



**ESTUDIO PRELIMINAR  
DE  
DISPERSIÓN DE EMISIONES  
GASEOSAS**

**2022**

ESTUDIO PRELIMINAR DE DISPERSIÓN ATMOSFÉRICA  
DE EMISIONES GASEOSAS

AGENCIA AZUERENSE DE CREMACIÓN

LA ARENA, CHITRÉ, PROVINCIA DE HERRERA

FECHA: 1 de febrero de 2022

TIPO DE INFORME: Modelación Preliminar de Dispersion

REALIZADO POR: Alcides Vásquez

LICENCIA No: 2010-120-034



## **1. INTRODUCCIÓN**

El presente informe contiene los resultados de la modelación preliminar de la dispersión de las emisiones atmosféricas, de los datos de emisión suministradas por AGENCIA AZUERENSE DE CREMACION para la modelación.

El estudio de dispersión de las emisiones gaseosas presentado es la base para estudiar el impacto ambiental debido a la operación del horno de cremación de AGENCIA AZUERENSE DE CREMACION, considerando la altura de 8.00 metros para la chimenea. Se ha modelado la dispersión de Material Particulado, CO, HC y Hg emitidos por la chimenea. Los flujos de salida de los diferentes contaminantes fueron proporcionados por la empresa, al igual que toda la información para la modelación.

## 2. OBJETIVO

- Realizar el Estudio de Dispersión Atmosférica de las emisiones gaseosas de la fuente fija de la empresa AGENCIA AZUERENSE DE CREMACIÓN, ubicada en La Arena, Chitré, Provincia de Herrera, la cual se estima una altura de 8.00 metros.
- Predecir el impacto en la calidad del aire en la zona de influencia de AGENCIA AZUERENSE DE CREMACIÓN, estimada en un radio de 1.5 kilómetros, desde la fuente de emisión.

## 3. MARCO TEÓRICO

### 3.1 Modelos de dispersión

El modelamiento de la dispersión de los contaminantes atmosféricos es una técnica que utiliza modelos matemáticos complejos que tienen por finalidad orientar, en base a los resultados obtenidos, en el diseño de plantas industriales, la planeación de comunidades, la identificación de fuentes significativas y la predicción de concentraciones de contaminantes en receptores seleccionados.

Los modelos de contaminación del aire requieren de la alimentación de datos tales como el tipo, carácter y distribución de las fuentes, así como los contaminantes emitidos, las variables meteorológicas que determinan el transporte, la dispersión y las reacciones químicas de los contaminantes en la atmósfera.

El software por utilizar es el “DISPER 5.2”, aplicación informática para la simulación por ordenador de la contaminación atmosférica. El modelo numérico que usa DISPER 5.2 nos da la posibilidad de estudiar numéricamente una gran cantidad de emisiones de contaminación atmosférica que afectan a nuestro medioambiente actual.

### 3.2 Estándares de calidad ambiental del aire

Los Estándares de Calidad Ambiental del Aire son aquellos niveles de concentración máxima de contaminantes en el aire que en su condición de cuerpo receptor es recomendable no exceder para evitar riesgo a la salud humana.

Los valores guías utilizados, como referencia son los establecidos en las guías de calidad de aire de la OMS, y la propuesta de Norma de Calidad de Aire de Panamá, los cuales se presentan en el cuadro seguido.

#### Guías de Calidad de Aire de la OMS

Parámetros	Unidades	Valor Norma
MP <sub>10</sub>	( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) /24h	50
SO <sub>2</sub>	( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) /24h	20
NO <sub>2</sub>	( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) /1h	200

#### Propuesta de Norma de Calidad de Aire de Panamá

Parámetros	Unidades	Valor Norma
MP <sub>10</sub>	( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) /24h	150
SO <sub>2</sub>	( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) /24h	365
NO <sub>2</sub>	( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) /24h	150
CO	( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) /8h	10,000

## 4. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO REALIZADO

### 4.1 Información utilizada

Se utilizó la siguiente información:

- Meteorología de superficie (temperatura ambiental, velocidad de viento);
- Datos de las emisiones proporcionados por AGENCIA AZUERENSE DE CREMACIÓN.

## 4.2 Escenario de operación

El escenario de modelación elegido es un radio de 1.5 kilómetros alrededor de la empresa de cremación AGENCIA AZUERENSE DE CREMACIÓN, ubicada en La Arena, Chitré, Provincia de Herrera.

## 4.3 Emisiones

Las concentraciones de las emisiones utilizada para la modelación son los datos técnicos proporcionados por el cliente.

Variable	Dato
Cantidad de generadores y capacidad de cada uno.	1 de 220VA
Caracterización del combustible utilizado.	Gas Natural
Potencia en MWp.	220VA
Coordenadas de ubicación de la chimenea.	559473.00 m E 880673.00 m N
Altura de las chimeneas desde el nivel del suelo (m).	8.00 m
Velocidad de salida del contaminante (m/s).	9.0 m/s
Temperatura del gas en el punto de salida (Kelvin).	857.15 K (584 °C)
Diámetro del orificio de salida del gas (m).	0.47 m
Flujo de salida de gases (g/s)	MP – 0.011 g/seg CO – 0.00138 g/seg HC - 0.00001527 g/seg Hg - 0.00002778 g/seg

## 5. RESULTADOS

Para la modelación de la dispersión de las emisiones de la chimenea localizada en las coordenadas (E559473.00 - N880673.00), de AGENCIA AZUERENSE DE CREMACIÓN, se realizó utilizando el modelo preliminar DISPER 5.2, para estimar la concentración de MP, CO, HC y Hg luego de su dispersión hasta 1.5 kilómetros desde la fuente de emisión.

Seguidamente se presentan los valores máximos de MP, obtenido mediante esta modelación.

Altura de Chimenea	Parámetros	Unidades	Concentración en Inmisión Estimada	Distancia desde la fuente (m)
8.00 m	MP	ug/Nm3	0.62	41

Los valores máximos de CO, obtenido mediante esta modelación son:

Altura de Chimenea	Parámetros	Unidades	Concentración en Inmisión Estimada	Distancia desde la fuente (m)
8.00 m	CO	ug/Nm3	0.08	41

Los valores máximos de HC, obtenido mediante esta modelación son:

Altura de Chimenea	Parámetros	Unidades	Concentración en Inmisión Estimada	Distancia desde la fuente (m)
8.00 m	HC	ug/Nm3	0.000854	41

Los valores máximos de Hg, obtenido mediante esta modelación son:

Altura de Chimenea	Parámetros	Unidades	Concentración en Inmisión Estimada	Distancia desde la fuente (m)
8.00 m	Hg	ug/Nm3	0.0016	41

## 6. CONCLUSIONES

- La concentración máxima estimada de MP fue de 0.62 ug/m<sup>3</sup>, a una distancia de 41 metros de la fuente fija de emisión y en dirección Este. Encontrándose por debajo del valor límite del anteproyecto de calidad de aire de Panamá y cumpliendo el valor límite establecido en la guía de calidad de aire de la OMS.
- La concentración máxima estimada de CO fue de 0.08 ug/m<sup>3</sup>, a una distancia de 41 metros de la fuente fija de emisión y en dirección Este. Encontrándose por debajo del valor límite del anteproyecto de calidad de aire de Panamá.
- La concentración máxima estimada de HC fue de 0.000854 ug/m<sup>3</sup>, a una distancia de 41 metros de la fuente fija de emisión y en dirección Este.
- La concentración máxima estimada de Hg fue de 0.0016 ug/m<sup>3</sup>, a una distancia de 41 metros de la fuente fija de emisión y en dirección Este.

## **DATOS DE MODELACIÓN MATEMÁTICA**

#### DATOS DEL MATERIAL PARTICULADO

Fuente número= 1

Altura de la chimenea desde el nivel del suelo= 8 m

Velocidad de salida del contaminante= 9 m/s

Temperatura del gas en el punto de salida= 857.15 K

Diámetro del orificio de salida del gas= 0.47 m

Flujo de salida del contaminante= 0.011 g - ouE/s

Parámetro de estabilidad atmosférica K de Pasquill-Gifford= 1

Velocidad del viento= 45 m/s

Dirección hacia la que sopla el viento (de 0 a 360 grados)= 90

Temperatura del aire T= 1 K

Altura de la capa límite desde el nivel del mar= 10 m

Atmósfera rural

Altura del anemómetro desde la base de la chimenea= 10 m

Coeficiente de decaimiento del contaminante= 0 (1/s)

Concentración máxima= 0.615420 ug/m<sup>3</sup>

Coordenada X del punto de concentración máxima= 408.20 m

Coordenada Y del punto de concentración máxima= 246.22 m

Altura efectiva del penacho= 8.34 m

Velocidad del viento en el punto de salida= 45.00 m/s

DOMINADO POR FLOTACION

ATMÓSFERA INESTABLE O NEUTRA

## DATOS DEL CO

Fuente número= 1

Altura de la chimenea desde el nivel del suelo= 8 m

Velocidad de salida del contaminante= 9 m/s

Temperatura del gas en el punto de salida= 857.15 K

Diámetro del orificio de salida del gas= 0.47 m

Flujo de salida del contaminante= 0.00138 g - ouE/s

Parámetro de estabilidad atmosférica K de Pasquill-Gifford= 1

Velocidad del viento= 45 m/s

Dirección hacia la que sopla el viento (de 0 a 360 grados)= 90

Temperatura del aire T= 1 K

Altura de la capa límite desde el nivel del mar= 10 m

Atmósfera rural

Altura del anemómetro desde la base de la chimenea= 10 m

Coeficiente de decaimiento del contaminante= 0 (1/s)

Concentración máxima= 0.077207 ug/m<sup>3</sup>

Coordenada X del punto de concentración máxima= 408.20 m

Coordenada Y del punto de concentración máxima= 246.22 m

Altura efectiva del penacho= 8.34 m

Velocidad del viento en el punto de salida= 45.00 m/s

DOMINADO POR FLOTACION

ATMÓSFERA INESTABLE O NEUTRA

## DATOS DEL HC

Fuente número= 1

Altura de la chimenea desde el nivel del suelo= 8 m

Velocidad de salida del contaminante= 9 m/s

Temperatura del gas en el punto de salida= 857.15 K

Diámetro del orificio de salida del gas= 0.47 m

Flujo de salida del contaminante= 0.00001527 g - ouE/s

Parámetro de estabilidad atmosférica K de Pasquill-Gifford= 1

Velocidad del viento= 45 m/s

Dirección hacia la que sopla el viento (de 0 a 360 grados)= 90

Temperatura del aire T= 1 K

Altura de la capa límite desde el nivel del mar= 10 m

Atmósfera rural

Altura del anemómetro desde la base de la chimenea= 10 m

Coeficiente de decaimiento del contaminante= 0 (1/s)

Concentración máxima= 0.000854 ug/m<sup>3</sup>

Coordenada X del punto de concentración máxima= 408.20 m

Coordenada Y del punto de concentración máxima= 246.22 m

Altura efectiva del penacho= 8.34 m

Velocidad del viento en el punto de salida= 45.00 m/s

DOMINADO POR FLOTACION

ATMÓSFERA INESTABLE O NEUTRA

#### DATOS DEL Hg

Fuente número= 1

Altura de la chimenea desde el nivel del suelo= 8 m

Velocidad de salida del contaminante= 9 m/s

Temperatura del gas en el punto de salida= 857.15 K

Diámetro del orificio de salida del gas= 0.47 m

Flujo de salida del contaminante= 0.00002778 g - ouE/s

Parámetro de estabilidad atmosférica K de Pasquill-Gifford= 1

Velocidad del viento= 45 m/s

Dirección hacia la que sopla el viento (de 0 a 360 grados)= 90

Temperatura del aire T= 1 K

Altura de la capa límite desde el nivel del mar= 10 m

Atmósfera rural

Altura del anemómetro desde la base de la chimenea= 10 m

Coeficiente de decaimiento del contaminante= 0 (1/s)

Concentración máxima= 0.001554 ug/m<sup>3</sup>

Coordenada X del punto de concentración máxima= 408.20 m

Coordenada Y del punto de concentración máxima= 246.22 m

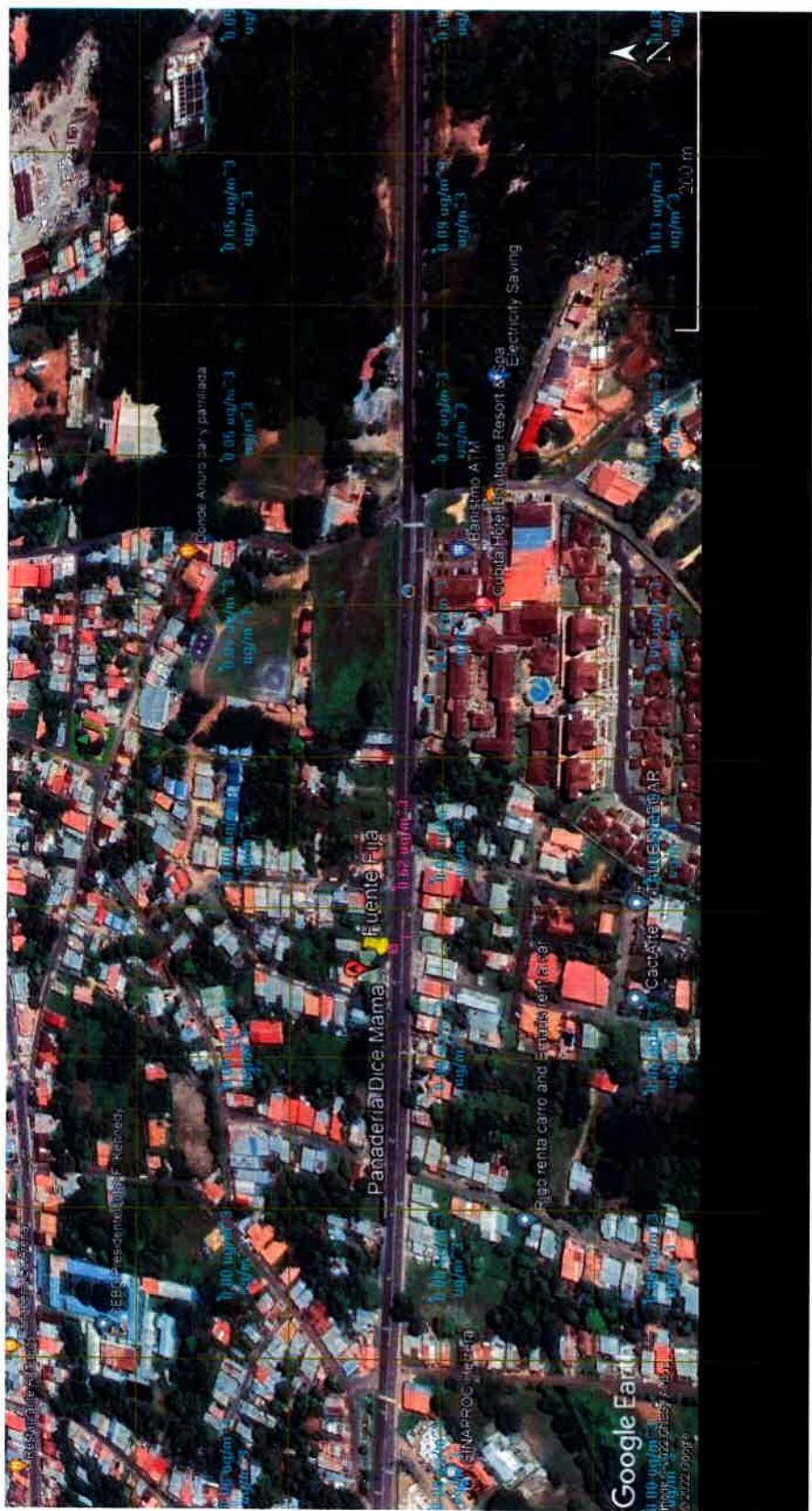
Altura efectiva del penacho= 8.34 m

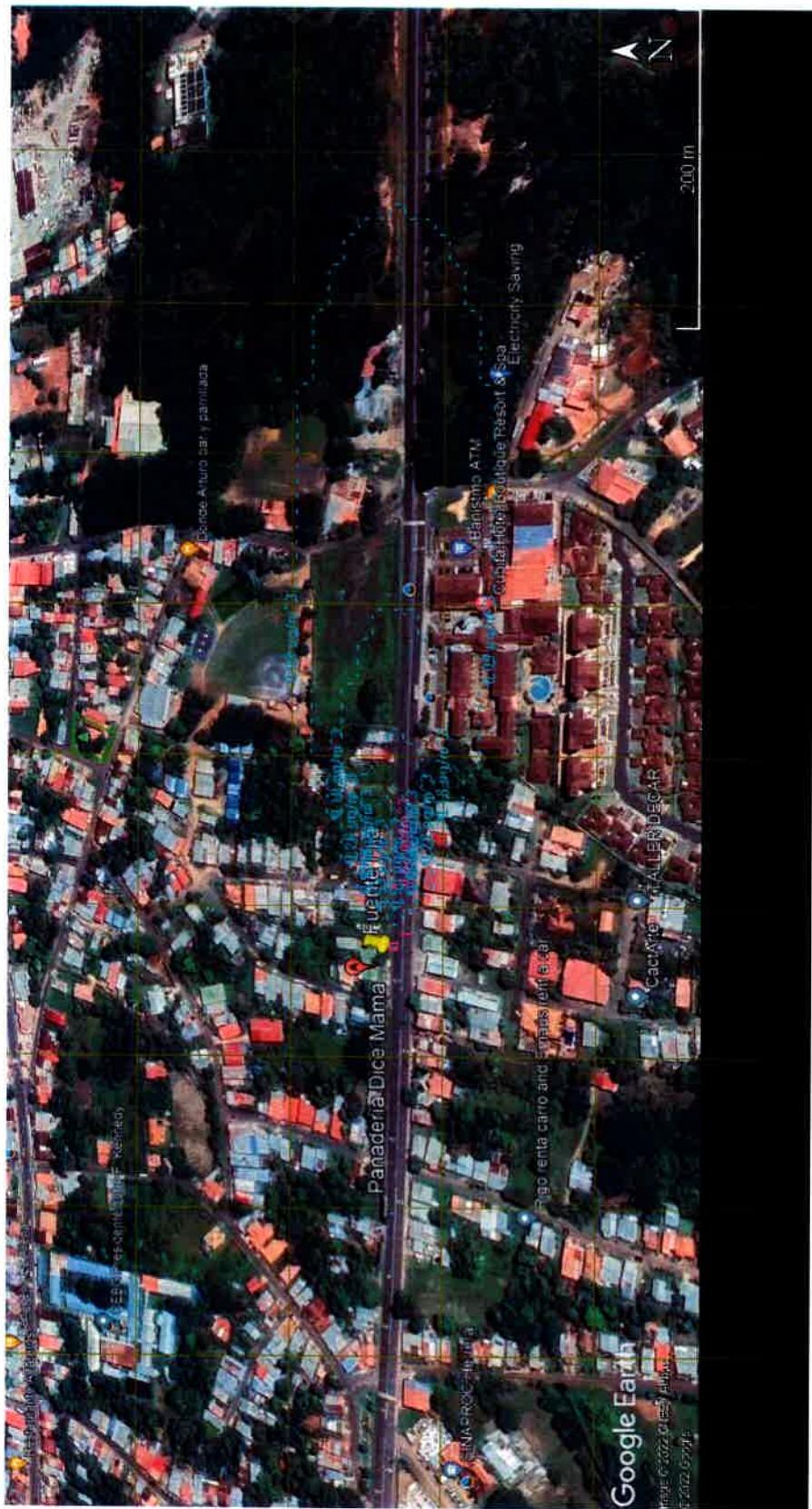
Velocidad del viento en el punto de salida= 45.00 m/s

DOMINADO POR FLOTACION

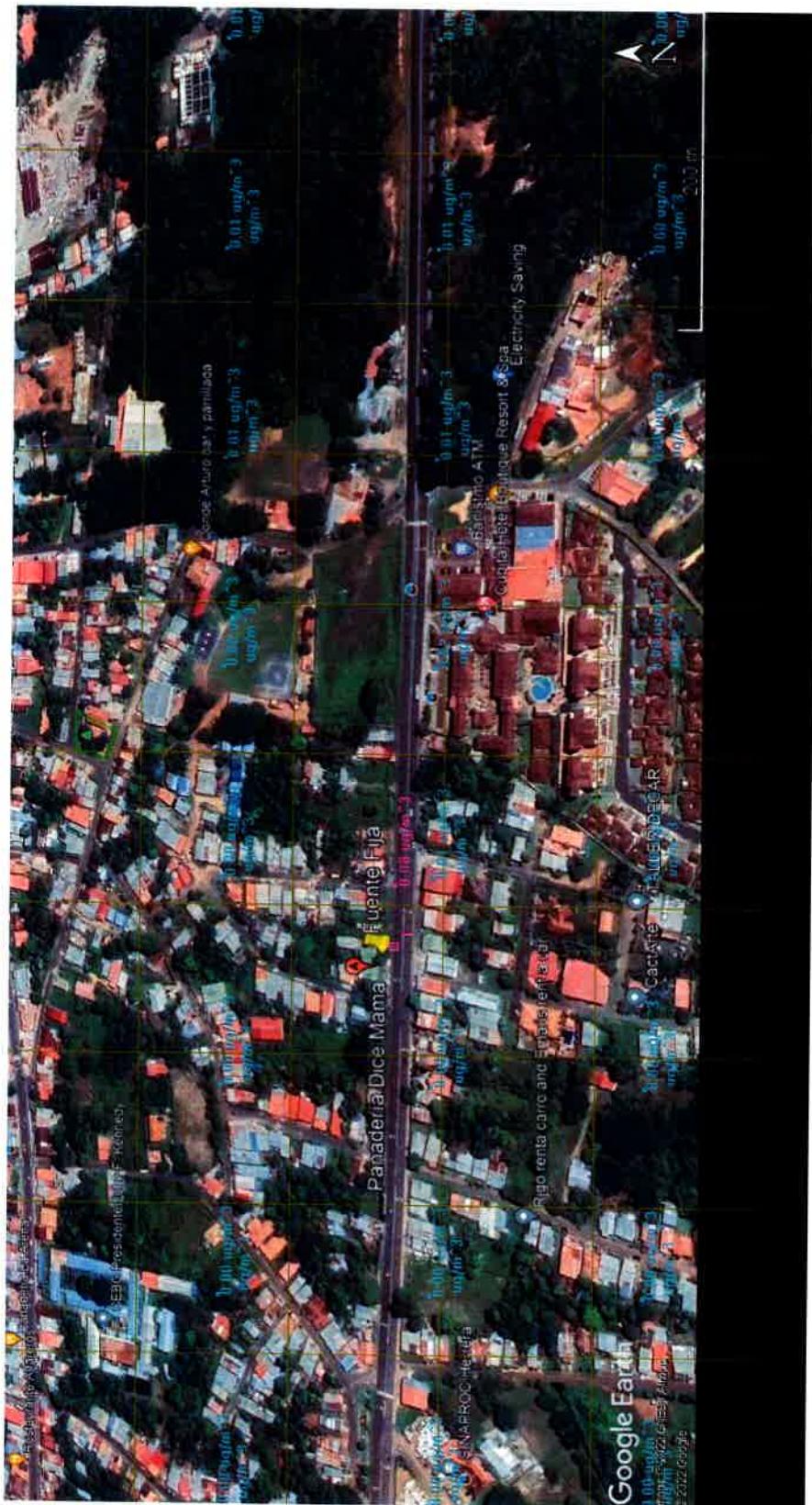
ATMÓSFERA INESTABLE O NEUTRA

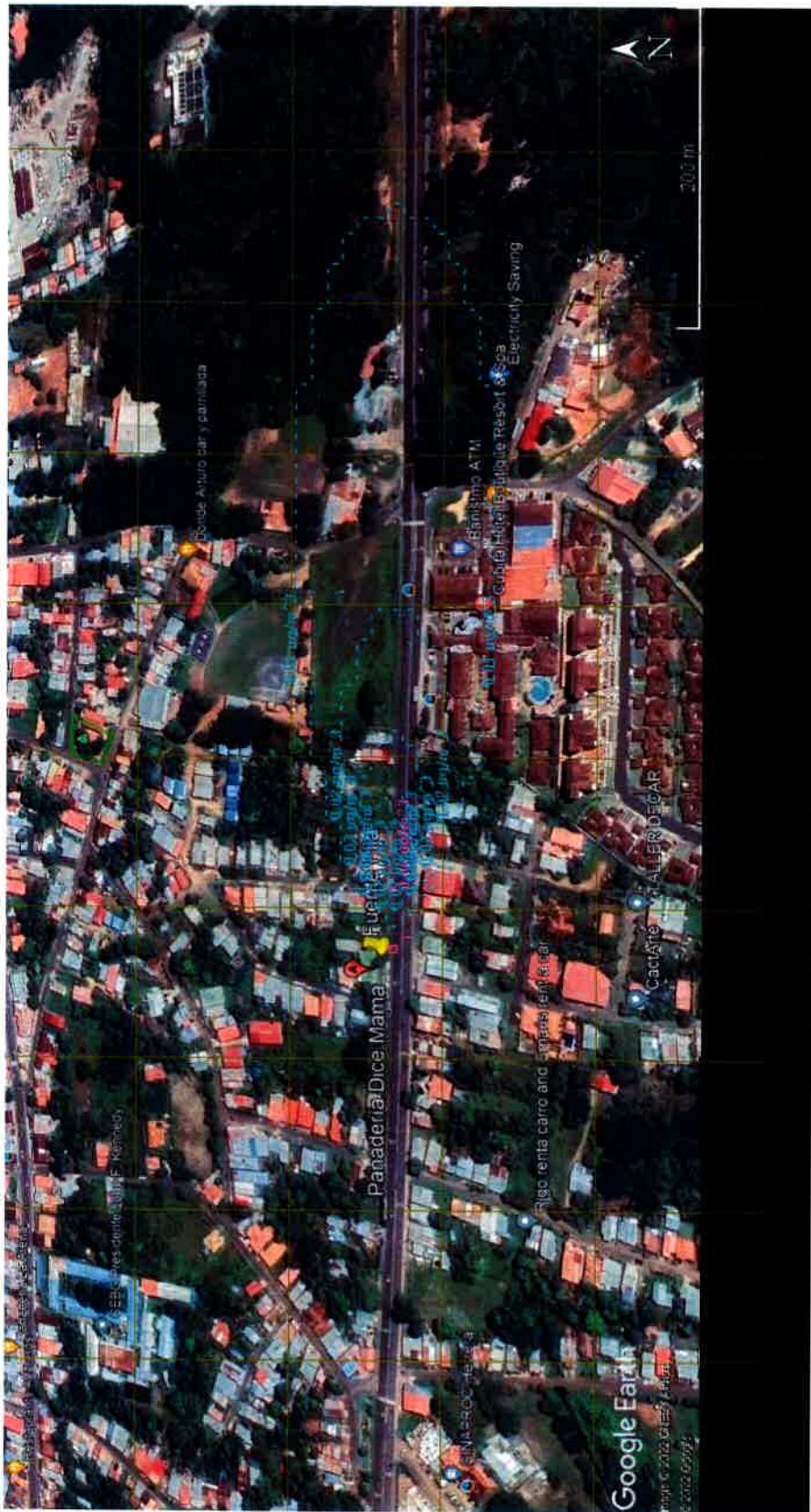
MODELO DEL MP



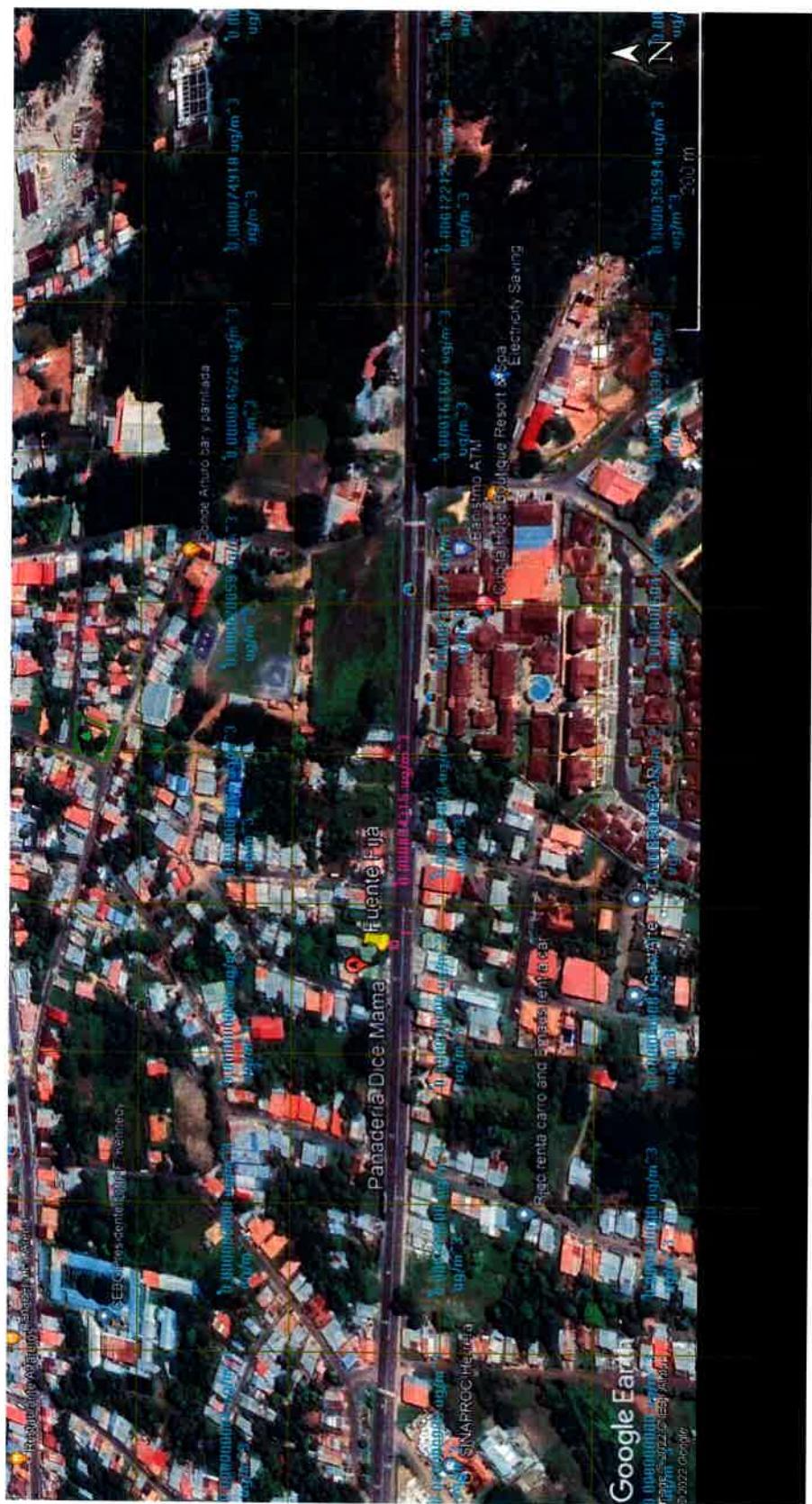


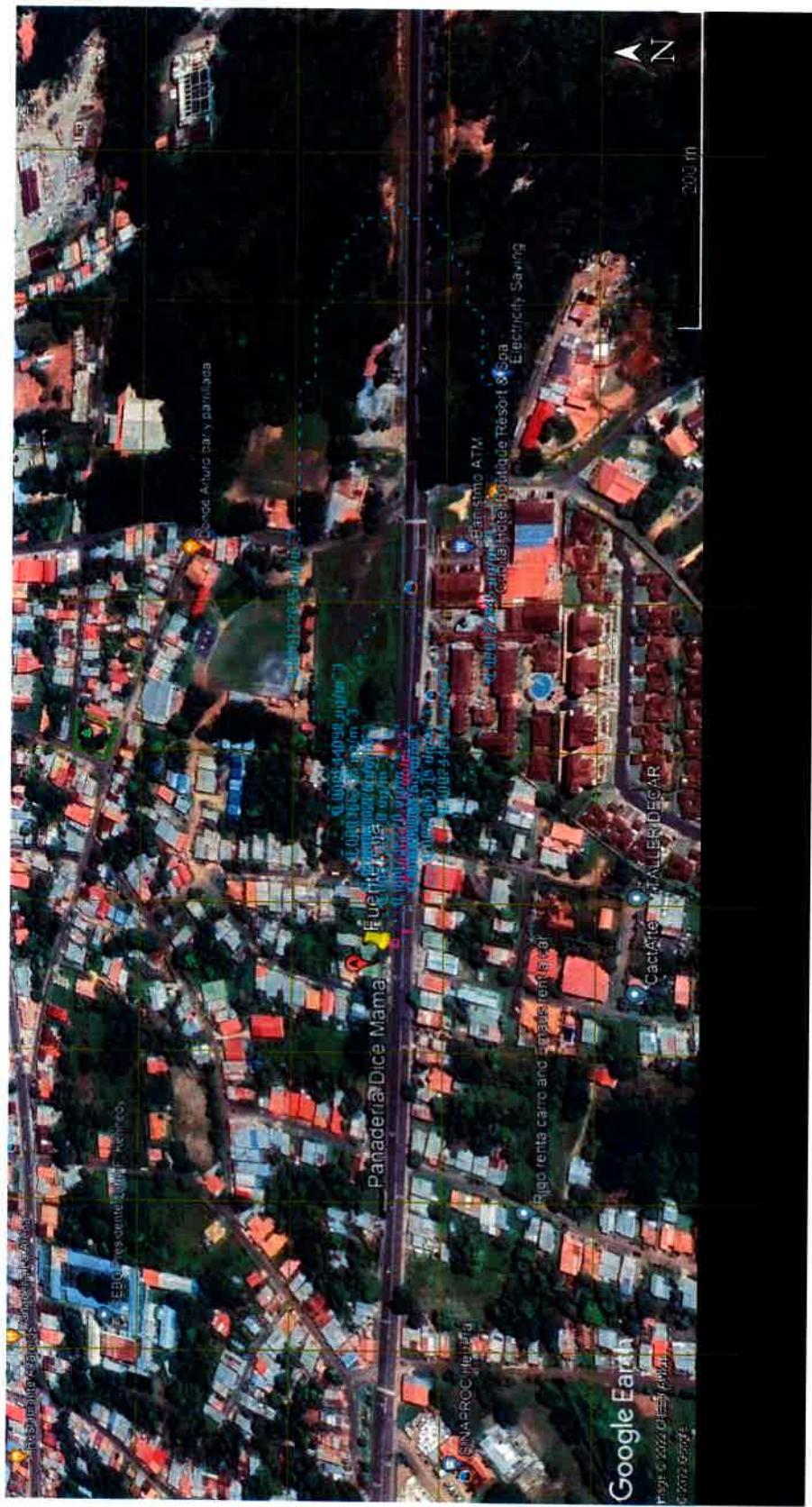
MODELO DEL CO





MODELO DEL HC





MODELO DEL Hg

