer término de su material base (tierra) y seguido de la aplicación de una película impermeable que prevenga la erosión y el desgaste por efecto de la intemperie.

## REFERENCIAS

Guerrero B. Luis F., (1993) Arquitectura en Tierra. Hacia la Recuperación de una Cultura Constructiva, Artículo en Apuntes Bogotá.

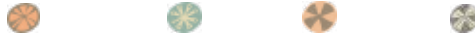
Guerrero B. Luis F., (1994), Arquitectura de tierra en México, Artículo en Revista UAM Azcapotzalco, México.

Guerrero B. Luis F., et al, (2010), La cal en el diseño y conservación de arquitectura de tierra, Conferencia en Congreso de arquitectura de tierra en Cuenca de Campos.

Minke Gernot, (2001), Manual de Construcción en Tierra, Editorial Fin de Siglo, Uruguay

Roux Gutiérrez Ruben S., (2010) Los bloques de tierra comprimida (BTC) en zonas húmedas, Editorial Plaza y Valdez, México

Van Lengen Johan, (1980) Manual del Arquitecto Descalzo, Editorial Concepto, México.



## ESTIMACIÓN DEL CONFORT TÉRMICO EN ESPACIOS EXTERIORES: UNA APROXIMACIÓN A LAS CONDICIONES DE UN BIOCLIMA TEMPLADO SECO.

### **Rincón-Martínez, J.**

Doctor en diseño (Arquitectura bioclimática); Universidad Autónoma de Baja California - Ensenada

### **Bojórquez-Morales, G.**

Doctor en Arquitectura; Universidad Autónoma de Baja California - Mexicali;

### **García-Chávez, J.**

Doctor en Arquitectura; Universidad Autónoma Metropolitana - Azcapotzalco

### **Fernández-Melchor, F.**

Doctor en diseño (Arquitectura bioclimática); Universidad Autónoma de Baja California - Ensenada

### **González-Trevizo, M.**

Doctor en Arquitectura; Universidad Autónoma de Baja California - Ensenada

De acuerdo con Fonseca-Rodríguez (2014), los espacios públicos son lugares dentro la ciudad que utilizan las personas para circular y habitar de manera continua en respuesta a sus actividades cotidianas; son el lugar de encuentro abierto para el ejercicio de la vida en sociedad, representan el lugar idóneo para el desarrollo de actividades deportivas, recreativas, artístico-culturales y, en general, para el uso y disfrute de las

personas durante las 24 horas del día (SEDESOL, 2010; Páramo, 2007; Borja, 2000). Por su parte, Bellet (2009) concibe a los espacios públicos como lugares de múltiples dimensiones, libres y abiertos, contruidos para el colectivo común y compartido, con capacidad de establecer múltiples tipos de relaciones.

En el uso del espacio público intervienen diferentes aspectos que, de converger entre sí, logran el cometido para el cual se ha construido; entre otros, el diseño del espacio (desde sus dimensiones paisajística y ambiental), la accesibilidad, la funcionalidad, la seguridad que éste ofrece, la reglamentación de uso y, por ende, la apropiación social.

Los espacios públicos en buenas condiciones de habitabilidad pueden promover y mantener a las personas ocupadas; por ejemplo, los jóvenes utilizan los espacios públicos para reunirse con personas semejantes a ellos y explorar las diferentes dimensiones de interacción, comunicación y expresión de ideas o habilidades (Fonseca-Rodríguez, 2014).

En este sentido, la importancia de diseñar apropiadamente un espacio de uso común a partir de las diversas relaciones a las que éste se debe (ambientales, cartográficas, sociales, normativas, económicas, etc.), es clave para invitar a su uso, su apropiación y, por ende, su cuidado, ofreciendo un impacto positivo en la sociedad. De acuerdo con algunos autores (Chechade-Herrera, 2019; Romero-Chávez, 2016; Fonseca-Rodríguez, 2014; Páramo y Burbano, 2014), los espacios públicos estimulan el encuentro ciudadano, libre y espontáneo, lo que permite la interacción social presencial, misma que se ha ido desplazando en los últimos años por las redes sociales. En este sentido, el diseño adecuado de un espacio público contribuye al éxito de su uso y apropiación, el cual, en una etapa madura, potencia la posibilidad de formar una identidad social y una calidad de vida mayor en beneficio de sus ocupantes (Páramo y Burbano, 2010 y 2013). De no tenerse en cuenta esta importancia, se niega la posibilidad de reconocer que el espacio puede ser apropiado por las personas y, por lo tanto, se desconoce que puede ser usado para la comunicación, el encuentro, la lúdica y el aprendizaje para la convivencia (Páramo y García, 2010).

Con lo anterior, resulta relevante el diseño de los espacios públicos, espacios abiertos, espacios exteriores. En este caso, dada su naturaleza de exposición solar

frecuente en horarios diurnos, existe la posibilidad de generar condiciones de sobrecalentamiento en caso de no contar con recursos paisajísticos o arquitectónicos que protejan de la incidencia solar a sus ocupantes, lo que encaminaría a una subutilización del espacio y, por ende, a una falta de interés por parte de ellos para circularlos o habitarlos. De aquí, en principio, la relevancia de contar con indicadores locales de confort térmico para espacios exteriores logrados a través de la implementación adecuada de dispositivos de control solar, elementos humidificantes, ventilación natural y estrategias de diseño pasivo que aprovechen los recursos naturales que el entorno de emplazamiento ofrece.

De acuerdo con Olgyay (1963), el desempeño que las personas presentan en sus actividades diarias regularmente se ve influenciado por las condiciones atmosféricas que presenta el día; así, mientras en algunos casos éstas pueden ser estimulantes para su desarrollo, en otros pueden reprimir los esfuerzos físicos y mentales que permiten realizarlas. En este sentido, el consumo energético requerido para lograr la adaptación al entorno está en función de las condiciones climáticas del sitio; en condiciones climáticas extremas de calor o de frío, el consumo energético es mayor.

El confort térmico se define como la "condición de la mente que expresa satisfacción con el ambiente térmico" (ISO 7730, 2005), el cual, según la ANSI/ASHRAE 55 (2010), "se determina a partir de evaluaciones subjetivas". De acuerdo con Nikolopoulos y Steemers, (2003), la adaptación térmica es "el decremento gradual de respuesta del organismo a repetidas exposiciones a estímulos que se reciben de un medio ambiente específico". En este sentido, la percepción térmica de las personas está en función de las sensaciones físicas y psicológicas que les genera el conjunto de estímulos derivados del ambiente térmico, la actividad desarrollada, el grado de arropamiento, la experiencia (historial térmico) y la expectativa; por ende, la sensación de confort térmico es producto del grado de adaptación que las personas manifiestan con relación a las condiciones del ambiente térmico inmediato.

En un espacio habitable, los parámetros que constituyen el ambiente térmico son de tipo meteorológico, fisiológico, espacial (arquitectónico o natural) y circunstancial (Szokolay, 2008). La temperatura del aire, la temperatura radiante, la humedad relativa y la velocidad de viento, forman parte de los parámetros considerados en la

primera de las clasificaciones y son los factores primarios que influyen principalmente en la sensación térmica de las personas (ANSI/ASHRAE 55, 2010).

Con el tiempo, el cuerpo humano adquiere cierta capacidad de adaptación debido a las variaciones constantes del ambiente, por lo que puede exponerse a condiciones térmicas extremas sin protección, y por cortos periodos de tiempo, sin sufrir daño alguno. No obstante, si la exposición es prolongada, el organismo presenta ciertos trastornos y, en consecuencia, su desempeño se reduce, con el riesgo de sufrir daños duraderos o irreparables en su salud (Ambriz, 2005). En este sentido, el confort térmico es una condición que permite contribuir en el logro de una mayor productividad, un estado de salud prolongado, buenas relaciones interpersonales e, inclusive, incentivar la creatividad de las personas. Bajo este fin, el comportamiento humano es un aspecto determinante en la búsqueda y la adquisición del confort térmico. Si se produce un cambio en el ambiente que provoca incomodidad, las personas reaccionan por instinto con el fin de restaurar las condiciones de comodidad (Humpreys y Nicol, 1998).

Este trabajo presenta los resultados obtenidos con un estudio sobre confort térmico en espacios exteriores realizado durante el periodo cálido en la ciudad de Ensenada, Baja California, por lo que los objetivos perseguidos con este contenido son:

1. Presentar los valores estimados para la  $T_n$  y sus rangos de confort térmico (con base en la temperatura de globo negro).
2. Identificar las acciones de adaptación que las personas adoptan para conseguir las condiciones térmicas de confort durante este periodo de estudio.
3. Estimar estadísticamente los rangos térmicos que permiten identificar cada una de las categorías de sensación térmica consideradas en la escala subjetiva del ANSI/ASHRAE 55 (2017).

## **Metodología**

El procedimiento metodológico empleado en este estudio atendió simultáneamente las bases metodológicas del enfoque adaptativo y las sugerencias dadas en la normativa internacional en este tema (ANSI/ASHRAE 55, 2017; ISO 7730, 2005; ISO 8996, 2004; ISO 7726, 1998; ISO 10551, 1995). Para lograr un procedimiento sistemático, la

metodología se agrupó en las secciones siguientes:

### 2.1. Caso de estudio y población blanco.

El estudio se realizó en los espacios abiertos de la unidad Sauzal de la Universidad Autónoma de Baja California, ubicada al noroeste de la ciudad de Ensenada, México (Figura 1). De acuerdo con la clasificación climática de García (2004) y la agrupación bioclimática de Fuentes y Figueroa (1990), el sitio cuenta con un clima seco extremo (BS0 ks(e)) y un bioclima templado seco, respectivamente.

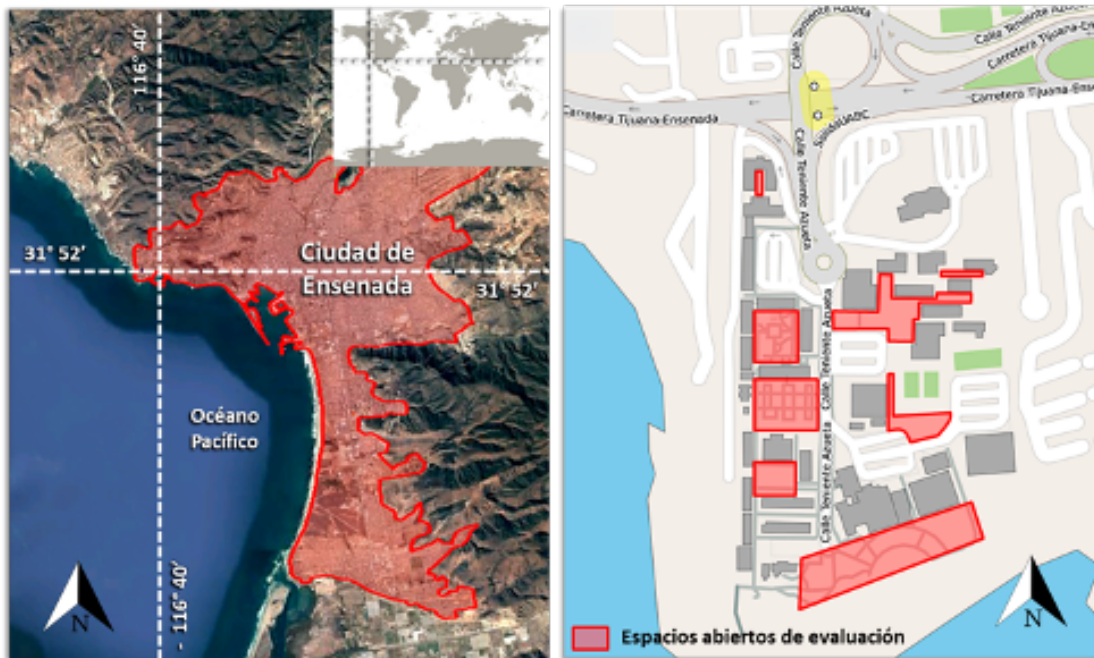


Figura 1. (A) Ubicación geográfica del caso de estudio. (B) Espacios abiertos en los que se llevaron a cabo las evaluaciones  
Elaboración propia a partir de recursos de Google Earth, Open Street Maps e INEGI, 2009.

La población blanco atendida fue, predominantemente, la comunidad estudiantil de dicha institución: jóvenes adultos de entre 18 y 23 años, residentes de Ensenada, con actividades diversas en espacios exteriores (de 0.8 a 2.0met, de acuerdo con la ISO 8996, 2004) y resistencia térmica variada a razón de las condiciones ambientales del exterior (de 0.3 a 1.1clo, según ANSI/ASHRAE 55, 2017). Lo anterior, debido a que este estrato demográfico forma parte, de acuerdo con la COPLADE (2015), del grueso poblacional de la ciudad de Ensenada, según el último censo poblacional levantado.



## **2.2. Periodo de estudio.**

El periodo en el que se llevó a cabo el estudio fue septiembre, el cual, de acuerdo con datos históricos registrados por el Servicio Meteorológico Nacional (SMN-CONAGUA, 2017), corresponde al periodo cálido en la ciudad de Ensenada, con una temperatura máxima promedio, media y mínima promedio de 24,9 °C, 21,1 °C y 17,3 °C, respectivamente; humedad relativa máxima promedio, media y mínima promedio, a 92,8 %, 83,4 % y 65,3 %, respectivamente; una precipitación total mensual de 2,3 mm;y, una velocidad de viento promedio de 2,2 m/s, proveniente del suroeste. Las evaluaciones comenzaron a aplicarse el 03 de septiembre y concluyeron el 13 de octubre (ambas fechas en 2019), durante los momentos higrotérmicos extremos de un día típico: Horarios próximos a las 08:00 h y a las 15:00 h, respectivamente.

## **2.3. Diseño estadístico de la muestra poblacional.**

La muestra poblacional que se empleó para llevar a cabo el estudio se diseñó con un nivel de confianza del 95 % y un intervalo de confianza del 5 %. Con lo anterior, la muestra diseñada correspondió a 383 personas; no obstante, durante este periodo fue posible recabar 425 observaciones, de las cuales 376 contaron con el grado de certidumbre necesario para realizar el procesamiento de datos (199 mujeres y 177 hombres).

## **2.4. Diseño del instrumento de medición.**

El instrumento de medición empleado en el levantamiento de evaluaciones fue un cuestionario diseñado en seis secciones y 23 preguntas, de las cuales, sólo ocho eran planteadas al participante (aquellas relacionadas con la percepción térmica, hídrica y eólica del ambiente); el resto, eran contestadas por la cuadrilla de evaluadores a partir de la observación y el apoyo de los instrumentos de medición de variables físicas (aquellas relacionadas con los datos de control, la actividad y el arropamiento del evaluado, las condiciones atípicas del entorno y la medición de las variables físicas del ambiente). Los reactivos relacionados con la percepción del ambiente (sensación y preferencia) se basaron en la escala subjetiva de siete puntos sugerida en la ISO 10551 (1995) y el ANSI/ASHRAE 55 (2017) (Figura 2), y fue adaptada como se indica en la Tabla 1 y la Tabla 2.

**C. Sensación ambiental del espacio**  
\* Es muy importante que sus respuestas deriven de la **SENSACION** que percibe del **ambiente en este momento**

**11. ¿Cómo clasificaría las condiciones de temperatura en este espacio, justo en este momento? (sensación térmica)**

<input type="checkbox"/> 1) Mucho frío	<input type="checkbox"/> 2) Frío	<input type="checkbox"/> 3) Algo de frío	<input type="checkbox"/> 4) Ni calor, ni frío	<input type="checkbox"/> 5) Algo de calor	<input type="checkbox"/> 6) Calor	<input type="checkbox"/> 7) Mucho calor
Dolor en las extremidades, requiere vestimenta gruesa	Requiere de abrigo y/o bebidas calientes	Incomodidad ocasional resuelta por la exposición directa al Sol durante	Sensación térmica, desapercebida, desarrollo eficiente de actividades	Presencia de sed, no impide las actividades	Sada regularmente, requiere bebidas frías	Nada puede refrescarlo, suda abundantemente

**12. ¿Cómo considera el grado de humedad en este espacio? (sensación higríca)**

<input type="checkbox"/> 1) Muy húmedo	<input type="checkbox"/> 2) Húmedo	<input type="checkbox"/> 3) Algo húmedo	<input type="checkbox"/> 4) Normal	<input type="checkbox"/> 5) Algo seco	<input type="checkbox"/> 6) Seco	<input type="checkbox"/> 7) Muy seco
Incomodidad permanente, la humedad es constante y moja la ropa	Humedad leve en la piel, refrescante con el circular del viento	Ligera incomodidad por la humedad pero la piel continúa seca	Sensación desapercebida de humedad	Casi imperceptible, resquebraja en los labios y la garganta	Incomodidad ocasional, resquebraja en piel y labios	Incomodidad permanente, el aire, la nariz y la garganta son secos

**13. ¿Cómo siente el viento en este momento? (sensación eólica)**

<input type="checkbox"/> 1) Mucho viento	<input type="checkbox"/> 2) Viento algo fuerte	<input type="checkbox"/> 3) Viento agradable	<input type="checkbox"/> 4) Poco viento	<input type="checkbox"/> 5) Sin viento
Viento fuerte, impide las actividades sedentarias	Viento intenso, causa cierta incomodidad y mueve objetos ligeros	Leve sensación del viento sobre la piel, no causa incomodidad	No hay movimiento aparente del aire, se percibe leve	Aire pesado, no se mueve, se percibe mucho sofocamiento

**D. Preferencia ambiental del espacio**  
\* Es muy importante que sus respuestas deriven de cómo **DESEARÍA** o **PREFERIRÍA** las condiciones del **ambiente en este momento**

**14. ¿Cómo preferiría la temperatura del ambiente que se presenta en este espacio? (preferencia térmica)**

<input type="checkbox"/> 1) Mucho más fresca	<input type="checkbox"/> 2) Más fresca	<input type="checkbox"/> 3) Un poco más fresca	<input type="checkbox"/> 4) Sin cambio	<input type="checkbox"/> 5) Con un poco más de calor	<input type="checkbox"/> 6) Con más calor	<input type="checkbox"/> 7) Con mucho más calor
--	--	--	--	--	---	---

**15. Si pudiera elegir el nivel de humedad que se presenta en este momento, decidiría que éste fuera: (preferencia higríca)**

<input type="checkbox"/> 1) Mucho más húmedo	<input type="checkbox"/> 2) Más húmedo	<input type="checkbox"/> 3) Un poco más húmedo	<input type="checkbox"/> 4) Sin cambio	<input type="checkbox"/> 5) Un poco más seco	<input type="checkbox"/> 6) Más seco	<input type="checkbox"/> 7) Mucho más seco
--	--	--	--	--	--------------------------------------	--

**16. Con base en la cantidad de viento que da lugar en este momento, usted preferiría: (preferencia eólica)**

<input type="checkbox"/> 1) Más viento	<input type="checkbox"/> 2) Sin cambio	<input type="checkbox"/> 3) Menos viento
--	--	--

Figura 2. Ejemplo de reactivo con el que se recabó la sensación térmica de las personas evaluadas. Elaboración propia.

ISO 10551 (1995) ASHARAE (2017)	Escala adaptada estudio	al	Sensación térmica	Sensación higríca	Sensación eólica
+ 3	7		Mucho calor	Muy seco	
+ 2	6		Calor	Seco	Sin viento
+ 1	5		Algo de calor	Algo seco	Poco viento
0	4		Ni calor, ni frío	Normal	Viento agradable
- 1	3		Algo de frío	Algo húmedo	Viento fuerte algo
- 2	2		Frío	Húmedo	Mucho viento
- 3	1		Mucho frío	Muy húmedo	

Tabla 1. Escala de sensación ambiental utilizada en los cuestionarios aplicados en campo (Elaboración propia a partir de ISO 10551, 1995, y ANSI/ASHARAE 55, 2017).

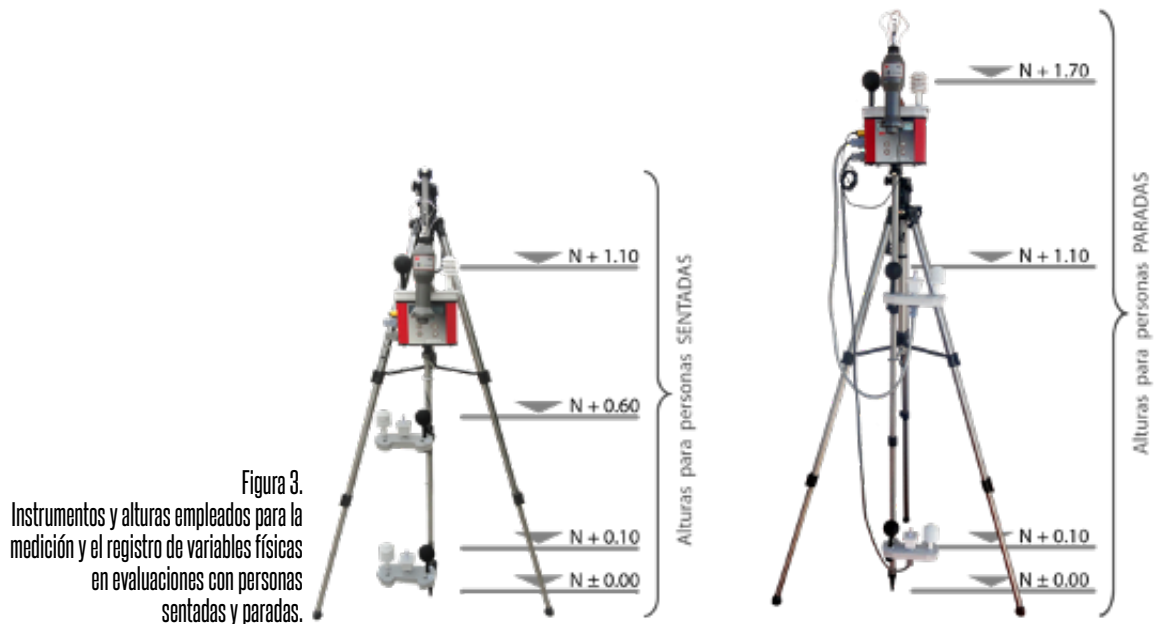
ISO 10551 (1995) ASHARAE (2017)	Escala adaptada estudio	al	Preferencia térmica	Preferencia higríca	Preferencia eólica
+ 3	7		Mucho más calor	Mucho más seco	
+ 2	6		Más calor	Más seco	
+ 1	5		Poco más de calor	Poco más seco	Menos viento
0	4		Sin cambio	Sin cambio	Sin cambio
- 1	3		Poco más fresco	Poco más húmedo	Menos viento
- 2	2		Más fresco	Más húmedo	
- 3	1		Mucho más fresco	Mucho más húmedo	

Tabla 2. Escala de preferencia ambiental utilizada en los cuestionarios aplicados en campo (Elaboración propia a partir de ISO 10551, 1995, y ANSI/ASHARAE 55, 2017).

## 2.5. Variables ambientales y equipo de medición y registro.

Las variables del ambiente térmico registradas simultáneamente con la aplicación de cuestionarios fueron: Temperatura de Bulbo Seco (TBS), Temperatura de Globo Negro (TGN), Humedad Relativa (HR) y Velocidad de Viento (VV), entre otras; así como, la estimación de la resistencia térmica por arropamiento y la actividad metabólica de cada sujeto evaluado.

La TBS, la TGN, la HR y la VV fueron medidas y registradas con un monitor de ambiente térmico de tres arreglos (mca. 3M, mod. QUESTemp 36-3) (Figura 3). Este equipo de monitoreo ambiental cuenta con una resolución de  $0,1\text{ }^{\circ}\text{C}$  para la TBS y la TGN,  $0,1\%$  para la HR y  $0,1\text{ m/s}$  para la VV, y una precisión de  $\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$  para la TBS y la TGN,  $\pm 5,0\%$  para la HR y  $\pm (4,0\% \text{ lectura} + 0,1\text{ m/s})$  para la VV. La selección, la distribución y la operación del equipo de medición se realizó con base en la ISO 7726 (1998) y el ANSI/ASHRAE 55 (2017), respectivamente, lo que permite clasificar como clase I a la base de datos obtenida durante el estudio (Brager y de Dear, 1998). Las alturas de cada arreglo (sensores térmico, higríco y eólico) correspondieron con lo indicado por la normativa ya mencionada, quien señala que para personas sentadas, los arreglos se deben disponer a  $0,1\text{ m}$ ,  $0,6\text{ m}$  y  $1,1\text{ m}$  del nivel de piso terminado, mientras que para personas paradas, a  $0,1\text{ m}$ ,  $1,1\text{ m}$  y  $1,7\text{ m}$  del nivel de referencia ya indicado (Figura 3).



## 2.6. Aplicación de cuestionarios en sitio.

En el panel (B) de la Figura 1 se pueden apreciar los espacios abiertos en los que se llevaron a cabo las evaluaciones dentro de las instalaciones de la unidad Sauzal de la Universidad Autónoma de Baja California (espacios de recreación, circulaciones, áreas verdes, malecón, plazas, patios interiores, etc.). En todos los casos, los cuestionarios se aplicaron en las condiciones en las que se encontraban los sujetos evaluados previo a la entrevista: Condiciones naturales de ventilación; expuestos o no al Sol (sombra); de pie, sentados o acostados; sin modificar la actividad ni el nivel de arropamiento en los que se encontraban; y, sin alterar en lo absoluto su entorno inmediato ni las acciones de adaptación que pudieran manifestar (ingesta de bebidas, empleo de gorra o gafas, etc.).

El procedimiento sistemático a partir del cual se llevó a cabo la aplicación de cuestionarios se describe a continuación:

1. Veinte minutos antes de cada evaluación se encendía el equipo de medición a fin de lograr una estabilización de las lecturas registradas por variable ambiental.

2. A diario se seleccionaron aleatoriamente diferentes espacios abiertos de evaluación, considerando lo siguiente:

- Que estuvieran ocupados por diferentes personas, ambos géneros;
- Que no se encontraran alterados respecto a sus condiciones típicas de uso, es decir, que estuvieran funcionando como habitualmente lo hacen; y,
- Que los horarios de evaluación se aproximaran a los momentos en los que dan lugar las condiciones higrotérmicas extremas de un día típico: Entre 08 h 00 y 10 h 00 (condiciones frías y húmedas), y entre 14 h 00 y 16 h 00 (condiciones cálidas y secas).

3. Una vez elegidos los espacios de evaluación, se procedía con el traslado de los instrumentos de medición y los accesorios de apoyo (papelería, bolígrafo, cubo con escalas gráficas de percepción ambiental, cámara fotográfica, etc.).

4. Ya en el lugar, el equipo de evaluadores se acercaba a alguna de las personas que se encontraran disponibles y se le solicitaba el apoyo para responder ocho preguntas en no más de dos minutos. De ser positiva la respuesta, el equipo procedía con la entrevista preguntándole acerca de su edad, la sensación y la preferencia

ambientales que percibía del espacio (térmica, higríca y eólica) y su estado de ánimo respecto a las condiciones ambientales que éste ofrecía. De ser negativa la respuesta, simplemente se le agradecía su tiempo y se procedía con otra persona.

5. Simultáneamente a la aplicación del cuestionario, un segundo evaluador se encargaba de mostrar el cubo con las escalas gráficas de percepción ambiental a fin de apoyar la decisión de respuesta del evaluado; esto, a partir de emoticones que simulaban cada una de las escalas de percepción ambiental. Asimismo, un tercer evaluador se encargaba de capturar las imágenes del ejercicio y registrar la lectura de las variables ambientales que registraba el equipo de medición (ubicado, por lo regular, a 1,20 m del evaluado).

6. Una vez concluida la entrevista, se agradecía la participación al sujeto evaluado y, de interesarle el tema, se le daba una breve explicación sobre el impacto que tendrían sus respuestas en los hallazgos esperados en este estudio.

7. Posteriormente, el evaluador uno y el evaluador dos se encargaban de contestar las preguntas restantes a partir de la observación. Éstas referían a datos de control (folio, inicio y fin de la evaluación, fecha, etc.), aspectos físicos del evaluado (género, actividad desarrollada, nivel de arropamiento, etc.), medición de las variables ambientales de ese momento y registro de alguna condición atípica durante la evaluación (día nublado, brisa marina, lluvia, etc.).

8. En promedio, por cada turno se lograron recabar 12 observaciones diariamente.

Los equipos de evaluadores se conformaron de una cuadrilla de tres personas, en promedio, por turno: Una persona entrevistaba al sujeto de estudio, otra complementaba sus respuestas a partir del cubo con las escalas gráficas de percepción ambiental y el tercero capturaba las fotografías de la evaluación y registraba las lecturas de las variables ambientales.

Figura 4.  
Evaluaciones en espacios abiertos diversos.  
Capturas en sitio.



## 2.7. PROCESAMIENTO DE DATOS.

El método estadístico a partir del cual se llevó a cabo el procesamiento de datos fue desarrollado por Gómez-Azpeitia et al. (2007) y lleva por nombre Medias por Intervalos de Sensación Térmica (MIST). Este método consiste en agrupar los votos de confort por categoría de sensación térmica (ST) y obtener la media de la variable ambiental en cada caso; agregar y sustraer  $\pm 1$  desviación estándar (DS) (rango de confort reducido) y  $\pm 2$  DS (rango de confort extenso) a la media de cada nivel; graficar los pares de datos obtenidos y trazar las líneas de regresión simple; el valor neutro ( $T_n$ ) y los rangos de confort resultan del cruce de éstas y el nivel cuatro de ST.

## 3.RESULTADOS

El grado de influencia que cada una de las variables ambientales ejerció sobre la ST de los sujetos, según su coeficiente de determinación ( $r^2$ ), fue el siguiente (se listan en orden descendente): 1) TGN ( $r^2 = 0.3488$ ); 2) TBS ( $r^2 = 0.2902$ ); 3) HR ( $r^2 = 0.0012$ ); y, 4) VV ( $r^2 = 0.0006$ ). En este sentido, dado que el coeficiente de determinación con mayor valor se observa entre la TGN y la ST, los resultados a continuación presentados se enfocan exclusivamente a esta correlación.

De acuerdo con la Figura 5, los votos de confort emitidos por los sujetos reflejaron mayor concentración en las categorías centrales de ST (de la tres a la cinco), lo que permite advertir, en principio, una adaptación genuina de las personas frente a las condiciones ambientales que dan lugar de forma natural en la ciudad de Ensenada durante el periodo cálido (TBS de  $17,3\text{ }^\circ\text{C}$  -  $24,9\text{ }^\circ\text{C}$ ; HR de  $65,3\%$  -  $92,8\%$ ; y VV de  $2,2\text{ m/s}$ ). Sin embargo, con la disposición de cada regresión lineal simple (RLS), es posible observar mayor adaptación a temperaturas por encima de la temperatura neutral que por debajo de ésta, lo que permite deducir, desde el punto de vista fenomenológico, la preferencia térmica a temperaturas superiores a  $25,3\text{ }^\circ\text{C}$  en espacios exteriores.

Lo anterior se atribuye al conjunto de acciones que las personas efectúan de forma activa para alcanzar eventualmente el confort térmico (protección de la incidencia solar en espacios sombreados, ingesta de bebidas frías, modificación de su grado de arropamiento, ventilación generada con el movimiento, uso de accesorios que protejan del Sol como gorras y gafas, etc.), así como a la expectativa que ellos

generan frente a la breve duración del periodo cálido. Con lo anterior logran, además, un desempeño regular de sus actividades y las condiciones térmicas favorables para su bienestar.

De acuerdo con la Figura 5, la  $T_n$  estimada con la correlación de la TGN y la ST resultó en  $25,3\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $r^2= 0,9603$ ), con un rango reducido de confort de  $23,5\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $27,1\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $3,6\text{ K}$ ) y un rango extenso de confort de  $21,7\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $28,9\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $7,2\text{ K}$ ); en ambos casos, los límites superior e inferior resultaron equidistantes a la  $T_n$ , lo que permite advertir que las condiciones térmicas del periodo en estudio se presentan simétricas. Por su parte, la ecuación matemática obtenida con la regresión lineal de cada uno de los valores térmicos ( $T_n$  y límites de los rangos de confort) muestra un valor de  $0,54$  para la pendiente ( $m$ ) de la  $T_n$ ;  $0,58$  y  $0,62$  para el límite inferior de los rangos de confort reducido

**Temperatura De Globo Negro - Sensación Térmica**  
Evaluaciones procesadas: 376 (199 mujeres, 177 hombres); nivel de actividad: 3 niveles

DS	ST	Escala	-2 DS	-1 DS	Media	+1 DS	+2 DS	Votos
2.0	Mucho Calor	7	27.4	29.4	31.5	33.5	35.6	4
2.5	Calor	6	23.8	26.3	28.8	31.3	33.8	14
2.0	Algo de Calor	5	22.4	24.4	26.4	28.4	30.4	82
1.9	NI calor, NI Frio	4	20.8	22.7	24.6	26.5	28.4	189
1.6	Algo de Frio	3	20.3	21.9	23.5	25.2	26.8	80
1.2	Frio	2	20.1	21.3	22.5	23.8	25.0	7

Ecuación	$y = 0.62x - 9.40$	$y = 0.58x - 9.67$	$y = 0.54x - 9.64$	$y = 0.50x - 9.43$	$y = 0.45x - 9.14$
$r^2$	0.8630	0.9246	0.9603	0.9787	0.9859
Neutral	21.7	23.5	25.3	27.1	28.9
Umbral	-3.6	-1.8		1.8	3.6

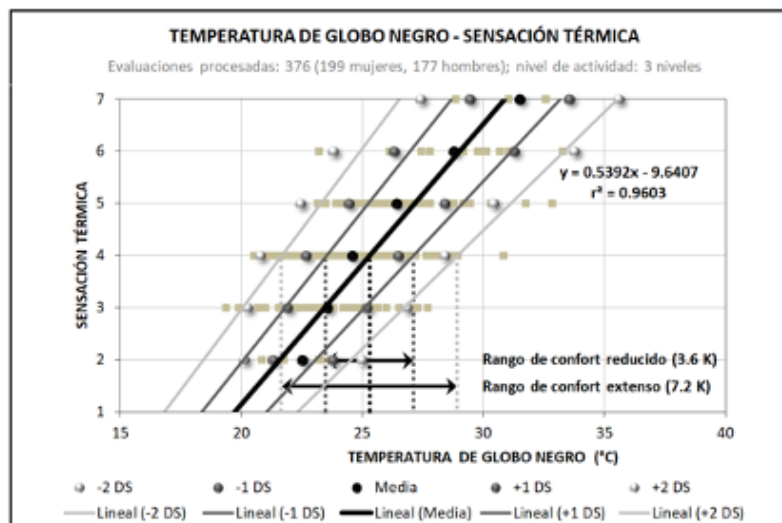


Figura 5. Correlación de la TGN y la ST a partir del método estadístico de MIST. Elaboración propia.

y extenso, respectivamente; y, 0,50 y 0,45 para el límite superior de los rangos de confort reducido y extenso, respectivamente. El valor de la pendiente en cada una de las regresiones lineales permitió observar la correlación próxima entre la ST y la magnitud de la TGN en cada caso.

Desde el punto de vista estadístico, el rango reducido de confort ( $\pm 1$  DS) incluye al 68,3 % de la población analizada, mientras que el rango extenso de confort ( $\pm 2$  DS), al 95,5 % de ella, razón por la cual la siguiente gráfica presenta la amplitud térmica de cada categoría de ST estimada estadísticamente a partir del rango extenso únicamente (Figura 6).

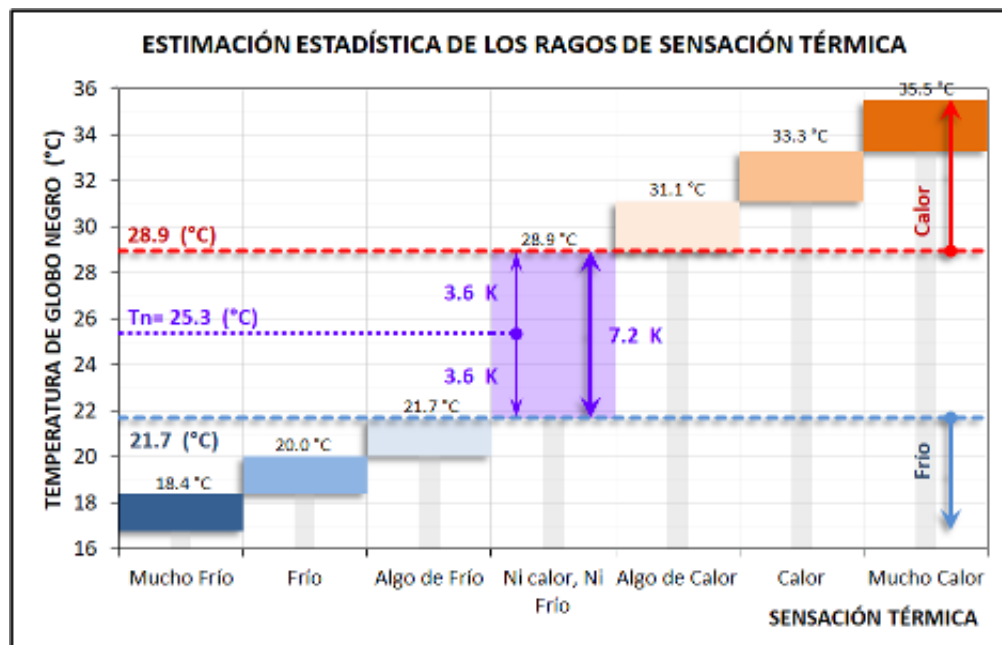


Figura 6. Amplitud térmica estimada para cada categoría de ST. Elaboración propia.

La amplitud térmica estimada estadísticamente para las ST frías fue: a) Categoría de mucho frío, de 17,7 °C a 18,4 °C, b) Frío, de 18,4 °C a 20,0 °C y c) Algo de frío, de 20,0 °C a 21,7 °C; una amplitud constante de 1,7 K. Por su parte, la amplitud térmica estimada para las ST cálidas fue: a) Categoría de algo de calor, de 28,9 °C a 31,1 °C, b) Calor, de 31,1 °C a 33,3 °C y c) Mucho calor, de 33,3 °C a 35,5 °C; una amplitud constante de 2,2 K (Figura 6).



## Conclusiones

El rango térmico de confort estimado para espacios exteriores durante el periodo cálido en Ensenada, México, con base en la temperatura de globo negro (TGN) es de 21,7 °C a 28,9 °C (7,2 K), con una temperatura óptima ambiental de 25,3 °C. La amplitud térmica obtenida estadísticamente para cada una de las tres sensaciones térmicas frías se estimó en 1,7 K acumulativos por debajo del rango de confort térmico, mientras que la obtenida para cada una de las tres sensaciones térmicas cálidas se estimó en 2,2 K acumulativos por encima del rango de confort térmico, lo que permite conocer que las condiciones térmicas de evaluación del periodo de estudio fueron favorables para el 90 % de las personas evaluadas en sitio y, por ende, dichas condiciones son aceptadas por prácticamente el total de la población a partir de la adaptación eventual a su entorno inmediato y el emprendimiento simbólico de ciertas acciones en la búsqueda constante del confort térmico.

Cuando las condiciones del ambiente térmico representan variabilidad continua, los sujetos emprenden acciones, de forma consciente e inconsciente, con el fin de recuperar el equilibrio térmico entre el entorno inmediato y su organismo. Las acciones comúnmente adoptadas son: Cambio en la tasa de arropamiento, ingesta de bebidas, cambio de posición, movilidad, resguardo en un microclima que asegure pronta adaptación y el uso eventual de accesorios complementarios que protejan de la incidencia solar, en particular, de su componente infrarroja.

Los indicadores térmicos aquí presentados permiten contar con una base de diseño para la toma de decisiones en la planificación arquitectónico-paisajística de los espacios exteriores, en aras de ofrecer condiciones de confortabilidad térmica que promueva a los usuarios a ocupar los espacios frecuentemente. La calidad de vida en exteriores puede ser mejorada a través de diversos vínculos entre dimensiones del espacio y la implementación efectiva de elementos que contribuyan a lograr las condiciones térmicas deseadas, a partir de estrategias de diseño pasivo que promuevan el aprovechamiento de las diversas variables climáticas presentes en el entorno natural: Humidificación, ventilación y sombreado, por mencionar algunas, con el propósito de garantizar el disfrute del espacio, la seguridad, el esparcimiento y el contacto con la naturaleza, de ser el caso.

Una exploración detallada al entorno inmediato mostraría aquellos espacios públicos abandonados o subutilizados que con voluntad, imaginación y bajo presupuesto, podrían ser rehabilitados para estimular el encuentro interpersonal y permitir el desarrollo de las distintas actividades de descanso, esparcimiento, deporte y circulación, que potencien la interacción física de las personas.

## REFERENCIAS

- Ambriz, J. (2005). "La Temperatura Afecta la Productividad" en Investigación y Desarrollo ID, México. <http://www.invdes.com.mx> [Consultado el 07 de octubre de 2018].
- ANSI/ASHRAE 55 (2017). Thermal environmental conditions for human occupancy, Atlanta.
- Bellet, C. (2009). "Reflexiones sobre el espacio público. El caso de las ciudades intermedias", en Espacios públicos y ciudades intermedias, IV Seminario de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad de los Andes.
- Borja, J. (2000). Laberintos urbanos en América latina. Espacio público y ciudadanía. Quito: Abi-yala.
- Brager, G. and R., de Dear (1998). Thermal adaptation in the built environment: Literature review. *Energy and Buildings*, 27, 83-96. [https://doi.org/10.1016/S0378-7788\(97\)00053-4](https://doi.org/10.1016/S0378-7788(97)00053-4)
- Chechade-Herrera, R. (2019). La importancia de los espacios públicos. *Urbanista.lat Red latinoamericana*. <https://urbanistas.lat/la-importancia-de-los-espacios-publicos/> [Consultado el 05 de octubre de 2020].
- COPLADE (2015). Población de Baja California y sus Municipios, año 5, vol. I, Baja California, México. <http://www.copladebc.gob.mx/publicaciones/2014/piramidesPoblacion2015.pdf> [Consultado el 05 de julio de 2019].
- Fuentes, V. y A. Figueroa (1990). Criterios de Adecuación Bioclimática en la Arquitectura. México: Instituto Mexicano del Seguro Social.
- Fonseca-Rodríguez, J. (2014). La importancia y la apropiación de los espacios públicos en las ciudades. *Paakat: Revista de tecnología y sociedad*, 7(4). <http://www.udgvirtual.udg.mx/paakat/index.php/paakat/article/view/222/329>

- García, E. (2004). Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen [para Adaptarlo a las Condiciones de la República Mexicana]. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Humphreys, M. and Nicol, F. (1998). Understanding the Adaptive Approach to Thermal Comfort. ASHRAE Transactions, Technical Bulletin, 104 (1), Atlanta: ASHRAE.
- INEGI (2009). Prontuario de Información Geográfica Municipal de los Estados Unidos Mexicanos: Ensenada, Baja California (Clave geoestadística 02001, Instituto Nacional de Estadística y Geografía, México.
- ISO 7726 (1998). Ergonomics of the Thermal Environment - Instruments for Measuring Physical Quantities, Ginebra.
- ISO 7730 (2005). Ergonomics of the thermal environment - Analytical determination and interpretation of thermal comfort using calculation of the PMV and PPD indices and local thermal comfort criteria, Ginebra.
- ISO 8996 (2004). Ergonomics of the Thermal Environment - Determination of Metabolic Rate, Ginebra.
- ISO 10551 (1995). Ergonomics of Thermal Environment – Assessment of the Influence of the Thermal Environment Using Subjective Judgement Scales, Ginebra.
- Nikolopoulou, M. and Steemers, K. (2003). Thermal comfort and psychological adaptation as a guide for designing urban spaces. *Energy and Buildings*, 35, 95-101.
- Olgay, V. (1963). *Arquitectura y clima. Manual de diseño bioclimático para arquitectos y urbanistas*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Páramo, P. (2007). El significado de los lugares públicos para la gente de Bogotá. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.
- Páramo, P. y Burbano, A. (2014). Los usos y la apropiación del espacio público para el fortalecimiento de la democracia. *Revista de Arquitectura*, 16, 6-15. <http://dx.doi.org/10.41718/RevArq.2014.16.1.2>
- Páramo, P. y Burbano, A. (2013). Valoración de las condiciones que hacen habitable el espacio público en Colombia. *Territorios*, 28, 187-206. <https://revistas.urosario.edu.co/index.php/territorios/article/view/2557/2146>
- Páramo, P. y Burbano, A. (2010). "Calidad de vida urbana en Bogotá: Satisfacción con el diseño espacial", en Páramo, P. y García, M. (comps.). *La dimensión social del espacio*

público: Aportes para la calidad de vida urbana. Bogotá: Ediciones Universidad Pedagógica Nacional y Universidad Santo Tomás.

Páramo, P. y García, M. (comps.) (2010). La dimensión social del espacio público: Aportes para la calidad de vida urbana. Bogotá: Ediciones Universidad Pedagógica Nacional y Universidad Santo Tomás.

SEDESOL (2010). Documento diagnóstico de rescate de espacios públicos. [http://www.sedesol.gob.mx/work/models/SEDESOL/Sedesol/sppe/dgap/diagnostico/Diagnostico\\_PREP.pdf](http://www.sedesol.gob.mx/work/models/SEDESOL/Sedesol/sppe/dgap/diagnostico/Diagnostico_PREP.pdf)

SMN-CONAGUA (2017). Datos climáticos registrados por la Estación Meteorológica Automática BC-02 Ensenada, ubicada en la Presa Emilio Lopez Zamora al norte de Ensenada, Baja California (latitud 31°53'29" N, longitud 116°36'11" W, altitud 32.0 msnm), Servicio Meteorológico Nacional (SMN-CONAGUA), periodo 2000-2017.

Szokolay, S. (2008). Introduction to architectural science: The basis of sustainable design. London: Elsevier/Architectural Press.

Romero-Chávez, C. (2016). Espacios públicos y calidad de vida urbana. Estudio de caso en Tijuana, Baja California. Tesis de Maestría. El Colegio de la Frontera Norte, México. <https://www.colef.mx/posgrado/wp-content/uploads/2016/12/TESIS-Romero-Ch%C3%A1vez-Christian-Rodrigo.pdf>



## LA GESTIÓN DEL TURISMO CULTURAL Y SUS RETOS PARA EL DESARROLLO LOCAL: LOS CASOS DE ÁLAMOS Y URES DEL ESTADO DE SONORA.

**Dra. Manuela Guillén Lúgigo**

**Dra. Isela Gpe. Salas Hernández**

**Dra. Blanca Aurelia Valenzuela**

**Mtra. Karla Guadalupe Córdova Contreras**

Universidad de Sonora

En las líneas que siguen, presentaremos un conjunto de reflexiones derivadas del trabajo empírico que hemos desarrollado en dos localidades del estado de Sonora (Ures y Álamos) las que a pesar de sus diferencias coinciden en un elemento central, referido a la visualización del turismo como oportunidad para el desarrollo endógeno. Pondremos en discusión los diferentes elementos patrimoniales que son puestos en valor en estas localidades, como atributos de atracción para la práctica turística. El desarrollo local se visualiza vinculado al turismo, como elemento dinamizador y “reactivador” de la economía local maltrecha, a partir del agotamiento de las fuentes primarias que en el pasado reciente constituyeron el motor de las economías de tales localidades. Nuestras apreciaciones derivarán de los datos empíricos de que dispo-

nemos, referidos a un conjunto de entrevistas en profundidad en ambas localidades, además del trabajo de observación y recuperación de información en fuentes de datos secundarios.

El capítulo está organizado en varios apartados. Iniciamos con una breve contextualización de ambas localidades, para posteriormente centrarnos en el planteamiento de un conjunto de elementos conceptuales que constituyen referentes importantes para este trabajo, posteriormente abordamos algunos elementos de la metodología seguida en la investigación de la que aquí damos cuenta para finalmente abocarnos a la reflexión derivada de los datos obtenidos hasta el momento en la investigación, con especial énfasis en las narrativas de nuestros informantes en relación con las localidades, sus elementos patrimoniales y las posibilidades del turismo como alternativa para el desarrollo local.



Figura 1: Ures y Álamos, Sonora. Ubicación geográfica. Fuente: INEGI, 2020.

### Contexto Socioespacial

La reflexión que incorporamos en este trabajo se deriva, como ya se ha indicado, de un proyecto de investigación, cuyo escenario empírico está constituido por dos localidades del estado de Sonora, Ures y Álamos, en las que se ha optado por incorporar (tanto en el imaginario como en la práctica) al turismo como plataforma económica para el desarrollo local. En las líneas que siguen, mostramos algunos de los elementos más significativos del contexto socioespacial de ambas localidades.

### **Breve Descripción de Ures.**

Ures es una ciudad ubicada en el centro del estado de Sonora, a 68 km. de Hermosillo, la capital del Estado. Sus principales actividades económicas son la agricultura, ganadería y la actividad forestal, y en la última década ha sido reconocido por sus múltiples esfuerzos para impulsar la actividad turística en la zona, destacando sus atributos históricos, naturales y culturales. El sustento económico de un segmento de la población se basa en el comercio local de productos regionales.

La ciudad de Ures fue fundada por el misionero jesuita Francisco de París en el año de 1636, pero fue hasta el año de 1665 cuando se le reconoce con el nombre San Miguel de los Ures. En 1838 obtiene la categoría de ciudad, siendo capital del estado de Sonora durante dos periodos, de 1838 a 1842 y de 1847 a 1879 (INAFED, 2016). Se ha identificado a Ures como "la Atenas de Sonora" por haberse distinguido como cuna de poetas y profesores, durante la segunda mitad del siglo XIX, que dejaron huella en la localidad y en la propia historia regional. Durante este período, la localidad constituyó un punto estratégico en el noroeste de México como escenario de combate a las rebeliones indígenas Yaquis, Ópatas y Apaches, bajo el gobierno militar de Ignacio Pesqueira, quien se ocupó de liderar luchas en los estados de Sonora y Sinaloa contra los conservadores, durante la Guerra de Reforma y, posteriormente durante la ocupación francesa. Estos eventos marcan un importante hito en la historia política y económica durante una buena parte del Siglo XIX, importancia que decayó al dejar de ser capital del estado de Sonora.

Actualmente, el municipio de Ures sustenta su economía en actividades primarias, (con incipiente presencia del comercio y los servicios) con limitadas posibilidades de crecimiento y desarrollo, existiendo, además, una marcada tendencia hacia el despoblamiento en virtud de no ser un entorno atractivo para la población joven, que busca oportunidades de educación y empleo fuera de la localidad. Este estancamiento económico local se vio además impactado con los efectos del derrame de metales de la mina Buenavista del Cobre, ubicada en Cananea, ocurrido en 2014, que afectó al conjunto de localidades localizadas en la ruta del Río Sonora. Junto a las demás localidades, Ures ha visto afectada seriamente su economía y ha cifrado sus posibilidades de desarrollo en el comercio y los servicios, vinculados a las actividades

turísticas, como complemento de aquellas derivadas de su tradición primaria.

El municipio se clasifica como rural con apego al criterio de que más del 50 por ciento de la población vive en localidades con menos de 2,500 habitantes. El municipio cuenta con 67 localidades. Las poblaciones más importantes son: Ures como cabecera municipal, Guadalupe de Ures, San Pedro, Pueblo de Álamos y el Sauz, entre otras. Las principales actividades económicas del municipio son la ganadería, la agricultura y los servicios. El 41.6% de la población ocupada se dedica al sector primario en la ganadería y agricultura principalmente, el 18.5 al sector secundario y a comercio y servicios el 39.9% (COESPO, 2016). Se reconoce a Ures por la industria de la caña y sus derivados, el procesamiento de la leche en forma de quesos y dulces como el jamoncillo, la gastronomía regional y la talabartería.

En cuanto a servicios públicos el municipio de Ures tiene las siguientes características: el 98.2 por ciento de las viviendas disponen de drenaje, el 91.6% por ciento disponen de agua potable de la red pública, el 99.1% por ciento disponen de energía eléctrica. Ures tiene un índice de desarrollo humano alto, sin embargo padece de algunos problemas en cuanto a indicadores de pobreza y carencias sociales. De acuerdo a datos de la SEDESOL (2017) tiene un índice de rezago social muy bajo. En 2010 (CONEVAL), el 41.5% del total de la población se encontraban en pobreza, de los cuales 37.6% presentaban pobreza moderada y 3.9% estaban en pobreza extrema. De acuerdo a la misma fuente, las carencias más padecidas por la población son las siguientes: carencia por acceso a seguridad social (64.3%), carencia por acceso a la salud (20.6%), carencia por rezago educativo (19.6%), carencia por acceso a la alimentación (18.3%).

A través de las narrativas producidas por informantes claves de la ciudad de Ures, Sonora, hemos encontrado la emergencia de significados diversos que dan sentido a la aspiración de que la localidad se desarrolle y sus pobladores accedan a mejores condiciones de vida a través de una reactivación económica centrada ya no en actividades primarias, como la agricultura y la ganadería -que fueran su motor productivo- sino en el turismo, como promesa para una derrama económica que poco a poco se les ha ido de las manos (Enríquez, Guillen, Valenzuela, 2018:397). De ahí que la pretensión de entrada al programa federal Pueblos Mágicos y posteriormente su



inclusión en el programa estatal Tesoros de Sonora haya constituido una aspiración para visibilizar la puesta en valor de todo aquello que se reconoce como referente significativo o como emblema en la vida social del pueblo (Ibid.). Así, hemos encontrado que se reconocen como referentes que dan sentido a tal aspiración la historia de la localidad, su posición estratégica en el curso del afluente del Río Sonora y una serie de atributos materiales y no materiales que –en conjunto– hacen de Ures un lugar, merced a la significación que tales atributos tienen (Ibid.).

Los principales recursos turísticos de que dispone Ures son diversos. Entre los de orden social y cultural sobresalen los edificios con arquitectura del siglo XVII al XIX, las fiestas tradicionales que son motivo de identidad y crean sentido de pertenencia entre la población, la gastronomía local que reivindica los afectos regionales por la ganadería y la agricultura y los usos culinarios de los productos, la cultura inmaterial con evocaciones a leyendas y costumbres que conforman una identidad regional íntima, entre otros. Dentro de los recursos naturales puestos en valor por la población local encontramos referencias importantes al propio río Sonora como creador de vida y detonante de la economía local. El río es percibido como espacio de recreación por excelencia tanto de la población local como de los visitantes. La sierra Huérfana y la sierra de Moctezuma, adyacentes a la localidad son espacios ricos en flora y fauna del desierto y la montaña. El paisaje natural es susceptible de explorar con fines ecoturísticos de bajo impacto (Enríquez, Guillen, Valenzuela, OpCit, 398-399). Aunque estudios recientes realizados reflejan que los principales visitantes de Ures provienen de Hermosillo, Sonora (Salido, et al., 2010).

Si bien, a través de las entrevistas en profundidad se ha identificado esta inclinación al reconocimiento y valoración del turismo como vía para la superación de los problemas económicos de la localidad, la presente investigación ha encontrado visiones que no son enteramente positivas con respecto a la apuesta por el turismo como vía para la reactivación económica de la localidad. Existe la preocupación con respecto a las probables consecuencias que tendría el turismo en la localidad, entre las que se visualiza un conjunto de "amenazas" tales como: el encarecimiento de la vida, el aumento de precios de bienes y servicios, la cultura local sería afectada y los turistas tendrían más privilegios que la población local (Enríquez, Guillen, Valenzuela,

OpCit, 417).

### **Breve Descripción De Álamos.**

La Ciudad de los Portales, como también se le conoce al municipio de Álamos, Sonora, fundado a finales del siglo XVII, ha sido reconocida por su historia, por sus actividades económicas, pero sobre todo por su patrimonio material e inmaterial. Al fundarse la localidad la principal actividad productiva era la minería, pobladores de diversas partes arribaron en busca de trabajo, sin embargo a finales del siglo XIX, debido al declive en la producción minera, se presentó una decadencia económica que culminó en el despoblamiento de la ciudad.

Este auge del pueblo minero ha permanecido en la memoria de la ciudad, conservando ahora, los relatos de aquella época en la que la ciudad estaba en todo su apogeo en lo político, social y económico, fe de este hecho se encuentra -por citar un ejemplo- en el museo costumbrista de la ciudad en donde aluden a esa época; incluso en algunos lugares que hoy se exponen a los turistas para sus visitas, sobre todo en localidades cercanas en donde quedan restos de esas grandiosas minas.

Después de esta década, podemos encontrar evidencia en los textos bibliográficos de esta ciudad, de cómo ese gran crecimiento decayó de tal manera que solo quedaron recuerdos de la riqueza del lugar. Sin embargo, hubo un rescate a este patrimonio que no se puede obviar en la historia de esta ciudad y es la llegada de la población americana a la ciudad. Fue así como años después, a mediados del siglo XX, un grupo de norteamericanos descubrió en Álamos un espacio tranquilo para vacacionar, mismo que, consecuentemente, se convertiría en una veta turística atrayendo visitantes de todo el mundo. Se han dedicado exhaustivas investigaciones de este fenómeno, intercultural para muchos, que se da en la década 1950 cuando los primeros americanos comenzaron a llegar a Álamos, comprando las viejas casonas y fincas en ruinas, para reconstruirlas y devolverles el lujo de antaño.

Balslev, H y Velázquez, M. (2010) analizan los medios y prácticas utilizadas por los grupos de residentes que migraron de Estados Unidos a esta ciudad y cómo es que se convierte en un grupo influyente que impone el tipo de actividad predominante, en este caso el turismo. Aunado a esto, destacamos las riquezas con que cuenta la localidad, desde el paisaje, recursos patrimoniales, gastronomía, cultura e historia. En

el año 2000, fue declarado Monumento Histórico por el Instituto Nacional de Antropología e Historia, reconociéndose 188 monumentos arquitectónicos construidos entre los siglos XVII y XX, sin embargo, la mayoría de estos fueron edificados en el siglo XIX. Cinco años después, en 2005 la Secretaría de Turismo a través de la Política Pública Programa Pueblos Mágicos, reconoce a Álamos con la insignia de Pueblo Mágico, destacando todas las manifestaciones socioculturales que pronuncian la magia que atrae al turismo.

Actualmente Álamos, Sonora cuenta con una población de 25, 694 habitantes, de los cuales 13, 207 son hombres y el resto mujeres (COESPO, 2015). Las principales actividades económicas de la región son la agricultura, ganadería, minería y destacándose, el turismo que se desarrolla principalmente en la cabecera municipal. Según el INEGI (2010), la población total de la localidad se dedica principalmente al sector primario y terciario, representando el 72% de ocupación de la población económicamente activa -en igualdad de proporciones-, mientras que las actividades referentes al sector secundario emplea al 28% de la población alamense. En la figura 2, se muestra un esquema que plantea la representación cualitativa en función de los discursos de la población entrevistada, donde se encuentran tres divisiones en cuanto a las formas de empleo en la localidad.

En la investigación "Turismo cultural y desarrollo...", acerca de las oportunidades de empleo en Álamos, Sonora, Córdova (2018), se señala una categoría emergente, emanada de narrativas locales, que alude a la oferta del mercado laboral en la localidad desde la perspectiva de los residentes.

Dentro de dicha categoría se encuentran diversos ámbitos que la enmarcan como oportunidades laborales. Se presenta el empleo informal, mismo que es de carácter temporal y alude al ámbito turístico, a través de oportunidades de empleo en hoteles, restaurantes y comercios -enfocados a la actividad turística-. Otro ámbito vinculado al turismo, es el de comercio, diversificando sus actividades en supermercados, con una oferta laboral para personas con nivel académico básico en actividades de servicio al cliente y limpieza; también cómo el comercio ambulante. Se encuentra también que la pluralidad de actividades aumenta en el ámbito de los oficios. En el rubro de servicios privados como forma de inserción laboral para la población juvenil

(entre 18 y 29 años), se encuentran actividades de servicio doméstico, cuidado niños o atención al cliente en "café internet". En cuanto a empleos en el área del ayuntamiento, solamente se hizo mención de "empleos temporales" para el mantenimiento y limpieza de la comunidad.

El empleo formal en la localidad se divide en actividades desarrolladas en la minería con puestos específicos o trabajo en obra. En el ayuntamiento, los empleos se diversifican en trabajo de oficina y/o construcción (a cargo de obra pública); en escuelas, empleando a docentes, secretarías y personal de limpieza. Otro rubro del que se hizo mención fue el de servicios privados, pero sin especificación de actividades.



Figura 2: Oportunidad laboral para los jóvenes de Álamos, Sonora. Fuente: Córdova, 2018.

El último apartado en el esquema (véase figura 2), representa lo referente al autoempleo, relacionado particularmente con actividades de emprendimiento por parte de los residentes de la localidad, entre los ejemplos que se pronuncian destacan actividades de comercio ambulante con la venta de productos regionales, en puestos de alimentos o como guía de paseos turísticos, enfatizando en que estas actividades primordialmente emplean a jóvenes.

La diversidad de oportunidades de empleo en la Ciudad de los Portales es limitada. Córdova (2018), sostiene que se denota la permanencia de empleos de baja cualificación, lo cual permite inferir que el ingreso atiende a la naturaleza del trabajo

desempeñado, mismo que puede resultar insuficiente para el sustento de las familias. De la misma forma, se reconoce que el sector más capacitado y con mayor remuneración económica es el empresarial, mismo que produce fuentes de empleo y denota poder económico y político en la localidad.

## **Referentes teóricos sobre el desarrollo social y local**

### **Patrimonio Cultural y Turismo.**

Se concibe al desarrollo social como un proceso que en el transcurso del tiempo orienta a mejorar las condiciones de vida de la población en distintos ámbitos como la salud, la nutrición, la educación, la vivienda, disminución de vulnerabilidad, seguridad social y economía (salarios, empleos, etc.) principalmente. También engloba aspectos relacionados con la disminución de la pobreza y desigualdad en el ingreso. Quintero (2015), señala que en este proceso resulta decisivo el papel del Estado para la promoción y coordinación del desarrollo social, a través de la participación activa de actores sociales, públicos y privados.

Indiscutiblemente, el desarrollo social implica un mejoramiento en las condiciones de vida y bienestar de la población, lo cual se ha visto reflejado en las últimas décadas en políticas públicas que implementan programas sociales, así como la restricción de políticas sociales a escala global. "El crecimiento económico es condición necesaria, pero no suficiente para alcanzar el desarrollo social. Las propuestas actuales en la materia recomiendan dar un mayor peso a la "calidad del crecimiento", esto es, lograr que el crecimiento económico sea incluyente y contribuya al desarrollo social" (Córdova, 2018).

El conjunto de esfuerzos y resultados por la mejora del nivel y calidad de vida, a través de estrategias y sinergias locales apuntan hacia el cambio y mejoramiento de condiciones sistémicas y estructurales de las comunidades, mismas que se traducen al fortalecimiento del núcleo endógeno básico, lo cual se reconoce como desarrollo local.

Las bases de este tipo de desarrollo se encuentran en la participación social por medio de acciones de construcción y acumulación de capital social relacionado con territorio, símbolos, identidades, transformación y fortalecimiento de la institu-

cionalidad local, generación de adecuaciones institucionales que promuevan el crecimiento equitativo y una manera más sana de hacer política; donde se constituyen mejoras potenciales que promueven la competitividad local y con ello bases firmes y articuladas para el desarrollo local (Solari y Pérez, 2005). Con base en lo anterior, podemos decir que el desarrollo local constituye un proceso de diversificación y enriquecimiento de las actividades económicas y sociales en un determinado «territorio» de escala local, en el que intervienen tanto la movilización como la coordinación de los propios recursos, tanto materiales como inmateriales.

De acuerdo con la perspectiva de Gloria Juárez Alonso (2013, 10) El concepto de "desarrollo local" surge de la combinación de dos términos controvertidos, que han sido objeto de discusión científica y han generado posturas dispares. Aunque señala que se han realizado aportaciones diversas para ofrecer una definición unánime, ello no se logra aún. Señala que en la mayoría de las ocasiones, el concepto se ha desarrollado con una significación cualitativa, como sinónimo de crecimiento y aumento económico.

Por su parte, la noción "local" hace referencia a una porción del espacio que forma parte de una estructura más amplia, en este caso se puede aplicar a los entornos municipales, en un contexto regional más amplio. La autora señala que ambos conceptos (desarrollo y local) han tenido un protagonismo creciente en el cuerpo científico del Siglo XXI. El concepto de desarrollo ha sido utilizado en la mayoría de las ocasiones con una significación cualitativa. En el lenguaje común se emplea como sinónimo de crecimiento, y generalmente, aumento económico. Por otro lado, la noción de "local" hace referencia a una parte del espacio, pequeña y englobada o referenciada en una estructura más amplia. Ambos son conceptos relacionados íntimamente y han tenido un protagonismo creciente en el cuerpo científico del siglo XXI (Ibid.).

Además, en el presente texto se argumenta que una base para el desarrollo de las sociedades se encuentra constituida por su patrimonio cultural. Considerando que el deterioro del patrimonio cultural y natural empobrecen el patrimonio de todos los pueblos del mundo, La Organización de las Naciones Unidas emite una serie de recomendaciones para la protección de este patrimonio, las cuales buscan proteger el patrimonio cultural y natural de las regiones, pero adoptando no solamente las dis-

posiciones y necesidades regionales sino en un marco nacional e internacional. Sobre el patrimonio cultural se encuentra que, pese a su fragilidad, "el patrimonio cultural inmaterial es un importante factor del mantenimiento de la diversidad cultural frente a la creciente globalización. La comprensión del patrimonio cultural inmaterial de diferentes comunidades contribuye al diálogo entre culturas y promueve el respeto hacia otros modos de vida" (Molano, 2007).

En relación, Dormaels (2011), expone que la noción de patrimonio ha ido evolucionando en los últimos años y que esta evolución implica entender el acervo de conocimientos y técnicas que se transmiten de generación en generación. El valor social y económico de esta transmisión de conocimientos es pertinente para los grupos sociales y debe representar el mismo valor para los países en desarrollo como para los países desarrollados. Es importante entender que, "como construcción social, el patrimonio no es el objeto, el artefacto, sino la significación simbólica que le da un grupo social. En este sentido, es pertinente considerar al patrimonio como un fenómeno" (Dormaels, 2011: 8).

En esta dinámica se sitúa el presente trabajo, que centra su interés en la explicación y la relación que puede haber entre patrimonio cultural como inherente a las comunidades y la actividad turística, centrada en la cultura de las poblaciones como una vía para el desarrollo. En el mismo ámbito internacional y desprendida de las Naciones Unidas, la Organización Mundial del Turismo, (OMT) promueve el turismo como un factor de desarrollo económico, visualiza este desarrollo potencializado por la actividad turística como incluyente, respetuoso de los derechos humanos y las libertades internacionales.

En correspondencia con estos objetivos, este organismo intergubernamental defiende la aplicación del Código Ético Mundial para el Turismo para maximizar la contribución socioeconómica del sector, con una visión sostenible en donde se minimicen sus posibles impactos negativos, y sea un medio para el desarrollo. Se concibe al turismo como instrumento para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), encaminados a reducir la pobreza y a fomentar el desarrollo sostenible en todo el mundo.

El turismo se está transformando en una de las actividades que contribuye

al desarrollo social y a un crecimiento económico, para lo cual el patrimonio cultural en cada una de las regiones ha contribuido a que el turismo motive la afluencia de visitantes. Así podemos concluir que el turismo y el patrimonio cultural están en constante relación entre las políticas de desarrollo en el contexto global actual, que busca promover un desarrollo cultural y económico en el mundo.

Precisamente una de las líneas de estudio que está cobrando mayor fuerza es la que tiene que ver con el desarrollo del turismo y la conservación del patrimonio cultural, esto porque el turismo se está abriendo a nuevas posibilidades de oferta. Es el turismo de sol y playa el que se ha reconocido con mayor auge, muchas localidades a nivel internacional y nacional han visto la posibilidad de fomentar otro tipo de actividades turísticas, se puede encontrar al respecto, turismo de aventura, ecoturismo, o bien, al de turismo cultural que constituye el enfoque del presente trabajo.

En respuesta a la búsqueda de un desarrollo local y social más sustentable y amable con la naturaleza y las comunidades, ha surgido el turismo alternativo como una propuesta que contrasta al turismo de masas, promueve un modelo de desarrollo endógeno a partir de la participación de los actores sociales (residentes, turistas, empresarios, gobierno) y la puesta en valor de los recursos naturales, culturales, históricos y sociales, para grupos que se interesan por la convivencia con la naturaleza, la historia y el capital social de los lugares, sin ser el principal atractivo la infraestructura o los lujos, ni la popularidad del lugar, es decir, la búsqueda de la experiencia es una característica fundamental para este tipo de turismo que promueve el desarrollo local.

Resulta difícil referirse al denominado turismo alternativo sin hacerlo tomando en cuenta su contraparte, el turismo de masas, este fenómeno global que poco a poco fue permeando la economía, la sociedad y la política, para convertirse en una especie de "vellocino de oro" buscado y significado casi como panacea del crecimiento. No hay que desestimar que el turismo constituye hoy por hoy una actividad que influye en forma importante en la economía global y en las economías locales. La denominada "industria sin chimeneas" ha aportado, por ejemplo, 10.4% al PIB a nivel mundial en los últimos dos años, mientras que en México lo hizo en 17.2%, de acuerdo con cifras del Consejo Mundial del Viaje y el Turismo (WTTC, siglas en inglés). Pero



también hay que considerar los diversos problemas que han sido vinculados al turismo de masas, como la mercantilización (y consabida "cosificación") de la naturaleza, la cultura, el patrimonio, trastoque de la vida social tradicional y las economías locales de los lugares turistificados, entre otros.

Además de la concentración vertical y horizontal de la industria turística y de la configuración de monopolios, iniciados desde décadas anteriores, en el Siglo XXI se han hecho visibles otros efectos negativos, como el control del tiempo de ocio por parte de medios de transporte (automóviles y cruceros), al combinar estos últimos la transportación con el alojamiento y la recreación, la sustitución del hombre (con la irrupción de la tecnología en la gestión, organización y desarrollo del viaje), la incertidumbre del turismo del futuro, derivada del fenómeno de incorporación de las finanzas y los fondos de inversión a las actividades turísticas mediante la compra de grandes aerolíneas y empresas turísticas -con influencia en el sistema turístico internacional- que beneficia a los grandes consorcios turísticos del primer mundo (incluso transfiriendo recursos derivados del turismo que se obtienen en los países subdesarrollados a través de estos consorcios).

La aparición del fenómeno de la denominada *turismofobia* constituye una evidencia de las reacciones de rechazo a la presencia masiva de turistas que trastocan con sus prácticas, la vida de los entornos locales, elementos de su patrimonio material e inmaterial, que son consumidos como elementos cosificados y mercantilizados, merced a la preeminencia de la industria turística, guiada por la lógica del capital y la ganancia.

Ahora bien, aunque en estos momentos nos encontramos en el proceso reflexivo que nos permitirá pensar con mayor amplitud y claridad en un turismo alternativo, a partir de las percepciones y los imaginarios locales en los entornos del trabajo empírico, consideramos que, en una perspectiva general, el turismo alternativo constituye un nuevo tipo de turismo, que de hecho asume diversas modalidades ya tipificadas (rural, científico, ecoturismo, enológico, de salud, gastronómico, etc.), pudiendo asumir otras, que recupere (o articule) elementos positivos del turismo de masas pero que incorpore nuevas formas y prácticas (de los diferentes actores) bajo el parte aguas de la sustentabilidad en su más amplia acepción.

En este momento, en nuestra concepción, el turismo alternativo ha de constituirse en un modelo alternativo al de masas, lo que supondría pensar en un tipo de turismo que sin dejar de mantenerse como fuente importante en la captación de divisas para las naciones y como motor para la reactivación y fortalecimiento económicos de muchas de sus localidades, se convierta en un elemento clave del desarrollo local sustentable.

¿A qué nos referimos con esto? Siguiendo precisamente a Hinostroza (2010), diremos que en el turismo alternativo han de confluir las propias visiones del desarrollo de las poblaciones locales (articuladas a los sentidos del lugar y las identidades) para definir el qué, el cómo y el para qué del turismo. Esta perspectiva participativa (y de empoderamiento) tendría que estar articulada –a nuestro juicio- con prácticas sustentables que coloquen en el centro el conocimiento y difusión de lo local, en una suerte de “procesos de aprendizaje” que privilegien el reconocimiento de aquello que da sentido a la vida social de las localidades, el respeto a las tradiciones y el cuidado de los elementos naturales, históricos, arquitectónicos, del patrimonio tangible e intangible que constituyen “lo propio” y que se comparte en la experiencia turística para ser vivido, significado y protegido.

Este “viraje” hacia un turismo diferente, implicaría la posibilidad de acceder paulatinamente –como también refiere Hinostroza- a renovar el sentido del turismo, recuperando su sentido original del viaje, del deseo de conocer lo desconocido, de extasiarse con lo diferente de una manera distinta en que participen el promotor turístico y el turista, llevados de la mano del poblador local, a través de sus imaginarios, sus representaciones y sus aspiraciones de desarrollo económico y social.

### **Estrategia Metodológica.**

Para cumplir con el propósito de la investigación y obtener datos referentes a la actividad turística en el estado de Sonora, se definió una estrategia cualitativa, que permitió comprender el impacto de las estrategias implementadas en el ámbito turístico de dos programas de política pública, Pueblos Mágicos y Tesoros de Sonora, en dos localidades que han situado al turismo cultural como medio y detonante del desarrollo local.

Los casos de estudio fueron Álamos y Ures, Sonora. Dentro de las técnicas del enfoque cualitativo se seleccionó como la más pertinente para cumplir los objetivos del trabajo, la técnica de entrevista en profundidad.

Los sujetos de información fueron residentes de las cabeceras municipales en ambas localidades, mayores de edad. El acercamiento a visiones diversas (edad, género, estado civil, ocupación, etcétera) permitió el acceso a lo que Paoli (2002) reconoce como ámbitos de sentido, respecto a las subjetividades propias de cada persona, en búsqueda también de los significados que se le atribuyen a la interpretación de las expresiones en el discurso (Meersohn, 2005).

El siguiente apartado muestra algunos de los resultados e interpretaciones obtenidas, producto del trabajo empírico en donde se reconocieron algunas posibilidades para el desarrollo local a través del turismo, articuladas estas posibilidades a los significados del patrimonio cultural desde la perspectiva de los pobladores.

### **Discusión.**

En las líneas que siguen haremos referencia por separado a los hallazgos que hasta ahora tenemos, en relación con las localidades consideradas en nuestro estudio. En ambos casos se trata de una reflexión cifrada en el abordaje cualitativo que hemos realizado, mediante observaciones y entrevistas en profundidad, tanto en Ures como en Álamos. Hemos de decir que tenemos en proceso el análisis de diversas fuentes de datos, que nos permitan en su momento realizar una reflexión basada en la triangulación de datos cuantitativos (derivados de una encuesta) y cualitativos. En esta ocasión, nos centraremos en el tratamiento interpretativo de los datos cualitativos disponibles. Iniciaremos por la ciudad de Ures para posteriormente centrarnos en la ciudad de Álamos.

#### **Vi.1. Resultados de Ures, Sonora.**

De acuerdo con nuestro trabajo empírico en la ciudad de Ures, las narrativas producidas por un grupo de informantes clave son indicativas de la aspiración de desarrollo local que cifran en el turismo un potencial para que sus pobladores accedan a mejores condiciones de vida.

A través de esta vía, visualizada como oportunidad de reactivación económica, se pone en valor todo aquello que se identifica como significativo en la localidad o como emblema en la vida social del pueblo. Así, se reconocen como referentes que dan sentido a tal aspiración la historia de la localidad, su posición estratégica en el curso del afluente del Río Sonora y una serie de atributos materiales y no materiales que –en conjunto– hacen de Ures un lugar, merced a la significación que tales atributos tienen (Enríquez, Guillen, Valenzuela, OpCit, 398).

“Como te ratifico, [Ures ha de ser considerado pueblo mágico] por su historia, por sus monumentos históricos que tenemos, sus calles, como están trazadas (que les falta mucha infraestructura todavía, no?, pero no es imposible), contamos con un panteón municipal con una historia grandísima por las personalidades que ahí descansan y su comida, su gastronomía que es muy variada muy popular, muy de pueblo, no se confunde un platillo exótico con un platillo regional, ¡aquí sólo regional!, es sólo de la región, aquí no hay comida de chef, de grandes chefs... se usan puros materiales artesanales y la mano es artesanal, casi la industria no las ha arropado, para acá todavía no nos llegan Burguer King, los FriedChicken, los McDonalds, gracias a Dios” (informante clave 1).

La singularidad local, articulada a la existencia de personajes ilustres, también es puesta en valor como referente significativo. El valor simbólico del reconocimiento de Ures como “la olvidada Atenas” constituye también un referente significativo de esta línea de atribución de sentido que se distancia de la naturalidad y sencillez a que se apela cuando se alude al lujo como algo innecesario en la noción del entorno como oferta turística (Ibid.)

“(…) aquí en Ures tuvimos grandes personalidades de las letras viviendo, ¡refugiados inclusive!, el inventor del himno nacional, Bocanegra, algo así, lo tuvimos aquí refugiado dos años cuando la Reforma, cuando perseguían, dos o un año y medio en una hacienda aquí (...) Lázaro Cárdenas del Río tuvo una novia aquí, la Señora Carmen Téllez, la Carmelita Téllez que le llamaban, que vivía donde está el museo regional ahorita” (informante clave 2)

Entre los valores patrimoniales reconocidos por algunos de nuestros informantes clave, aparecen referenciados elementos arquitectónicos, reconocidos como úni-

cos, en el fluir de la historia del lugar, otorgándoles significación para el reconocimiento prominente de un entorno que se busca "rescatar" del declive actual cifrado, entre muchos otros factores, en el agotamiento de las actividades primarias como fuente principal del desarrollo local.

"Su plaza, su iglesia, la Plaza Zaragoza de Ures tiene mucha diferencia... tiene similitud con la Plaza Zaragoza de Hermosillo pero es mucho más bonita esta, está mejor trazada, su colorido y su verdor permanece todo el año y la iglesia tiene mucha historia que no ha sido explotada, ¿no? Porque esta iglesia, originalmente no fue así esta iglesia, ha sido modificada con los años pero en sus cimientos, dentro, sus paredes existe su historia todavía, si se ponen a tallar paredes encuentran pinturas que son de aquellos años, ¿no?" (Informante clave 2).

Junto a estos referentes, afloran también otros elementos de la cultura local (como la música) que relacionan, cohesionan y ordenan la vida del pueblo. Y que aparecen como referentes identitarios que construyen los sentidos del lugar.

"(...) tenemos dos cosas representativas en los medios de comunicación que es Los 7 Puñales y La Promesa, ¿no? que la Radio Ures, desde que se fincó en Ures la toca todos los días a las 12 de medio día, entonces todo el que nació en Ures, el que ha vivido en Ures años y años, donde la escuche se identifica mucho, a diferencia del Club Verde, el Club Verde era el cierre de la radio también. A los urenses que nos encontramos muy lejos de aquí nos pone a pensar en Ures cuando la oímos" (Informante clave 3).

En estas narrativas encontramos también un reconocimiento del valor simbólico de la capacidad local para enfrentar la adversidad y sobreponerse a las dificultades. Esta característica se asume como atributo connatural a en los pobladores locales. Esta capacidad se erige ahora, en referente significativo para la construcción de la competencia para la atención y el servicio turísticos como plataforma de desarrollo y, por ende, como vía para la "reconstrucción económica".

Sí, los urenses tenemos la capacidad esa, pues si ahorita no se nos vendió el tamal de elote mañana hacemos tamales de cebolla y los vendemos; si ahorita no se nos vendió la gallina pinta mañana hacemos cocido y lo promovemos, o cocinamos un platillo diferente a la gallina pinta; ilas ganas es lo que le falta a los urenses!, las

ganas y lo echado para adelante. En Ures, si vendes una chúcata o vendes una rama medicinal o vendes una pitahaya y sabes venderla ¡la vendes!, el chiste es saberla vender, eso les falta: la educación para saber vender, tenemos la creatividad pero no tenemos la educación" (Informante clave 4).

La "esencia del pueblo" constituye un elemento puesto en valor de múltiples atribuciones significativas. La línea más potente de esta valorización, tiene que ver con lo que nuestros informantes claves consideran que es "vendible turísticamente" en la localidad. De ahí que se piense que los visitantes que llegan a Ures lo hacen buscando un encuentro con la sencillez, la simplicidad de la vida cotidiana del pueblo

"El ciudadano que viene de Hermosillo, viene de Nogales, viene de Empalme o Guaymas no viene buscando mucha cultura, viene buscando los pueblos; claro que dentro de esa promoción debe de ir lo cultural, la prueba la tenemos el miércoles santo, jueves santo, viernes santo y sábado de gloria, la Plaza Zaragoza se llena, se llena pero es gente habida de las ciudades que tiene raíces de pueblo"(Informante clave 5). A contracorriente de diversas circunstancias adversas (como la crisis económica local, los efectos del derrame de tóxicos en el Río Sonora o el éxodo de los jóvenes para buscar oportunidades fuera de la ciudad), se mantiene entre nuestros informantes clave una visión local positiva, esperanzadora, centrada en la búsqueda de alternativas para el desarrollo local a través de la actividad turística como "promesa" en que se cifran las potencialidades del desarrollo endógeno.

## **Vi.2. Resultados en Álamos, Sonora.**

Los resultados permiten reflexionar que el patrimonio cultural de Álamos para los habitantes del pueblo mágico de Álamos, son entre los elementos materiales, la arquitectura, el centro histórico, y algunos elementos sobresalientes de su estilo arquitectónico como los arcos, que dan sentido de lugar. No obstante, como parte de lo que se podría reconocer como patrimonio inmaterial sobresale la historia, mitos y leyendas, como elementos altamente valorados para la población. Así mismo el paisaje. En esta narrativa es posible identificar parte de estos elementos altamente significativos para los pobladores:

"¿Álamos?, precioso, pues tiene una arquitectura ¿no?, como bien se conoce

la ciudad de los portales, su cultura y de hecho es un por así decirlo tradición que si alguien construye la mayor de las casas y más si es céntrico y a sus alrededores hay muchos portales. Se utiliza mucho la piedra, el ladrillo aparente, tienen un trazo muy significativo lo que es la ideología de una casa con arcos". (Mujer, joven habitante de Álamos. profesión, maestra).

Relacionando los elementos del patrimonio y el turismo, en el siguiente corte narrativo se puede apreciar como los habitantes de álamos piensan que los turistas admiran el diseño arquitectónico de la ciudad, el trazo de sus calles y el estilo colonial de sus casonas. Así se aseguró por este informante:

"La arquitectura de álamos es única en su estilo en el estado. He ahí la importancia de la arquitectura de la ciudad". (Adulto, hombre, habitante de Álamos profesión, maestro).

Como parte del patrimonio intangible se encontró en la interpretación de las narrativas que la música en Álamos es reconocida por los ciudadanos como una de las expresiones artísticas más desarrolladas, dos tradiciones más significativas, una de ellas fue las fiestas tradicionales en la Aduana de la virgen de Balvanera y la otra el festival Alfonso Ortiz Tirado, reconocido como un festival que se ha convertido en una tradición. Reconocen festividades nuevas pero las antes mencionadas las sienten tradicionales, sin embargo, en la primera se parecía como una práctica local religiosa mientras que el festival Alfonso Ortiz Tirado lo comentan como la fiesta en la que acuden más visitantes al lugar.

Las prácticas religiosas más apreciadas por los ciudadanos fueron el "ir a misa los domingos" "misa de gallo" misa de la religión católica celebrada en navidad, peregrinaciones, la festividad celebrada a la santa patrona La Purísima Concepción, pero sobre todo la caminata que se hace cada año en el mes de noviembre a la comunidad de la Aduana.

Así mismo, los valores locales éticos son considerados como positivos, y constitutivos también de un patrimonio propio, pero a la vez aluden a la vida conservadora de este pueblo mágico como un elemento negativo. Sobre el paisaje, admiran aspectos como la ubicación y el clima, que consideran un factor de diferenciación y de identidad aportando originalidad en el sentido de lugar. Esto nos permite reflexionar

que el patrimonio cultural inmaterial constituye un factor determinante para conservar la diversidad cultural frente a la creciente globalización.

Dentro de las categorías emergentes que señalan la oportunidad de empleo, inserción laboral, precariedad laboral y aspiraciones de mejora, mismas que surgen de hallazgos en las narrativas de informantes que participaron en el estudio con entrevistas en profundidad. Para efectos de este trabajo, nos abocamos a la oportunidad laboral como ente detonante de desarrollo de acuerdo a las posibilidades que oferta la localidad de Álamos para sus pobladores.

La categoría de oportunidad laboral constituye una clasificación de códigos extraída de relatos relacionados con los ámbitos que motivan oportunidades de empleo desde la perspectiva del residente local. Se encontró una clasificación por sectores, dividida en primario, secundario y terciario, así como un rubro que convoca a los empleos en el área de instituciones gubernamentales y no gubernamentales. Dentro de estos resultados, destacan otras aristas relacionadas con oportunidades dentro y fuera de la ciudad, y las necesidades de la población en cuanto al crecimiento personal-profesional para el sustento y aumento de la calidad de vida.

Dentro de las narrativas de los informantes se encuentra un espacio de coyuntura entre la oportunidad laboral en el sector gubernamental y la población objeto de estudio de esta investigación, identificando suministro de algunas fuentes de empleo, "...hay empleos de gobierno..." (Hombre adulto, habitante de Álamos, profesionista, empleado local); "...en los ayuntamientos, ¿no? Hay trabajo en las escuelas, secretarías, pero siempre aquí en Álamos..." (Mujer, adulta, habitante de Álamos, Ama de casa).

En el área de gobierno municipal de Álamos, se ha trabajado en la elaboración de planes emergentes para la reducir la movilización de la población joven a otras ciudades

"...también otras instancias que se están creando como... otras dependencias... una de ellas sería en algo del ayuntamiento que proyecta planes de trabajo para jóvenes profesionistas con esa capacidad para desarrollar un área, un área distinta" (Hombre adulto, habitante de Álamos, profesionista, empleado local);

"puedes trabajar haciendo las investigaciones para turismo o para población indígena" (Hombre, joven, profesionista, empleado fuera de Álamos).



A partir de la conjunción del gobierno con el turismo se abre una línea de acción encaminada a la innovación de actividad laboral en la localidad, lo cual es reconocido como emprendimiento.

En cuanto al sector primario, mismo que corresponde a actividades como la agricultura, ganadería, minería y explotación forestal, la gente expresó que se percibe un desplazamiento o reemplazo de las actividades primarias tradicionales en la región por las dedicadas a la explotación de materia prima.

"...anterior a la la minería la mayor fuente de trabajo se encontrabal... prácticamente en la agricultura y la ganadería..." (Hombre adulto, habitante de Álamos, profesionista, empleado local).

Se percibe apertura de mercado laboral para jóvenes profesionistas en áreas relacionadas con ingeniería o para el desempeño de puestos administrativos en el ámbito del trabajo minero, para el desempeño de actividades que demanda el área. "los jóvenes con profesión... Pues, aquí en Álamos, en lo que se desempeñan normalmente... es en la minería" (Mujer joven, habitante de Álamos, estudiante, empleada local).

De igual manera, se encuentra que existe cierta inclinación a pensar que emplearse, ya sea en el sector primario o secundario, tiene predilección por y para los adultos (mayores de 29 años); probablemente a consecuencia de las ambiciones de la gente joven:

"que si te fijas la minería y la agricultura pues se enfoca más en las personas ya grandes, porque pues un joven no va a trabajar en una mina, ni tampoco en el campo, pudiendo estar trabajando, tiene que salirse de estudiar para poder trabajar eso" (Mujer joven, habitante de Álamos, estudiante, empleada local).

Respecto al sector terciario de producción, se identifica potencial de desarrollo laboral para los jóvenes en el ámbito de la prestación de servicios, lo cual es entendido como una posibilidad de interrupción ante los movimientos migratorios juveniles debido a la falta de oportunidades:

"...normalmente el joven tiende a salir de... del lugar donde está. Entonces, Álamos está lleno de oportunidades ahorita para que los jóvenes puedan desarrollarse pues... en el ámbito de comercio y lo mismo en... en lo que sería el turismo ¿sí?, ahorita estamos

en una etapa donde sí puede haber buen desarrollo”(Hombre adulto, habitante de Álamos, empleado local).

Esto se vincula al desarrollo local, donde Quintero (2015), le concibe como un proceso donde se combinan crecimiento económico, equidad, mejora sociocultural, equidad de género, calidad y equilibrio espacial teniendo como base un proceso de concertación entre los agentes sociales (gobierno, empresas, sociedad civil) cuyo principal interés insta en elevar la calidad de vida de quienes viven, trabajan e interactúan en ese territorio.

Los participantes expresaron que el turismo en la localidad se da por temporadas, cuando la afluencia turística es alta, se propicia una importante derrama económica que beneficia a los habitantes de la localidad, especialmente a comerciantes locales, que a su vez generan provisionales fuentes de empleo para algunos jóvenes: “...mira, en ese festival, todo eso que ha habido aquí... si deja para la gente, si deja dinero. Porque si... por ejemplo en este festival que acaba de pasar [FAOT]...los taqueros por ejemplo... muy contentos quedaron porque contratan gente de día y de noche y dicen que les fue muy bien... muchos [jóvenes] también trabajan... así de ayudantes”(mujer adulta, habitante de Álamos, ama de casa).

Sin embargo, se reconoce que la apertura del mercado laboral no será la misma para todas las profesiones:

“...no es lo mismo el campo laboral, por la cantidad de empleos que tiene un administrador de empresas, que tiene un diseñador gráfico... tiene mucho que ver que estés estudiando y en qué campo te estás desarrollando”(hombre joven, habitante de Álamos, estudiante).

Por otro lado, se encuentran narrativas que aluden a la baja cualificación del empleo en la localidad, expresado bajas expectativas laborales, centradas en los requisitos de ingreso a los empleos como argumento central el bajo nivel de estudios, lo cual se refleja en la carencia de oferta laboral profesional:

“yo pienso que en los negocios que hay en Álamos, no necesitas mucho estudio, con preparatoria ya te puedes emplear en cualquier parte, ya con pura preparatoria, porque, ¿...en qué puedes trabajar aquí? en un ¿comercio? ...” (Mujer adulta, habitante de Álamos, empresaria).

"...hay empleos en cierto tipo de negocios particulares pequeños, pequeños negocios, no son grandes negocios..."(Hombre adulto, habitante de Álamos, profesionista, empleado local).

Por su lado, algunos jóvenes revelan que los empleos a los que pueden aspirar no requieren un alto nivel académico, ejemplificando con los lugares en que se detecta a más gente joven y es esta situación, la que propicia el flujo migratorio en búsqueda de oportunidades para quienes buscan "algo más"

"La localidad limita: "podría ser en una empresa... de muebles o salir [de la localidad] a otras ciudades donde haya más oportunidades... como Famsa, como Coppel..." (Hombre joven, habitante de Álamos, estudiante universitario).

Escenario que coincide con la evaluación al Programa Pueblos Mágicos realizada por Fernández (2015), en la que puntualiza en la creación de empleos en algunos pueblos mágicos, sin embargo, destaca que en su mayoría se trata de trabajadores de baja calificación e ingreso para la subsistencia, o en negocios familiares. En lo que respecta al sector de prestación de servicios, se detecta que favorece oportunidades de empleo en lo privado:

"...por ejemplo, lo que ha prevalecido, lo que es ahorita la cuestión hotelera. La cuestión hotelera, los bufetes..."(Hombre adulto, habitante de Álamos, empleado local);

"aquí la gente labora... pues, en lo que se enfoca es en el turismo, lo que es la minería, en la agricultura. Esas son las principales fuentes de trabajo de aquí"(Mujer joven, habitante de Álamos, profesionista, empleada local).

En conclusión, el estudio reúne una serie de patrones de significado que emerge de los discursos de los participantes y que pueden ser útiles para una gestión del turismo sustentado en el patrimonio cultural de las poblaciones turísticas. Es necesaria la gestión de un turismo alternativo, sustentable, en donde no solo predomine el enfoque económico, sino también el de desarrollo humano y social; en donde las estrategias de turismo implementadas permitan mayores beneficios y una mejora en la calidad de vida de las poblaciones locales.

## REFERENCIAS

- Balslev, Clausen, H. y Velázquez, M. A. (2010). La posición social y espacial en una ciudad turística. Las luchas simbólicas de Álamos, Sonora. En Pasos. Revista de Turismo y Patrimonio Cultural · DOI: 10.25145/j.pasos.2010.08.004 · Source: DOAJ
- COESPO (2015). Consejo Estatal de Población: <http://www.coespo.sonora.gob.mx/documentos/municipio/2015Alamos.pdf> [fecha de consulta: 27/09/2020].
- CONEVAL (2010). Informe anual sobre la situación de la pobreza y rezago social. Ures, Sonora. México, Secretaría de Desarrollo Social.
- Córdova, K. (2018). "Turismo cultural y desarrollo: percepciones de los residentes de Álamos, Sonora respecto a las oportunidades de empleo que genera el turismo para los jóvenes de la ciudad". Tesis de maestría. Universidad de Sonora.
- Dormaels, M. (2011). Patrimonio, patrimonialización e identidad. Hacia una hermenéutica del patrimonio. Revista Herencia Vol. 24 (1 y 2), 7-14.
- Enríquez, J.A., Guillén, M. y Valenzuela, V. (2018). Ures, Sonora. Pensar el turismo como alternativa de desarrollo local, en Liliana López Levi, Carmen Valverde y María Elena Figueroa (Coords.) Pueblos mágicos. Una visión interdisciplinaria, Vol IV, México: Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco/Universidad Nacional Autónoma de México, pp. 391-420.
- Hinostroza, G. (2010). Una propuesta general de planificación estratégica 2010-2014 en el marco del programa Sistema de Gestión para un Turismo Sostenible en Galápagos, 1 Cumbre de Turismo Sostenible Galápagos 2010. Recuperado de <http://juancarlosveloz.blogspot.com/2010/09/cumbre-de-turismo-sostenible-galapagos.html>
- INAFED (2016). "Ures, Sonora". En Enciclopedia de los municipios. <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM26sonora/index.html>
- INEGI (2020). Mapa de Sonora. Recuperado de: <https://www.google.com.mx/maps/place/Sonora/>
- Juárez, G. (2013). Revisión del concepto de desarrollo local desde una perspectiva territorial. Líder, Vol 23, pp. 9-28.
- Meersohn., C. (2005). Introducción a Teun Van Dijk: Análisis de Discurso. Cinta moebio, 24, Pp. 288-302. [[www.moebio.uchile.cl/24/meersohn.htm](http://www.moebio.uchile.cl/24/meersohn.htm)]

Organización mundial del turismo (2016). Documentos básicos de la OMT. Volumen I – Estatutos, reglamentos, acuerdos, quinta edición, OMT, Madrid. DOI: <https://www.e-unwto.org/doi/epdf/10.18111/9789284417537>.

Molano L., O. L. (2007). Identidad cultural un concepto que evoluciona. Revista Opera, 7 69-84. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=67500705>

Organización mundial del turismo (2001). Código Ético Mundial para el Turismo. Por un turismo responsable. Adoptado por la resolución A/RES/406(XIII) de la decimotercera Asamblea General de la OMT (Santiago de Chile, 27 de diciembre-1 de octubre de 1999).en línea en: <https://www.ugto.mx/images/eventos/06-07-16/codigo-etico-mundial-turismo.pdf>

Paoli, A. (2002). Comunicación y juego simbólico. México: Umbral.

Quintero., L. (2015). "El Programa Pueblos Mágicos como herramienta de desarrollo social desde la perspectiva del desarrollo sustentable; caso Tepoztlán, Morelos". México. D.F.: IPN.

Salido, P., et al (2010). "El patrimonio natural y cultural como base para estrategias de turismo sustentable en la Sonora rural". En Estudios Sociales, volumen VXII, número XX especial, pp. 79-103, Hermosillo, Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo.

SEDESOL (2017). Informe anual sobre la situación de pobreza y rezago social 2016. Ures, Sonora. México, Secretaría de Desarrollo Social.

Solari., A. Pérez., M. (2005). Desarrollo local y turismo: relaciones, desavenencias y enfoques Economía y Sociedad. Sociedad y economía, Vol. X, Pp. 49-64.

---

Goma de sabor ligeramente dulce que produce el mezquite (<https://www.larousse-cocina.mx/diccionario/definicion/chucata>)



## MODERNIZACIÓN FORZADA EN ZONAS ÁRIDAS: DISRUPCIÓN DEL PAISAJE EN EL ALTIPLANO DE SAN LUIS POTOSÍ, MÉXICO<sup>1</sup>

**Dr. Jorge Damián Morán Escamilla**

El Colegio de San Luis, A.C

**Mtra. Laura Elena Ortega Elorza**

Universidad Autónoma Metropolitana

Las zonas áridas ocupan poco más del 60% del territorio en México (CONAFOR-UACh, 2013). Una amplia porción es ocupada por el Altiplano Mexicano que abarca aproximadamente la cuarta parte de la extensión del país. Allí se encuentra el desierto más grande de Norteamérica, desde el estado de San Luis Potosí (SLP) hasta el sur de EUA, descrito como el segundo con mayor diversidad a nivel mundial (WWF, 2018) (Mapa1). En SLP, la microregión denominada altiplano se extiende al noroeste del estado e incluye solo una porción de las zonas áridas, ya que su delimitación obedece

---

1 La versión original de la presente exposición se encuentra en publicación digital: Ortega L. y Morán J. (2019). Forced Modernization in Drylands: Socio-Ecological System Disruption in the Altiplano of San Luis Potosí, México. En: Stewardship of Future Drylands and Climate Change in the Global South. Lucatello S, Martínez-Tagüeña N., Huber-Sannwald E., Espejel I (Eds). Springer. EUA



Mapa 1.  
Ecoregiones terrestres en México  
Fuente: Atlas Digital de Medio Ambiente.  
Semarnat, 2020.

a una división político-administrativa (Mapa2). Incluye 15 municipios abarcando una extensión equivalente casi a la mitad del estado (48.1%). Tiene la menor densidad poblacional (11 personas por km<sup>2</sup>) y de acuerdo con la Secretaría de Desarrollo Social y Regional se le cataloga con un bajo nivel de desarrollo (SDSR, 2016). Probablemente por ello, y por tratarse de una gran extensión con características áridas o semiáridas, se suele concebir a la misma como un espacio desaprovechado.



Mapa 2.  
Microregiones del Estado de San Luis Potosí.  
Fuente: Secretaría de Desarrollo Social y Regional (2016)

Relación entre paisaje y los sistemas socioecológicos (SSE) de zonas áridas. Las zonas áridas han sido analizadas como sistemas socioecológicos (SSE), debido a la compleja red de interacciones que sostienen las comunidades bióticas y por los servicios ecosistémicos que son apropiados por las poblaciones humanas. Como sistemas complejos, presentan dinámicas no lineales y mantienen un alto grado de

respuesta a las interacciones entre diferentes escalas, así como capacidad de auto organización y propiedades emergentes (Huber-Sannwald et al., 2012: 3160). En concordancia, el marco analítico denominado Paradigma de Desarrollo de las Zonas Áridas (DDP, por sus siglas en inglés), propone la necesidad de una exploración simultánea de sus dimensiones biofísica y socioeconómica, en diferentes escalas espaciales y temporales, a través de distintos métodos incluyendo el conocimiento local (Reed et al., 2011:262-264).

Por su parte, la categoría de paisaje es definida por una geografía y morfología, con distintas manifestaciones ecosistémicas y biofísicas, atravesado por procesos históricos regionales que configuran un hábitat determinado según la explotación de los recursos naturales en el medio, de acuerdo con unos fines económicos, sociales o políticos que condicionan el grado de su aprovechamiento (Orejas, 1991, citado en García, 2006). Como unidad permite establecer una relación con los SSE, en sus diferentes escalas y componentes (Fig. 1).

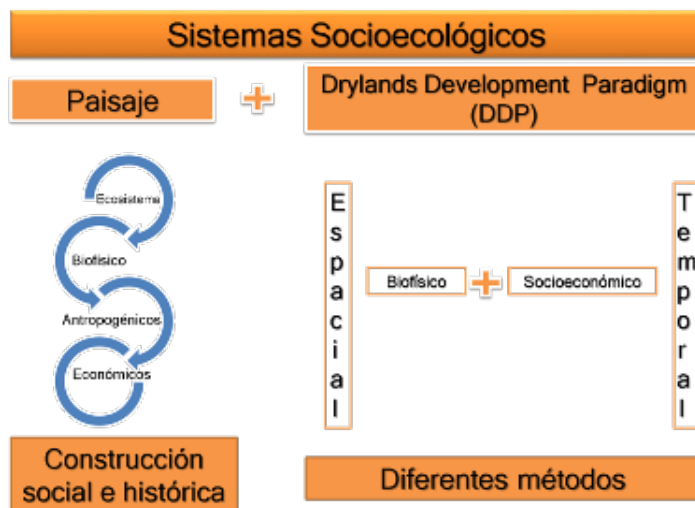


Figura 1.  
Sistema socioecológico, esquema analítico.  
Fuente: Elaboración propia.

### Modernización Forzada.

A finales de los años 80, Tudela describe que los países llamados en desarrollo experimentan una paradoja en los procesos de transformación productiva, denominada modernización forzada, porque a la par de una multiplicación en la inversión, amplia utilización de recursos tecnológicos, incremento en la productividad y, en general,



de un aumento en la generación de riqueza, se experimentan procesos de deterioro social y ecológico, de larga duración y prácticamente irreversibles, que generan un retroceso en la calidad de vida de las personas (Tudela, 1989:13).

El altiplano en SLP ha sido objeto de un proceso de modernización forzada, análogo al que experimentó el trópico mexicano durante la segunda mitad del siglo XX. Particularmente la implementación de tecnologías disruptivas tanto para la horticultura de alta productividad como en la extracción de energías renovables, a través de parques eólicos y fotovoltaicos, han modificado la compleja estructura social y ambiental que compone a este sistema socioecológico; asimismo, ha constituido una forma de presión para la reorientación de las formas de apropiación del espacio con consecuencias en la transformación del paisaje (Fig.2).



Figura 2. Cañones antigranizo. Municipio de Cedral. Fuente: <https://www.conexionradiotvnoticias.com>

De esta forma, en SLP se puede constatar la reproducción de la tendencia hacia la estandarización y transnacionalización de políticas tecnológicas, adoptadas de facto, que hacen caso omiso de las situaciones socioecológicas que presentan las regiones. El Estado se vuelve un promotor en la adopción de paquetes tecnológicos que no corresponden al contexto ecológico y social en el que se introducen (Tudela, et al, 1989: 13).

### Horticultura De Alta Productividad.

Hasta el 2015, el altiplano potosino solo aportaba 6.4% del Producto Interno Bruto (PIB) estatal, toda vez que la mayor parte de la producción se sustentaba principalmente en actividades agrícolas de temporal, enfocadas a productos de subsistencia como maíz, frijol además de forrajes de avena y maíz (SDSR, 2016). Ante este escenario, desde el gobierno estatal la agricultura protegida se planteó como una alternativa que concibe el incremento en el ingreso de las familias y el uso "eficiente de los escasos recursos" que existen en la zona como los principales objetivos (Fig. 3).



Figura 3. Tipo de agricultura protegida. Fuente: SEDARH, 2016

En la región, un nuevo esquema orientado a la maximización de una productividad sostenida y a la satisfacción de las demandas del mercado internacional coexiste y compite con los sistemas de producción campesina (ganaderos-agrícolas-recolectores), de estructura familiar, de naturaleza cíclica y estacional. En el reporte del Sistema Nacional de Información para el Desarrollo Rural Sustentable acerca de la Caracterización de la Agricultura Protegida en el Estado de San Luis Potosí 2014/2015, la micro-región estatal altiplano alberga el 80% de la superficie estatal de agricultura protegida (1183ha) (SEDARH, 2016) (Fig. 4).

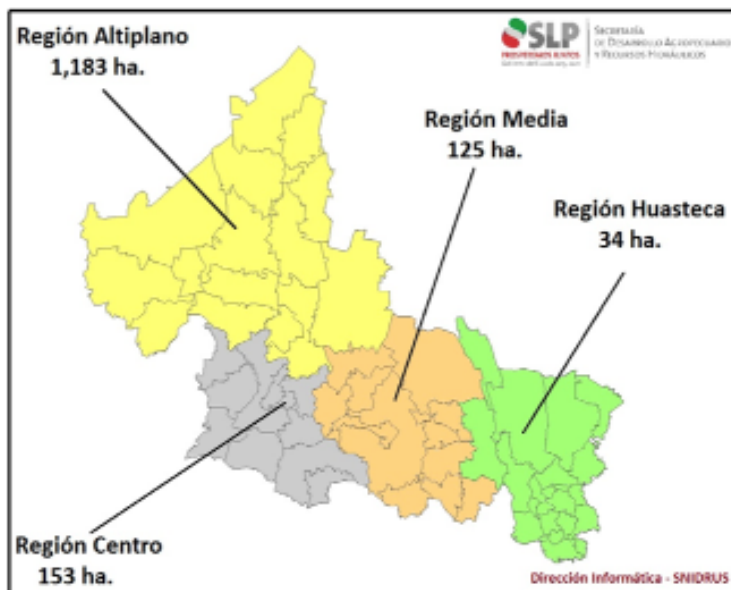


Figura 4. Superficie de agricultura protegida 2015.  
Fuente: SEDARH, 2016

El principal tipo de instalaciones de acuerdo a las unidades de producción, son los invernaderos (Tabla 1). De acuerdo con la información oficial disponible, entre 2015 y 2018, a través de los sistemas de agricultura protegida se posibilitó la instalación de invernaderos de tecnología intermedia, dedicados a la producción principalmente de chile verde (9.7%) y jitomate (80.9%) (Fig. 5).

Tabla 1. Tipo de instalaciones de agricultura protegida, 2015.

TIPO DE INSTALACION	NUMERO INSTALACIONES	%	SUPERFICIE HA	%
MALLA SOMBRA	437	32.20%	993.24	66.39%
INVERNADERO	789	58.10%	435.3	29.09%
MACROTUNEL	35	2.60%	48.96	3.27%
MICROTUNEL	93	6.80%	17.67	1.19%
VIVERO	4	0.30%	0.97	0.06%
<b>TOTALES</b>	<b>1,358</b>	<b>100%</b>	<b>1,496.14</b>	<b>100%</b>

Fuente: SEDARH, 2016



Figura 5.  
Corte de tomate en invernadero.

Este último colocó a la entidad como el segundo productor a nivel nacional en 2018 (GESLP, 2018: 48), lugar que ha sostenido durante algunos años (SIAP, 2018).

Estas cifras parecen alentar el impulso de una nueva forma de producción, a través de la eliminación de la aparente ineficiencia de las formas de producción tradicional, aunque ello no garantice una mejor calidad de vida y restrinja el tipo de producción, beneficiando mayormente a la empresa comercializadora a través de un esquema de manufactura por *outsourcing*.

La horticultura de alta productividad, consiste en la producción a gran escala, en menores extensiones (Roel, 1998: 55). En el altiplano, el desarrollo del modelo agrícola de tipo industrial, donde predominan prácticas de producción intensiva y de monocultivo, de acuerdo con Maisterrena & Mora (2000) se potenció con el asesoramiento y penetración de empresarios provenientes de otras regiones, subsidios a la energía eléctrica y el crecimiento de la interconexión carretera. Este claro incentivo gubernamental favoreció la adopción del jitomate como cultivo principal, impulsado mediante el uso de sistemas productivos con tecnología importada.

El resultado de esta presión excesiva, para la siembra de regadío y el uso de invernaderos, es una combinación de efectos por el elevado consumo energético, extracción de agua<sup>2</sup>, abandono de infraestructura, que se acumula como chatarra, afectación a las formas de producción de los núcleos familiares e incluso la alteración de los ciclos hidrológicos de la zona (Maisterrena & Mora, 2000).

#### PROYECTOS DE SOBREPDUCCIÓN DE ENERGÍA.

En la región, el conjunto de características naturales del altiplano, se plantean ideales como polo para el desarrollo de proyectos de energía solar y eólica. Ubicado en la zona denominada "cinturón solar", teóricamente podría contribuir tanto al desarrollo socioeconómico de la región como a la producción de energía renovable, aportando hacia el 2024 cerca del 35% de la energía del país, producida a través de estas fuentes (GESLP, 2018) (Fig. 6).

---

2 En la región, los acuíferos de El Barril, Salinas de Hidalgo, Villa de Arista, San Luis Potosí, Jaral Berrios-Villa de Reyes, y Matehuala-Huizache se encuentran sobreexplotados (CONAFOR-UACh, 2013:72).



Figura 6. Centrales solares operando en México, 2020. Fuente: Energía limpia XXI, 2020.

Con estos elementos como contexto, a finales de 2018 se proyectó la instalación de una planta de energía solar en el municipio de Villa de Arriaga, la cual se sumaría a los dos parques eólicos que existen en Charcas y uno más en Santo Domingo, y para 2019 se agregaría otro parque fotovoltaico en Villa de Ramos. Esto permitiría que en 2019 SLP alcanzara una producción de 1,270 mega watts al día, lo que significaría atender las necesidades energéticas de un millón de hogares (GESLP, 2018: 167).

De acuerdo con la Asociación Mexicana de Energía Eólica, San Luis Potosí se encuentra entre los primeros 10 estados con mayor producción de energía eólica (200mW) (Amdee, 2020) (Fig. 7). No obstante, el Tercer Informe de Gobierno Estatal (GESLP, 2018) reportaba un potencial eólico para la planta Dominica I, municipio de Charcas, de 100 mW (Enel Green), en Dominica II, municipio de Charcas, de 100 mW (Enel Green), en La Herradura y Santo Domingo entre municipios de Villa de Ramos y Santo Domingo, de 300mW (Enel Green).

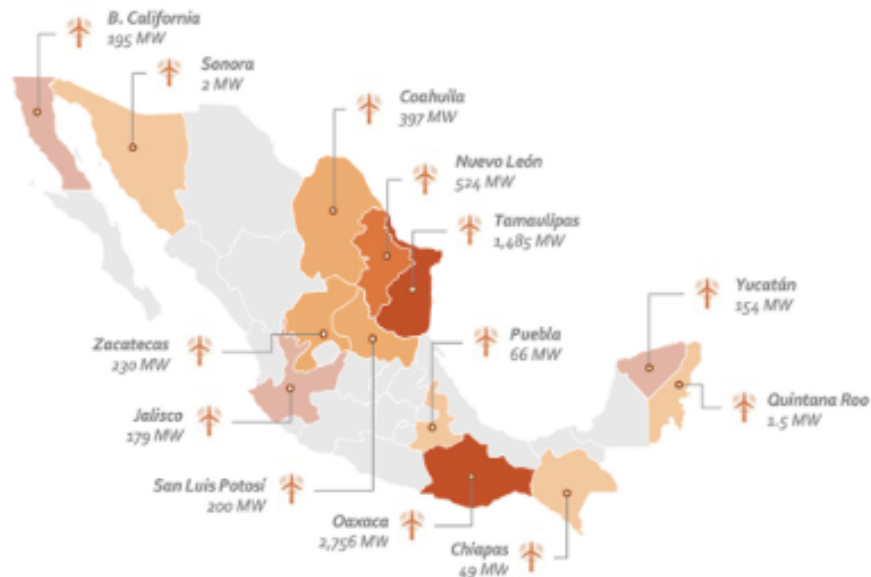


Figura 7. Estados según capacidad de producción de energía eólica. Fuente: Amdee 2020.

### Disrupción Del Paisaje, Impactos Socioecológicos.

Ambos tipos de dispositivos, aerogeneradores y paneles solares fotovoltaicos, requieren el desmonte de la cubierta vegetal y la remoción de suelos, así como la apertura de caminos para su construcción y la instalación de líneas de conducción eléctrica, lo que afecta negativamente a la vegetación nativa y a la vida silvestre porque contribuye a su desplazamiento, la pérdida de hábitats, aumento de los procesos de erosión del suelo y la pérdida de nutrientes allí contenidos, genera disturbio en los sistemas naturales de drenaje e irrigación de agua y provoca la fragmentación del paisaje natural, creando barreras para el flujo de organismos (Aman et al., 2015:1201; Hernández et al., 2014:769; Santos et al., 2017:53).

Los costos energéticos y de extracción de materiales para su producción, así como los impactos nocivos para el entorno cuando termina su periodo útil, cuestionan las ventajas de la energía alternativa cuando es parte de un proceso de sobreproducción energética, aunque durante su vida útil no generan emisiones de gases de efecto invernadero.

La fabricación de paneles solares fotovoltaicos ha provocado conflictos dislocados contra las fábricas de producción, inmersas en áreas residenciales (Aman et al., 2015:

1192; EJATLAS, 2018). La producción de las baterías de los sistemas fotovoltaicos requiere de una gran cantidad de energía y de materias primas (Tsoutsos, Frantzeskaki, & Gekas, 2005: 294). El mantenimiento de los paneles solares libres de polvo y suciedad, generado por el ganado que pastorea o el viento, requiere de una variedad de supresores de polvo, además de herbicidas, considerados como peligrosos, representando factores de riesgo (Aman et al., 2015: 1201). El impacto, en la vida de aves y murciélagos, por las turbinas de viento varía ampliamente según las características del entorno (condiciones del tiempo, topografía, estacionalidad), la especie de organismos bajo estudio (movilidad, densidad, conducta) y el diseño del parque (tamaño, alineación y velocidad del rotor) (Drewitt & Langston, 2006: 30; NWCC, 2010: 4).

Si los costos ambientales son difíciles de dimensionar, más aún son aquellos impactos sociales y culturales. La dimensión social implica todos aquellos impactos para el bienestar de las personas, su ambiente, la tierra, la comunidad, los medios de vida y la cultura (Huesca-Pérez, Sheinbaum-Pardo, & Köppel, 2018:2) así como los impactos visuales y culturales en el paisaje (Tsoutsos et al., 2005:293).

### **Consideraciones Finales**

En síntesis, se plantea una articulación de dos componentes analíticos, paisaje y SSE, para el estudio de las zonas áridas, con el propósito de alcanzar una mayor comprensión sobre la complejidad de estos sistemas y los procesos de transformación que experimenta.

En SLP se registra un incremento en la inversión tanto de la agricultura protegida como en energías renovables, así como en los volúmenes de producción y en la generación de riqueza en estos sectores. Paradójicamente, estas formas de producción y apropiación de recursos no sólo deterioran el paisaje y modifican las estructuras sociales que le son consustanciales. Generan una periferia marginalizada de pequeños productores, afecta los recursos bióticos y abióticos del lugar y niega la posibilidad de mantener formas alternativas de producción en donde, bajo el discurso económico dominante, los recursos son desaprovechados.

Partiendo de que la falta de una visión sistémica, en el pasado, ha conducido a graves efectos ambientales y sociales, no previstos, consideramos que:

Es importante actuar en respuesta a los indicadores que manifiesta la región: escasez y contaminación de fuentes de agua por sobre explotación, intrusión salina, contaminación de suelos por actividad minera, reducción sostenida de las condiciones para el pastoreo.

La complejidad sistémica de este paisaje requiere de estudios que permitan aproximarse a los posibles impactos, que no serán necesariamente lineales y acumulativos, donde las transformaciones, más allá de ser la suma de varios proyectos individuales de desarrollo, implican una disrupción del paisaje a nivel regional. Existen aspectos que no pueden ser técnica, ni científicamente evaluados (Martínez, 2006:6). Por ello, las decisiones que impliquen la transformación del paisaje (funcional, estética y simbólica) no pueden ser tomadas al margen de las comunidades que históricamente lo han habitado. La participación informada de los interesados en procesos debidamente elaborados e incluyentes, garantiza una mejor representación sobre las decisiones que se tomen sobre las diferentes demarcaciones que conforman este paisaje.

El interés de este documento es plantear algunos trazos sobre la necesidad de una agenda de investigación que atraviesen distintas esferas del conocimiento e integren sus componentes en un análisis sobre las consecuencias que enfrentará el altiplano potosino, daños que pueden ser irreversibles, en el ecosistema y en la pérdida de componentes culturales, en aras de una modernización que no necesariamente significa desarrollo para los habitantes de los lugares afectados, pese al discurso que buscan legitimar estos proyectos con base en el incremento de la renta o la aparente sustentabilidad ecológica.



## REFERENCIAS

- Aman, M., Solangi, K., Hossain, M., Badarudin, A., Jasmon, G., Mokhlis, H., Kazi, S. (2015). A review of Safety, Health and Environmental (SHE) issues of solar energy system. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 41, 1190–1204.
- Asociación Mexicana de Energía Eólica (Amdee). (2020). Energía eólica. Recuperado de: <https://amdee.org>. (Acceso: 05/10/2020)
- CONAFOR-UACh. (2013). Línea base nacional de degradación de tierras y desertificación. Informe final.
- Drewitt, A., y Langston, R. (2006). Assessing the impacts of wind farms on birds. *Ibis*, 148(SUPPL. 1), 29–42.
- EJATLAS. (2018). Antipollution protests against solar panel manufacturers, Quanzhou, Fujian, China. Recuperado de: <https://ejatlas.org/conflict/antipollution-protests-against-local-solar-panel-manufacturers-quanzhou-fujian-china> (acceso: 01/12/2018)
- Energía Limpia XXI (2020). México rompe récord con 5GW de energía solar y estrena su planta número 67. Recuperado de: <https://energialimpiaparatodos.com/2020/04/03/mexico-rompe-record-con-5gw-de-energia-solar-y-estrena-su-planta-numero-67/> (acceso: 09 de octubre de 2020).
- García Atiénzar, Gabriel (2006). Valles, cuevas y abriego. El paisaje pastoril durante el neolítico de las comarcas centromeridionales del país valenciano, en Ignacio Grau Mira (Ed.), *La aplicación de los SIG en la arqueología del paisaje*, España: Universidad de Alicante, pp. 149-170
- Gobierno del Estado de San Luis Potosí (GESLP) (2018). Tercer Informe de Gobierno.
- Hernández, R., Easter, S., Murphy-Mariscal, M., Maestre, F., Tavassoli, M., Allen, E. B., ... Allen, M. (2014). Environmental impacts of utility-scale solar energy. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 29, 766–779.
- Huber-Sannwald, E., Palacios, M. R., Moreno, J. T. A., Braasch, M., Peña, R. M. M., Verduzco, J. y Santos, K. M. (2012). Navigating challenges and opportunities of land degradation and sustainable livelihood development in dryland social-ecological systems: A case study from Mexico. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological*

Sciences, 367(1606), 3158–3177.

Huesca-Pérez, M., Sheinbaum-Pardo, C., y Köppel, J. (2018). De global to local: impact assessment and social implications related to wind energy projects in Oaxaca, Mexico. *Impact Assessment and Project Appraisal*, 36(6), 479–493.

Martínez, J. (2006). Agua y sostenibilidad: algunas claves desde los sistemas áridos. *Polis*, 14, 1–13.

Maisterrena, J., y Mora, I. (2000). Oasis y espejismo. Proceso e impacto de la agroindustria de jitomate en el valle de Arista S.L.P. San Luis Potosí: SIHGO/El Colegio de San Luis /Secretaría de Ecología del Estado de San Luis Potosí.

Melina, S (2014). La presencia del trabajo en la agroindustria y su impacto en la dinámica familiar campesina. El caso de la localidad de San Isidro, municipio de Cedral, S.L.P. Tesis doctoral. El Colegio de San Luis A.C., San Luis Potosí.

NWCC. (2010). Wind turbine interactions with birds, bats and their habitats: A summary of research results and priority questions. Recuperado de: [http://www.nationalwind.org/assets/archive/Wind\\_Turbine\\_Interactions\\_with\\_Birds\\_and\\_Bats\\_-\\_A\\_Summary\\_of\\_Research\\_Results\\_and\\_Remaining\\_Questions\\_\\_2004\\_.pdf](http://www.nationalwind.org/assets/archive/Wind_Turbine_Interactions_with_Birds_and_Bats_-_A_Summary_of_Research_Results_and_Remaining_Questions__2004_.pdf).

Reed, M., Buenemann, M., Atlhopheng, J., Akhtar-Schuster, M Bachmann, F., Bastin, G., Bigas, H., Verzandvoort, S. (2011). Cross-scale monitoring and assessment of land degradation and sustainable land management: A methodological framework for knowledge management. *Land Degradation and Development*, 22(2), 261–271.

Roel, V. (1998). La tercera revolución industrial y la era del conocimiento. Lima: UNMSM Fondo editorial.

Santos, J., Marques, J., Neves, T., Marques, T., Ramalho, R., y Mascarenhas, M. (2017). Environmental Impact Assessment Methods: An Overview of the Process for Wind Farms' Different Phases—De Pre-construction to Operation. En: M. Mascarenhas, T. Marques, R. Ramalho, D. Santos, J. Bernardino, & C. Fonseca (Eds.), *Biodiversity and Wind Farms in Portugal* (pp. 35–86). Springer.

Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Recursos Hidráulicos (SEDARH) (2016). Caracterización de la Agricultura Protegida en el Estado de San Luis Potosí 2014 / 2015. Gobierno del Estado de San Luis Potosí. Recuperado de: [http://www.campopotosino.gob.mx/phocadownload/Documentos/Descargas/Res\\_AgrProtegida\\_2015.pdf](http://www.campopotosino.gob.mx/phocadownload/Documentos/Descargas/Res_AgrProtegida_2015.pdf) (ac-

ceso: 9 de octubre de 2020).

Secretaría de Desarrollo Social y Regional (SDSR) (2016). Diagnóstico microrregional Altiplano Oeste, San Luis Potosí. Gobierno del Estado de San Luis Potosí.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat). Atlas Digital de Medio Ambiente. Recuperado de: <https://ideinfoteca.semarnat.gob.mx/AtlasD/Atlas.html> (acceso: 9 de octubre de 2020)

SIAP. (2018). Balanza Comercial Agroalimentaria. Disponible en <https://www.gob.mx/siap> (acceso: 09 de octubre de 2020).

Tudela, F (Coord.) (1989). La modernización forzada del trópico: El caso de Tabasco. Proyecto integrado del Golfo. México: Federación Internacional de Institutos de Estudios Avanzados / Instituto de Investigaciones de las Naciones Unidas para el Desarrollo Social / Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional / El Colegio de México.

Tsoutsos, T., Frantzeskaki, N., y Gekas, V. (2005). Environmental impacts de the solar energy technologies. *Energy Policy*, 33(3), 289–296.

World Wildlife Found (WWF). (2018). Desierto Chihuahuense. Recuperado de: [https://www.wwf.org.mx/que\\_hacemos/programas/desierto\\_chihuahuense/](https://www.wwf.org.mx/que_hacemos/programas/desierto_chihuahuense/) (acceso: 10/10/2020).



## EL DESIERTO FRONTERIZO: IMAGINARIOS, ARTE Y ESTÉTICA

**Ph.D. Mauricio Vera Sánchez**

Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Colombia

La investigación se enmarca desde los estudios que el Dr. Armando Silva ha realizado sobre los imaginarios urbanos, sus categorías y nociones que han consolidado un corpus teórico que parte de revisar las culturas urbanas de varias ciudades internacionales con énfasis en las latinoamericanas, de manera simultánea con el propósito de intentar captar desde una antropología del deseo ciudadano los modos de ser urbanos. Pero esta vez, el modo de ser urbano es desde las ciudades de frontera, y por otro lado, el deseo ciudadano es un deseo ciudadano de frontera.

Igualmente, nace del interés por conocer y analizar cómo se construyen las diferentes percepciones sobre la frontera norte de México en su relación cultural, urbana, social y política con el sur los Estados Unidos, y en especial sobre el desierto en el que se ubican las ciudades de El Paso, Texas y Ciudad Juárez, Chihuahua. Es el afán de mapear la frontera, y en ella el desierto, desde sus imaginarios, de cómo la población fronteriza, los habitantes de las ciudades de frontera, asumen como proyección ima-

ginaria la existencia de una frontera internacional de tres mil doscientos kilómetros. Se aborda como objeto de estudio el desierto que separa Ciudad Juárez y El Paso, así como la visualidad que sobre éste se ha construido desde los medios de comunicación y la percepción que sus habitantes tienen sobre los mismos como configuradores, precisamente, de imaginarios, memoria y estéticas.

### **Caracterización del estudio o discusión teórica propuesta.**

El ejercicio investigativo está orientado hacia un énfasis en el campo de las epistemologías de lo sensible donde opera una construcción del conocimiento que se desprende a partir de las percepciones encauzadas hacia las labores creativas alrededor de un objeto de estudio que atrae y distancia a los cuerpos necesitados los unos de los otros y que denominamos frontera, borde, línea, y que encuentran en el desierto, un referente de la fisiología terráquea y de la simbología del poder convertido en objetos político de separación y control y, simultáneamente, un objeto reconfigurado desde los medios y el arte en donde se asientan miradas plurales, abiertas, críticas y creativas de entender el tema de la condición fronteriza.

En este orden, el desdoble de la hipótesis plantea una indagación profunda de las maneras en que ciertas prácticas estéticas (audiovisuales, fotográficas, pictóricas, performáticas, escultóricas) sirven para devenir memoria sobre el desierto entre la frontera México-Estados Unidos, particularmente entre Ciudad Juárez y El Paso. Asimismo, cómo en éstas se puede rastrear, a manera de huella, marca, gramma, una construcción de imaginarios sobre lo que define la frontera en sus diversidades y pluralidades culturales y sociales.

### **Enfoque y/o Metodología de abordaje.**

El estudio está compuesto por un corpus de obras, procesos y artistas provenientes de las Bienales de Arte Fronterizo auspiciadas por El Paso Museum of Art, localizado en la ciudad de El Paso, Texas, Estados Unidos, y el Museo de Arte de Ciudad Juárez INBA, en Chihuahua, México, cuyo propósito es juntar artistas de los dos países y reflexionar acerca de lo que ocurre entre la frontera de México y los Estados Unidos, así como desentrañar las complejidades del mundo cercano a la débil línea que los

divide. Asimismo, se analizan algunos contenidos mediáticos y cinematográficos para rastrear en estos los imaginarios.

Siguiendo la ruta planteada por Margarita Calle en su tesis *Mutaciones y registros. Desplazamientos y convergencias en el arte contemporáneo*, y fundamentalmente el trazo desplegado en la teoría de los imaginarios del profesor Armando Silva, la selección del material de análisis se enmarca en criterios como que sean procesos que permitan ampliar la noción de la estética actualmente en el escenario de la frontera; igualmente, obras en las que se materialice el trabajo articulado de artistas de un lado y del otro de la frontera; que produzcan relaciones entre arte, identidad, territorio, frontera, memoria, y que propongan un horizonte reflexivo para comprender la frontera no sólo como instancia geopolítica de separación sino como posibilidad de mezcla, de creación, de geopoética.

La participación en el presente estudio es de cuarenta y cuatro profesionales (20 mujeres y 24 hombres) en áreas del urbanismo, el arte, la cultura y los medios, y cuyo rango etario se ubica entre veintiuno y sesenta años, lo que permite tener un significativo espectro de percepciones marcadas por las vivencias personales y las trayectorias de vida particulares. Las encuestas se complementaron con once entrevistas a profundidad que fueron grabadas y transcritas para ampliar el análisis.

## **Principales Resultados, Reflexiones y Conclusiones.**

### **El desierto, cuerpos migrantes.**

La fisiografía natural que impone el imaginario sobre la frontera norte de México está sin lugar a dudas anclada en la imagen del desierto: frontera y desierto se traslapan para hacer emerger la figura del cuerpo humano maltrecho que lucha por cruzarlo y llegar al paraíso. Es el cuerpo del migrante que vertiginosamente se juega la vida en medio de la aridez terráquea y la esperanza quizás de una vida mejor. En su serie fotográfica *La historia del futuro/The history of the future*, el fotógrafo mexicano Julián Cardona y el norteamericano Michel Berman registran en distintos planos el asunto de la migración como factor consustancial al concepto de frontera.

Como diría el teórico colombiano Armando Silva (2009), en este caso desde la perspectiva de los imaginarios, la palabra "frontera" y la imagen del desierto se corres-

ponden mutuamente, al punto que, al igual que la imagen antecede al lenguaje, paradójicamente la imagen del desierto impuso históricamente el concepto de frontera.

La desértica geografía nortea marcó -y continúa marcando- el despliegue del mito fronterizo cuya narrativa plantea que esta es la tierra de nadie, el límite de la polis, de la civilización, en particular de la anglosajona expansionista sobre la cual Frederick Turner teorizó en el siglo XIX, no solo para describir el fenómeno de la ampliación de los territorios al oeste de Estados Unidos, sino para legitimarla en su derecho de ir por las riquezas que le yacían y que debían ser tomadas y conquistadas por los hombres blancos y protestantes que avanzaban del norte próspero hacia el sur indómito, despoblado y bárbaro. El mito, sin lugar a dudas, se prolonga, reafirma y repotencia en los actuales rituales de la política de la exclusión y el dominio de la época del gobierno de Donald Trump.

Tal como lo anota Nancy Sutor, curadora de la exposición intitulada, precisamente, *La historia del futuro*, y que incluye cincuenta imágenes en distintos tamaños que ocuparon las salas del Museo de Arte de Ciudad Juárez con el apoyo de la Fundación Lennan, los fotógrafos tienen la visión para ayudarnos a ver y entender con más claridad los complejos problemas que gravitan alrededor de la frontera, donde su estudio no es solo del orden del conocimiento de esta como lugar de lo silvestre, sino como el espacio por el cual transitan anualmente más de medio millón de mexicanos y centroamericanos, entre otros, para intentar llegar a Estados Unidos para trabajar ilegalmente. Cada fotógrafo, precisa Sutor, tiene una perspectiva distinta de estas tierras donde los dos países se juntan. La constelación de estas diferentes visiones y voces nos despiertan a la realidad de la situación fronteriza.

Así, Michel Berman en su fotografía *Spur / Espuela* (imagen 1), imagen en blanco y negro impresa en digital y gelatina de plata a partir del negativo de una cámara de gran formato, el desierto aparece rasgado por lo que parece fuera la huella de un gran animal: el animal humano. Los trazos de esta huella, su grafía, su decograma, evidentemente corresponde a la intervención del hombre, del hombre militar en la estrategia geopolítica de preparación permanente para la guerra: son las marcas, los grammas de un misil Patriot que nos hace recordar que el fin está cerca, probablemente no el de toda la humanidad, pero ciertamente el de las humanidades individua-

les y anónimas de quienes cruzan el desierto. Así, la metáfora es potente, el imaginario devastador: es este el lugar de la muerte que ensaya y se ensaña con el otro que hay que eliminar.



Imagen 1. Michael P. Berman. Spur, Barry M. Goldwater Range, Arizona, 2007. Fotografía.

Este proceso creativo mudo -del orden de lo geopoético- que es la fotografía del desierto compromete una consciencia verbal a la que llamamos frontera -del orden de lo geopolítico. De esta manera, la fotografía como arte nos permite una experiencia estética en la cual, siguiendo la ruta de Silva, la relación de la palabra "frontera" y la imagen desierto produce una serie de sensibilidades frente a otra relación: la de México con Estados Unidos.

A la obra visual de Berman, donde aparecen de manera latente las huellas, las marcas del hombre, no del que cruza sino del que conforma el aparato militar estatal



que impide el cruce, se le sumará literalmente el cazador de migrantes, sujeto paraestatal que protagoniza la obra cinematográfica *Desierto* (2016), del mexicano Jonás Cuarón, cuya entretención es perseguir y cazar hordas de ilegales que mal conducidas por el laberinto desértico por los denominados "coyotes" sirven para alimentar su sentido de superioridad.

Coyotes que, como en la obra intitulada, certeramente, *Los coyotes* (2010), del artista paseño Steve Salazar, aparecen en un atmósfera multicultural que nos presenta con formas amaneradas, en una estética kitsch, la simbología ritual de las culturas precolombinas mexicanas conviviendo con los personajes de los cómics del país del Tío Sam, en lo que se nos aparece como el paisaje desértico de la frontera atravesado por una truck de cuyo trailer, en forma de ataúd, descienden, precisamente, las figuras desorientadas y travestidas con atuendos indígenas que desesperadamente huyen en un ambiente azaroso, de muerte, y con música norteña de fondo, en una suerte de ficción migratoria cuyo único testigo es una luna, que, como en la icónica luna de George Méliès, es a la distancia un haz de tenue luz y distante esperanza.

Así, el inmigrante es la víctima perfecta, nos dirá Carlos Fuentes (2003): "Se encuentra en tierra extraña, no habla inglés, duerme a la intemperie, lleva consigo todas sus pertenencias, teme a las autoridades, empleadores y abogados sin escrúpulos tienen en sus manos sus vidas y libertades. A veces son brutalizados, a veces asesinados. Pero no son criminales" (p.514).

Este siniestro personaje de *Desierto*, irónicamente llamado Sam, es una suerte de vigía fronterizo, patriota y xenófobo anglosajón, de raza superior, quien con la complacencia de la Border Patrol asesina sin piedad a los cuerpos migrantes que sortean sus vidas por los médanos binacionales entre México y Estados Unidos para lograr un futuro más prometedor que el que les espera en sus países de origen, y donde anteponen su propia salvación, si es necesario, frente a la solidaridad con el otro. Entre estos cuerpos está el de Moisés, la contraparte, el cazado que logra poner en jaque a su cazador logrando sobrevivir, no sin antes darle la muerte merecida: primero emocionalmente al matar a su perro, que para Sam valía mucho más que la vida humana, y luego físicamente. Como lo señala la crítica Raquel Hernández Luján,

Es evidente que los problemas migratorios son a día de hoy una de las princi-

pales preocupaciones de la sociedad, que de hecho está dando alas a un nuevo tipo de fanatismo populista que está aupando a grupos extremistas y situándolos muy cerca del poder, cuando no en el poder mismo. Como muestra tenemos a Donald Trump, cuyas vergonzosas declaraciones acerca de esta cuestión parecen haberle otorgado más el favor de las masas que su desdén. Desierto se erige como metáfora, al fin y al cabo, del páramo de la indiferencia que atraviesan los inmigrantes ilegales y del conflicto de intereses que les separa de la libertad (Hernández Luján, 2017).

En las imágenes de Julián Cardona habitan, por el contrario, los rostros y cuerpos de quienes intentan cruzar el despiadado desierto. Confluyen doblemente en sus fotografías las tensiones propias de la geopolítica fronteriza y, en particular, de las políticas migratorias estadounidenses, que limitan y restringen el cruce de los cuerpos que intentan migrar del sur deprimido al norte próspero -o del sur tropical al norte templado, como diría Charles Bodwen- en paralelo con un ejercicio geopoético que el artista pone en primer plano para decirnos que, en última instancia, la primera, única y final frontera es el mismo cuerpo humano. Que el paisaje desértico se estetiza en tanto quienes los transitan dejan sus grammas en éste, convirtiéndolo en su hábitat y en su hábito. En la lógica triádica planteada por Charles Pierce, podríamos decir que en la visualidad de Cardona el desierto aparece como primeridad, es decir como escenario posibilitador de la migración, pero que sus arenas rocosas también son secundidad en tanto los migrantes las habitan con sus prácticas de cruce y riesgo que están, en esencia, movidas por el anhelo de estar con el otro, el otro que migró antes y con el cual se quiere re-encontrar, y terceridad entonces al poner en juego la misma existencia de lo que se es y se desea ser.

En una estructura narrativa que podemos recomponer en tres actos: planteamiento, desarrollo y desenlace, las imágenes fotográficas del artista residente en Ciudad Juárez, y quien es reconocido internacionalmente por su amplio y profundo trabajo sobre la frontera, Exodus, nos presentan en La historia del futuro, en primera instancia, la relación intrínseca entre el imaginario del desierto como el tropo de la dicotomía creada desde la ciencia antropológica en el siglo XIX que taxativamente separaba -para oponerlas- las categorías civilización y barbarie: y es ahí, precisamente, en el intersticio de estas donde emerge el desierto como el lugar del castigo, del olvi-

do, como la tierra inhabitable. Imaginario reforzado y reafirmado igualmente desde la arqueología norteamericana al reiterar la idea de la ausencia de vestigios de grandes culturas en este inhóspito territorio de tránsito que permite la purificación.

Como lo señala el investigador y académico mexicano Jorge Balderas Domínguez (2010) en su artículo "Frontera, desierto y cultura", esta dicotomía no solo se concreta desde la antropología decimonónica, sino que tiene unas raíces más profundas en la historia de Occidente, asentada en la simbología judeo-cristiana que se potencia con el hecho del "descubrimiento de América", donde la "vastedad de las nuevas tierras descubiertas, pero particularmente el desierto, fueron consideradas como morada de los demonios y de los seres mitológicos liderados por Satán" (p.174).

Amplía Balderas Domínguez señalando que

Esta concepción ideológica, anclada en la cosmovisión de la época, justificaba la empresa de la Conquista y la evangelización, por parte principalmente de las distintas órdenes católicas españolas y portuguesas, cuando no entonces, el exterminio de los pueblos "bárbaros" y veleidosos, como se dio en el norte mexicano con los apaches y comanches y en el sur estadounidense con la mayoría de grupos étnicos, como justificante moral de los protestantes anglos (p.174).

Así, este primer tramo narrativo (planteamiento) de los cuerpos que migran a través de desierto lo compone una imagen que nos muestra a un joven cuyo rostro está recortado por el encuadre parado al pie de unas veladoras encendidas frente a un altar; en el fondo, otros cuerpos completos, de hombres y mujeres, con velas en sus manos, todos en pose de rezo, encomiendan a un dios o una virgen su vida y su salvación minutos antes de disponerse a salir, paradójicamente, del pueblo de Altar, para cruzar el desierto de Sonora (imagen 2).

El ritual de encomendación de la vida a un ser superior revitaliza el mito del desierto como el lugar que al atravesarlo dará la posibilidad de ser más bien alguien y no nada, en el planteamiento estético de Andre Leroi-Gourhan (1971), en el sentido de que lo que sucede en el cruce, su objetivo central de re-encontrarse con el otro del cual se ha separado, está constituido por los ritmos y las formas del comportamiento afectivo de los seres humanos. Asimismo, este mito revitaliza de la misma manera el imaginario del desierto, como lo señala Guy Rozat, citado por Balderas Domínguez

(2010), como "tierra de inversión, el anti-edén el lugar donde reinan los demonios [...] en estos lugares el demonio es rey, incluso Jesús será llevado allí por el Espíritu para ser tentado por él" (p.174). De esta manera, esta imagen de Julián Cardona transita, como los cuerpos que la habitan, de un ejercicio de reportería gráfica que registra un problema central en la frontera entre México y Estados Unidos en su dimensión geopolítica, a un ejercicio de labor arte, de geopoética, que nos permite dimensionar en perspectiva estética el asunto de la migración y el cruce del desierto.

El segundo tramo narrativo (desarrollo) lo constituye la imagen grupal de los cuerpos migrantes que inician su travesía, con su petate a cuestas, por el territorio desértico. Y es precisamente en este desplazamiento donde se configura la geografía humana en la cual se encarna el imaginario de desierto como tropo identitario de la



Imagen 2. Julián Cardona, Jóvenes mexicanos sureños postrados con velas antes de salir de Altar para cruzar el desierto, Altar, Sonora, 2005. Fotografía.



Imagen 3. Julián Cardona, Grupo de emigrantes que incluye mujeres y niños sale de Sásabe hacia el noreste para internarse en el desierto, Sásabe, Sonora, 2004. Fotografía.

frontera: ya no son las simples y onduladas arenas, sino que es el desdoble de la naturaleza insensible que se constituye en espacio cultural sensible, de ahí que el desierto no le sea ajeno a los estudios sociales, a la demografía, a la geología y a las artes, por supuesto, entre otros.

Geo-grafía, nos refiere el filósofo José Luis Pardo, citado por el esteta colombiano Carlos Mesa (2010) en su texto *Superficies de contacto*. Adentro en el espacio, también quiere decir "inscripción en la tierra": desde el momento en que se deposita en la tierra un signo (cualquier fragmento de naturaleza capaz de "hacer" territorio), una letra, ya se ha doblado el espacio "natural" con un espacio segundo, artificial ("poético"); este artificio no es, sin embargo, superchería: solo mediante un espacio artificial (un a priori geopoético) puede la *physis* devenir sentida, puede el ser llegar a darse como sensible, ya que la naturaleza no solo gusta de ocultarse sino que, en cuanto tal, es por completo insensible (p.89).

Esta superficie de separación y delimitación geopolítica se transforma también

en una superficie de contacto y mezcla, la arena comienza a ser labrada por las huellas de los caminantes migrantes provenientes no solo de México, sino de los países de centro y sur América. Así, con su andar, la tierra se estetiza, se convierte en labor arte, en el entendido del arte como aquello que permite separar lo que estaba junto y, en este caso, comenzar a juntar lo que estaba separado.

Acá la hipótesis, entonces, podría transferirse a tesis en tanto

El arte, como el territorio, son siempre al mismo tiempo y de la misma manera fronteras, intersticios que juntan y separan; resultados de contactos entre algo o alguien; residuos de afectos encontrados o des-encontrados que se entienden más allá de la pura racionalidad de la lengua expresada en un lenguaje. El arte, como el territorio, permiten acercar entonces aquello que se hallaba separado, o distanciar aquello que se hallaba junto para hacerlo sensible, es decir, estético.

Se hace arte, se construye el territorio, para hacernos sensible al otro en la doble pretensión de sentir y ser sentido, o con mayor profundidad y espesor, para poder vivir. Y vivir significa, como lo siente José Luis Pardo, no estar nunca solo, estarse desviviendo o muriendo por algo o por alguien, estar inclinado. Bien entendido –precisa el filósofo– que “este morirse no significa para nada abrazar la muerte, ni necesariamente ir al paredón o a la cámara de gas: es, sí, un tormento, el del apasionado o el enamorado que se muere por tal cosa o por tal persona, una tentación, pero no un instante o una hora privilegiados, sino un cierto estado sostenido, [...] un tormento que puede ser ligero o ridículo”. Así, es en las fronteras e intersticios que son el arte y el territorio donde transcurre, fluye, la vida (Vera Sánchez, 2013, p.83).

Sabemos pues del desierto, o mejor, el desierto se hace sensible y cobra sentido, no solo como espacio geográfico y poético al encarnarse en las fotografías de Cardona y de Berman como labor de arte, sino también sentido racional, lingüístico, político que bien podemos triangular en las categorías relacionales de territorio, cuerpo y poder que ejerce una nación sobre otra.

Así, al disponerse las cosas en un orden, al crear ciertos espacios, en la cultura material se establecen las condiciones para que tengan lugar ciertos acontecimientos, y del acontecimiento solo sabemos, en definitiva, por las huellas que ha dejado en el espacio, por el espacio que ha constituido con esa suerte de decoración o cos-

mética cultural. Es, sin duda, en este aspecto en el que el espacio aparece como algo cercano, como el conjunto de las formas de estetización de la existencia configuradas por los diferentes muebles e inmuebles que lo pueblan (Pardo, 1992). Cómo no pensar y sentir el desierto a partir de la obra *Crossing* de Michael Berman: las huellas en la arena son memoria de un acontecimiento inequívoco en el imaginario fronterizo del desierto: el acontecimiento de la migración, que en clave estética consiste en el despliegue de estrategias para intentar insertarse, juntarse afectivamente con los que están al otro lado: familiares, amigos, gente por conocer (imagen 4).



Imagen 4. Michael Berman, *Crossings*, Vopoki Wash, Arizona, 2007. Fotografía.

El tramo narrativo final (desenlace) lo compone la imagen tomada en primer plano por Julián Cardona de Dulce Yolanda Gálvez, una joven migrante que en su intento por cruzar el desierto queda rezagada del grupo y es rescatada por los guardias fron-

terizos (imagen 5). Como lo anota Nancy Sutor al respecto del trabajo documental y artístico de Cardona:

*His photographs capture the hope and fear contained in a desperate flight from poverty and violence. His portrait of Dulce Yolanda Gálvez depicts the profile of a teenage girl who nearly died crossing the desert to join her family and was saved by the American Border Patrol. Through his lens, she becomes a twenty-first century, tear-stained Virgin of Guadalupe, with eyes wide open. Cardona's images are without sentimentality or artifice, but they are not without soul* (Lannan Foundation, 2008, p.10).



Imagen 5. Julián Cardona, Fotografía Dulce Yolanda Gálvez, Ciudad Juárez, 2006. Fotografía. Dulce Yolanda Gálvez, de 19 años de edad, intentó reunirse con su familia, que emigró a Estados Unidos. Casi muere rezagada del grupo que la acompañaba a cruzar. Fue rescatada por la Patrulla Fronteriza.

En este caso, como en muchos más que no son documentados ni registrados por los medios de comunicación o los artistas fotógrafos, se nos pone de presente que de la misma manera que el arte y el territorio permiten juntar lo separado para que fluya la vida, también está contenida en sí misma la posibilidad de la muerte, o



de la separación eterna. No es un final feliz (happy end), como en las estructuras narrativas del cine de Hollywood donde el héroe triunfa al obtener al cierre del relato su objeto del deseo, acá la joven migrante queda atrapada en una suerte de no espacio (nowhere): es el rostro de la frustración colectiva que produce el no poder estar, juntarse, con el otro al que se necesita y ama.

Como en la obra Muros, de la artista española radica en México Martha Palau, se establecen igualmente en las imágenes de Cardona las coordenadas de la relación indisoluble e inevitable de la vida y la muerte que se vive en frontera,

Es en los cambios de ritmo de Muros: verticales versus horizontales, donde la obra provoca y evoca una de las cuestiones más radicales del vivir en frontera, y en particular en la de México y Estados Unidos: la muerte. La condición estética de la vida, es decir el sentir y ser sentido al cual remite José Luis Pardo, el buscar permanente la inserción afectiva con el otro o los otros, trae también explícita la posibilidad sempiterna de morir en el intento (Vera Sánchez, 2013, p.89).

En conversación con Julián Cardona, él se refiere a su obra reconociendo la relación que esta tiene con el desierto, el cual está siempre presente de una u otra manera; de hecho, identifica a Ciudad Juárez con los médanos que la rodean. Ante la pregunta qué es el desierto, no duda en responder que es una condición de vida, es en esencia un hábitat cuyos habitantes son los migrantes, que no son distintos a las aves que tienen un hábitat muy grande y lo recorren permanentemente a pesar de los peligros que representan algunos depredadores. Un sábado, relata, fue invitado a dar una charla en un kínder a propósito de la exposición La historia del futuro, y una niña le pregunta cómo hizo para sobrevivir en el desierto, lo que le hizo reflexionar sobre cómo ella percibía el peligro implícito que, paradójicamente, explicitan sus imágenes al presentar la realidad de los migrantes cruzando las tierras desérticas, ya que, concluye, aunque no pienses en el desierto el desierto piensa en ti: el desierto te piensa.

### **Desierto: Imaginarios, Deseos y Percepciones.**

Conocemos porque sentimos. Sentimos porque conocemos. Superando la noción de prótesis o extensiones planteada por Régis Debray, los sentidos son más que prolongaciones de un adentro que permiten el con-tacto, es decir, el poder tocar a los

otros; son procesos de exteriorización condicionados por aprendizajes provenientes de la cultura. Se aprende a sentir de maneras distintas en contextos distintos, así se utilice el mismo cuerpo. En ello, el estudio disciplinar de las neurociencias traza una coincidencia con las ciencias sociales y, principalmente, con algunos enfoques de los estudios estéticos al ubicar fundamentalmente las emociones adentro:

Las emociones son afines a la modalidad sensorial, una modalidad sensorial dirigida internamente que ofrece información acerca del estado actual del yo corporal, en contraste con el estado del mundo. Agregan un sexto sentido (la sexta modalidad de "cualia") a nuestra existencia consciente. Las emociones son el aspecto de la conciencia que queda si se eliminan todos los contenidos derivados del exterior (Solms & Turnbull, 2004, p.106).

Contenidos del exterior que tienen en el lenguaje oral y escritural su expresión máxima, y que al eliminarse queda en el cuerpo, como lo define Armando Silva, un residuo de aquello que no ha sido lengüístificado y que es sobre lo cual se asientan buena parte de los estudios estéticos actuales, centrados en la explicación del cuerpo no desde las categorías lingüísticas sino lógicas, semióticas y estéticas, donde lo corpóreo es en sí mismo posibilidad y fundamento de la representación. La estética, pues, no está desprovista del cuerpo, de la relación de cuerpos y su dinámica viva que configura formas de singulares de habitar el espacio.

En este orden, el planteamiento desplegado en las teorías de los imaginarios reconoce en sí la condición subjetiva en los deseos, pero estos trascienden a lo objetivo en la medida en que se conectan colectivamente e impulsan un accionar en conjunto, no individual; en la medida en que se produce una coincidencia espacio-temporal e histórica de muchos sobre un mismo objeto del deseo. Así, como lo define Armando Silva, es en el imaginario y su estudio donde se logran rastrear formas de percepción y representación que provienen de lo social.

En este orden, y tal como se anotó al comienzo, se efectúa en el marco del proyecto de investigación "Arte y territorio: fronteras e intersticios. Geopoética, memoria e imaginarios en la frontera México-Estados Unidos", así como en el taller "Imagen, estética y ciudad" que hace parte del seminario permanente "La ciudad posible" –organizado por el IMIP de Ciudad Juárez– la aplicación de un instrumento que más que

una encuesta es una entrevista conducida para indagar acerca de los imaginarios que los participantes del estudio tienen sobre la frontera, en este caso en particular, sobre el desierto, y que complementan el análisis también de los imaginarios que emergen de algunas producciones y procesos artísticos, tal como se ha realizado hasta este punto.

Si bien la muestra la componen 44 profesionales de la arquitectura, el urbanismo y el arte, especialmente residentes en la Ciudad de Juárez y algunos en la de El Paso (Texas), es importante precisar, tal como lo plantea la metodología de los imaginarios de Armando Silva (2004), que las estadísticas se leen a la luz principalmente desde una perspectiva cualitativa, por lo que los pesos porcentuales, bien sea mayores o menores en torno a las respuestas de las preguntas, tienen un valor equivalente y significativo en tanto permiten rastrear las visiones particulares o puntos de vista de los ciudadanos que deben tenerse en consideración para conocer un espectro importante de percepciones marcadas por las vivencias personales y las trayectorias de vida particulares que configuran los imaginarios fronterizos.

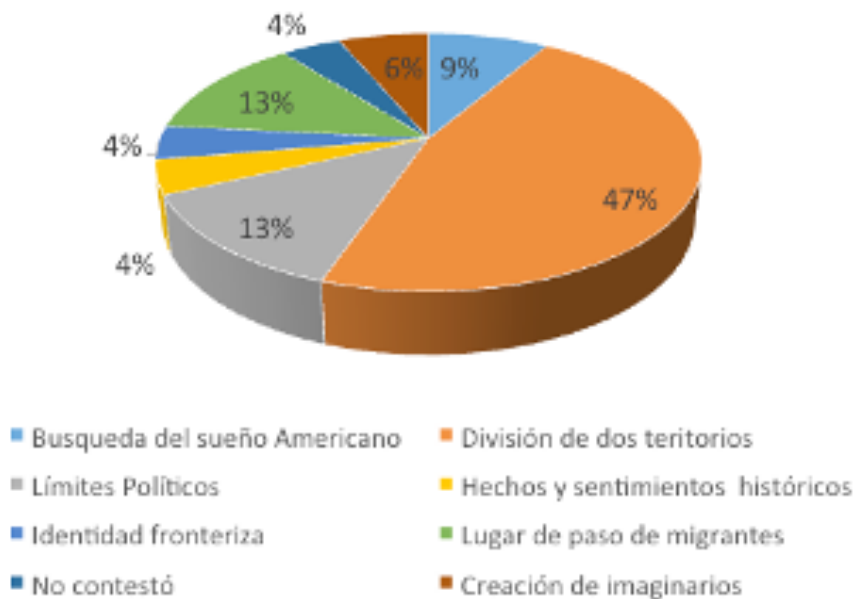
Así, ante la pregunta sobre cómo leer las estadísticas sobre los imaginarios, Silva señala que:

No hacemos proyecciones cuantitativas basadas en abundantes muestras, como suele hacerse en los sondeos de opinión pública, sino que trabajamos en proyecciones cualitativas de grupos ciudadanos, [...] donde combinamos preguntas abiertas con cerradas y donde el diseño de formularios permite un diálogo entre los investigadores y los ciudadanos informantes, de donde salen raciocinios y visiones del mundo que se van reconstruyendo (Silva, 2010, p. 20).

Es pues el afán de mapear o, mejor, de elaborar el croquis de la frontera desde sus imaginarios, de responder cómo la población fronteriza, los habitantes de las ciudades limítrofes, asumen como proyección imaginaria la existencia de una frontera internacional de 3.200 kilómetros.

Gráfica 1. ¿Cómo considera que el desierto, el río Bravo y el muro han construido históricamente el concepto de frontera?

¿Cómo considera que el desierto, El Río Bravo y El Muro han construido históricamente el concepto de Frontera?



Fuente: Elaboración propia.

Sin lugar a dudas son tres los objetos que marcan y le dan identidad a la frontera norte de México y sur de Estados Unidos: el río Bravo, el muro y el desierto. Así, ante la pregunta de cómo consideran que estos han construido históricamente el concepto de frontera, aparece en el imaginario fronterizo su función como objetos de separación de los cuerpos, de división del territorio, de lugar de tránsito de los migrantes (gráfica 1).

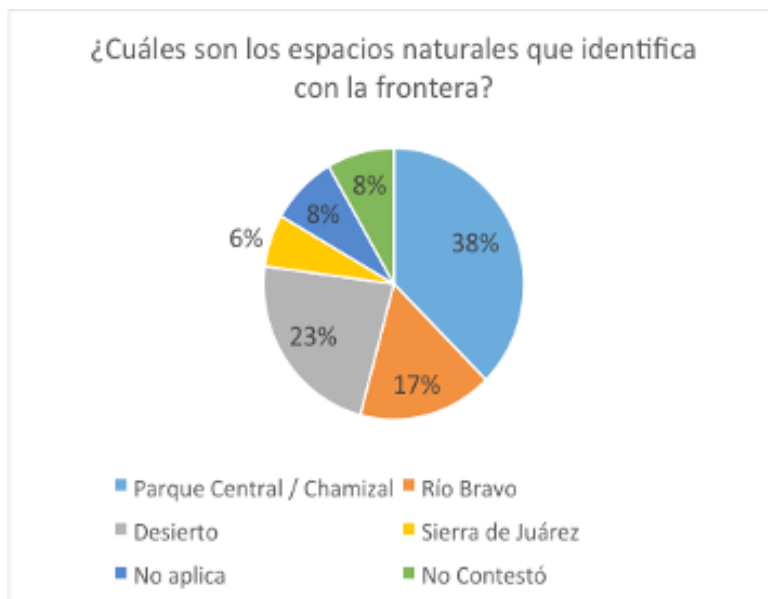
En este sentido, se ubica en primera instancia su preeminencia esencialmente como construcciones del orden de lo geopolítico, de la reglamentación política que separa los dos países, de los desequilibrios históricos de poder económico y militar entre las dos naciones, del interés sempiterno a través de la historia de los distintos gobiernos de Estados Unidos por su límite estatal del sur, de controlarlo, y en contraposición, el desinterés que históricamente –especialmente durante los siglos XIX y principios del XX–han tenido los gobernantes e incluso algunos intelectuales

mexicanos por el norte del país. Vale subrayar la opinión que le ameritaba al reconocido secretario de Educación José Vasconcelos (como se citó en Balderas Domínguez, 2009) las tierras desérticas del norte, al referirse a estas “como no man’s land en un doble sentido: territorio vacío por un lado, territorio que separa dos culturas, por el otro” (p.176).

Ahora bien, si el muro, el río Bravo y el desierto se identifican en los imaginarios fronterizos como objetos sobre los cuales se ha configurado históricamente la frontera, es importante subrayar que estos dos últimos obedecen más a una configuración en un primer momento facilitada por su misma disposición geográfica natural sobre la cual se trazaron los límites territoriales de ambos países. En sentido estricto, y en rigor de imposición de la naturaleza, el río Bravo y el desierto se asignan como determinantes y referentes geográficos precisos a la hora de la implementación de los límites de ambos países: sus morfologías han configurado la definición de los límites fronterizos. Sin embargo, las concepciones culturales sobre ambos objetos terráqueos ha sido muy distinta, en tanto en la política impositiva de los anglosajones, para el caso del río, el control de su cauce quedó en sus manos, lo que hace que los cultivos del lado mexicano, por ejemplo, dependan esencialmente del agua que el gobierno estadounidense desvíe hacia estos, especialmente en épocas de verano, donde la dependencia del recurso hídrico es decisiva para garantizar la productividad: el agua, geopolíticamente, es de Estados Unidos.

Con relación al desierto (y en cierto sentido igualmente para el río Bravo), si bien sobre este imperó –y sigue imperando– una concepción fundamentada en la ideología judeocristiana, se ponen en perspectivas dos cosmovisiones culturales distintas: aquella que impone la noción de la naturaleza como algo que se sobrepone a la cultura; y la otra, opuesta a aquella, donde la cultura influye, precisamente, en la concepción que tenemos sobre la naturaleza.

Gráfica 2. ¿Cuáles son los espacios naturales que identifica con la frontera?



Fuente: Elaboración propia.

En esta doble vía, sin embargo, el río y el desierto están presentes en los imaginarios como aquellos espacios naturales con los cuales se identifica la frontera entre México y Estados Unidos, tal como se especifica en la gráfica 2, donde los participantes en la investigación señalan en un 23% al desierto, y en un 17% al río Bravo como los objetos de la naturaleza –por supuesto modelados por la cultura– donde se encarna el imaginario; como aquellos decogrammas, es decir, los tropos donde es posible rastrear algunos de los elementos que definen la identidad fronteriza. No solamente para los propios habitantes fronterizos las aguas y arenas puntualizan ese intersticio que se denomina frontera, sino también para el otro: basta visualizar, a manera de ejemplo, los imaginarios que pone en circulación la película colombiana *Paraiso Travel*, dirigida por Simón Brand y adaptada a partir de la obra literaria que lleva el mismo título del escritor Jorge Franco, donde se presenta el drama de los inmigrantes ilegales al cruzar el desierto para llegar, ciertamente, al paraíso (léase el paraíso como ese imaginario –también cinematográfico– del sueño americano que supuestamente se cumple al llegar a Estados Unidos), no sin antes pasar por un purgatorio hecho de dolor, sobrevivencia personal y, por supuesto, agua y arena: los personajes, de nacionalidad colombiana, ya no solo mexicana o de algún país centroamericano, parten a

cumplir su sueño enganchados por una red internacional de tráfico ilegal de personas y “coyotes” despiadados para llegar a Queens, no sin antes vivir la inclemencia del calor desértico y las peripecias para afrontar las fuertes corrientes de un río que se nos presenta como salvaje e indómito. Esas imágenes nos muestran desde la mirada del otro –a través del cine– los imaginarios que se tienen de esta frontera como el espacio de tránsito entre la pesadilla del cruce y el logro del sueño americano, siguiendo la misma ruta de la tradición judeocristiana del desierto como el lugar de prueba o pacto donde Jesús pasa cuarenta días para purificarse. Como lo amplía Víctor Ortega León,

Al final de la Torá judía, o del Pentateuco del Antiguo Testamento, la concepción del desierto, asociada todavía con la idea del destierro, se nos presenta en el Éxodo matizada ya por la idea de lugar prueba y lugar de pacto. Ir al desierto, entonces, se conceptúa ya como el camino de regreso a la tierra prometida. En todo caso el desierto no vendría a ser más que un lugar de paso, un no lugar en términos de Marc Augé. [...] Para el catolicismo [...], el desierto es un lugar de castigo, es la contraposición del paraíso y a donde el pecado original nos condenó, por lo tanto es lo opuesto a lo deseable (2009, p.136).

Paraíso Travel es la metáfora que nos ayuda a entender que la frontera estadounidense no solo es con México, sino con todos los países que están al sur del desierto y del río Bravo.

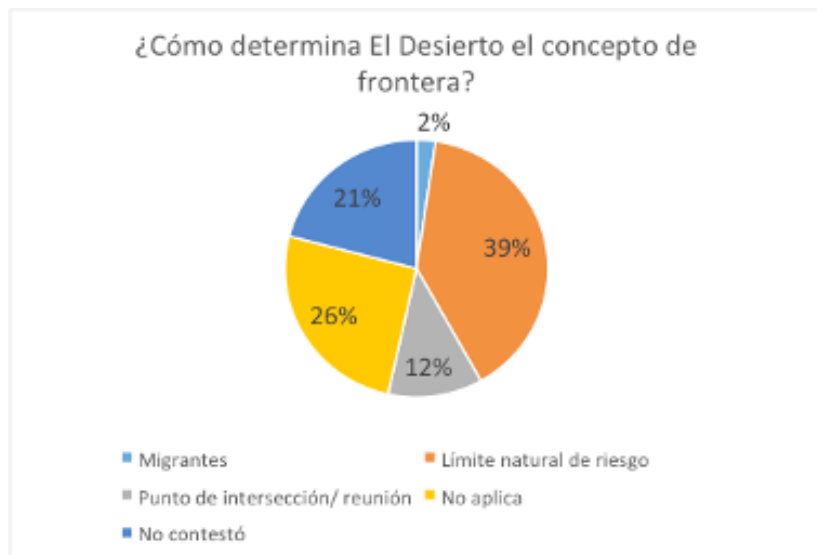
Como lo refiere el académico norteamericano Neil Harvey, quien trabaja como investigador y experto en temas de la frontera entre Estados Unidos y México en New Mexico State University, en la entrevista sobre los imaginarios de frontera,

El desierto sí configura el imaginario de frontera. Para algunos, el desierto es un peligro para la nación de Estados Unidos porque no se puede vigilar el cruce de personas y mercancías, lo que implica en el imaginario colectivo americano atender con mayor vigilancia. Así, el desierto es una zona de peligro para la misma vida humana, es una tierra inhóspita hacia donde han sido empujados los migrantes por todas las políticas que sabemos han primado desde el gobierno actual de Trump hacia atrás. El desierto es una zona de mucho dolor y muerte. Se habla de entre cuatro y cinco mil muertos desde comienzos del siglo XXI (Neil Harvey, entrevista, 2017).

Desde este lugar, el desierto es una construcción imaginaria, mediada por la

cultura y, por supuesto, por el arte, que lo relacionan bien como el lugar del destierro y la penitencia sufrida por los migrantes, tal como lo presentan las imágenes fijas de Julián Cardona y Michael Berman, o crudamente las imágenes en movimiento de Jonás Cuarón o Simón Brand en *Desierto* o *Paraíso Travel*, viscerales y dramáticas ficciones –pero por ello no menos reales– sobre la inmigración ilegal que cruza azarosamente este territorio de nadie para llegar al país del norte. Desde estas expresiones artísticas, producto de contextos culturales, sociales, políticos y económicos específicos, se moldea evidentemente la concepción que se pueda tener sobre el desierto que se convierte así en un referente de la fisiología terráquea y de la simbología del poder convertido en objeto político de separación, poderío y control, y simultáneamente, objeto reconfigurado desde el arte en donde se asientan miradas plurales, abiertas, críticas y creativas de entender el tema de la condición fronteriza (gráfica 3).

Gráfica 3. ¿Cómo determina el desierto el concepto de frontera?



Fuente: Elaboración propia.

Así, lo imaginario –nos dirá Silva (2014) impone su valor dominante sobre el objeto mismo. De ahí que todo objeto urbano (y en este caso natural modelado por la cultura) no solo tenga su función de utilidad, sino que pueda recibir una valoración imaginaria que lo dota de otra sustancia representacional. Ya se ha anotado: la palabra frontera y la imagen del desierto se corresponden mutuamente, se traslapan en los imaginarios fronterizos.



## **El Southwest, Lejano y Salvaje Oeste**

Se ha plateado hasta este punto cómo en la concepción histórica el desierto ha sido configurado desde una perspectiva religiosa judeocristiana, implementada, transmitida y consolidada gracias a la presencia española en los territorios fronterizos, que hicieron de este el lugar del tránsito, el castigo y la purificación, como espacio sinónimo del destierro donde la cultura aparece en un segundo plano, en el trasfondo de un primerísimo plano ocupado por la imponente e indómita naturaleza desértica. Esta concepción ha trascendido a la configuración del imaginario fronterizo que lo asimila altamente como el lugar natural del riesgo, tal como se evidencia en la gráfica 9, donde los encuestados lo señalan prioritariamente así (39%), frente a otras concepciones como lugar de reunión y encuentro (12%). El desierto se nos presenta como un objeto natural con una alta concentración simbólica –similar a la que tienen el muro de la frontera y el río Bravo–, al punto que el desierto natural desde la mirada mesomexicana es, asimismo, la metáfora de otro desierto: el desierto cultural del que nos hablan Jorge Balderas Domínguez (2010) y Víctor Zúñiga al analizar cómo la concepción que se ha tenido desde el centro México sobre sus territorios del norte ha estado marcada por la idea del mito fronterizo y nortero con una “aridez cultural”, que, desde la posición centralista de algunos intelectuales y académicos, ha caracterizado a esta zona del país.

Desde la antropología tradicional mexicana se han opuesto dos Méxicos (y por extensión dos Américas): uno emblemático por la monumentalidad de sus construcciones, cuyo asiento está ubicado en el centro del país principalmente; y el otro, ubicado en el norte, con un pasado débil y una arquitectura escueta, contrapuesto a la gran región Chichimeca. Al respecto, Balderas Domínguez amplía al señalar que así la “antropología nacional encontraba la adaptación del discurso colonialista emergente dentro de la disciplina, que a finales del siglo XIX, influenciada por el darwinismo social, creaba las categorías dicotómicas civilización-barbarie, adjudicadas a las categorías meso América y árido América respectivamente” (Balderas, 2009, p. 174).

El desierto es –en esta visión antagónica– el tropo del vacío y la ausencia de procesos culturales significativos y equiparables a los adelantados en el centro del país por las comunidades prehispánicas, y más acá, de la influencia europea, espe-

cialmente francesa en la época del porfiriato, que tuvieron la arquitectura y las artes en general en los centros altamente poblados como Ciudad de México, Puebla, Querétaro o San Miguel de Allende. En el norte de México, referirá en su momento José Vasconcelos citado por Balderas Domínguez (2009,), "no hay más que imitación, haraganería e incultura. 'No miseria, porque periódicamente acuden a tierra yanqui a gastar fortunas'. [...] La idea del desierto incluye la de incultura [...] falta de cultivo; el norteño es bruto pero noble" (p.174). En este escenario, el arte es entonces aquello que se opone, en complejidad, luz, progreso, al montón de arena acumulada en los oscuros médanos norteños.

Ahora bien, en ese intersticio que es el arte –y la frontera–, la obra de Gabriel S. Gaytán, un artista chicano, llama la atención en tanto no se refiere explícitamente a la separación de dos países (México y Estados Unidos), sino a este México dividido en dos: el del centro y el del norte. Ya no es la exo-frontera que determina los límites internacionales sino una endo-frontera, aquella que también históricamente ha mantenido separado –en su interior– al país. Su acrílico sobre lienzo, *Listen to your Ancestors*, nos presenta, precisamente, una imagen donde se juntan, en labor arte, la herencia cultural mexicana en su amplia concepción, desde el norte hasta el sur, incluyendo, por supuesto, el desierto como aquella tierra labrada por sus antepasados, como geografía heredada, así como la monumentalidad de las pirámides y arquitecturas aztecas y mayas. Gaytán pone de relieve un asunto fundamental, desde su mirada externa como chicano –en sentido estricto ni mexicano ni americano, pero sí con una cercanía mayor, tanto física como espiritual, al desierto norteño– y es la reflexión necesaria y obligada que los artistas, pero también los antropólogos, políticos, sociólogos o historiadores, entre otros, se plantean sobre el comportamiento que la sucesión de gobiernos mexicanos en su historia republicana han tenido frente a la unidad nacional y la atención y cuidado de los territorios del norte especialmente.

Se integran así en su pintura de manera profunda los elementos vitales que hacen la vida:

*Who we are is more than an accident of history? It is a deeply personal adventure with multicolor images created by the dance by the four elements. It is this embrace with fire, air, water, and earth that I explore through my art...I am passionate about educating and*

*inspiring viewers with images about the legacy of Mesoamerican civilizations. Every time I take a new Mesoamerican symbol as the main subject for my painting, I always learn something new about my Mexican ancestry (Gytán, 2012, p.108).*



Imagen 6.  
Gabriel Gaytán, Listen to your Ancestors, s.f.  
Acrílico sobre lienzo y aerógrafo, 47x 59 pulgadas.

“Aridez” cultural y lugar de nadie constituyen una de las caras de la ideología religiosa y la perspectiva intelectual que han marcado el devenir histórico de concepto del desierto. En el otro lado aparecerá, entonces, una visión que contempla otro ángulo: la del desierto creado desde la cosmovisión protestante. Como lo describe Víctor Ortega León (2010, p.136), “Las fronteras confesionales de la Europa del siglo XVII, se trasladaron a América con una cardinalidad curiosamente especular: un sur católico frente a un norte protestante”. Este es un factor trascendental para entender la manera en que se constituyó la frontera que, como señala el mismo Ortega León, ha sido poco explorado ya que desde ahí se explicaría el hecho de que para las colonias provenientes de la Nueva España el desierto haya sido un lugar ontológicamente distinto a los que lo fue para los colonizadores ingleses, herederos de la Reforma, que buscaban construir, fundar, la Nueva Inglaterra.

Si en la cosmovisión católica, reforzada por el judeocristianismo, el desierto era un espacio de tránsito obligado para alcanzar el paraíso y la purificación a partir de la intermediación de Dios encarnado en Jesús, y por supuesto en la Iglesia (como

en los rezos de la obra de Julián Cardona), en la cosmovisión protestante el espíritu se orientaba más hacia concebir el desierto como el lugar a explorar, como una suerte de tierra prometida donde el individuo se enfrenta así mismo para alcanzarla, para salvarse.

Así, según Lynn White, citada por Ortega León (2010, p.141), esta fue la manera en que asumieron el nuevo territorio:

Transmitida y refinada por los padres de la Iglesia y los ascetas medievales, elaborada por místicos y, especialmente, por el ala radical anabaptista de la Reforma, la cual tuvo muchos seguidores en nuestra frontera, la noción del que el desierto no es únicamente un terrible lugar de sufrimiento sino también una arena en la cual puede ganarse la perfección espiritual –una tierra donde “los hombres son hombres”–, ha jugado un importante papel en la vida emocional americana. De hecho, sin esta curiosa e históricamente condicionada afirmación del desierto, enraizada en tres mil años de tradición religiosa especializada, es dudoso que los desiertos americanos pudieran haber sido conquistados y poblados tan rápidamente como lo fueron.

Desde esta perspectiva, la visualidad del desierto para mediados del siglo XIX hasta la décadas de los cuarentas en el siglo XX se caracteriza por un ejercicio plástico que lo construye como un paisaje deseable y amable a la vida. Ya para 1853, artistas anglosajones como Henry Cheever Pratt nos presentan en su obra, por ejemplo *View of West Texas Ranch, El Paso / Coons Ranch, Paso del Norte* (imagen 7), la zona, precisamente, de Paso del Norte como un único territorio, idílico, que invita al recogimiento espiritual: un continuum que dramáticamente comenzará a ser interrumpido por efectos de la geopolítica que para ese momento inicia a trazar con mayor rigor geométrico los límites fronterizos. Esta obra de arte de Pratt que nos muestra el paisaje fronterizo decimonónico no está, ciertamente, desprovista de una intencionalidad y funcionalidad política como bien lo advierte Carol Price Miller, PhD del English Department en The University of Texas at El Paso: “In 1850 a boundary commission began to survey and sketch the area. Among the boundary surveyors were two men whose sketches and painting recall El Paso in those days: John Russell Bartlett, scientist and architect, and Henry Cheever Pratt, and artiste who joined them in El Paso” (Price, Thurson, Gersheimer & McKenzie, 2010, p.24).



Imagen 7. Henry Cheever Pratt, *View of West Texas Ranch, El Paso/Coons Ranch, Paso del Norte, 1853*.

Así, a través del arte se comenzaba el juego de la geopolítica, la estetización del territorio y su construcción como escenario de los encuentros y separaciones que radicalmente marcarían el devenir de la frontera.

Una lectura simultánea a la producción artística que en esa época se daba en la frontera, y particularmente en el lado de Estados Unidos, en el Southwest que la arqueología anglosajona ya comenzaba a caracterizar como ese territorio llamado a ser conquistado, dominado y explotado por el hombre blanco y protestante. Esta también nos muestra cómo no solo en la obra de Henry Cheever Pratt comenzaba a despuntar ese espíritu de conquista anglo, o lo que el historiador mexicano radicado en Ciudad Juárez Carlos González Herrera denomina el proyecto de expansión imperialista de Estados Unidos hacia el suroeste, y el comienzo del diseño de una ingeniería cultural anglosajona que configuraría el imaginario de una raza superior, así como la cimentación de una percepción prejuiciosa de lo mexicano, como algo distinto que era necesario dominar y desvanecer. Es el hecho de que parte de las obras pictóricas de la

época, y su correlato hasta las primeras cuatro décadas del siglo XX especialmente, operaban en un doble sentido: el primero, para dar cuenta (es decir, hacer sensible) de la exuberancia del paisaje desértico que iba siendo apropiado y reafirmado en lo geopolítico y creado en lo geopoético, en un tono de aquello que Walter Taylor denomina "expedition attitude" o "Pioneering attitude"; el segundo, también permitía dar cuenta de la sensibilidad de los artistas frente a lo que sucedía en Estados Unidos al ir consolidando sus fronteras nacionales, y era que el país estaba siendo urbanizado e industrializado a pasos agigantados y que estos territorios sureños eran un refugio especial para el recogimiento espiritual con la naturaleza.

Herederos del impresionismo francés de finales del siglo XIX, el cual llegó a Estados Unidos por el marchante Paul Durand en la exposición organizada en 1886, en Nueva York, para mostrar la obra de artistas como Renoir, Manet o Monet, y floreció con fuerza de la mano de Cecilia Thaxter desde la isla Appledore, así como de la pintora Childe Hassam, quienes consolidaron el impresionismo americano, los artistas del suroeste respondían al rápido cambio social, a una nación sin marcha atrás en un camino de transición que evidenciaba desde el arte la necesidad de pensar la realidad que se vivía más desde una perspectiva que de explotación de exploración del paisaje, de un país que pasaba de sus tierras agrícolas a las fábricas. Las clases medias comenzaron a desplazarse de los centros urbanos para buscar refugio en los suburbios y desde la tranquilidad recrear el paisaje en una nación cada vez más moderna y cosmopolita.

Así, las obras de pintores como Wilhelm van Velten (El Paso, 1888), Ada Miller (Organ Mountains, 1920), Audley Dean Nicols (Sunland Landscape, 1923; Franklyn Mountains, El Paso, 1928), Joe Gandara (Desert Blossoms / The Purple Trail, 1926), Fremont Ellis (Valley of the Gods, 1926), Xavier Gonzalez (Mountains and Stream, 1928), Eugene Thurston (Sandia Mountains, 1930), Tamakicho (Carl) Hibino (Desert Landscape, 1930), Seth Floyd Crews (Guadalupe Peak, 1930), José Aceves (Superstition Mountain, 1934), Berla Emeree (Peaceful Solitude, 1935), Gladys Hinkle (El Paso Desert Scene, 1940), Adolf Arthur Dehn (Landscape, 1940), G. Harris Shelton (Deserte Sunset, 1950), la cual es recopilada en el libro *Into the Desert Light. Early El Paso Art 1850-1960* editado por El Paso Museum of Art, dan cuenta de una concepción del desierto acentuada por una

cosmovisión protestante que vio en este una posibilidad no solo expansionista y de dominación, sino también como lugar de vida.

Ahora bien, esta tendencia a entender el desierto desde esta perspectiva se prolonga igualmente hasta épocas más recientes con la obra de artistas como Anabel Livemore, quien vive y trabaja en el desierto del norte de Chihuahua(México) y que en su *Big Bend III*(1995-1997) nos presenta una perspectiva paisajística del desierto a la manera como Henry Cheveer Pratt lo dibujaba a mediados del siglo XVIII. A decir de Karen Moss, excuradora del Museo de Arte de Santa Mónica, su obra tiene "an anachronism who earnestly pursues a long-held tradition of landscape and genre painting...inspired by her Southwestern environment and vivid imagination". Asimismo, Edward Lucie-Smith, crítico de arte británico, define que su "vigorous, quasi-abstract work evokes feelings about the wonder of nature. Rendered with thick application of radiant colors, Livemore's painting are dream-like explorations of the natural world" (*Desert Modern and Beyond El Paso Art 1960-2012*, 2012, p.142).

Igualmente se destaca, entre otras, la producción a propósito del desierto que presenta el reconocido y destacado artista Tom Lea, "One of El Paso's most famous native sons. Tom Lea pursued a career that spanned much of the twentieth century and include work as a painter, artist, muralist, illustrator, historian, war correspondent, novelist, and writer" (*Desert Modern and Beyond El Paso Art 1960-2012*, 2012, p.140), quien en su obra tardía *Invocation* (1987) evoca al desierto como el lugar del continuum territorial y cultural metaforizado en un personaje que aún piensa que hay espacio en la naturaleza que puede ser explorado.

En la misma línea se destaca la obra de Hilda Rosenfeld, *Desert Alive* (1998) (imagen 8), quien retoma, precisamente, el movimiento del jardín del siglo XVIII, que con influencia inglesa floreció en el sur de Estados Unidos, paralelo al movimiento impresionista americano, como respuesta al concepto del territorio desde una perspectiva botánica, conservacionista y naturalista del paisaje. Como lo define la propia artista: "For me, reality only exists as a starting point to be altered and manipulated as the work progresses. What I try to bring the viewer is the spirit of the flowers and the magic of landscape" (*Desert Modern and Beyond El Paso Art 1960-2012*, 2012, p.202). Igualmente, este espíritu de tranquilidad, de salvación individual, del desierto mirado



Imagen 8. Hilda Rosenfeld, *Desert Alive*, s.f. Acuarelas sobre papel, 25x32 pulgadas.

desde un prisma esperanzador es el que nos presenta la escritora chicana Pat Mora en su obra bilingüe *The Desert is my Mother/El desierto es mi madre*, donde su protagonista, una pequeña niña abraza la arenisca para agradecer al lugar donde nació. Así, en palabras de Axel Ramírez, esta obra nos muestra el desierto no como un espacio vacío de vida y valores, sino que es “románticamente presentado como el proveedor de confort, alimento, espíritu y vida” (Ramírez, 2010, p.164).

Hasta este punto se ha planteado cómo el despliegue estético –en sus formas del arte y de los imaginarios– se efectúa en la trama misma de las relaciones que propician los sujetos –tanto artistas como ciudadanos– para su inserción afectiva en el grupo, y no únicamente en las cosas u objetos que lo median. Es decir, bajo los signos estéticos –donde se localizan por supuesto las obras y los procesos arte, así como las percepciones ciudadanas– no se estudia el objeto desierto en su materialidad, en su esencia de cosa, sino en su manifestación sensible, como objeto de cultura, diría Armando Silva.



Este ángulo exige abordar el asunto estético y del arte –en su condición pragmática que es la obra– en complejidad, rastreando no solo su alcance conceptual y objetual, sino fundamentalmente del ofrecimiento simbólico para la transmisión y reelaboración de nociones como las de identidad cultural y de memoria, de territorio y frontera en su calidad de acontecimiento estético y político: el desierto es sin lugar a dudas un hecho simultáneamente estético, ético, político y cultural, construido históricamente por el encuentro y des-encuentro de los cuerpos fronterizos individuales y colectivos, tanto de Estados Unidos como de México.

Parfraseando lo que señala el sociólogo peruano Daniel Martuccelli, citado por Reinaldo Ladgga (2010) en su texto *Estética de laboratorio*, en la contemporaneidad los artistas –y por supuesto muchos ciudadanos– tienen una “conciencia individual que nunca había sido tan social, su experiencia de lo social nunca ha sido tan individual” (p.25). Es por ello que podemos encontrar artistas fronterizos como Daniel Domínguez, fotógrafo conceptual nacido en El Paso (Texas), quien desde su condición intersticial al vivir en frontera nos plantea desde su individualidad una reflexión de orden colectivo e histórico entre las dos naciones. Sobre su obra fotográfica *Neutral day/Día neutral*, expuesta en la Biennial 2015 Ciudad Juárez+El Paso (2015) (imagen 19), Domínguez señala que:

El tema de la identidad siempre me ha fascinado. Haber crecido entre dos mundos, México y Estados Unidos, me permitió adquirir una percepción privilegiada de cómo uno puede adaptarse, compartir, pedir prestado, construir, de-construir y fusionar diferentes valores y visiones del mundo. El tema de la capa roja en el desierto representa la tenacidad de la cultura y la identidad en este imponente, seco y hostil paisaje, como algo que lucha por existir a pesar de los obstáculos que la rodean. Quise mantenerme al margen de los clichés tanto de la cultura americana como de la mexicana, por lo que en estas imágenes me centré en mi amado surrealismo y en el desierto, que es un aparte integral del paisaje físico de Juárez-El Paso; un símbolo del desafío que enfrentamos como seres humanos, sin importar la bandera, etnia o credo con los que identificamos o no (p.34).

Finalmente, como lo refiere en la entrevista sobre los imaginarios fronterizos Rosa Elva Vásquez Ruíz, directora del Museo de Arte de Ciudad Juárez, sobre el de-

sierto: *Tengo distintos conceptos por vivir en dos fronteras. Para mí, el desierto tiene más fuerza que el río Bravo. El río es el cruce real y el muro es una injusticia, es retroceder como civilización. Sin embargo, considero que el desierto nos aísla y nos permite sentir más empatía con las personas que viven en estas condiciones* (Rosa Elva Vásquez Ruíz, entrevista, 2017).

## REFERENCIAS

- ART BINATIONAL / BINACIONAL DEARTE (2008). Catálogo. El Paso & Ciudad Juárez: El Paso Museum of Art- Museo de Arte de Ciudad Juárez.
- BALDERAS DOMÍNGUEZ, J. (2010). Frontera, desierto y cultura. En Antropología del desierto: Desierto, adaptación y formas de vida. Ciudad Juárez: El Colegio de Chihuahua - Universidad Autónoma de Ciudad Juárez - Cuerpo Académico Estudios Históricos.
- BEDOYA, O. L. & SILVA, A. (2011). Pereira imaginada. Pereira: Universidad Tecnológica de Pereira.
- BIENNIAL 2015 CIUDAD JUÁREZ+EL PASO (2015). Catálogo. El Paso & Ciudad Juárez: El Paso Museum of Art - Museo de Arte de Ciudad Juárez.
- BOWDEN, C. (s.f). The History of the Future. Santa Fe, United States: Lannan Foundation.
- BORDER ART BIENNIAL -BIENAL FRONTERIZA DE ARTE (2010). Catálogo. El Paso & Ciudad Juárez: El Paso Museum of Art - Museo de Arte de Ciudad Juárez.
- CALLE, M. (2011). Mutaciones y registros. Desplazamientos y convergencias del arte contemporáneo en Colombia. Pereira: Universidad Tecnológica de Pereira.
- CARDONA, J. (2017). Entrevista realizada por Mauricio Vera al fotógrafo de Ciudad Juárez Julián Cardona, en el marco del trabajo de campo de la investigación.
- CHÁVEZ, G. (2017). Entrevista realizada por Mauricio Vera a la doctora Gracia Chávez, artista e investigadora de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México, en el marco del trabajo de campo de la investigación.
- DEBRAY, R. (2000). Vida y muerte de la imagen. Madrid: Paidós.
- DEBRAY, R. (2001). Introducción a la mediología. Madrid: Paidós.
- DESERT MODERN AND BEYOND, EL PASO ART 1960-2012. EL PASO, TEXAS: EL PASO MUSEUM OF ART.
- DEBORD, G. (1967). La société du spectacle. Francia: Champ Libre.
- FUENTES, C. (2003). El espejo enterrado. México: Taurus.

- GARCÍA PEREYRA, R. (2013). *Diversiones decentes en una época indecente*. Ciudad Juárez: Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.
- GERSTHEIMER, J.CH. (2017). Entrevista realizada por Mauricio Vera a Christian J. Gerstheimer, Curator, El Paso Museum of Art, Estados Unidos, en el marco del trabajo de campo de la investigación.
- GONZÁLEZ HERRERA, C. (2008). *La frontera que nos vino del norte*. México: Taurus.
- HARVEY, N. (2017). Entrevista realizada por Mauricio Vera al doctor Neil Harvey de New Mexico State University, Estados Unidos, en el marco del trabajo de campo de la investigación.
- HERNÁNDEZ LUJÁN, R. (2017). *Desierto – Crítica de la película dirigida por Jonás Cuarón*. Disponible en: <https://www.hobbyconsolas.com/reviews/desierto-critica-pelicula-dirigida-jonas-cuaron-85902>
- HERRÁN, J. F. (2016). *Cuerpo, territorio, poder*. Bogotá: Seguros Bolívar.
- HERRERA ROBLES, L. A. (2012). *Memorias de braceros: olvido y abandono en el norte de México*. Ciudad Juárez: El Colegio de Chihuahua.
- HERRERA ROBLES, L. A. (2016a). *Descomposición social y degradación urbana. Ensayos sobre la ciudad en la era de la precarización*. Armenia: Universidad del Quindío.
- HERRERA ROBLES, L. A. (2016b). *Los derechos urbanos para pensar las ciudades del siglo XXI: Ciudad Juárez y sus características sociourbanas*. Ciudad Juárez: Instituto Municipal de la Mujer.
- III BIENAL CIUDAD JUÁREZ-EL PASO (2013). *Catálogo*. El Paso & Ciudad Juárez: El Paso Museum of Art - Museo de Arte de Ciudad Juárez.
- LADAGGA, R. (2010). *Estética de laboratorio*. Buenos Aires: Adriana Hidalgo Editora.
- LEROI-GOURHAN, A. (1971). *El gesto y la palabra*. Caracas: Universidad Central de Venezuela.
- MESA, C. (2010). *Superficies de contacto. Adentro en el espacio*. Medellín: Mesa Editores.
- MESA, C. (2011). *Carcasas y motores. La doble imagen en la configuración de la espacialidad maquina*. Medellín: Mesa Editores.
- ORTEGA LEÓN, V. (2010). *Entre norte bárbaro y salvaje oeste: desierto, arqueología y religión*. En *Antropología del desierto: Desierto, adaptación y formas de vida*. Ciudad Juárez: El Colegio de Chihuahua - Universidad Autónoma de Ciudad Juárez - Cuerpo Académico Estudios Históricos.

- PARDO, J. L. (1991). Sobre los espacios pintar, escribir, pensar. Barcelona: del Serbal.
- PARDO, J. L. (1992). Las formas de la exterioridad. Valencia: Pre-textos.
- PARDO, J. L. (1996). La intimidad. Valencia: Pre-textos.
- PRICE, C., THURSON, H., GERSTHEIMER, C. & MCKENZIE, P. (2010). Into the Desert Light. Early El Paso Art 1850-1960. El Paso: El Paso Museum of Art.
- RAMÍREZ, A. (2010). El desierto y el imaginario chicano. En Antropología del desierto: Desierto, adaptación y formas de vida. Ciudad Juárez: El Colegio de Chihuahua - Universidad Autónoma de Ciudad Juárez - Cuerpo Académico Estudios Históricos.
- RESTREPO, M. (2010). Representación, relación triádica: en el pensamiento de Charles Peirce. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- SÁNCHEZ, J. (2009). ¿Por qué resentimos a México en los Estados Unidos? Orbis. Revista Científica de Ciencias Humanas. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/709/70911664006.pdf>.
- SHAW CABLE, P. (2017). Entrevista realizada por Mauricio Vera a Patrick Shaw Cable, Senior Curator, El Paso Museum of Art, Estados Unidos, en el marco del trabajo de campo de la investigación.
- SILVA, A. (2004). Imaginarios urbanos: hacia el desarrollo de un urbanismo desde los ciudadanos. Metodología de trabajo. Bogotá: Convenio Andrés Bello.
- SILVA, A. (2011). Lenguaje y creación en los estudios sociales. Conferencia inaugural del doctorado en Estudios Sociales de la Universidad Externado de Colombia.
- SILVA, A. (2014). Imaginarios, el asombro social. Quito: Ciespal - Universidad Externado de Colombia.
- SILVA, A. (2012). Documento inédito Proyecto Frontera Imaginada México/USA. Ciudad Juárez: Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.
- SUTOR, N. (s.f). The History of the Future. Santa Fe, United States: Lannan Foundation.
- VÁSQUEZ, R. E. (2017). Entrevista realizada por Mauricio Vera a Rosa Elva Vásquez, directora del Museo de Arte de Ciudad Juárez INBA, México, en el marco del trabajo de campo de la investigación.
- VERA SÁNCHEZ, M. (2013). Arte y territorio, frontera e intersticios. CBN Revista de Estética y Arte Contemporáneo, Universitat Jaume I de Castellón.



## DESARROLLO DE HUERTOS DOMÉSTICOS Y JARDINES MEDICINALES

**Mtra. Diana Uresti Durán**

Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias.

**Dr. Eduardo Alberto Lara Reimers**

Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro.

Según la FAO los huertos domésticos son sistemas de producción de alimentos de autoconsumo que contribuyen a la mejora de la seguridad alimentaria y la economía de los pequeños agricultores y de la sociedad en general. Actualmente la gente tanto en la ciudad como en las comunidades rurales están tomando conciencia de los diversos beneficios de los huertos domésticos uno de los principales es que los huertos domésticos promueven el desarrollo sostenible, se aprende a proteger el medio ambiente y valorar la importancia de cuidar las áreas verdes, así como el valor que tiene los agricultores al darse cuenta de la importancia de cultivar los alimentos.

En un huerto pueden trabajar desde personas de la tercera edad, adultos, jóvenes y niños de tal manera que con los huertos domésticos se forman vínculos sociales entre

las personas es una herramienta poderosa de inclusión social. Se aprovechan pequeños espacios subutilizados en las viviendas, además ayudan a regular el clima local. El huerto principalmente hortícola, se puede complementar con árboles frutales (en base al espacio disponible en los solares de las familias piloto) plantas aromáticas y medicinales. Aunado a esto la capacidad de producción y entendimiento de plantas medicinales que favorezcan la salud, que coadyuven a contrarrestar los problemas de salud pública que se viven actualmente incrementan el valor de un huerto domestico con jardín medicinal.

**Objetivo.**

Prestar servicios de capacitación y conocimiento técnico para el desarrollo de huertos domésticos con jardines medicinales en las comunidades rurales del noreste de México.

**Metas.**

Desarrollo de huertos domésticos y jardines medicinales piloto en las comunidades y posteriormente fomentar el desarrollo extensivo de estos en las familias de las comunidades.

Elaboración de manuales para establecimiento de huertos domésticos con jardines medicinales.

En general mejorar las condiciones de vida y alimenticias de las familias, en los aspectos educativos y de salud alimentaria, conocimiento y uso de plantas medicinales.

**Justificación.**

Actualmente en el país existe un porcentaje elevado de pobreza y marginación en la población rural, este sector siempre dependerá de la agricultura como su principal fuente de ingreso y alimentación. Partiendo de esto la práctica de la agricultura domestica nos permite producir hortalizas, frutales, aromáticas, medicinales, forrajeras etc. En un sistema convencional y en pequeños espacios dentro de la misma vivienda, nos permite un aprovechamiento del espacio, oportunidad de entender la naturaleza de los alimentos que consumimos día con día, así como la oportunidad de ser auto-

sustentables al obtener nuestros alimentos en nuestros propios huertos domésticos y esto nos motivará a llevar una vida más sostenible y en armonía con el ambiente al ser conscientes en el consumo responsable y del ahorro energético que representa cultivar en tu huerto. Se obtiene una seguridad alimenticia al estar consumiendo vegetales libres de pesticidas, herbicidas.

Además de que las familias de las comunidades obtengan alimentos inocuos y de calidad para autoconsumo y un excedente para comercializar durante todo el año y que además cuenten con un jardín medicinal que contenga las especies de plantas medicinales que se utilicen en la zona y que les ayude a contrarrestar enfermedades en los habitantes de la población.

Aunado a esto los huertos domésticos se han utilizado como una estrategia educativa que permite crear en las familias recreación y conocimientos en la producción de sus alimentos. El huerto domestico es una herramienta importante y de ejemplo para la educación ambiental de niños jóvenes y adultos.

Asimismo, la situación actual que se vive en todos los países y la incertidumbre de nuevas enfermedades desconocidas, está reabriendo la oportunidad a alternativas medicinales, como son las fuentes naturales de medicina. Bajo esta premisa conocer el uso y cultivar plantas medicinales que contrarresten enfermedades y nos ayuden a reforzar el sistema inmune, son de importancia en las comunidades y la implantación de huertos domésticos que incluyan jardines con plantas medicinales es de vital importancia para estas comunidades.

### **Metodología.**

Con la participación de los miembros familiares se realizará la preparación del terreno y contenedores (si requiere) e instalación del sistema de riego.

Trasplante de las hortalizas a cultivar (en base a una calendarización previa).

Desarrollo y ejecución de prácticas de manejo durante los ciclos de los diversos cultivos.

Manejo de la postcosecha de los cultivos (almacenamiento y/o venta de productos excedentes).

Cabe mencionar que un huerto bien establecido y con un buen manejo agro-

nómico que garantice buenos rendimientos, además de cubrir con las demandas alimenticias familiares, que ya representa un ahorro importante en el gasto mensual.

Con una producción con rendimientos elevados se podrían comercializar entre las mismas familias del ejido o con otros ejidos, productos que puedan ayudar a mejorar sus ingresos y así conseguir insumos como semilla de hortalizas, fertilizantes etc., que ayuden al mejoramiento del huerto familiar.

A continuación se enumeran las pautas a seguir para iniciar el desarrollo de un huerto con jardín medicinal de traspatio.

### **Planificación y Desarrollo del Huerto Doméstico y Jardín Medicinal.**

#### **Consideraciones generales.**

**Ubicación y superficie:** la ubicación debe ser lo más cerca posible de la vivienda y cerca de las tomas de agua además que sea terreno fértil para cultivar. Que no haya obstáculos de árboles o construcciones que puedan hacer sombra en el huerto. Debe estar orientado de norte a sur para asegurar que tenga la mayor disponibilidad de rayos solares y que estos entren en el huerto de manera constante durante todo el día. La superficie dependerá del tamaño disponible que la familia destine para el huerto, pero debe estar de acuerdo con la demanda de los integrantes de la familia. Se considera que un mínimo de 10m<sup>2</sup> es aceptable e incluso menos si no se dispone de terreno.

**Diseño de los huertos:** debe tener una distribución adecuada y bien delimitada entre las hortalizas y hacer asociaciones de cultivos con aromáticas y o bien separar los cultivos dependiendo de los requerimientos de agua específicos de cada uno o de la forma de cultivo ya sea en suelo o maceta. Si se requiere plantar árboles frutales estos deben estar separados de las hortalizas y deben llevar un manejo de poda adecuado para que sean manejados como árboles de porte bajo. Se incluirá un jardín de plantas medicinales y estas deben estar ubicadas en maceta e intercaladas con las hortalizas. **Protección:** Con la finalidad de proteger los cultivos de las gallinas, perros, conejos etc. Es recomendable cercar el terreno con el material disponible en la comunidad.



### **Huerto con biodiversidad: hortalizas, frutales, Aromáticas, medicinales.**

Es importante contar con un huerto diverso y que pueda proveernos de varios tipos de hortalizas así como plantas aromáticas y medicinales. Determinar qué tipo de cultivos, cultivar dependerá de la disponibilidad de semilla o plántula en la zona y en el caso de plantas aromáticas y medicinales serán las que sean mayormente utilizadas en la comunidad para tratar las enfermedades más recurrentes entre la población. Aunado a esto es importante conocer el ciclo de crecimiento y la época de siembra de los cultivos y así escoger oportunamente las plantas que deseemos sembrar.

### **Hortalizas y frutales**

Las hortalizas que mayormente se utilizan en huertos domésticos son: acelga chiles, tomate, ajo, apio, lechuga, chucharos, berenjena, betabel o remolacha, cebolla, porro, habas, maíz, frijol, papa, pimiento, repollo, zanahoria, pepino, calaza, calabacín, los árboles frutales que se recomienda, son de bajo porte esto se lleva a cabo con podas de formación para evitar que el árbol crezca demasiado y sombree nuestro huerto doméstico y jardín medicinal, y van dependiendo de la zona, un huerto domestico ubicado al norte podría cultivar manzano, peral, chabacano, durazno, ciruelo entre otros, mientras que un huerto ubicado en la parte sur del país, podría cultivar papayo, naranjo, limón, guayabo, maracuyá, plátano entre otros.

### **Jardín medicinal y aromáticas.**

Las plantas medicinales y aromáticas deben sembrarse preferentemente en maceta para poder ser movidas dentro del huerto doméstico y que sean intercaladas entre las hortalizas. Las más comunes son: cilantro, perejil, menta, hierbabuena, citronela, romero, alcanfor, lavanda, ruda, tomillo, mejorana, albahaca, laurel, manzanilla, clavo, árnica, eneldo, estragón, salvia, orégano, valeriana.

### **Semilla o plántula.**

Siembra directa: se prepara el terreno y se siembra la semilla a una profundidad aproximada de 1-2 cm y a una distancia de al menos 20 cm de separación entre ellas.

Siembra por trasplante: consiste en el desarrollo de las plántulas en semillero o almácigo (se seleccionan las mejores o las más sanas y de mejor vigor) para ser trasplantadas en el huerto donde llevara a cabo su desarrollo.

### **Sustratos.**

Una de las finalidades de sembrar en un huerto domestico es la utilización del suelo, sin embargo debido a la disponibilidad del espacio o la baja fertilidad del suelo, se puede hacer uso de macetas hechas de materiales diversos y disponibles en la comunidad. Para el uso de macetas será necesario utilizar un sustrato para que los cultivos se desarrollen apropiadamente.

Primeramente se utiliza la tierra disponible de la región, que presente buena cantidad de materia orgánica y fertilidad, si no se tiene estas características lo mejor será utilizar sustratos. Un sustrato es un medio que da soporte a las plantas, entre los más usados en huertos son, un 30% sustrato de tierra fértil de la región, 20% fibra de coco, 10% estiércol o compost, 10% humus de lombriz, 10% perlita. Es importante mencionar que si se manejan sustratos inertes es vital que se maneja una adecuada fertilización para que las plantas puedan desarrollarse correctamente y dar frutos sanos.

### **Asociaciones de cultivo.**

Asociar plantas tiene efectos benéficos, pueden aumentar su desarrollo y algunas como las aromáticas reducen la incidencia plagas, la asociación con de plantas con diferente sistema de raíces permite un mejor aprovechamiento del suelo, impide la formación de malezas, algunas como las leguminosas son fijadores de nitrógeno lo favorece la nutrición.

Las asociaciones de cultivo recomendadas en un huerto pueden ser las siguientes: puerro, zanahoria, apio y cebolla promueven buen crecimiento en los cultivos. La lechuga, col, remolacha, zanahoria, cebolla, rábano, acelga, ajo, pimienta y guisantes. Maíz, papa, guisantes, calabaza, pepino y calabacín se recomienda sembrarlos juntos. Melones, maíz, rábano y calabacín.

Cabe mencionar que las solanáceas como el tomate y chiles deben sembrarse separadas, debido que son cultivos que tiene alta presencia de plagas, para tratar de

contrarrestar esto se pueden intercalar macetas de plantas aromáticas y medicinales que ayuden a ahuyentar plagas.

### **Rotación de cultivo.**

Diversificación de la producción, mantenimiento y mejora del suelo al incorporar materia orgánica variada, y esto conlleva a una mejor fertilidad de suelo y mayor nivel de nutrientes en beneficio de las plantas, se reduce la erosión del suelo al siempre estar protegido por los cultivos.

### **Sistema de riego.**

Las plantas obtienen la mayor cantidad de agua por las raíces por lo que es importante que el suelo siempre tenga la humedad indicada para que no se presente marchitez en el cultivo. Como indicación se recomienda mojar el suelo sin causar encharcamientos, preferente con manguera (nunca el chorro de manera directa, si no en forma de llovizna) o regadera, el horario de riego es debe hacerse por la mañana 7-8 am o en la tarde 6-7 pm y se puede optar por un riego por goteo o cintilla en ese caso debe contarse con la asesoría de un técnico agrónomo que haga la instalación e indique el manejo del sistema de riego así como su mantenimiento.

### **Manejo de plagas y enfermedades.**

Como en la mayoría de los huertos domésticos se pretende que sean libres de pesticidas, el control de plagas debe hacerse a través de asociación de cultivos, preferentemente intercalar plantas aromáticas y medicinales que ayuden a ahuyentar las plagas estas son por ejemplo: sábila, romero, ruda, menta, citronella etc. Las malezas se deben controlar de manera manual arrancando las plantas una por una.

### **Fertilización: abonos apropiados para huertos domésticos.**

La fertilización puede llevarse a través de fertilización química, aplicando 100 gramos por metro cuadrado de fertilizante, siempre respetando las dosis adecuada de nitrógeno, fosforo y potasio o bien puede optarse por fertilización orgánica que es l forma más recomendable de fertilizar, las formas más prácticas de producir y aprovechar

la materia orgánica incluido los residuos de la vivienda y animales son a través de: composta, humos de lombriz, estiércoles (bovinos), abonos procedentes de la cocina. COSECHA.

La cosecha debe hacerse una vez cumplido el ciclo biológico del cultivo, generalmente unos 90 días después de la siembra, es preferible cosechar en las primeras horas de la mañana y sin cortar la planta entera, solo el fruto, esto para evitar el marchitamiento de las plantas y que se puedan cosechar en las siguientes semanas hasta que acabe el ciclo del cultivo.

### **Oportunidades y/o Beneficios y Aprovechamiento**

#### **De los huertos familiares.**

Las familias de las comunidades serán las más beneficiadas al tener alimentos de autoconsumo familiar durante todo el año, y la obtención de recursos al poder vender los excedentes del huerto. Asimismo se tiene la oportunidad de desarrollaran capacidad para cultivar sus alimentos y además de socializar y concientizar, sensibilizar a la comunidad para que también desarrollen su huerto doméstico.

#### **Acompañamiento técnico de los huertos familiares.**

Una vez seleccionadas las familias piloto para el establecimiento de los huertos familiares, se les capacitara en el establecimiento y manejo de huertos familiares. A través de cursos practico teóricos.

Contenido del curso: Cultivos básicos y de importancia económica, preparación del terreno y riego, nutrición de los cultivos, producción de plántula, elaboración de composta, manejo agronómico de los cultivos, control de plagas y enfermedades y cosecha.

En todo momento se proporcionará acompañamiento técnico a través de asesorías en campo desde el establecimiento hasta la cosecha de los cultivos. Este asesoramiento será básicamente en el manejo agronómico del cultivo, para que se obtengan rendimientos aceptables para el abastecimiento de las familias y un excesivo para ser comercializado.

**Elaboración de manuales.**

Una vez instalado los huertos piloto en la comunidad, y con las experiencias acumuladas en la comunidad se realizaran los manuales para el desarrollo de los huertos domésticos y jardín medicinal, que estarán disponibles para los habitantes de las comunidades.

**Resultados esperados.**

Se enfocaran en la realización de huertos domésticos y jardines medicinales pilotos en las comunidades y que coadyuven a los usuarios de dichas comunidades a obtener autonomía alimenticia.

Suficiencia y variedad de alimentos desde hortícolas, frutícolas, y de origen animal para la familia y el ejido durante todo el año, lo cual conllevara una mejor nutrición de los familiares que se reflejará en una mejor calidad de vida, además de que al ser una actividad ampliamente participativa se fortalecerá la integración con los miembros familiares.

Se garantiza una producción sana y segura, libre de agroquímicos y pesticidas que perjudican a salud de las familias.

Se pueden obtener ingresos extras a través de la venta del exceso de producción y venta de plantas medicinales. Y estos ingresos puedan usarse para insumos y mantenimiento del huerto y pueda así incrementar la producción de cultivos.

Se lograra un fortalecimiento en el ejido, al ser todos participativos intercambiando bienes y material vegetativo en beneficio de todos los miembros de la comunidad.

Por último se elaboraran dos manuales sobre el manejo de huertos domésticos y otro de jardines medicinales el uso y los beneficios de las plantas medicinales, que serán puestos a beneficio de las comunidades.



## REPRODUCCIÓN CULTURAL Y RELIGIOSIDAD. LA PASTORELA DEL PUERTO DEL AIRE, DR. ARROYO, NUEVO LEÓN

**Dr. Adán Cano Aguilar.**

División Multidisciplinaria en Nuevo Casas Grandes.

**Mtra. Gracia Emelia Chávez Ortiz.**

Departamento de Arte

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

La problemática en torno al problema de la pobreza no se reduce a la insuficiencia de ingresos para satisfacer necesidades 'vitales', porque la conformación de las necesidades, como de los satisfactores interrelacionados en el proceso de reproducción social de las familias, se realiza en un contexto político, económico y cultural concreto (García, 2004), de coordenadas espacio temporales específicas, que van más allá de los procesos de reproducción del sistema económico.

Antes de que la pobreza adquiriera centralidad en los estudios de políticas sociales, Margulis (1980) distinguió la reproducción del sistema social de la de los hombres, no sólo por la amplitud de sus procesos macro y micro, respectivamente, sino también por operar con distintas lógicas y propósitos. De este modo, la analogía reproducción del sistema contrapuesta a la de reproducción de la vida toma un sentido

más claro y pertinente: "La reproducción social de la vida se refiere a la reproducción física de los individuos: día a día, y a su reposición en el tiempo. La reproducción del capital apunta a la valorización del valor, a la producción de plusvalía" (Margulis, 1980: 50).

La idea de reproducción social de los sujetos propuesta, es coherente con esta idea de reproducción social de la vida, en cuanto el foco de reflexión no es el sistema. Se parte de reconocer que en el contexto de la reproducción del sistema económico, la satisfacción de necesidades "morales" o histórico-culturales, junto con la de las necesidades físicas, constituirían el límite máximo de la jornada de trabajo (Marx, 1981:62-63). Se adoptó el concepto de reproducción social del sujeto como articulador de esta reflexión, porque permite abordar el tema de la sobrevivencia en la pobreza desde una perspectiva dialéctica y concebir una síntesis de la tensión estructura – acción implícita en el debate de la definición de pobreza. Por lo tanto, la reproducción social de los sujetos se realiza a partir de actividades, acciones, comportamientos y relaciones sociales, enmarcados en un contexto concreto y multidimensional: "La reproducción social es el proceso dinámico de cambio vinculado a la perpetuación de los sistemas sociales, e involucra tanto factores económicos como ideológicos, políticos y sociales en un proceso de mutua influencia" (Todaro, 2004:20).

Los procesos de reproducción sistémicos se ubican a en un nivel general de reproducción social, en el cual se halla la reproducción de la estructura económica. En otro nivel, que es el que interesa aquí, el concepto de reproducción social es protagonizado por un sujeto social específico, por ejemplo, la unidad familiar. Se han señalado tres ámbitos estructurales de la reproducción de las familias: el biológico, el doméstico y el social; en este último se incluyen relaciones sociales, valoraciones, normas y pautas culturales que guían y dan sentido a la vida cotidiana en el hogar (Ortale, 2003:183). Esta concepción amplia de la reproducción social familiar concuerda con la definición aportada por Ariza y Oliveira (2004) de la organización familiar con base en tres ámbitos funcionales. La reproducción social de la unidad familiar ha sido analizada en tres niveles: biológica reproductiva, cotidiana o doméstica, y social (Jelin, 1984; Ortale, 2003; Todaro, 2004):

La reproducción biológica se refiere a la procreación, y consiste esencialmente

en la crianza de los hijos (...) Por reproducción de la fuerza de trabajo se entiende no sólo el mantenimiento cotidiano de los trabajadores presentes y futuros, sino también la asignación de los agentes a determinadas posiciones en el proceso productivo (...) Incluye la educación, la transmisión de técnicas de producción, la formación de disciplina laboral, etc. (...) La reproducción social se refiere a la reproducción de las condiciones que sostienen un sistema social (Todaro, 2004:21).

De manera que no se parte de la total determinación de las estructuras sobre los agentes, ni de la total libertad de acción de éstos; sino más bien de considerar que las interacciones entre estructuras y sujetos sociales dependen de condiciones específicas y concretas. Esta idea que comienza con la reproducción social familiar y se dirige luego a la del sistema económico, también sigue hacia otros ámbitos de reproducción (cultural o política, por ejemplo), y viceversa.

De esta forma, el proceso de reproducción social familiar no es monolítico ni homogéneo, sino que se compone de la articulación de subprocesos en los diferentes ámbitos en los que los miembros de las familias reproducen su existencia, es decir, satisfacen sus necesidades. La reproducción social se constituye como la síntesis de la dialéctica de necesidades y satisfactores. Esta articulación entre lo social - cultural y lo político - económico en el proceso de reproducción social de las familias ha sido vista como una respuesta de éstas a las condiciones de un contexto caracterizado por la pobreza y problemáticas concomitantes, dando lugar a la noción ya comentada de estrategias para sobrevivir (Eguía, 2004:85).

De modo dialéctico, la reproducción social económica de las familias conforma un referente del desarrollo de sus procesos de reproducción cultural. Este último fenómeno es palpable y representativo en el caso de las expresiones populares del "sentir religioso" (Aguirre, 2000) vigentes en la localidad y en el sur de Nuevo León: Las danzas y pastorelas en el sur del estado se conforman pensando en el servicio religioso, pero también para promover la unidad y la convivencia de la comunidad, del grupo de amigos o vecinos (...) las tradiciones continúan entre los problemas económicos, la emigración y apatía de los jóvenes hacia la religión, la indiferencia de las autoridades municipales y de la población, pero con una religiosidad que se niega a desaparecer (Bustos e Ibarra, 2001:93,98).



En Puerto del Aire los habitantes manifiestan una intensa religiosidad. Esto, a pesar de (o tal vez debido a) que en el ejido el sacerdote católico, adscrito a la cabecera de Mier y Noriega, visita la iglesia de Puerto del Aire para officiar la misa aproximadamente cada mes, o cuando hay algún evento especial, como alguna boda o graduaciones escolares. Sólo una familia (dos decenas de habitantes) profesan una religión contraria a la católica (cristianos bautistas). La religiosidad de sus habitantes no se manifiesta en la regularidad con la que asisten a la misa, sino en sus creencias y prácticas, y particularmente en su fiesta patronal que se realiza en diciembre. Se exponen a continuación las actividades que conforman esta celebración comunitaria:

### **I. Participación de las Familias:**

#### **Los Padrinos, las Entradas de Ceras y la Rosa de Plata.**

La realización de las fiestas patronales del ejido, como manifestación de los procesos de reproducción cultural de las familias que lo habitan, involucra la participación de diferentes grupos de la comunidad. Las familias que participan en el patronato y los grupos de la iglesia se coordinan para adornar la iglesia y el atrio y ayudar a realizar la fiesta de la patrona del ejido (virgen de Guadalupe) el 12 de diciembre. Otras familias participan en 'las entradas de ceras'. Esta actividad consiste en realizar un rezo en casa de la familia encargada, de los días 3 al 11 de diciembre. Después del rezo en el hogar familiar, al que acuden vecinos de la localidad, en procesión se dirigen a la iglesia para entregar cirios y velas para la virgen. En esta actividad participan hombres y mujeres de todas las edades. Antes las ceras que se entregaban como ofrenda a la virgen eran elaboradas localmente, como parte de la capa de colmenas. Se puede observar así la relación entre uno de los procesos de reproducción económica distintivos de las familias de la localidad, ya casi en desuso en el momento del trabajo de campo, y uno de los procesos de reproducción cultural de las familias del ejido.

Con la entrada de la última cera el 11 de diciembre inicia la Pastorela. Desde este día y hasta el 13 entran ceras provenientes de otras localidades. Algunas otras familias aunque no asisten a las actividades de las ceras, aportan ciertos bienes o servicios para la realización y permanencia de esta actividad.

### **La rosa de plata y la comunidad moral.**

Otra actividad de las fiestas la llegada de las rosas de plata. En ella participan activamente jóvenes de la localidad, quienes salen a las 6 de la mañana del 11 desde Matehuala, corriendo en relevos para ir pasando como estafeta una rosa hecha de plata, ofrenda de familias residentes en Monterrey y originarias del ejido. Esta actividad es organizada y llevada a cabo en coordinación entre los que viven en el ejido y quienes vienen de fuera con la ofrenda. Es una práctica mediante la cual se construye una comunidad moral, con origen en el ejido pero cuyas fronteras culturales se remiten, en este caso particular, a los portañenses residentes en Matehuala y el Área Metropolitana de Monterrey. Esta manifestación cultural satisface necesidades de arraigo, identidad y pertinencia de quienes en el marco de los procesos de reproducción económica tienen que dejar el ejido temporal o definitivamente, y sus familias en el ejido.

### **II. Danzas: Matachines de Jóvenes, De Niños y Caballitos.**

La danza de matachines de jovencitas se formó hace en 2006 años, después de no haberse practicado por una década. El director de la danza dirige los ensayos, marcha entre la danza, marca los pasos con el tambor; vigila también que las danzantes cuenten con los elementos mínimos del atuendo matachín: gorro o penacho con plumas de colores, chaleco y faldón con lentejuelas y bordados, huaraches, arco y flecha de madera pequeños, y sonaja. La vestimenta es la típica de esta expresión artístico – religiosa en el noreste mexicano (Martínez y Núñez, 2007), diferente a la de la danza de matachines Rarámuri del noroeste (Acuña, 2008), si bien hay muchos elementos en común entre ambas manifestaciones. Algunos autores señalan que esta danza matachín se originó en Bustamante, Nuevo León, bajo la influencia de indígenas tlaxcaltecas traídos del centro de México como aliados en la guerra contra los pueblos chichimecas del noreste en el siglo XVII (Fortson y otros, 1990; Martínez y Núñez, 2007). Otros autores han señalado también el origen prehispánico identificado en las danzas de los mitotes de los indígenas norestenses (Ramírez, 2009).

El grupo lo conforman alrededor de 12 jóvenes de entre 10 y 20 años de las familias de la localidad; un niño del Director que funge de 'viejo de la danza' (Martínez y Núñez, 2007), y dos jóvenes varones que tocan el tambor ('tamboreros').

En el marco de las fiestas participaron el 11 de diciembre, bailando detrás de la danza de los niños, y adelante del contingente de jóvenes que llevan las rosas de plata. Luego por la noche bailan en el atrio de la iglesia cuando no están actuando los de la pastorela. El día 12 bailan en la procesión, ubicándose antes de los niños y adelante de la imagen de la virgen (de aproximadamente 1.5m de base por 2m de altura); detrás de ésta marchan las familias y habitantes del ejido y al final algunos jinetes. La danza se considera una ofrenda a un santo o divinidad. El grupo danza también en otras fiestas y eventos de localidades cercanas, por invitación; lo mismo sucede con **La Pastorela**.

La danza de matachines de niños la organiza, ensaya y dirige el mismo hombre que organiza El Indio y el Ermitaño. Marca el ritmo de la danza de los niños tocando una armónica. Los niños y niñas participantes tienen menos de 10 años de edad. Su vestuario es sumamente sencillo, compuesto por una bata de color lustroso (amarillo, verde, azul, naranja), un paliacate amarrado en la cabeza y un penacho con flores de estos mismos colores.

Comentaban en 2008 que antes también había 'danza de caballitos', pero que esta tradición se ha perdido, debido a la emigración, a la influencia cultural de otros lugares y a la fragmentación social de la población, fenómenos identificados en la región como convergentes en la declinación de las tradiciones por la ruptura de la transmisión intergeneracional de las costumbres (Bustos e Ibarra, 2001:62). A partir de 2017, se ha registrado la participación de un grupo de 'danza de caballitos', formado casi en su mayoría por niños, que han recuperado esta actividad.

### **III. La Pastorela.**

La pastorela es la actividad más importante y añeja de las fiestas del ejido, portadora de identidad, y está asociada a la reproducción social económica. La pastorela la conforman hombres que tienen en común conocer el oficio del pastor. Junto con la última cera entran los pastores entre las 2000 y las 2100 horas del 11 de diciembre, dando comienzo la pastorela hasta terminar entre las 0700 y las 0800 del día 12, cuando se termine de cantar el libro de loas con ayuda del ensayador.

La Pastorela se divide en dos grandes grupos: uno formado por 10 pastores de

entre 35 y 80 años y tres niños que hacen el papel de Gila, Rebeca y Ángel miguel; el otro grupo lo forman los Nombrados o diablos y el Ermitaño (aunque éste participa también en el otro grupo). Los pastores llevan su bastón de pastor adornado con tiras de colores y lentejuelas, con cascabeles para hacerlo sonar, llamado cayal; llevan también un morral en el cual guardan pinole para repartirlo al final entre el público. El niño que hace de ángel viste una túnica azul, alas, y aureola; las niñas visten de azul con sombreros adornados. Los Nombrados visten con túnicas largas negras sobre las cuales están bordados sus nombres (Lucifer, Asmodeo, Luzbel, Belcebú), máscaras oscuras de demonios, y machetes. El Ermitaño usa un gorro, máscara de cartón, y traje confeccionado con paixtle.

La Pastorela es una tradición traída al SNL por los europeos ganaderos de cabras del siglo XVII (Cantu, 1982), alusiva al nacimiento de Jesús en la tradición católica. La Pastorela es coordinada por un ensayador o narrador. Éste acompaña a los participantes recitando con ellos sus diálogos, para recordar los versos al personaje que los olvide. Enseguida un resumen de la Pastorela, relatado por el ensayador en 2009:

“En el primer coro, los pastores es el Tebano y Meliso, esos son los que hacen el primer coro de canto. Y luego en la llegada, y el ángel también, y las Gilas también hacen su parte. Luego en la caminata. El primer coro, van los cuatro, los cinco, y luego otros cuatro pastores, otros cuatro y cuatro también hacen su caminata, y cada uno llevan sus cantos. Y van cantando lo mismo. El segundo coro. Y termina ese canto y les busco otro canto del mismo cuaderno, y siguen cantando, siguen la caminata. En los Nombrados ellos tienen sus loas también... Cada Nombrado hace su canto, su relatadera. Y luego, en una parte ya pa terminar los Nombrados, a uno de ellos lo amarramos con una cadena. A Asturiel, el que se viste de rojo. Y Luzbel es el de negro, el que trae la pluma de pavorreal. De esos está Luzbel, el Asturiel, el Asmodeo, y el Satanás, el Pecado y el Belcebú. El Asmón y el Apolo.... Ya cuando hacen todas las oraciones, se van terminando en que, en cantos, en cantos de despedida al niño Dios, donde dicen que les dan gracias a la virgen, al dios, al niño dios, y ya le piden su bendición, en cantos... en la mañana”.

Esta actividad liga la reproducción económica y la cultural, así como un pasado económico y cultural colonial con una de las actuales actividades económicas

básicas de las familias del ejido y de la región. Los saberes y las prácticas de esta expresión cultural se construyen y reproducen de generación a generación:

La representación de la Pastorela es un símbolo de la vigencia de una cultura propia del ejido, evento en el cual se entrelazan las estructuras y praxis económicas y culturales. Coinciden además estas fechas con la cosecha del rastrojo, el fin del ciclo agrícola. Y es una época de regreso de emigrantes y visita de familiares de otras localidades y ciudades.

Aunque su leitmotiv es la adoración al niño Jesús recién nacido, se realiza en la víspera del festejo guadalupano del 12 de diciembre. Esta supuesta incongruencia entre el contenido de la Pastorela y las fechas en las que se le representa, es aclarada al considerar que, como en el caso de las danzas de matachines, el propósito del evento es hacer una ofrenda a la divinidad católica del ejido, y con ello satisfacer necesidades de las familias en un proceso comunitario, donde participan diversos y diferentes grupos de la localidad.

La Pastorela de Puerto del Aire conforma parte de los procesos de reproducción de una cultura regional, ya que desde hace por lo menos 60 años participa el 20 de febrero en las fiestas de la localidad de La Bonita, en San Luis Potosí, cerca de Matehuala. Se conjugan las fiestas de las localidades y las Pastorelas y danzas como espacios de reproducción de prácticas culturales.

#### **IV. Las Mañanitas, Los Juegos Pirotécnicos y La Feria.**

A medianoche, en medio de la realización de la Pastorela en el atrio de la iglesia, comienzan a entrar grupos de mariachis y conjuntos norteños a cantar las mañanitas a la virgen de Guadalupe. Algunos vienen de Matehuala, otros de Monterrey, contratados por familias y personas (residentes o emigradas) del Puerto, como pago de mandas o cumplimiento de promesas. Las mañanitas pueden prolongarse hasta las 4 de la mañana.

A las 12:00 se encienden los juegos pirotécnicos instalados afuera del atrio, frente a la iglesia. La gente se reúne a presenciar el espectáculo que dura alrededor de media hora. Hay una persona o familia que cada año "compra la plaza", el derecho, para organizar la fiesta, lo que incluye la pequeña feria y puestos de comida que se

colocan en la calle norte de la plaza.

### **V. El Indio y El Ermitaño.**

La Pastorela termina alrededor de las 8 de la mañana del 12. Entonces tiene lugar la representación de "El Indio y el Ermitaño", en la cual un personaje ataviado con chaleco y falda roja y con un tocado con pluma y velo, hace el papel del 'indio' que viene de la sierra hacia la Iglesia del pueblo; y entonces es molestado para llegar a su destino por otro personaje llamado "El Ermitaño", vestido con un manto elaborado de paixtle y una máscara de cartón. La representación es más mímica que dialogada, y concluye cuando el Indio mata con sus flechas al Ermitaño.

### **VI. La Procesión.**

Por la tarde, la fiesta religiosa concluye con una procesión en la cual se saca la imagen de la virgen de la iglesia, y se le lleva cargada comenzando por el lado sur de la localidad y luego hacia el oriente, hasta regresar por el norte a la iglesia. En esta procesión participan las dos danzas de matachines. Algunos hombres de la iglesia ('la doctrina') tiran cohetes. Después de la procesión hay 'pólvora' (pirotecnia), y siguen entrando ceras.

### **VII. El Jaripeo y El Baile.**

Las fiestas del ejido concluyen con actividades de entretenimiento para las familias de la comunidad: una charreada o jaripeo en la tarde, y un baile en la noche del día 13. En la monta de becerros y toretes participan jóvenes de entre 15 y 30 años de la comunidad. La gente de la localidad se congrega alrededor de un corral con sus camionetas, las cuales sirven de butacas para ver el evento. Sobre las bardas de algunas casas se acomodan espectadores. Los hombres consumen cerveza en lata. La policía municipal proveniente de Dr. Arroyo ya se encuentra cuidando que la fiesta termine en orden. Durante el baile, más tarde, detienen a algunos jóvenes que reñían.

A estos bailes en los ejidos acuden habitantes de las localidades vecinas. Toca un grupo de música norteña (cumbias, corridos, baladas norteñas, polkas), se vende cerveza. El baile termina a las 2 de la mañana del 14. En el marco de estos bailes, se desenvuel-

ven otras prácticas y saberes propios de la reproducción cultural de los habitantes de la región, como en el caso de la preparación tradicional de alimentos, por ejemplo, de una barbacoa “de pozo”.

### **El Papel de Las Autoridades: El Municipio, La Iglesia, La Asamblea y El Comisariado Ejidal.**

Las fiestas patronales, como fenómeno de la reproducción cultural de las familias del ejido, están entrelazados con otros procesos de reproducción social. La organización de algunas actividades de la fiesta requiere la autorización de la autoridad política local, y el gobierno municipal contribuye al acondicionamiento y mantenimiento de la infraestructura y con recursos para realizar ciertas actividades.

### **Conclusiones.**

Aunque aún están vigentes estas manifestaciones de la cultura del ejido, la tendencia registrada durante la investigación es el debilitamiento de algunas de ellas. Hay una pérdida de saberes, tradiciones y costumbres por la emigración, debido a la falta de oportunidades empleo y de generación de ingresos en la localidad. Esto afecta, por ejemplo, la continuidad de la Pastorela y otros performances y actividades de cultura y arte popular vivos (como las del Indio y el Ermitaño, las Danzas de Caballitos o la de Matachines). Aunado a la falta del relevo generacional, la emigración de adolescentes y jóvenes rompe la transmisión generacional cultural y la conservación de conocimientos y saberes, tanto de las costumbres como del vínculo con el medio natural. La Pastorela y expresiones de teatro campesino religioso que se registran en estas fiestas patronales del Ejido Puerto del Aire son parte del patrimonio cultural de las zonas áridas, muy particulares de la región semiárida del norte mexicano, y conforma un patrimonio cultural nacional vivo en peligro de extinción.

## REFERENCIAS

- Acuña, Á. (2008) "Danza de matachines: estructura y función entre los Rarámuri de la Sierra Tarahumara". AIBR. Revista de Antropología Iberoamericana, enero – abril, año / Vol. 3, número 1. Antropólogos Iberoamericanos en Red. Madrid, España. Pp. 95 – 112.
- Aguirre, C. (2000) Apuntes para un diagnóstico cultural del sur de Nuevo León. México: CONACULTA – CONARTE.
- Ariza, M., y O. Oliveira (2004) "Universo familiar y procesos demográficos". En: Ariza, M. y O. de Oliveira (Coords.), Imágenes de la familia en el cambio de siglo. México: IIS – UNAM. Pp. 9 – 45.
- Bustos, A., e I. Ibarra (2000) Diagnóstico sociocultural del sur de Nuevo León. México: CONACULTA – CONARTE.
- Eguía, A. (2004) Pobreza y reproducción familiar: propuesta de un enfoque para su estudio. Caderno CRH, Bahía, Brasil: Universidad Federal de Bahía; Vol. 17, no. 40, enero – abril de 2004, Pp. 79 – 92.
- Fortson, J., y otros (1990) Los gobernantes de Nuevo León. Historia (1579 – 1989). México: J. R. Fortson y Cia., S. A. de C. V. Editores.
- García, S. (2004) Reflexiones sobre Economía y Psicología. Revista Electrónica de Psicología Política, Año 2, Número 6, junio 2004, Universidad de San Luis, Argentina (en Internet): [http://www.psicopol.unsl.edu.ar/junio04\\_notas4.htm](http://www.psicopol.unsl.edu.ar/junio04_notas4.htm) (consultada el 28 de febrero de 2008).
- Jelin, E. (1984) Familia y unidad doméstica: mundo público y vida privada. Argentina: Centro de Estudios de Estado y Sociedad (CEDES).
- Margulis, M. (1980) "Reproducción social de la vida y reproducción del capital". Nueva Antropología, revista de Ciencias Sociales. Año IV, No. 13 – 14, México, 1980. Pp. 47 – 64.
- Martínez, T. y A. Núñez (2007) "Danzas y matachines en Bustamante, Nuevo León". Perspectivas Latinoamericanas. Núm. 4. Nanzan University. ISSN 1880 – 019X. pp. 107 – 123.
- Marx, C. (1981) El Capital 4. Libro I: El proceso de producción del Capital. Sección Tercera: La producción de la plusvalía absoluta. México: Editorial Grijalbo. Serie "Textos Vivos".



Ortale, S. (2003) "Condiciones de trabajo, recursos para la reproducción y alimentación familiar en tres barrios pobres del Gran La Plata, Buenos Aires (Argentina)". Chile: Actas del IV Congreso Chileno de Antropología, Ed. Colegio de Antropólogos de Chile. Pp. 182 - 204.

Ramírez, J. (2009) Los grupos indígenas en Monterrey. México: Municipio de Monterrey.

Todaro, R. (2004) "Introducción general. Ampliar la mirada: trabajo y reproducción social", en Todaro, R. y S. Yañez (Eds.), El trabajo se transforma. Relaciones de producción y relaciones de género. Chile: Centro de Estudios de la Mujer. Pp. 15 - 32.



## CASAS GRANDES: ESPACIO SOCIAL Y TURÍSTICO COMO PUEBLO MÁGICO EN CHIHUAHUA

**Dr. Ramón Leopoldo Moreno Murrieta**

Instituto de Arquitectura, Diseño y Arte  
de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.

**Dra. María Elena Robles Baldenegro**

División de Ciencias Económicas Administrativas  
de la Universidad de Sonora

Recorrer los distintos puntos turísticos en el Estado Grande de Chihuahua, es sumergirnos a la profundidad de elementos de orden físico-natural en el cual se asientan diversos elementos de esta índole en la cual nos permite dirigirnos a una manera específica de estudiar los contrastes en las que se vincula las condiciones sociales, urbanas, arquitectónicas, económicas en las que este tipo de actividades se realizan cotidianamente y en la que se pueden observar distintos indicadores espaciales que nos conducen a describir y concretar la relación que establece el turismo como parte de la actividad económica que ahí se genera.

En otra idea, se destaca aquellos elementos de orden social, arquitectónico urbano relacionados con el primer aspecto citado en esta reflexión referido al medio natural en el que se circunscribe la acción de esta actividad en las distintas regiones que constituyen el estado norteño de Chihuahua, en el cual se conjugan grupos,

historias, arquitectura, urbanismo, acciones particulares que se presentan en cada lugar o rincón del mismo y donde la oferta y demanda de la actividad turística que se gesta en ellos. Al hablar de este elemento es importante destacar como las cualidades y condiciones de los territorios de Chihuahua, el turismo es un factor que detona en general interacciones, prácticas y significados que se desarrollan en torno a esta actividad.

La diversidad en las tareas, lugares, usos y prácticas que se desarrollan en este Estado permiten identificar elementos esenciales en la construcción de significados y elementos cualitativos en el desarrollo de la actividad del turismo con la concepción del lugar donde se realiza de manera temporal, interina o permanente, sin embargo, se hace alusión a los hechos donde el turismo ejerce una influencia significativa en los lugares donde se lleva a cabo, y si a ello se agrega las distintas condiciones de los viajes y recorridos a este Estado grande del norte de México, se puede descubrir las cualidades y particularidades de una diversidad en el origen, crecimiento y desarrollo de la actividad turística.

Diversos son los territorios que arrojan el turismo en Chihuahua, los cuales comprenden desde los ecosistemas del desierto hasta los de montaña, valles, pueblos y ciudades en donde las manifestaciones que se ocupan en esta actividad son parte de la naturaleza en las cuales convergen tanto la historia como la tipología de la comunidad donde se aportan indicadores específicos para el análisis e impacto de esta actividad que se establece en cada uno de ellos, mostrando así escenarios divergentes en su estructura como en la configuración propia del turismo y su vinculación con los actores que usan, deciden y toman partido por esta actividad.

Particularmente, interesa en este estudio visualizar al turismo en el estado desde dos ópticas básicas: la primera de ella enfocarnos a esta actividad en uno de los llamados Pueblos Mágicos y el cuál se ubica en el norte de Chihuahua: Casas Grandes, y en un segundo momento la vinculación entre lo que ocurre ahí con su población y la formación de espacios de encuentros o interacciones a las cuales se ubican en el campo del espacio social.

La heterogeneidad en las tareas, lugares, usos y prácticas que se desarrollan en este Estado permiten identificar elementos esenciales en la construcción de sig-

nificados y elementos cualitativos en el desarrollo de la actividad del turismo con la concepción del lugar donde se realiza de manera temporal, interina o permanente, sin embargo, se hace alusión a los hechos donde el turismo ejerce una influencia significativa en los lugares donde se lleva a cabo, y si a ello se agrega las distintas condiciones de los viajes y recorridos a este Estado grande del norte de México, se puede descubrir las cualidades y particularidades de una diversidad en el origen, crecimiento y desarrollo de la actividad turística.

Ante tal panorámica surge como objetivo general entender la actividad turística en los pueblos mágicos como parte de la conexión existente entre la misma y el espacio social resultante que se presenta en ellos, así entonces, se ha seleccionado Casas Grandes como parte de esta categoría turística del pueblo mágico y comprender e interpretar las condiciones en que se vinculan con el espacio social que se construye en el mismo.

La estrategia metodológica parte de un estudio de cohorte cualitativo, cuya postura epistémica se concentra en la fenomenología del lugar, apoyado en instrumentos como la entrevista semi estructurada, fotografía y cartografía para explicar los procesos relacionados con la actividad turística, el entorno inmediato y el espacio social que se construye en esta localidad de Chihuahua.

Ante ello interesa resaltar la vinculación entre las formas específicas que se gestan en una comunidad específica y que forma parte del programa de impulso a la magia, historia, cultura y arquitectura como lo es el llamado pueblo mágico, considerando lo anterior el trabajo se organiza en tres ejes de análisis claves: la reflexión sobre la fenomenología del lugar, los antecedentes del pueblo mágico: Casas Grandes en Chihuahua, y las experiencias obtenidas de los residentes de esta localidad chihuahuense.

### **Primer nivel de análisis: postura epistémica del lugar, espacio social y la inclusión del turismo en los pueblos mágicos**

Para entender la conexión entre lugar, espacio social y turístico, además de la conexión entre ambos conceptos en el desarrollo de las formas y procesos que se originan en una localidad, pueblo o comunidad determinada, es importante recurrir

al debate y reflexión a manera resumida de las distintas aseveraciones que hay en los tres elementos claves que utilizamos en este trabajo para describir los procesos y experiencias ocurridas en un pueblo mágico del norte de Chihuahua.

En esta dirección apuntamos a lo que conciben Ramírez y López (2015:18) en el sentido de que el espacio implica una serie de relaciones de coexistencia explicadas desde diversas perspectivas, en donde se dan los vínculos, las relaciones e interacciones que llevan a la construcción, transformación, percepción y representación de la realidad. Concepto que interesa resaltar para explicar la importancia de la edificación de elementos representativos de una realidad en la cual se circunscriben actos, definiciones, observaciones y otras cualidades que dan por resultado un lugar, donde se conciben las mismas como parte de esa vida que se gesta en determinada localidad.

Las formas de acción que se genera en la relación entre espacio, lugar y a los cual se añade los aspectos sociales y de turismo en una comunidad nos llevan a pensar en esos ingredientes que ocurren en esa localidad, ahí donde convergen distintas personas, grupos y por tanto las actividades dependen de los procedimientos que se gestan durante un tiempo determinado y por tanto en cada sitio donde se construyen nuevas dialécticas entre quienes habitan esas localidades.

Por otro lado, se resalta la importancia de la vinculación que se da en el lugar y el espacio como dos elementos que permiten visualizar hechos y manifestaciones propias que emiten los individuos y grupos que constantemente acuden al pueblo para entender las expresiones que ocurren en ellos. Así entonces, el "tiempo y el espacio, en sus aspectos relacionales son medios de la praxis humana, donde realiza una síntesis objetual producto de integrar varios aspectos; mediante este proceso, el individuo socializado imprime su concepción de tiempo-espacio y los ubica en su contexto" (Camacho, 2002:80).

Elementos que nos ayudan a comprender las posiciones del individuo dentro de un contexto determinado que otorgue vida y permita crear condiciones específicas para entender la realidad de lo que ocurre en su entorno inmediato, aquí donde sus visiones, pensamientos y acciones le otorguen significados específicos a su acción concreta. El lugar y el espacio forman parte también de estas realidades

que se construyen en cada situación del sujeto que se integra en ellos dando parte de esa modalidad interactiva que se gesta en cada momento de la vida interna de los mismos, y en los cuales aparecen las nuevas experiencias que se tienen en la construcción de representaciones propias donde se habita.

Tal y como lo señalan Ramírez y López (2015:33) en la que sostienen que "la separación entre el espacio absoluto y el relativo es lo que da pie para separar el espacio físico y el social, este último vinculado ya no con la naturaleza pura, sino con la construida o segunda naturaleza"

Es en esta reflexión donde se inserta la conexión de nuestro objeto de estudio vincular como se realiza esta dinámica tan peculiar en los pueblos mágicos con la inserción de ellos dentro de la actividad turística, ahí donde los entornos muestran realidades construidas que se observan de manera continua y sistemática reflejando ambientes específicos que le otorgan significados y emblemas concretos a la realidad en la que ven envueltos. Orientación que nos permite incluir "que el lugar se significa y resignifica desde su posición cambiante como parte de un entramado, como constituido por elementos diversos y como sistema de relaciones. Ahora el lugar es un escenario dispuesto para emitir mensajes, para persuadir al sujeto y para propiciar acciones y comportamientos determinados" (Méndez, 2015:21).

El lugar y el espacio son ejes motores en la construcción de nuevas relaciones de carácter físico, social, urbano o cultural donde los lazos del individuo y de los grupos se tejen cotidianamente para expresar pensamientos, significados o emblemas que le den identidad al mismo. Dirección que apunta en la identificación de los principales procesos que se conectan entre sí cuando se habla de una actividad específica del ser humano y en la cual se generan distintos significados cuando se habla de ella: el turismo.

En suma, la construcción de un lugar con relación a su fenomenología parte de identificar elementos físicos, arquitectónicos, sociales, urbanos que dejen sentir a sus residentes la posibilidad de crear espacios propios que le den emblema a su diario acontecer.

Tal y como lo señalan Méndez, Camacho, Ramírez y López la conexión de un espacio y el lugar forman parte de ese complemento que se genera en los pueblos má-

gicos, para observar las situaciones concretas que se despliegan en ellos, así como también la posibilidad de generar sitios o zonas donde los encuentros y las interacciones que suceden en cada uno de ellos, además si a ello se agrega la cualidad de que ese mismo lugar representa una fuente de atracción para recibir población que llegue a admirar las condiciones físicas, sociales, culturales, urbanas y arquitectónicas representan un núcleo poderoso para el desarrollo de indicadores cualitativos de gran envergadura.

Dirección que apunta a señalar los elementos que relacionan al espacio social, turismo y lugar en los pueblos mágicos en cuatro rumbos a considerar en el trabajo empírico:

Primero: el territorio como elemento de unión entre elementos del espacio tanto físico como social.

Segundo: las experiencias de los residentes al habitar en un pueblo mágico

Tercero: las condiciones y el ambiente que se agregan en la historia, crecimiento y desarrollo de los individuos y grupos

Cuarto: las formas concretas de interacción que permanecen en el tiempo y pasado dando por resultado un pueblo o comunidad con diversas estructuras en su forma rural o urbana.

De acuerdo con Moreno y Robles (2019: 160) "el espacio turístico en los pueblos mágicos representa un concepto clave para entender la organización territorial que se realiza en un lugar determinado; permite comprender la forma en que los residentes llevan a cabo tareas distintas en un mismo sitio, además, de que refleja las condiciones que se generan en determinados contextos sociales, urbanísticos, económicos y culturales"

Por su parte, Valenzuela (2019: 33) establece que "el territorio sirve, en cambio, para sostener contener y articular las prácticas cotidianas que, si bien se adaptan y transforman, también se mantienen invariantes en el transcurrir del tiempo"

En resumen, en estas dos aportaciones, la que se vinculan con los aspectos primero y segundo citados anteriormente nos llevan directamente por un lado a la inclusión del espacio turístico con el social más el conjunto de prácticas que se establecen en las comunidades turísticas denominadas pueblos mágicos, lo cual

ayuda a reforzar las relaciones con los procesos que se generan al interior de ellos. Alvarado y Ruiz (2019: 182) sostienen que el " el turismo se ha convertido en una actividad económica preponderante en la sociedad posmoderna, y puede ser definido como una construcción subjetiva de imaginarios que se relacionan con los idearios societales de felicidad, regreso a la naturaleza y cotidianidad" los cuales permiten conocer de manera directa las condiciones en las que los residentes de los pueblos mágicos hacen del mismo y también en el conocimiento empírico que adquieren al habitar en ellos.

Al respecto, la postura de Camacho (2002:80) complementa lo anterior al señalar que el " hábitat es una respuesta a las necesidades espaciales de las actividades humanas de una sociedad; es común denominador donde los intereses de la totalidad social se expresan" con lo cual coincide tanto con Alvarado y Ruiz como con Moreno y Robles (2018:149) quienes explican que " el turismo y los pueblos mágicos se vinculan por medio del espacio y territorio, ahí donde se construyen edificios representativos, calles que se recorren para experimentar esa sensación de añoranza del ayer y del presente, además de aquellos sentimientos que son practicados por quienes llegan a éstos"

Tal y como lo complementan Alvarado y Ruiz (2019:182) en el sentido de "en esa construcción social y colectiva del imaginario turístico resultan importantes las creencias, formas e imágenes en torno a un lugar, que son (re) construidos por la experiencia del viaje, la publicidad y las narrativas que recibe el visitante antes y durante su estancia, pero también con el contacto con la vida cotidiana de sus pobladores". Así entonces la pregunta central que surge en este estudio ¿cómo se construye el espacio social y turístico en Casas Grandes, Chihuahua como pueblo mágico?, interrogante que habrá de darse una respuesta en los siguientes apartados.

### **Segundo nivel de análisis: antecedentes y contexto del turismo en Chihuahua y su relación con Casas Grandes.**

La actividad del turismo en Chihuahua tiene diversas condiciones en las que se organizan los espacios rurales o urbanos donde se realiza la misma, adquiriendo diversas particularidades en cada zona del Estado donde se conjugan elementos es-



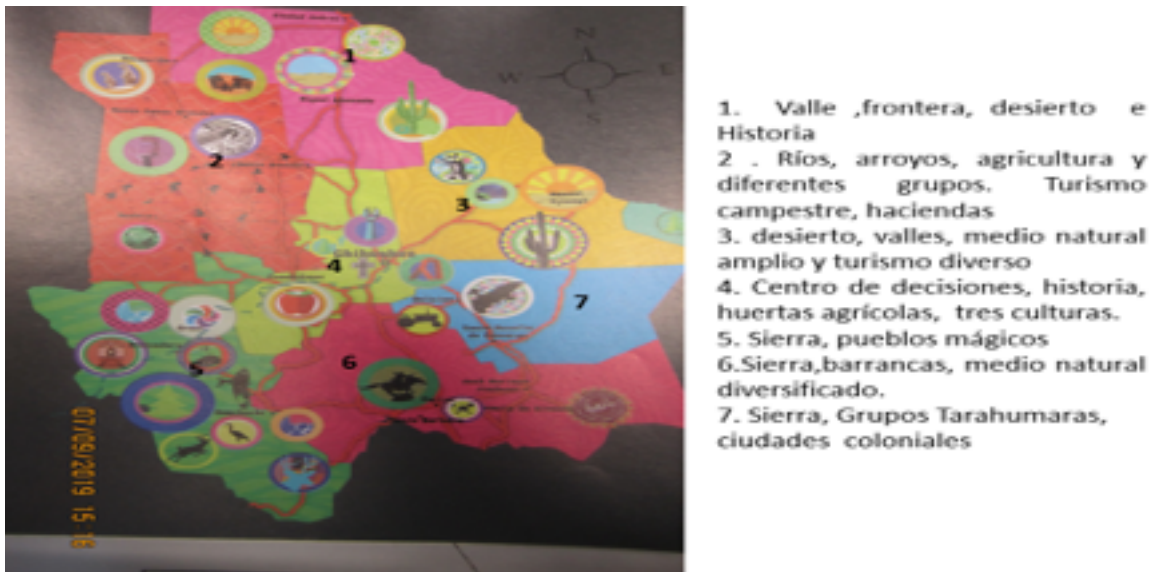
paciales, sociales, históricos, arquitectónicos, culturales o urbanos los cuales mezclan en su territorio significados, posiciones y definiciones de como se desarrolla el turismo y su vinculación con los actores quienes usan, o practican esta tarea para vincularse con el lugar y crear manifestaciones concretas que son establecidas entre quienes habitan estos espacios y la manera en como son definidas por quienes llegan a ellos.

Las percepciones varían de manera sistemática o continua dependiendo de las condiciones en que el lugar recibe la actividad del turismo como elementos que dan fuerza a esos momentos, recorrer zonas, viajar por ellas, admirarse por la arquitectura son algunos de los ejemplos que llevan a visualizar ese lugar como un centro de asombro en el cual se desarrollan cualidades territoriales para encontrar en él nuevas condiciones de gestación y producción de imágenes individuales sobre esos indicadores que identifican a la zona donde se produce la interacción entre espacio y acción humana, ahí convergen no solamente los espacios físicos o naturales sino también aquellos donde se dan cita los elementos construidos por el ser humano.

Al respecto el turismo se convierte en un polo de atracción para el desarrollo de indicadores específicos entre el lugar como un aspecto de conexión con el medio ambiente natural y aquel construido por las manos del hombre y donde el mismo pueda contribuir a establecer condiciones propias que ejerzan ese poder de atracción a esa zona, en ese sentido se adopta dos elementos que ayudan a entender el proceso de conexión que se desarrolla en el estado de Chihuahua.

Por un lado, Valenzuela (2019:33) señala que "el viajero trashumante que está siempre en continuo movimiento y se adapta a zonas de productividad cambiante, ahora se convierte en el turista, quien igualmente se distingue por los nómadas por tener un asentamiento estacional fijo". Bajo esta reflexión se ubica el contexto del entorno en el que se presenta y se crea la actividad turística del estado de Chihuahua en la figura 1, la cual ilustran los paisajes y lugares de desarrollo del turismo para crear escenarios típicos y con cualidades geográficas determinantes en el crecimiento, desarrollo y expansión de esta.

Figura 1. La actividad turística en el contexto interno de Chihuahua.



Fuente: Elaboración de los autores en base a Secretaría de Turismo del Estado de Chihuahua (2018) información turística en folletos promocionales. Chihuahua.

En este contexto, y bajo las condiciones de la figura 1, las 7 zonas de desarrollo del turismo en el Estado configuran elementos importantes a considerar en el estudio particular de Casas Grandes, si se toma en consideración el nombramiento de esta comunidad como pueblo mágico, la cual se localiza en el área señalada con el número 2 de esta figura 1 en la que se describe una zona donde el medio físico está compuesta por elementos naturales como la presencia de ríos, arroyos y actividad de la agricultura como parte de la constitución del desarrollo regional a nivel de la parte norte de esta entidad federativa.

Por otro lado, la dispersión que hay con relación al entorno construido en el estado da pautas para describir una actividad turística mixta en la cual se combinan o conjugan tanto los elementos geográficos, arquitectónicos e históricos como parte de los procesos fundamentales de un territorio turístico en constante desarrollo. Las 7 zonas que se incluyen en la figura 1 muestran esta parte de la dinámica del turismo en el Estado de Chihuahua en la que involucran diversos procesos los cuales indican una distribución heterogénea de los territorios en donde se práctica la actividad turística creando diversos conceptos de esta.

Con el objeto de relacionar tanto los procesos señalados de manera general en la figura 2 para identificar lugar, espacio y territorio de la actividad turística en Chihuahua, se creó esta cartografía, señalada cruzando información demográfica, incluyendo la variable población total y la información empírica de las zonas turísticas, resultando un mapa con información secundaria de las áreas y espacios del estado de Chihuahua y poder identificar las áreas de acuerdo al crecimiento urbano en cada localidad, describiendo 5 zonas principales: norte, centro, poniente, sureste, y sur, en las cuales los procesos de implementación de la actividad turística produce nuevos elementos de análisis de los lugares y del espacio social en donde la historia, arquitectura y urbanismo son reflejo de las condiciones del territorio natural y construido.

Figura 2. Entorno demográfico-urbano del turismo en Chihuahua.



1. Zona Norte: Metrópoli  
Pueblos mágicos
2. Zona Centro: Mega Ciudad y  
poblaciones medias
3. Zona poniente: ciudades  
medias, comunidades  
rurales, frontera con Sonora
4. Zona Sureste. Ciudades,  
pueblos, comunidades  
rurales
5. Zona Sur. Ciudades, pueblos,  
sierra y diversidad natural y  
económica.

Fuente: Elaboración de los autores en base a Secretaría de Turismo del Estado de Chihuahua (2018) información turística en folletos promocionales. Chihuahua.

Con relación a lo anterior, y de acuerdo con Alvarado y Ruiz (2019:182) "la experiencia turística es un proceso controlado casi siempre por los itinerarios hegemónicos en un territorio, segmentando el espacio y bienes difundidos en lo cotidiano y lo sugerido". En el caso de Chihuahua, las figuras 1 y 2 complementan la forma en como el turismo ha ido creando espacios construidos que la gente admira, conoce y vibra con ellos, al menos durante las estancias que han tenido en algunos de éstos en recientes años, tal y como se muestran en las imágenes A (medio histórico) B (entorno natural) y C) (Crecimiento y desarrollo urbano), que se incluyen en la figura 3, para

dar una muestra de los espacios donde el turismo ha ido estableciendo sus bases en el medio construido y natural de Chihuahua, convirtiendo a esta actividad en un atractivo para el paisaje local y regional que se tiene en la geografía de este estado del norte de México.

Las imágenes señaladas con A, B y C de la figura 3, corresponden a la relación del paisaje físico y social en el desarrollo de la actividad turística y en la cual se imponen las condiciones del territorio local, aunado a los procesos de orden históricos que se manejan en ellos. Precisamente en estas imágenes de la figura 3, muestran indicadores como la implementación del ferrocarril en algunas de las comunidades que componen a Chihuahua, también se integran lagunas, montaña, o ríos al interior de este, y finalmente la concentración de población en localidades urbanas que hacen en este caso un triángulo de posibilidad en la experimentación de la actividad turística.

Figura 3. Muestra de escenarios turísticos en Chihuahua.



Fuente: Ramón Leopoldo Moreno Murrieta (2015-2017) Archivos fotográficos de recorridos de campo.

A partir de los elementos descritos en el entorno general y el contexto de la actividad turística del estado de Chihuahua, donde se resaltan los tres elementos esenciales que se describen a manera de muestra en la figura 3, el estudio se orienta a explicar, contextualizar e insertar elementos básicos de los medios construidos, físicos o naturales y los relacionados al crecimiento urbano del caso de estudio que nos interesa resaltar: el pueblo mágico de Casas Grandes.

### **Tercer nivel de análisis: el contexto de Casas Grandes en la actividad del turismo y la construcción del espacio social.**

Los relatos que surgen de visitar el pueblo mágico de Casas Grandes nos llevan a establecer una metodología que incluye la fenomenología del lugar para descubrir las relaciones espaciales y territoriales que surgen en su nacimiento, desarrollo y crecimiento como comunidad donde sus residentes expresan de manera libre la experiencia de vivir la ciudad estos testimonios se recogen en dos momentos en el trabajo realizado a Casas Grandes. El primero realizado en 2018 en donde se aplicó un instrumento de entrevista libre con preguntas esenciales a algunos residentes del pueblo para mostrar las condiciones y definiciones que se tienen del lugar. El segundo momento se realiza en el 2020 por medio de un guion de entrevista comprendiendo tres variables: el lugar, entorno cotidiano y el aspecto imaginario, para el objetivo de este estudio solo comprenderemos el primer aspecto de ellos.

Parte de esta metodología, también se incluyeron fuentes secundarias como la obtención de cartografía del pueblo para conocer los procesos de ubicación e integración a los procesos que interesan destacar en el presente trabajo. Para colaborar en ello, se hizo un recorrido a pie y en automóvil para conocer los sitios representativos de Casas Grandes como pueblo mágico e identificar las zonas donde se realiza la actividad turística, para construir el proceso de edificación del espacio social que se realiza en el pueblo mágico.

### **Entorno de ubicación y contexto local de Casas Grandes.**

El pueblo mágico del norte de Chihuahua, se ubica en un contexto entre lo rural y lo urbano teniendo un medio físico que lo sitúa en una parte del Río Casas Grandes, se une a la comunidad de Nuevo Casas Grandes, y como límites al Estado de Sonora, esta frontera establece nuevas pautas en la creación de un espacio natural donde los residentes a través de la historia lo han edificado como una combinación de lo natural con lo construido, el ambiente que impuesto por las condiciones naturales del lugar le han impreso ese sello característico de una comunidad que transita en ámbitos rurales y urbanos, proceso que de alguna manera ha influido en el desarrollo de la actividad turística que se ha desarrollado en él, como se muestra en la

figura 4 donde se describe la ubicación de este pueblo mágico chihuahuense, ahí donde la condición de los ríos, montañas y valles dan vida una comunidad cuya magia despierta la sensación de la tranquilidad, calma y aparente paz.

Figura 4. Región de Casas Grandes.



Fuente: Cortesía Hotel Colonia (2018) de Nuevo Casas Grandes en visita de campo.

Como se aprecia en este mapa el conjunto del espacio que da vida a los lugares donde el turismo hace acto de presencia de manera significativa en la cotidianidad del pueblo mágico, donde se manifiestan sitios de convivencia, lugares históricos, la zona arqueológica como antecedente primaria en la fundación de esta comunidad son parte del reflejo de esa intersección que ocurre entre el espacio social y el turístico los cuales permean de manera directa ese sitio de interacciones individuales y grupales.

Sentido que afirma Quintanar (2018:28): "Casas Grandes se encuentra a la orilla del río del mismo nombre, en las faldas de la Sierra Madre Occidental, cubierta de bosques de coníferas, con enormes extensiones de pastizales nativos en los valles que lo rodean, y cuya fundación se remite a 1661, con la construcción de la

misión franciscana de San Antonio de Padua", argumento que se complementa en los puntos dos y tres de la figura 4, además de los elementos físicos del acceso a la población y los elementos históricos de las imágenes A y B de la figura 5, cuya combinación de ambos indicadores representan un primer acercamiento a la construcción del espacio social y de orden turístico que se ha instrumentado en la población de Casas Grandes, la naturaleza y la arquitectura como centros de vincular este tránsito entre lo rural y urbano.

Figura 5. Medio natural y construido en Casas Grandes.



Fuente: Ramón L. Moreno M (2018) Archivos de trabajo de Campo.

Por otra parte recorrer Casas Grandes, muestra en sus diversos sitios de carácter fundacional, elementos simbólicos para explicar los diversos usos y practicas que ocurren en la comunidad, desde aquellos productos que invitan a disfrutar un delicioso helado, hasta los de una gastronomía rural con productos regionales, en esta situación se encuentra parte de los negocios dedicados al comercio en la parte central de Casas Grandes hasta aquellos donde en las partes aledañas a la parte donde se configura en mayor parte el turismo representan las condiciones en que este llega a la localidad.

Así el pueblo de Casas Grandes adquiere un gran significado turístico por los

sitios y zonas que se han edificado no sólo al interior del pueblo sino al exterior en esta conjunción entre lo emblemático del lugar sus condiciones naturales, sino también las de construcción histórico, arquitectónico y social que rodean todo el entorno de este majestuoso pueblo mágico. Ahí donde se contrastan los distintos grupos que han llegado a residir en ellos, tal y como se muestran en las fotos de la figura 6, donde la diversidad de la construcción de tierra que brinda una arquitectura imponente en el rol que jugó la misma durante los primeros años de vida en este pueblo mágico (Foto A) en contraste con los grupos religiosos que se han establecido en las cercanías del pueblo mágico (foto B) en la cual la colonia Juárez es parte de estos primeros círculos sociales que se han establecido en estos lugares.

Figura 6. Indicios del espacio social edificado en Casas Grandes.



Fuente: Ramón L. Moreno M (2018) Archivos de trabajo de Campo.

Aunado a estos elementos en la parte fundacional del pueblo mágico se han desarrollado otros procesos relacionados con la vida social de sus actuales residentes en donde zonas como la plaza, sus calles, el río, la iglesia forman parte de los procesos de interacción comunitaria, además que permiten vincular los indicadores que se integran en la actividad turística del lugar, son esas condiciones que permiten visualizar el contexto local de esta, en la cual se conjugan sentimientos diversos,



acciones que permiten identificar procesos y hechos históricos, en las cuales la arquitectura es una de las principales herramientas para identificar estas conexiones en el desarrollo de la concepción del lugar como instrumento para que el espacio social continúe con las manifestaciones impuestas por el territorio, además que sus pobladores definen algunas prácticas y usos del propio espacio donde convergen para platicar, establecer lazos de solidaridad en sus encuentros, comer o simplemente recorrer el pueblo.

Estas perspectivas por parte de los residentes de Casas Grandes tienen una gran importancia en el análisis del espacio social que se ha configurado ahí y no solamente a través de los hechos históricos, el entorno natural donde se asienta la comunidad, sino que por medio de las interacciones que se presentan en el mismo dan lugar a esas definiciones de las áreas de socialización de la población que habita este pueblo mágico.

Figura 7. Zonas de vinculación del espacio y del turismo en Casas Grandes.



Fuente: Cortesía Secretaría de Turismo Casas Grandes (2018) en recorrido de trabajo de campo.

La figura 7 muestra la traza urbana del pueblo mágico en la cual se resaltan dos tipos de espacios en donde la conexión entre lugar, espacio social y turístico forman parte del entramado urbano que identifica a este: 1) la zona centro en donde se vinculan el turismo con la sociedad y donde se mezclan o combinan tanto usos como prácticas ahí donde los residentes y visitantes admiran sitios como la plaza, iglesia, el viejo y nuevo palacio municipal entre otros, 2) la denominada área de transición y la que la actividad cotidiana de los residentes apoya a la primera en el medio de traslado que se realiza cotidianamente, y en el cual los residentes del pueblo establezcan lazos de comunicación con el lugar.

Aunado a los espacios que se describen en la figura 7 los relatos obtenidos en visita de campo expresan la definición y experiencia que tienen los actores claves que seleccionamos para escuchar de ellos las vivencias que hacen del lugar donde viven una definición concreta y particular.

Por ejemplo, nuestro entrevistado 1 (femenino, soltera, 33 años, maestría) detalla que "el lugar donde vivo es limpio, poco tráfico, es una calle ancha con banquetas adecuadas, es un lugar/colonia segura, puesto que siempre hay luz en todas las casas alrededor y los comercios están cerca. También es un lugar céntrico, de fácil acceso y de localizar".

En el caso de la segunda entrevistada (femenino, 29 años, casada, Licenciatura) nos habla de un sentido similar en el caso de la primera entrevistada, ella, expone, "la ciudad es tranquila y conserva ambiente confiable, la colonia también es tranquila, ya que en su mayoría es habitada por familia de mediana edad y rara vez hay problemas de cualquier tipo".

Como se observa en ambos discursos el lugar es importante en el quehacer cotidiano para ambas entrevistadas, rescatan la idea de un espacio cómodo, tranquilo y de integración a la vida general de la comunidad, lo que contrasta con las versiones de nuestros actores masculinos que responden a la misma pregunta de cómo considera el lugar donde se vive.

Por su parte el entrevistado 3 (M, 39 años, soltero, licenciatura) comenta al respecto "es un bonito lugar, por poseer muchos árboles frutales, plantas de menor tamaño, se aprecia siempre verde".

Por su parte el entrevistado 4 (M, 28 años, soltero, Ingeniería), es más concreto y su respuesta es más breve en cuanto a describir el lugar donde se vive y responde al respecto " como un espacio tranquilo", y esto de acuerdo a lo experimentado por estos cuatro residentes se asocian a lo que se observa en la figura 5 con relación al ambiente físico social que se ha ido gestado en esta comunidad chihuahuense, haciendo alusión en sus propios comentarios la magia que hay en estos lugares del Estado.

La creación de un ambiente social cuya armonía se establece con relación al entorno que predomina en Casas Grandes es parte del entramado que se produce al momento de recoger los testimonios del lugar donde se crea una especie de red imaginaria en la cual los elementos que ayudan a establecer ese conjunto de relaciones con el espacio y el territorio dan muestra de la importancia que tiene el medio físico-natural del mismo, pero también los mismos residentes claves (1-4) seleccionados para este estudio permiten enfocar el lugar como un elemento que genera condiciones de tranquilidad y paz, y si a ello se agrega la condición del pueblo mágico se agrega un entorno distinto, mostrado en los arreglos a los sitios representativos, como la vivienda, las calles, y la plaza entre otros, que se muestran en la figura 8, espacios que de alguna manera invitan a recorrerlos y aquí sus habitantes nos comentaron que se incorporan en la vida cotidiana del pueblo mágico. Las dos imágenes fotográficas que se incluyen en esta figura 8 intentan mostrar las condiciones tanto de las calles como de la vivienda que originan las formas de convivencia cotidiana que se presenta durante el primer recorrido de campo que se realizó durante finales del 2017-2018.

Esta etapa nos permitió para identificar los principales elementos que relacionan la actividad turística de un pueblo que emerge entre el ayer y el hoy de su configuración al programa llamado Pueblos Mágicos en el cual se impulsa el crecimiento y desarrollo de elementos sociales, culturales, históricos, turísticos, que permitan impulsar un crecimiento y una atracción hacia el lugar, precisamente son estas calles y vivienda, cuya arquitectura se fundamenta en materiales regionales principalmente el adobe dan testimonio mudo de la creación de una localidad cuyas condiciones son parte fundamental de la riqueza natural y edificada que existe en el mismo.

Figura 8. Elementos del espacio natural y social edificado en Casas Grandes.



Fuente: Ramón L. Moreno M (2018) Archivos de trabajo de Campo.

En la segunda parte de la visita a Casas Grandes, en especial durante 2020, utilizando la entrevista estructurada algunos testimonios también considerados como actores claves por su experiencia muestran algunas coincidencias con los que entrevistamos durante 2017-2020.

El entrevistado 5 (masculino, 39 años, casado, escolaridad posgrado), se refiere al lugar "Lo defino como un lugar tranquilo, y relajante por su naturaleza que rodea a la región. Árboles que están de muchos años de vida. La gente originaria de este lugar nos conocemos todos y la nueva gente que llega a residir en Casas Grandes, fácilmente se adapta".

Por su parte el entrevistado 6, (masculino, 62 años, casado, escolaridad licenciatura) expresa su experiencia de vivir en Casas Grandes "como el lugar idóneo para vivir y trabajar, disfrutar la vida, el pueblo es hermoso y bello por sus condiciones naturales y de tranquilidad"

Ambas narrativas se relacionan con las fotos de la figura 7 donde se muestran un segmento de las calles de Casas Grandes, en las cuales se vincula con los testimonios de los entrevistados 5 y 6.

Mientras la entrevistada 7 (Femenino, 66 años, casada y escolaridad prepara-

toria) indica que para ella "vivir en Casas Grandes, ese lugar próximo al río representa una realidad de paz y armonía con la naturaleza".

En el caso del entrevistado 8 (femenino, 29 años, soltera, escolaridad preparatoria), establece que ha vivido en otros lugares, sin embargo "regresar a mi pueblo bello de Casas Grandes al cual admiro por su paisaje pintoresco y el clima de tranquilidad que ofrece por estar vinculado a elementos naturales"

Estas narrativas permiten a su vez que tanto el espacio social, como el turístico en Casas Grandes se determinan por la relación el entorno natural en el que se encuentra ubicado, la condición de pueblo mágico que les ha venido a modificar sustantivamente la estructura de localidad rural a transformarse en un sitio atractivo para los visitantes como parte fundamental de su vida cotidiana.

### **Relatos de la construcción del espacio social, turístico y emblemático en Casas Grandes.**

Juntamente con el entorno natural descrito en las figuras, 5 a 8 el Pueblo Mágico de Casas Grandes contiene elementos particulares que son descritos en los recorridos de campo realizados a la población en las dos etapas que se han explicado en el estudio, la primera de ellas entre 2017-2018 y la segunda a manera virtual en 2020. Los resultados se describen en los testimonios de los entrevistados 1 al 8 en las siguientes experiencias:

La entrevistada 1, afirma "Habitar y pensar en Casas Grandes, es que la ciudad es más tranquila, convives con el turismo y además estás más cerca de áreas verdes, por lo tanto, el clima es mucho más agradable", mientras que la entrevistada 2, establece que "en Casas Grandes, la zona arqueológica de Paquimé y el Museo de las culturas son destacables y dignos de dar a conocer a nivel mundial ya que cuentan con gran historia y muestra una muy completa de nuestro pasado. Conservar Casas Grandes como pueblo y no como ciudad ha sido importante ya que, a pesar de su crecimiento poblacional y el ambiente, economía ha dado pie a seguir como población rural" (figuras 4 y 6).

Los entrevistados 3 y 4 de esta primera etapa de trabajo de campo difieren en los discursos de las citadas en el caso de las personas claves 1 y 2, sobre el medio

social en el que se ha construido Casas Grandes, en el caso del masculino señalado con el número 3 responde son "las Ferias de San Antonio, el asentamiento de Paquimé ya que son parte fundamental en las tradiciones de la historia del lugar como pueblo mágico". El discurso del entrevistado 4, se enfoca a otro discurso y hace alusión al tipo de espacio que se construye en el pueblo mágico: "en los aspectos sociales: su gente, cultura y comidas, en los aspectos urbanos, la ubicación y la geografía" (ver figuras 5 y 6).

Durante el desarrollo en entrevista de trabajo de campo, coinciden en esta primera etapa realizada durante el 2017-2018, los cuatro residentes de Casas Grandes en la importancia de los elementos simbólicos que identifican al pueblo mágico, señalan al menos eso se muestra en sus relatos, la importancia de los grupos indígenas, el sitio de Paquimé y la guacamaya como símbolos de la historia que originó el nacimiento de este pueblo Chihuahuense, y al respecto sugirieron que visitáramos el Museo de las Culturas del Norte, situado en la parte final de Casas Grandes, ahí se encontró estos elementos de carácter simbólico y emblemático que le dan vida al pueblo mágico citados anteriormente, y los cuales se integran en la figura 9.

Figura 9. Elementos emblemáticos de Casas Grandes expresados en la pintura.



Fuente: Ramón L. Moreno M (2018) Archivos de trabajo de Campo.

Por su parte en la segunda etapa de trabajo de campo del 2020, realizada en forma virtual con algunos de los residentes de este pueblo mágico, los testimonios de los actores claves elegidos por la experiencia de ellos al habitar Casas Grandes, encontramos los siguientes testimonios.

El entrevistado 5 describe su relato de Casas Grandes "Es una parte fundamental de la historia del crecimiento de la zona norte. Ya que aquí se establecieron yacimientos de antepasados como son la cultura Paquimé".

El espacio social que se describe en el testimonio 6 coincide con el 5 en el sentido de que a partir de la creación de la zona arqueológica de Paquimé la vida cotidiana en Casas Grandes ha tenido cambios significativos, su relato se explica en los siguientes términos: " la importancia de los pueblos mágicos por la inclusión de las culturas que se han establecido en esta tierra, las cuales han venido a implementar nuevos usos y prácticas en la comunidad, pero también la arquitectura, historia, turismo, economía, costumbres, entre otros elementos que permiten que la población se integre a ellas".

Figura 10. Escenarios culturales como parte del espacio social en Casas Grandes.



Fuente: Ramón L. Moreno M (2018) Archivos de trabajo de Campo.

Como se puede observar en la figura 10 que acompañan los elementos expresados en el mural del antiguo y nuevo palacio municipal de Casas Grandes, donde el espa-

cio social y la relación con la actividad turística fortalece la presencia la diversidad de elementos sociales, culturales, arquitectónicos y urbanos que hacen la existencia de escenarios y mosaicos que describen la presencia de un territorio de contrastes en sus grupos, paisajes y al forma de interacción que se realiza en la cotidianidad de este pueblo mágico.

Por su parte la entrevistada 7, asegura “En Casas Grandes, el nombramiento como pueblo mágico permite visualizar el turismo como un elemento central para que la gente conozca nuestra historia, cultura y arquitectura y pueda asumir la belleza del lugar”.

Finalmente, la entrevistada 8 asume que “es importante que se apoye al turismo en Casas Grandes, porque al final de cuentas es un elemento que induce a crear nuevas fuentes de empleo, permite que se conozca al pueblo, sus habitantes, sus costumbres, la historia y sobre sus lugares emblemáticos como las calles, el río y el centro que son algo así como la magia que le da vida al mismo”. Estas reflexiones de las entrevistadas 7 y 8 se acompañan de los escenarios del pueblo mágico

Figura 11. Elementos físicos y arquitectónicos que relacionan espacio social y turístico en Casas Grandes



Fuente: Ramón L. Moreno M (2018) Archivos de trabajo de Campo



que se incluyen en la figura 11, donde la inclusión de las calles, la plaza y arquitectura del antiguo palacio municipal son parte de los paisajes que identifican la oferta atractiva de la actividad turística y su relación con el espacio social donde participan tanto residentes como visitantes de Casas Grandes.

## **Conclusiones**

El espacio social que se ha construido en Casas Grandes a través del tiempo y de la historia han creado en su territorio procesos que lo relacionan directamente con la actividad del turismo en la cual se han gestado diversos elementos de participación de quienes habitan la localidad y quienes llegan a ella por diversos motivos, una conjunción encontrada con relación al medio histórico, físico, arquitectónico y cultural implementado en la misma, produciendo interacciones entre ambos que estableces una fortaleza en su entorno.

Un segundo hallazgo importante en este estudio se localiza en la conjunción de la lectura que hacen tanto residentes como turistas sobre el pueblo mágico lo que vino a cambiar significativamente la vida cotidiana en Casas Grandes donde se muestran una lectura de cambios e interpretaciones sociales, culturales e históricas que vienen a crear un espacio lleno de nostalgia, emblema y significados que dan por hecho una relación entre el lugar, los usos, las prácticas de los habitantes.

La configuración de una comunidad predominante agrícola a un pueblo mágico orientado al turismo da parte de las narrativas que señalan los actores entrevistados, un sitio cuya magia y perseverancia les otorga una cualidad simbólica sobresaliente, ante estos resultados el turismo se vive en forma plena y completa donde las condiciones espaciales es parte de la conexión que tiene el turista con su entorno.

El turismo en Casas Grandes refleja las conexiones importantes en la promoción del espacio donde se convive y se habita, ahí donde el residente disfruta y se apropia del lugar en el cual converge, su experiencia y percepción personal, lo cual motiva a la creación sustantiva de elementos simbólicos que dan identidad cotidiana al mismo.

## REFERENCIAS

Alvarado, C. y Ruiz C. (2019). Osmosis entre turismo y patrimonio en Tepoztlán Morelos. Valenzuela, A., Alcaraz, O. Guillén, M y Méndez, E. (coordinadores) Patrimonio y turismo: la dimensión territorial. Pp. 181-210. Juan Pablos Editor, Universidad Autónoma del Estado de Morelos y Universidad de Sonora. México.

### Bibliografía

Camacho, M. (2002). Hacia una teoría del espacio: reflexión fenomenológica sobre el ambiente. Universidad Iberoamericana de Puebla. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

Figueroa, L. (2018). El marketing como estrategia para influir en la selección de destinos turísticos en Robles, M, Robles, A. y Rodríguez M. (coord.) Perspectivas y estrategias económicas. Pearson y Universidad de Sonora. P. 118-135.

Méndez, E. (2015). "Lugar, orden y narración, o cuando Álamos nació en un Portal" en Méndez E., Roldán H. y Acosta J. (coord.). Ciudades imaginadas en el encuentro turístico. UAS/Juan Pablos Editor. Pp. 25-45.

Méndez, E. y Acosta, J. (2015). "Presentación" en Méndez E., Roldán H. y Acosta J. (coord.). Ciudades imaginadas en el encuentro turístico. UAS/Juan Pablos Editor. Pp.11-16.

Moreno R. y Robles M. (2018). Espacios urbanos, etnografía y construcción del lugar en pueblos mágicos de Sonora, en Enríquez, J. (coordinador) Turismo, sustentabilidad y desarrollo local: tendencias del desarrollo turístico en una región del noroeste de México. Pp. 149-162. Pearson y Universidad de Sonora. México.

Moreno R. y Robles M. (2019). Pueblos mágicos y espacios turísticos en Sonora, México. Un abordaje desde el análisis cualitativo de sus escenarios emblemáticos. En Orozco J. Robles M. y Quintero J. (coord.) Turismo equilibrado: competitividad y sustentabilidad de las ciudades turísticas de México. Pearson y Universidad de Sonora. México. Pp.159-184.

Moreno, R y Robles M. (2017) Habitabilidad, medio ambiente e imaginarios en pueblos mágicos de Sonora, en Peña, L. (coordinadora). Diseño bioclimático y sustentabilidad en los proyectos. Pp. 51-80. Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. Ciudad

Juárez.

Moreno, R. (2018) Actores y visiones del turismo en la frontera de Ciudad Juárez, Chihuahua, en Robles, M., Robles, A y Rodríguez M. (coord.). Perspectivas y estrategias económicas. Pearson y Universidad de Sonora. Pp.167-188.

Quintanar B. (2018). México Desconocido: Pueblos Mágicos de México. G21 comunicación. México.

Roldán H. y Mascareño G. (2015). Urbanización multicausal y sustentabilidad del desarrollo: nuevas tendencias para entender lo urbano" en Méndez E., Roldán H. y Acosta J. (coord.). Ciudades imaginadas en el encuentro turístico. UAS/Juan Pablos Editor. PP. 151-197

Secretaría de Turismo (2018). Material cartográfico del pueblo mágico. Casas Grandes, Chihuahua.

Urquidi, J. (2017) Tierra de siete Culturas: Chihuahua. Sociedad de Escritores de Ciudad Juárez.

Valenzuela, A. (2019) Introducción. La espacialidad del turismo patrimonial, en Valenzuela, A., Alcaraz, O. Guillén, M y Méndez, E. (coordinadores) Patrimonio y turismo: la dimensión territorial. Pp. 33-42. Juan Pablos Editor, Universidad Autónoma del Estado de Morelos y Universidad de Sonora. México.



## OCTAVIO PAZ Y CHARLES FOURIER: UNA UTOPIÍA DE LAS PASIONES

**Dr. Roberto Sánchez Benítez.**

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

la tierra aplanada en sus desiertos, está sometida a las leyes de migración

André Breton y Paul Eduard, La inmaculada concepción (1930)

El estudio del utopista francés Charles Fourier, llevado a cabo por el poeta Octavio Paz, resultó de vital importancia tanto para la maduración de sus tesis sobre el deseo, las pasiones y la sexualidad humana, como para enjuiciar de manera decisiva a las sociedades industrializadas de consumo, buscando con ello entender la función del arte y las artesanías, por ejemplo. Adicionalmente, pudo servirle para evaluar un momento trágico de la historia de nuestro país, a saber, la revuelta estudiantil de 1968, y la consecuente reacción autoritaria y militarizada del gobierno mexicano que encontró en ello su única respuesta al anhelo de libertad que representaban los jóvenes. Habremos de mostrar este aprendizaje de uno de los utopistas más radicales de la historia con relación a la reivindicación del mundo de las pasiones. Haber acudido a Fourier se convirtió, para Paz, en una estrategia de defensa ante sociedades que han hecho

del uso de los placeres un elemento más de dominio y hegemonía; era del vacío que ya el nihilismo de fines del siglo XIX denunciaba en la voz de poetas como Charles Baudelaire, o filósofos como Friedrich Nietzsche.

En un testimonio maduro, Octavio Paz se refiere a la gran admiración que tuvo por Fourier (muy inspirada, por cierto, por André Breton), y lo que llegó a representar dicha lectura en los tiempos más álgidos de las ideologías socialistas inspiradas por el marxismo-leninismo, pero también por la crisis que las sociedades opulentas llegaban a manifestar. Fourier fue, de alguna manera, una estrategia que adoptó ante las primeras, no sin antes haber transitado por ellas, y salir decepcionado de las mismas (la década "canalla", le llamará), luego de conocer la verdadera realidad de los campos soviéticos de trabajo forzado --sobre los que escribirá magníficos ensayos en los 1950s--, y ante el conocimiento directo de sociedades como la norteamericana, claro representante de la noción de "progreso" y desarrollo industrial:

Yo admiré mucho a Fourier y lo sigo admirando porque vio algo que Marx no vio: el hombre es una criatura de deseos. El hombre de Fourier no es una abstracción: tiene una dimensión pasional, física. Pero la sociedad ideal que nos pinta Fourier, como la de todos los utopistas, es espantosa: un mundo de autómatas. La mecánica sustituye a la pasión y la geometría a la libertad. Las utopías nos proponen paraísos geométricos, es decir, paraísos carcelarios y patibularios. La sociedad utópica, aparte de ser inhumana, es aburridísima. En mayo de 1968, en París, al lado del elemento orgiástico y espontáneo apareció la utopía política, pedante y opresora. La utopía se transforma muy rápidamente en guillotina y en campo de concentración.<sup>1</sup>

Más concretamente, Fourier representó para Paz la predicación de la duda radical, la confianza en los impulsos del cuerpo, exaltando la más completa "desviación absoluta" de todas las morales.<sup>2</sup> Fourier encarna la crítica de la sensibilidad a los dogmas, las abstracciones; reintegra las excepciones llamadas "manías", ahí donde ve siempre variaciones de la pareja deseo-placer regidas por un principio matemático, universal y musical. El utopista, junto con Edmund Burke, fue uno de los primeros en

---

1 Paz, O., "Entrevista" (16 de noviembre de 1982). Periódico Uno más uno, versión en línea en [http://www.lainsignia.org/2007/julio/cuL\\_027.htm](http://www.lainsignia.org/2007/julio/cuL_027.htm), consultada en 23-03-2016.

2 Domínguez Michel, Christopher, Octavio Paz en su siglo, México, Aguilar, 2014, p. 402.

criticar la sociedad industrial<sup>3</sup>, así como fue un "precursor del ecologismo y el primero que llamó sofistas a los economistas por creer que un mayor número de productos manufacturados, constituye un aumento de riqueza."<sup>4</sup> Fourier señaló la necesidad de construir una teoría de las pasiones donde se incluyera al amor, el sentimiento menos conocido por el hombre. Dicha teoría debería desembocar en el planteamiento de un sistema armonioso, de equilibrios especiales aplicable a todas las otras pasiones. Se trata de una "vuelta" a la naturaleza fuertemente inspirada por la planteada por Rousseau. Es por ello que en "Harmonía", ese espacio-tiempo donde el utopista vislumbró sus propuestas, los placeres se vuelven asunto del Estado, a la vez que constituyen el fin especial de la política social.

### **Crítica a la sociedad opulenta**

De acuerdo con Fourier, todas las pasiones son "notas del teclado universal", incluyendo las llamadas "perversiones". Paz entiende que lo que Fourier ha planteado ha sido la reintegración de las excepciones: "Los cuerpos son un tejido de jeroglíficos: aunque cada uno es distinto, todos dicen lo mismo porque no son sino variaciones de la pareja deseo/placer"<sup>5</sup>. De la misma manera, destaca que el trabajo es un placer en Harmonía<sup>6</sup>, a la vez que estamos ante una de las críticas más agudas a la industrial-

---

3 "El industrialismo es la más reciente de nuestras quimeras científicas; es la manía de producir confusamente, pero sin ningún método de retribución proporcional, sin ninguna garantía para el productor o asalariado de participar en el aumento de su riqueza; así vemos que las regiones industrializadas están tanto y quizá más cubiertas de mendigos que las comarcas indiferentes en cuanto a este género de progreso" (Charles Fourier, *El nuevo mundo industrial y societario*, México, FCE, 1989, p. 63).

4 Domínguez, Ch., op. cit., p. 403, la cita entrecomillada corresponde a Paz.

5 Paz, O., *Obras completas*, México: FCE, 1996, vol. X, p. 76.

6 Cabría preguntarse si la noción de "Harmonía" es recuperada, de alguna manera, de la famosa tesis leibniziana de la "armonía preestablecida". La idea leibniziana de la "mónada" igualmente pareciera estar presente en consideraciones como "car on ne peut pas lire partiellement dans les destins; on ne peut pas déterminer ceux d'un monde sans posséder le calcul qui dévoile les destinées de tous les mondes." (Charles Fourier, *Théorie des quatre mouvements et des destinées générales*, Kindle ed. posición 691). Por lo demás, el extraordinario planteamiento de Fourier sobre el "horóscopo metódico" se basa en la posibilidad de descubrir, de manera infinitesimal, la manía individual que pueda presagiar el futuro o destino de una persona. Tal horóscopo es la "determinación de los ecos del movimiento o efectos de correspondencia regular de lo material a lo pasional" (Charles Fourier, *Le Nouveau Monde Amoureux*, Francia, Create Space Independent Publishing Platform, 2015, p. 121, trad. propia).

zación y, en consecuencia, en defensa de la naturaleza. Contrario a las lógicas de las sociedades industrializadas y del consumo, en *Harmonía* se busca la "infinita variedad de productos y mínimo de consumo".<sup>7</sup> Paz ve en ello tanto una crítica al productivismo socialista, como a la sociedad de consumo neocapitalista, y destaca dos rasgos adicionales de la utopía de Fourier, uno de los cuales, es la gastronomía: en *Harmonía*, en efecto, la cocina es un arte, mientras que el erotismo es una forma de santidad; la industria, por su parte, habrá de poseer la perfección y durabilidad de la Artesanía. Fourier planteó, frente a la producción incesante de productos perecederos, la perfección y durabilidad de la Artesanía. El arte-sano de la artesanía, se podría decir, como veremos.

En el artículo extenso "La mesa y el lecho: Charles Fourier", que forma parte de *El Ogro filantrópico* (1974), Paz realiza una comparación entre la sociedad norteamericana (años que pasó en sus diversas estancias como profesor invitado), y ciertos postulados de la utopía de Fourier. Destaca el hecho de que en la segunda se trate de una sociedad cooperativa del trabajo donde existe la absoluta igualdad entre hombre y la mujer. De hecho, el avance social, señala Fourier, "coincide siempre con la marcha de la mujer hacia la libertad y el retroceso de los pueblos resulta de la disminución de las libertades femeninas... La extensión de los privilegios de las mujeres es la causa fundamental de todo el progreso social".<sup>8</sup> Varios son los aspectos que detalla Paz sobre *Harmonía*, en donde reina la abundancia, y donde es necesario "para la concordia general, no sólo una inmensa variedad de placeres sino que cada uno se entregue ardentemente al placer".<sup>9</sup> En *Harmonía* se ha alcanzado la armonía en la medida en que se trata de un orden regido por la atracción que une las oposiciones sin suprimirlas. ¿No es toda sociedad utópica, metafórica?

Como se ha indicado, Paz realiza una evaluación y crítica a la sociedad norteamericana, sobre todo en sus hábitos de consumo gastronómico, los cuales vuelve solidarios de su puritanismo, el cual supone, por ejemplo, una exclusión de los sabores, "cocina sin misterio", señala el poeta. Crítica que podemos denominar de la

---

7 Fourier, Ch., citado por O. Paz, *Obras completas*, ed. cit., vol. X, p. 77.

8 Fourier, Ch., citado por O. Paz, *ibid.*, p. 78

9 Fourier, Ch., citado por Paz, *ibid.*, p. 80.

“rebelión de las especias”. Paz constata que en dicha gastronomía, la relación entre las sustancias y los sabores es directa, y que se encuentran prohibidas las salsas que encubren y engañan a la vista. Nada de mezclas sospechosas, de combinación delirante de sabores, de “guisos sombríos y pasionales como los moles”, así como tampoco son posibles los colores vivos y violentos como los de los chiles, el maíz, el huitlacoche, que además de ser una “enfermedad” de este último, resulta ser negro. Es por ello que “La separación entre los alimentos es análoga a la reserva del trato entre los sexos, las razas y las clases.”<sup>10</sup> Es una cocina que además ha excluido al deseo, ya que éste “pone en movimiento a las sustancias, los cuerpos y las sensaciones; es la potencia que rige los enlaces, las mezclas y las transmutaciones.”<sup>11</sup> Como tampoco le corresponde el placer ya que existe más bien la preocupación por la salud: no la correspondencia (será por eso que también la norteamericana sea la más antipoética de las sociedades) entre los sabores, sino la satisfacción pura y llana de una necesidad. Con ello, se atiende un concepto de cuerpo como trabajo; concepto a la vez económico y espiritual: producción y redención, señala Paz. De la condena al trabajo, y la reparación por el alimento. “El trabajo nos redime y el signo de esa redención es la comida.”<sup>12</sup> Otro punto de comparación es el deporte, elemento de salud del cuerpo. Paz considera que al menos un aspecto de éste le hubiera gustado a Fourier, a saber, la forma en que se vincula al trabajo a través de aspectos lúdicos, aunque se hubiera horrorizado por su mercantilización y conversión en espectáculo.

Por lo demás, Paz contempla otro rasgo interesante de la sociedad norteamericana: el papel de la ciencia, la cual desde un principio quedó enraizada en la misma al grado de ser natural creer en ella. En dicha sociedad, no se dieron los dilemas de la fe y la razón, sino que su relación con el puritanismo permitió la imposición de reglas sin la coerción directa “que condenan las singularidades, las excepciones y las desviaciones de una manera no menos categórica e implacable que los anatemas religiosos.”<sup>13</sup> Por ello, es posible referirse a la existencia de un mismo principio que estaría

---

10 Paz, O., Obras completas, ed. cit., vol. X, p. 82.

11 Paz, O., *ibid.*, p. 83.

12 Paz, O., *ibid.*

13 Paz, O., *ibid.*, p.85.



operando en el dominio del erotismo, la gastronomía, la higiene, la salud y el trabajo, a saber, la extirpación o separación de lo extraño, lo diferente, lo ambiguo, lo impuro, las mezclas híbridas que han llegado al paroxismo con las políticas criminales antimigratorias del gobierno norteamericano: "Una misma condenación para los negros, los chicanos, los sodomitas y las especias."<sup>14</sup> Puritanismo ligado a la insipidez de los alimentos; el trabajo entendido como una moral de salvación. En los años 1970s, Paz veía a la sociedad norteamericana como la que ha desterrado la realidad del placer, mientras que entendía que lo que alimenta al puritanismo --su fundamento moral y religioso--, quedaba expresado en palabras como deber, expiación, culpa, deuda. La levadura del capitalismo ha sido concebir la vida humana como falta y deuda, todo lo contrario al placer que es gasto, derroche, extenuación, desbordamiento.<sup>15</sup> ¿Que hubiera dicho de los días que vivimos? Después de todo, fue capaz de intuir que se avecinaban transformaciones de grandes proporciones, mutaciones de carácter inmenso en las cuales la reivindicación de los placeres habría de marcar la pauta para el consumo, las modas, la producción masiva de sucedáneos de la felicidad, así como de la distribución de una imagen del bienestar ligada a los objetos industriales. Habría una suerte de

---

14 Paz, O., *ibid.*, p. 86.

15 Por supuesto que es posible encontrar en los escritos pacianos de esta década una preocupación importante sobre el consumo de las drogas y el poder de las organizaciones delictivas dedicadas a ello. Se podría decir que en los años 1960s el problema de las drogas no resultaba tan problemático en nuestro país, y que en cambio le interesó el punto de vista poético y estético de la experiencia con las mismas, inscribiéndose en la tradición moderna inaugurada por Baudelaire, de Quincey o Coleridge, tal como lo refiere en los textos de *Corriente Alterna* (1967). Por ello que es que sitúa la condena social de las drogas (alucinógenos en general), al lado de la que se practica sobre la mística, el amor y el arte: "Todas estas actividades son antisociales y de ahí que, en la imposibilidad de extirparlas del todo, se trate siempre de limitarlas." (Octavio Paz, "Conocimiento, drogas e inspiración", *Obras Completas*, México: FCE, 2014, vol. II, p. 177). Se les trata como una disidencia, no como una falta, lo que sí ocurre con el alcohol o la prostitución, que no cuestionan la regla que violentan. De manera extraordinaria, Paz pedía que se dejara hablar a quienes en verdad saben del tema de las drogas, es decir, los científicos y los poetas. Y ya vaticinaba, con ese don premonitorio que lo caracterizó en más de una ocasión: "el uso generalizado de las drogas es otro anuncio más de un cambio en la sensibilidad contemporánea. Este cambio será tal vez más profundo que las transformaciones materiales y las luchas ideológicas de la primera mitad del siglo." (Octavio Paz, "El banquete y el ermitaño", *Obras completas*, México: 2014, vol. II, p. 198). Por el papel que desempeña el silencio, Paz no duda en señalar que dicho cambio entre los jóvenes consumidores de droga transitaría por un cambio del lenguaje y la comunicación, aspecto al cual el tiempo le ha dado igualmente la razón.

"cosmopolitismo gastronómico", el cual amenazaría el puritanismo: industrialización y eclecticismo de la comida que minaría tabúes alimenticios: "El placer en su forma más inmediata, directa e instantánea: el olor y el sabor, desplaza a los valores tradicionales." La gente habrá de gozar con mayor libertad de su cuerpo y del de otros. De cualquier manera, Paz consideró que esta "rebelión erótica" no habría alterado o modificado el arte de amar, ya que la capacidad de gozar y sufrir no aumenta, en algo que ya había establecido Schopenhauer; "El cuerpo y sus pasiones no son categorías históricas", sostuvo el poeta. Por ello, "en el dominio del erotismo y de las pasiones, como en el de las artes, la idea del progreso es particularmente risible."<sup>16</sup> Por otro lado, entendió que dicha rebelión erótica había sido confiscada por los monopolios industriales y económicos, quienes "se han repartido los poderes de fascinación que el erotismo ejerce entre los hombres." Expropiación, confiscación de la utopía amorosa-erótica por los negocios. El cuerpo explotado y humillado, convertido en un anuncio de publicidad en un proceso que va de la prohibición a la abyección, humillación, explotación indiscriminada, esclavitud sexual, tráfico humano.

En contraposición, Fourier sostenía que, en Harmonía, la libertad erótica coincide con la libertad social y la abundancia: ha desaparecido la necesidad económica, y la autoridad del Estado se reduce a la administración. Para él, existe el trabajo "atractivo", el que se hace con el mismo entusiasmo con el que se juega o está presente en las pasiones favoritas. Por eso, las faenas en Harmonía son muy variadas: "La pasión mariposeante, el amor por el cambio y la variedad, es uno de los principios rectores del sistema de Fourier: la verdadera condenación no consiste en trabajar sino en hacer siempre las mismas cosas."<sup>17</sup> El placer ligado al trabajo. Principio que no puede

---

16 Paz, O., Obras completas, ed. cit., vol. X, p. 89.

17 Paz, O., *ibid.*, p. 90. Se puede ver, sin dificultad, la forma en que ideas como ésta influyeron en la concepción marxista del comunismo, ahí donde Marx habló de una "comunidad de mujeres abiertamente legalizada", frente a su explotación pública y privada (prostitución y matrimonio), ejercida por el sistema social burgués (Karl Marx, *The Communist Manifesto*, Kindle ed. localización 273). El comunismo buscaría superar la visión de la mujer como mero instrumento de producción. Obviamente para Marx, las visiones de Fourier, al lado de las de Owen, Saint-Simon y otros, no fueron más que eso, visiones utópicas que, si bien denunciaban las contradicciones y antagonismos sociales, y exigían su desaparición a pesar de que no reconocían bien a bien la existencia de las clases sociales, su programa no pudo contar con la madurez de la posición social y política del proletariado industrial, el cual no nacía todavía, así como de su acción revolucionaria. Los utopistas

existir en el trabajo industrial ya que es "intrínsecamente monótono". El trabajo por excelencia en *Harmonía* será la agricultura, al lado de la solución, ya comentada, de una producción inmensa y variable de productos de gran durabilidad. Objetos de gran perfección y belleza. Se trata de la aplicación del modelo de la artesanía a la industria, es decir, de un grupo reducido de obreros-artistas ocupados en producir un número limitado de objetos de extraordinaria variedad, perfecto acabado y durabilidad. Según Fourier, en *Harmonía* "la verdadera riqueza estará basada, primero, en el mayor consumo posible de diferentes clases de alimentos y, segundo, en el menor consumo posible de diferentes clases de ropa, muebles, objetos..."<sup>18</sup> Paz sostuvo que este era el reverso, "exacto y simétrico" de la contradicción central de las sociedades desarrolladas, la cual se da entre la industria y la atracción pasional.

Una pregunta inquietante que Paz se hizo, a propósito de lo anterior, tiene que ver con cierto "erotismo popular" de las sociedades contemporáneas, a saber, si el "frenesí erótico" no podría convertirse en un "presagio del advenimiento de futuros cultos orgiásticos". Paz verá en la "rebelión sexual" que caracterizó las décadas de los 1960s y 1970s, sobre todo en Estados Unidos, un reconocimiento de las excepciones, desviaciones y perversiones sexuales como algo positivo, contrastante con el pesimismo a lo Bataille, o las "visiones sombrías de Sade", aunque buscará ir más allá en el planteamiento al insistir en que el erotismo es también una representación, lo que lo emparenta con la religión y la poesía. El puente de unión entre el erotismo y lo sagrado, presente a su vez en las otras dos experiencias, es por supuesto la imaginación. El erotismo es violencia y ceremonia. Es gracias a la imaginación que el deseo erótico va más allá... hasta encontrar al otro, es decir, al amor. Imaginación de otros cuerpos y búsqueda de la encarnación de esas imágenes en un cuerpo real: "El otro es nuestro doble, el otro es el fantasma inventado por nuestro deseo."<sup>19</sup> Sólo que este otro nos niega, está más allá de nosotros, se nos escapa siempre, "jamás logramos poseerlo

---

buscaron vías pacíficas para la realización de sus objetivos, "pequeños experimentos, necesariamente condenados a fallar, y con la fuerza del ejemplo, cubrir el camino para el nuevo Gospel social" (K. Marx, ed. cit., localización 448). A fin de cuentas, todos estos "castillos en el aire" (aislados falansterios, "colonias hogar", la "pequeña Icaria") no significaron para Marx más que una apelación a sentimientos burgueses, siendo profundamente conservadores en el fondo.

18 Fourier Ch., citado por O. Paz, *Obras completas*, ed. cit., vol. X, p. 90.

19 Paz, O., *ibid.*, p. 95.

del todo, perpetuamente ajeno", señala Paz. Ante esta distancia esencial del otro caben dos posibilidades: su negación o destrucción en el sadomasoquismo, o bien el reconocimiento de su libertad, la aceptación del otro como otro. Aquí es cuando el erotismo cambia de nombre a "amor".

Paz insistió en este rasgo ceremonioso que conlleva el erotismo y que aproxima a Fourier con Sade; dicha ceremonia "es un ejemplo filosófico, una alegoría de la naturaleza y sus manifestaciones, alternativamente aterradoras y placenteras." A diferencia del amor, donde el objeto es sujeto libre, la ceremonia del erotismo convierte al ser deseado en un signo que es parte de un conjunto de signos: "Las parejas desnudas y sus distintas posiciones no son sino cifras en las combinaciones de la matemática pasional del universo."<sup>20</sup> El erotismo es consustancial a los grupos humanos, como el lenguaje, el trabajo o la religión. Es social, mientras que el amor es individual e histórico. Por ello, apunta Paz, la forma más antigua del erotismo es la orgía, la bacanal, la ceremonia colectiva. El erotismo tiende a enaltecer las singularidades y excentricidades del objeto erótico.<sup>21</sup> Es una representación, una ceremonia de transfiguración; sexo transfigurado por la imaginación: rito, teatro. Por eso es inseparable de la perversión y la desviación. El erotismo afirma la primacía de las fuerzas cósmicas o naturales: en ello, somos los juguetes de Eros y Thanatos; es una metáfora de la sexualidad. Paz entendió que "en la rebelión erótica moderna", el amor no tiene un carácter central. Ello se debe al ocaso de la noción de "alma", es decir, de persona. Tal vez haya sido Bretón, señala Paz, el único que pudo atreverse a centrar el amor en la rebelión erótica moderna, aunque sin confundirlos.

### **El microcosmos artesanal**

Donde también es posible encontrar ecos de la admiración y lecturas de Paz sobre Fourier es en sus consideraciones sobre el microcosmos artesanal que secunda la crítica a las sociedades industrializadas y casi lobotomizadas, aquellas que son ca-

---

<sup>20</sup> Paz, O., *ibid.*, p. 97.

<sup>21</sup> Analogías similares estableció entre el alcoholismo y las drogas, donde el primero es colectivo y social, aunque muestre un ciclo de culmen y ocaso de la comunicación; mientras que las segundas son asociales, individuales y, por ello, estigmatizadas, dado que cuestionan normas de vinculación. Drogas ligadas a las visiones místico-poéticas.

paces de liquidar el estado emocional en aras de una conducta ascética propia del trabajo uniforme, robotizado, en donde asimismo debemos ubicar el destino y sentido del arte contemporáneo. Frente a la producción en serie de réplicas de lo mismo, y reciclajes masivos, avaladas por el posmodernismo, la artesanía se erige como un campo de relaciones humanas semi olvidado, abandonado por el progreso y la carrera modernizadoras. Y más aún, frente a la todavía insistencia de las obras únicas del arte, y de la reproducción insaciable de productos masivos y efímeros, la artesanía se presenta como una mediación entre la utilidad del primero y la belleza del segundo. De ahí el gran valor que Paz le concede. Las formas de la artesanía están regidas no por la utilidad, no por la "belleza inútil", sino por el placer, "que siempre es un gasto y que no tiene reglas".<sup>22</sup> Mientras que el objeto industrial no tolera lo superfluo, "la artesanía se complace en los adornos." Su predilección por la decoración es por ello una transgresión de la utilidad. "La persistencia y proliferación del adorno en la artesanía revelan una zona intermedia entre la utilidad y la contemplación estética." La artesanía es útil y bella, es decir, placentera. De ahí que atienda una necesidad de recreación irreductible "al ideal matemático que norma el diseño industrial ni tampoco al rigor de la religión artística. El placer que nos da la artesanía brota de una doble transgresión: al culto a la utilidad y a la religión del arte".<sup>23</sup>

Una diferencia más entre el objeto industrial, la obra de arte y la artesanía, la observa Paz en el sentido de que con la última se mantiene una relación de contacto que remite a una forma de participación del cuerpo que no presentan las demás. La artesanía está hecha con las manos y para las manos y remite al sentido de comunidad de un pueblo, de integración y contacto. Hay un carácter transpersonal de la artesanía "que se expresa directa e inmediatamente en la sensación: el cuerpo es participación". Para sentir es necesario algo o alguien, más particularmente, el cuerpo no podría sentir si no es con alguien, o a través de otro. Lo que pone en evidencia la artesanía es un sentido comunitario, relacional con los demás, de un cuerpo que es efectivamente participación social humana, integración, unidad. "La jarra de agua o de vino en el centro de una mesa es un punto de confluencia, un pequeño sol que une a

---

<sup>22</sup> Paz, O., "El uso y la contemplación", Obras completas, México, FCE, 2014, vol. IV, p. 65.

<sup>23</sup> Paz, O., *ibid.*, p. 66.

los comensales"<sup>24</sup>. Por ello, la artesanía da "lecciones de sociabilidad".

Pero hay algo más en el ejemplo anterior. Esa jarra puede después ser transformada en un florero, por ejemplo. Desviación e interrupción del sentido primario para abrir a otra región de la sensibilidad, a saber, la imaginación, la cual es social. El clavel que se puede poner en la garra es también "un sol metafórico compartido por todos". Algo que se destaca evidentemente en las ceremonias y fiestas ya que, en ellas, el objeto ritual, casi siempre una artesanía, transforma el utensilio en signo de participación. La artesanía comparte con el erotismo la misma dimensión ritual.

No menos importante resulta la vinculación que hace Paz de la artesanía con el tiempo, elemento clave de sus consideraciones sobre el arte contemporáneo. También en ella hay una forma peculiar de éste, a saber, la tradición o el pasado frente a la sucesión vertiginosa del presente y de las angustias del futuro. Frente al objeto industrial, que se sucede incansablemente uno tras otro, exigido por la novedad que supone siempre rupturas de diferente índole, la artesanía no tiene en realidad historia y se deja "conquistar por el tiempo". El frenesí por el cambio rige a la producción industrial, mientras que la artesanía "no es una sucesión de invenciones ni de obras únicas (o supuestamente únicas)".<sup>25</sup> Es por ello, que el objeto artesanal enseña a "desconfiar de los espejismos de la historia y las ilusiones del futuro." Acontecer del tiempo que es en realidad una continuidad y no una ruptura; que es un sumarse al tiempo, dejarse llevar por él antes que agotarse en él. La artesanía es un objeto que pervive en sí mismo con mutaciones casi imperceptibles, que se repite de manera imperceptible. Persistencia, remanencia, insistencia de la tradición frente a la traición del tiempo discontinuo, del ritmo acelerado de las sociedades actuales.

Pero además, la artesanía tiene un carácter anónimo pero no impersonal. Por lo primero, se emparenta con la obra de arte, con lo segundo se distancia del objeto industrial. La técnica se ha impuesto al mundo, uniformizándolo, pero sin unirlo, suprimiendo las diversidades culturales y con ello empobreciendo al mundo; es por ello que se ha convertido en "el agente más poderoso de la entropía histórica".<sup>26</sup> La técnica

---

24 Paz, O., *ibid.*

25 Paz, O., *ibid.*, p. 67.

26 Paz, O., *ibid.*, p. 69.

amenaza el proceso histórico el cual está en función precisamente de la variedad histórica y cultural de las sociedades que aniquila. Es esa variedad la que produce la historia. La tendencia homogenizante de la técnica tiende a la supresión del otro, verdadero secreto del cambio, considera Paz. Busca extirpar al otro. En cambio, la artesanía es local; resulta ser indiferente a las fronteras y los sistemas de gobierno. Los artesanos "nos defienden de la unificación de la técnica y de sus desiertos geométricos. Al preservar las diferencias, preservan la fecundidad de la historia".<sup>27</sup> Así, a las artesanías no las define ni la nacionalidad ni la religión. Paz habrá de asombrarse, con el antecedente de Fourier, que sobre el "taller" del artesano no se haya levantado una cierta "utopía", tal como ocurrió con el trabajo industrial del obrero, cuya nave industrial llegó al grado de la mitificación. Denuncia que los prototipos del hombre social perfecto no han sido los artesanos, sino "los sabios-sacerdotes, los jardineros-filósofos y el obrero universal en el que la praxis y la ciencia se funden".<sup>28</sup>

El taller le parece ser un "microcosmos social regido por leyes propias" donde ocurre algo que no puede existir en la nave industrial, o en el atelier del artista solitario. La jornada del artesano "no está dividida por un horario rígido sino por un ritmo que tiene más que ver con el del cuerpo y la sensibilidad que con las necesidades abstractas de la producción".<sup>29</sup> El hacer artesanal participa tanto del juego como de la creación. Así, su jefe, si lo hay, es su maestro o algún familiar que le trasmite el oficio y mientras trabaja puede conversar o cantar. A fin de cuenta, le parece que la "comunidad de artesanos" es propicia a la convivencia democrática, teniendo una organización jerárquica pero no autoritaria, además de que dicha jerarquía no está fundada en el poder sino en el saber hacer. Es por ello que considera que la artesanía brinda también una lección de política. ¿Podrían los intentos ecológicos y el trabajo artesanal en la actualidad derivar algunas ideas y planteamientos a partir de estas nociones pacianas que ya en los 1970s contemplaban la posibilidad de una reconsideración a los objetos de las sociedades mercantiles, inspirada fuertemente, como hemos visto, por las ideas de Fourier? Resistencia a lo que Paz llamaba "fanatismo de la industrialización":

---

27 Paz, O., *ibid.*, p. 69.

28 Paz, O., *ibid.*

29 Paz, O., *ibid.*

vuelco a los oficios precisamente en el seno de las sociedades más desarrolladas, en un intento por detenerla acción burocrática, orientada por razones comerciales, capaz de deformar la sensibilidad del artesano, de mutilar su imaginación y degradar sus obras. Existiría una recuperación de la artesanía en el seno de las burocracias modernas, intoxicadas -- es el término que usa Paz--, por teorías económicas aprendidas en Moscú, Londres o Nueva York. Cambio importante en la sensibilidad contemporánea que es a la vez crítica a la religión abstracta del progreso y a la visión cuantitativa del hombre y la naturaleza. Crítica al carácter "ruinoso de la superproductividad industrial". Una forma de señalar, a su vez, el carácter de las ruinas industriales de nuestro tiempo. Por ello, mientras que el "destino de la obra de arte es la eternidad refrigerada del museo, y el destino del objeto industrial es el basurero", el de la artesanía es no ser un objeto único, sino una "muestra" que puede convivir con todos a varios niveles.

Frente al objeto que no dura y que desaparece con el tiempo, o frente a la arrogancia de la obra que pretende conservar la eternidad o adherirse a ella, la patética y "falsa eternidad del museo", la artesanía es un acompañamiento, "no quiere durar milenios ni está poseída por la prisa de morir pronto". Transcurre de manera cotidiana, "fluye con nosotros, se gasta poco a poco, no busca a la muerte ni la niega: la acepta." Frente al tiempo acelerado del objeto y la eternidad supuesta de la obra, o sin tiempo, la artesanía "es el latido del tiempo humano". Muchas son las "lecciones" que obtiene Paz de su reflexión sobre la artesanía, quizá la más importante sea la de que la "artesanía nos enseña a morir y así nos enseña a vivir".







Esta edición digital de  
*Memoria de Resúmenes del IV Coloquio Internacional de las Culturas del Desierto, 2020.*  
Se terminó de editar en Ciudad Juárez, Chihuahua,  
en Octubre de 2020  
en los talleres de Dospuntotres.  
con domicilio: Topacios 3282,  
Fracc. La Joya, Ciudad Juárez, Chihuahua, México.

Edición y Producción: Olga Ivette de la Torre Carreon  
Dospuntotres





