

# Geología desde los ojos de un dron

Una poderosa herramienta educativa para los actuales ingenieros en Ciencias de la Tierra

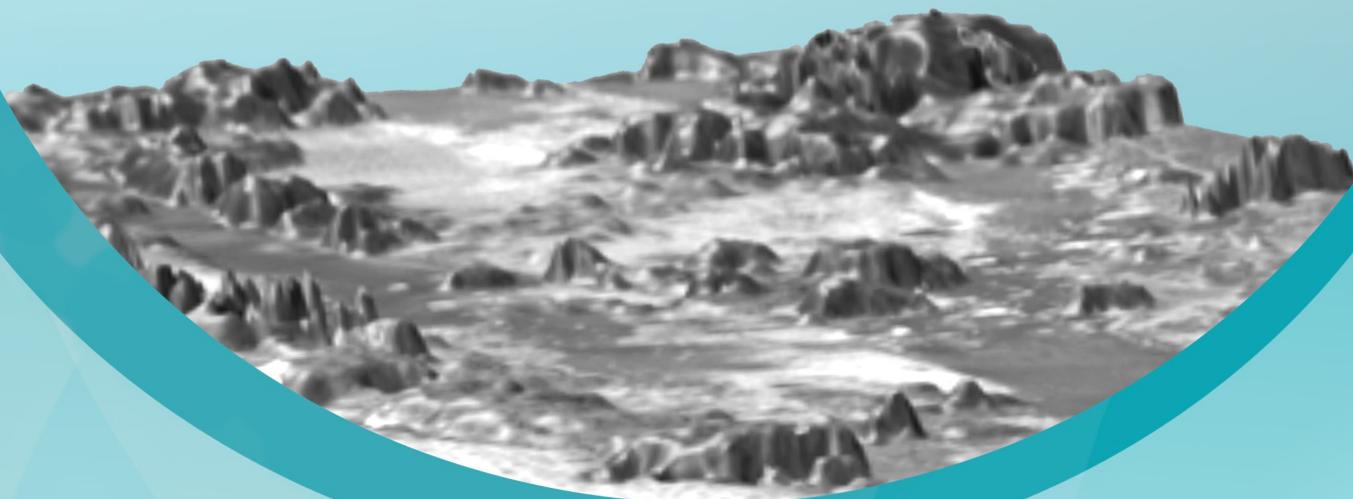
Proyecto DGAPA/UNAM/PAPIME: PE101020

## Nubes de puntos

### NP 8

## Ficha descriptiva de la nube de puntos "Río Juchipila (termalismo)"

Sergio Enrique Macías-Medrano, Javier Mancera-Alejándrez,  
Marlene Vega-Ahuacatitla y Daniel Aguilar-Ojeda



UNAM / FACULTAD DE INGENIERÍA  
DIVISIÓN DE INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA TIERRA



Este producto docente ha sido financiado por la DGAPA-UNAM a través del proyecto PAPIME PE101020 “Geología desde los ojos de un dron: una poderosa herramienta educativa para los actuales ingenieros de la Tierra”.

Por favor cítanos como:

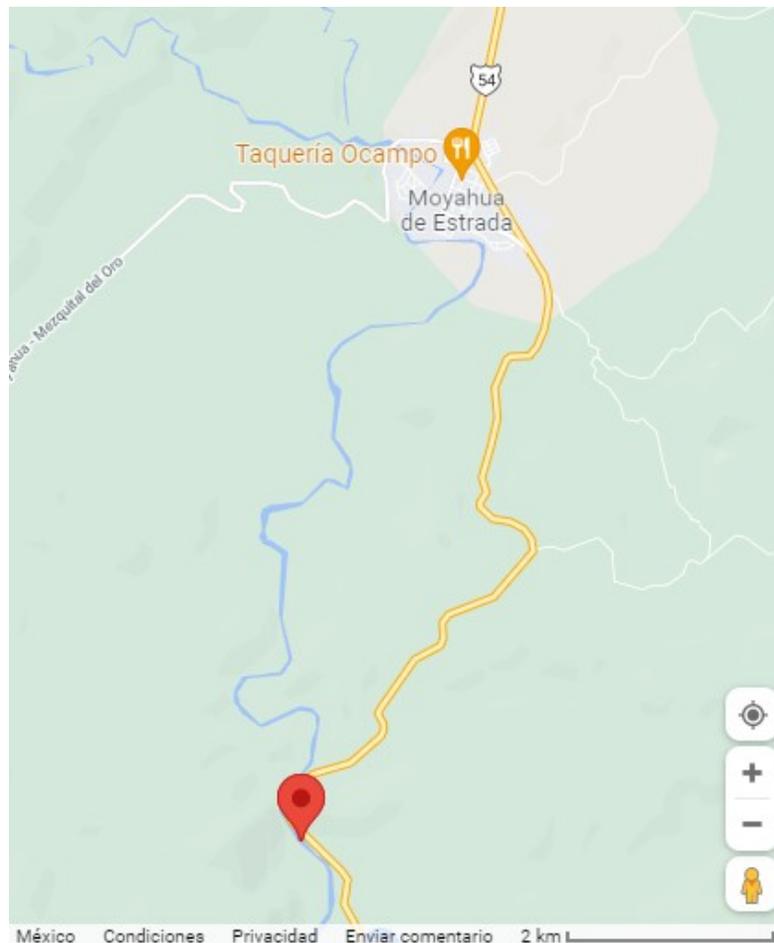
Macías-Medrano, S., Mancera-Alejándrez, J., Vega-Ahuacatitla, M., Aguilar-Ojeda, D. (2022). Ficha descriptiva de la nube de puntos densa “Río Juchipila (termalismo)”, Facultad de Ingeniería, UNAM.

1. **Clave de la nube de puntos:** NP-08 Río Juchipila (termalismo)

2. **Ubicación**

El sitio corresponde a una sección del río Juchipila en el estado de Zacatecas, a la altura del kilómetro 96 del tramo Guadalajara-Juchipila de la carretera federal libre No. 54, unos 8 km antes de llegar al municipio de Moyahua de Estrada, Zacatecas.

Ubica el sitio en Google Maps [aquí](#).



*Figura 1. Ubicación en Google Maps de la zona de adquisición de datos*

3. **Coordenadas (UTM/WGS84)**

Zona 13 Q

x=688858.58 [m] y=2346496.85 [m] z=1142 [msnm]

## **Descripción geológica del sitio**

A escala regional esta zona pertenece a la provincia geológica de la Sierra Madre Occidental (SMO) la cual es el resultado de distintos episodios magmáticos y tectónicos ocurridos durante el Cretácico-Cenozoico (Martínez, 2020). El sector sur de la Sierra Madre Occidental está conformado principalmente por sucesiones de ignimbritas silíceas y domos riolítico del Oligoceno y del Mioceno temprano (Paz,2019).

Durante el Eoceno Tardío ocurrieron episodios de extensión cortical que permitió la formación de cuencas donde más tarde se depositaron sedimentos, en la región sur de la SMO los depósitos incluyen conglomerados, gravas, arenas y en algunos casos margas, calizas y pedernal, esto según Nieto-Samaniego et al., 1999 como citó Paz, 2019.

En esta región de graben se encuentra el acuífero Jalpa-Juchipila el cuál es alimentado por corrientes intermitentes, manantiales y arroyos. (Paz, 2019), siendo el río Juchipila el más importante de la zona, este río tiene su origen en la región centro-sur del estado de Zacatecas, tiene una extensión aproximada de 250 km y confluye con el río Santiago.

Dentro de la región de interés hay presencia anomalías térmicas los cuales se deben al decaimiento radioactivo de los elementos inestables contenidos en las ignimbritas, alcanzando temperaturas de hasta 67°C en las zonas de mayor confinamiento. (Paz, 2019).

### **4. Interés geológico-económico del sitio**

La región de interés, a nivel regional, es de gran importancia debido a que el acuífero Jalpa-Juchipila provee a las comunidades del estado de Zacatecas. La zona del área de estudio específicamente es de interés debido a que se registraron anomalías de temperatura en esa porción del río, con mediciones de 67°C.

### **5. Adquisición**

Equipo utilizado: Drone Phantom 4

Proyecto fotogramétrico: Aéreo nadir con respecto al plano de referencia.

Puntos de control: No

## 6.1 Parámetros fotogramétricos

Distancia al plano de referencia: 35 m

Número de fotografías: 44

Sobreposición sobre línea: 80%

Sobreposición entre líneas: 70%

*Ground Simple Distance* estimado de la fotografía: 2.26 cm/pix

Área: 0.03 km<sup>2</sup>

## 6.2 Características de la cámara (ver Tabla 1)

*Tabla 1. Características de la cámara*

Modelo de cámara	Resolución	Distancia focal	Tamaño de píxel	Precalibrado
FC330	4000x3000	3.61 mm	1.56x1.56 μm	Si

## 6. Parámetros de procesamiento *Structure From Motion* (SfM)

Sistema de referencia Coordinado: Coordenadas locales [m]

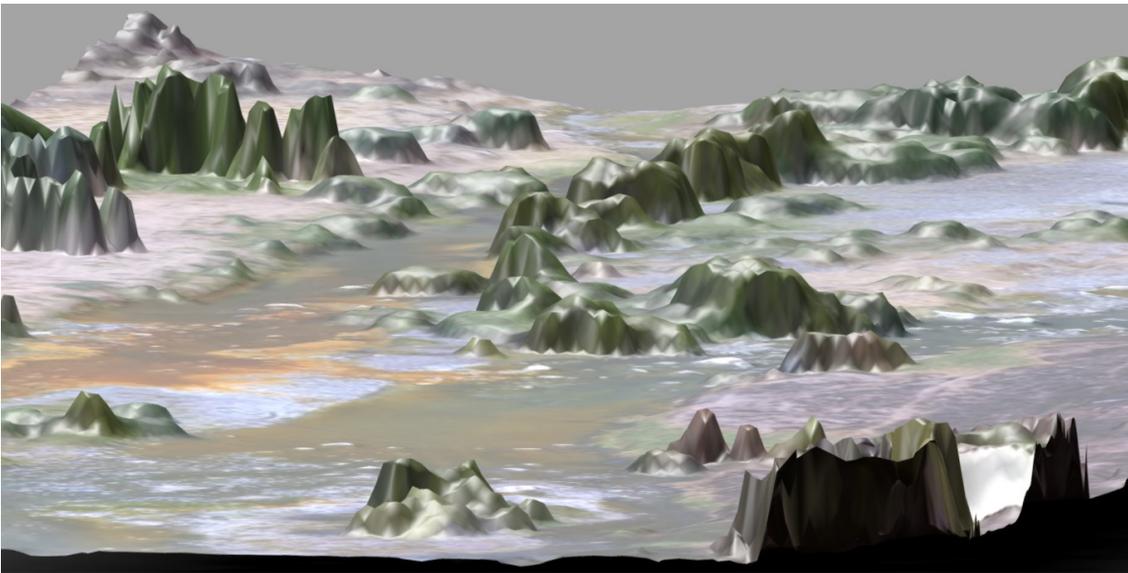
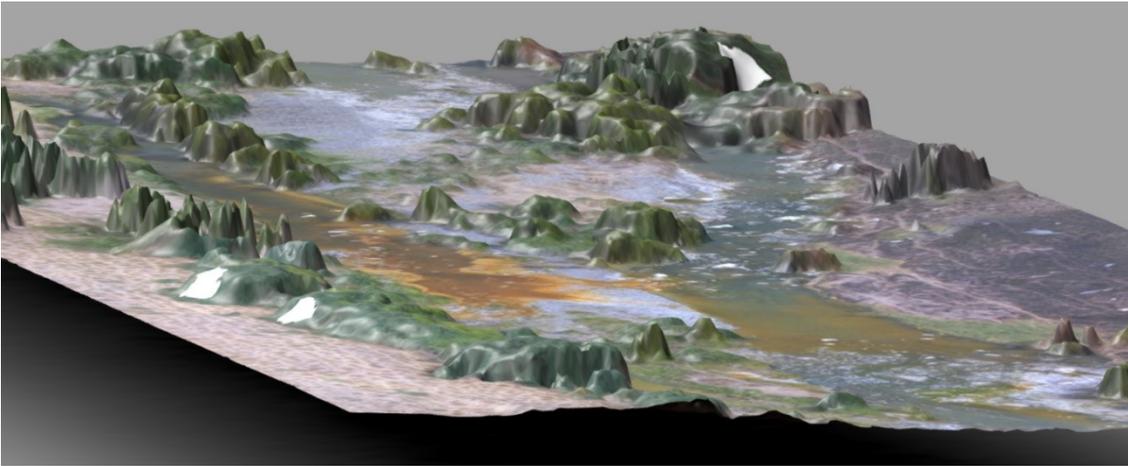
Resolución de procesamiento: *Highest*

Número de puntos: 16,245,208

Tamaño: 1.07 GB

## 7. Imágenes de la nube de puntos





## Referencias citadas

Paz, P.A. (2019). *Caracterización hidrogeológica del Graben de Juchipila e implicaciones geotérmicas*. (Tesis de Licenciatura). Recuperado de <http://132.248.9.195/ptd2019/mayo/0789611/Index.html>

Martínez, R. E. V. (2020). *Estudio geológico del sector centro y sur del Graben de Juchipila, Jal., Zac., México*. (Tesis de Maestría). Recuperado de <http://132.248.9.195/ptd2020/enero/0799529/Index.html>

Nieto-Samaniego, Á. F. et al. (1999). *Variation of Cenozoic extension and volcanism across the southern Sierra Madre Occidental volcanic province, Mexico*. Bulletin of the Geological Society of America, 111(2.3), pp. 347-363.

## Bibliografía recomendada

CONAGUA, G. de A.S. (2020). Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Jalpa-Juchipila (3209) Estado de Zacatecas.