



UNIVERSIDAD MICHOACANA
DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN
CIENCIAS DE LA TIERRA
MAESTRIA EN GEOCIENCIAS Y PLANIFICACIÓN DEL TERRITORIO

**EVALUACIÓN DEL FRACTURAMIENTO ACTUAL EN EL CAMPO
GEOTÉRMICO LOS HUMEROS, A TRAVÉS DE LA MEDICIÓN EN
SUPERFICIE DE DIÓXIDO DE CARBONO Y RADÓN.**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE MAESTRO EN GEOCIENCIAS Y
PLANIFICACION DEL TERRITORIO

PRESENTA:

ING. ANA MARÍA DÁVALOS PÉREZ VÉLEZ

ASESOR PRINCIPAL:

DRA. RUTH ALFARO CUEVAS VILLANUEVA

CO-ASESOR:

DR. ÁNGEL GREGORIO FIGUEROA SOTO

MORELIA, MICHOACÁN, JULIO, 2019

AGRADECIMIENTOS

Por la ayuda y acompañamiento en la realización de este trabajo, extendiendo un agradecimiento a:

- A mi familia por el apoyo incondicional en la realización de este trabajo, especialmente a mi esposo Alejandro.
- Al programa de becas del CONACyT por la beca con número de registro 618584 otorgada para realizar los estudios de maestría.
- Al paquete de trabajo PT 4;3 del proyecto GEMex.
- A la CFE por permitir el acceso a sus instalaciones así como a todo el personal que labora en el campamento del campo geotérmico de los Humeros, Puebla.
- A mis asesores por su apoyo y enseñanzas.

ÍNDICE

RESUMEN.....	1
ABSTRACT.....	1
INTRODUCCIÓN	3
ANTECEDENTES.....	4
• Geología.....	4
• Geología estructural.....	5
• Geoquímica.....	6
JUSTIFICACIÓN.	8
OBJETIVOS.	9
HIPÓTESIS.....	9
CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA	10
Localización.	10
Suelo.....	10
Vegetación.....	11
Clima.	12
MATERIALES Y MÉTODOS	14
Trabajo de gabinete.	14
Trabajo de campo.	15
A Dióxido de carbono:	15
B. Radón y torón:	16
• Análisis de datos.	17
• Análisis geoestadístico.....	17
RESULTADOS.....	22
Geoestadística para los datos de dióxido de carbono.	22
Perfiles de datos de dióxido de carbono.....	26
Geoestadística datos radón.....	28
Perfiles radón.	32
Geoestadística de torón.	36
Perfiles torón.....	40
DISCUSIÓN	44
CONCLUSIONES	46

REFERENCIAS CITADAS.....	48
ANEXO I. Tablas.....	52
Tablas de datos de dióxido de carbono.	52
Tablas de radón y torón.....	99

TABLA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de la geología y la geología estructural del Colapso Central de los Humeros. Mapa tomado de Carrasco-Núñez et al (2017).	6
Figura 2. Modelo digital de elevación mostrando las estructuras principales dentro de la caldera y la localización de los pozos geotérmicos. a) Distribución de la temperatura en superficie (imagenes modificadas de Norini <i>et al.</i> , 2015). Los puntos rojos y los círculos representan la ubicación de la medición de flujo y las tres áreas de desgasificación (imagen tomada de Peiffer <i>et al.</i> (2018))......	7
Figura 3. Localización de eventos sísmicos ocurridos en el campo geotérmico de Los Humeros, en los meses de septiembre y octubre de 2017 (Oregel-Morales, 2019).	8
Figura 4. Mapa de localización del campo geotérmico de los Humeros, Puebla.	10
Figura 5. Mapa de clima de Los Humeros, Puebla.....	12
Figura 6. Mapa de vegetación de los Humeros, Puebla.	13
Figura 7. Mapa de Los Humeros con el mallado de muestreo para dióxido de carbono en superficie	14
Figura 8. Mapa de Los Humeros con el mallado de muestreo de gas radón y torón.....	15
Figura 9. Medición en superficie con Fluxómetro de dióxido de carbono.	16
Figura 10. Medición de radón en superficie con el equipo EDA RD-200.	17
Figura 11 Elementos de un variograma: meseta = 1:2, rango = 1:0 km y efecto.....	19
Figura 12 a) Anisotropía híbrida con eje mayor en la dirección $\theta_1 = 45^\circ$, con modelo exponencial, rango a_2 y umbral S_2 . En la dirección $\theta_1 2 = 135^\circ$, el modelo tiene dos estructuras anidadas (exponencial + esférica). b) Rangos direccionales para la anisotropía geométrica. En Geoestadística se toman valores negativos del ángulo en los cuadrantes noroeste y suroeste (Mendoza-Ponce, 2019)......	20
Figura 13. Histograma de datos dióxido de carbono; b: distribución de probabilidad; c: distribución acumulativa de datos.	22

Figura 14. Semivariograma de datos de dióxido de carbono en Los Humeros, Puebla.	23
Figura 15. a) Gráfica de predicción de datos del dióxido de carbono; b) Predicción estándar de error de los datos utilizados en la medición.....	24
Figura 16. Mapa de predicción de datos de dióxido de carbono recolectados en Los Humeros, Puebla.....	25
Figura 17. Mapa geológico-estructural con los perfiles para dióxido de carbono marcados.	26
Figura 18. a) perfil geológico A-A´ donde se trazan las fallas Los Humeros y Maxtaloya; b) perfil de desgasificación de dióxido de carbono con un pico mayor de 125g/mol/d.	27
Figura 19. a) Perfil geológico estructural B-B´ donde se observan las fallas Cuevas Ahumadas, Arrollo Grande y Las Víboras; b) Perfil de desgasificación de dióxido de carbono con un pico mayor de 25 g/mol/d.	28
Figura 20. Histograma de radón con tratamiento logarítmico de los datos.....	29
Figura 21. Semivariograma con modelo estable de datos del radón.	30
Figura 22. Gráfica del error estándar de los datos de radón.	30
Figura 23. Mapa de predicción lineal del radón.	32
Figura 24. Mapa geológico-estructural con perfiles de radón.	33
Figura 25. Perfil Norte de los datos de radón.....	34
Figura 26. Perfil Centro de datos de radón.....	35
Figura 27. Perfil Sur de datos de radón.	36
Figura 28. Histograma de datos de torón con un comportamiento normal.	37
Figura 29. Semivariograma de datos de torón.....	38
Figura 30. Gráfica del error estándar de los datos de gas torón.	39
Figura 31. Mapa de interpolación lineal de gas torón.	40
Figura 32. Perfil Norte de gas torón.	41
Figura 33. Perfil Centro de gas torón.	42
Figura 34. Perfil Sur de gas torón.....	43
Figura 35. a) Mapa de desgasificación de radón con puntos de sismicidad del 2017; b) Mapa de desgasificación del torón con puntos de sismicidad del 2017.	45
Figura 36. Mapa de dióxido de carbono y puntos de sismos del 2017 de Los Humeros, Puebla.	45

TABLA DE DIAGRAMAS

Diagrama 1. Tipos de predicciones de kriging y sus propiedades (Giraldo-Henao, 2002).. 21

RESUMEN

El campo geotérmico de los Humeros se localiza en la porción nororiental del estado de Puebla limitando al Este con el estado de Veracruz y al Oeste con el estado de Tlaxcala. Este campo ocupa el tercer lugar en importancia a nivel federal y cuenta con una capacidad instalada de 120.4 MW.

El campo se conforma por un basamento de granodioritas y esquistos del Paleozoico y una secuencia plegada de calizas, sobreyaciendo se encuentran lavas andesíticas de 3 Ma. Posteriormente se encuentra la principal actividad volcánica del campo, que inició hace 0.5 Ma. y continuó hasta hace 0.02 Ma (Yáñez y Casique, 1980; Ferriz y Mahood, 1984).

Los modelos de presión y temperatura realizados a partir de los datos recolectados en los pozos perforados respecto a los geotermómetros de fase líquida y de fase gaseosa, junto con la relación de los principales minerales de alteración, se identificaron dos reservorios en el área, uno entre las calizas con temperaturas entre 300° y 330° C y el otro entre las andesitas Tezuitlán con temperaturas entre 300° y 400° C (Arellano *et al.*, 2003; López Romero, 2006).

Por medio de este estudio se determinó la concentración de dióxido de carbono y de los isótopos de radón (radón (^{222}Rn) y torón (^{220}Rn)) con técnicas de medición en suelo en el campo geotérmico de los Humeros localizando las zonas activas de fracturamiento y fallamiento con tendencias NO-SE y NE-SO que corresponden a las zonas con las concentraciones más elevadas de los gases, también se localizó una zona de altas concentraciones de dióxido de carbono sin tener una falla registrada.

Palabras clave:

Geotermia, radón, dióxido de carbono, fracturamiento activo, fallamiento activo.

ABSTRACT

The Humeros geothermal field is located in the northeastern portion of the state of Puebla bordering the state of Veracruz to the east and to the west with the state of Tlaxcala. It ranks third in importance at the federal level and has a capacity of 120.4 MW.

The field is formed by a base of granodiorites and shale of the Paleozoic and a folded sequence of limestones, over-the-packed are andesitic lavas of 3 Ma. Later there is the main

volcanic activity of the camp, which started 0.5 Ma. and continued until 0.02 Ma (Yáñez and Casique, 1980; Ferriz and Mahood, 1984).

Pressure and temperature models made from data collected in the liquid phase and gaseous phase geothermometer wells, together with the ratio of the main alteration minerals, were identified two reservoirs in the area, one among the limestone with temperatures between 300o and 330° C and the other between the andesites Tezuitlán with temperatures between 300o and 400° C (Arellano *et al.*, 2003; López Romero, 2006).

This study is based on the concentration of carbon dioxide and radon isotopes (radon (^{222}Rn) y thoron (^{220}Rn)) with measurement techniques in the geothermal field of the Humeros locating the active areas of fracturing and faulting with NW-SE and NE-SW that correspond to the areas with the concentrations higher gases, was also located an area of high concentrations of carbon dioxide without having a registered fault.

Key words:

Geothermal, radon, carbon dioxide, active jointing, active faulting.

INTRODUCCIÓN

Desde la década de los 50's la Comisión Federal de Electricidad (CFE) ha realizado investigaciones en los campos geotérmicos de alta entalpía en México, en los cuales ha instalado una capacidad total de 1,028 MW (Peláez-Zapata, 2017.), colocando al país en el cuarto lugar a nivel mundial en producción de energía por medio de la geotermia. Actualmente los principales campos geotérmicos a cargo de la CFE en México son: Cerro Prieto, Baja California; Los Azufres, Michoacán; Los Humeros, Puebla y Tres Vírgenes, Baja California (Flores, 2015; Gutiérrez-Negrín, 2017).

Los Humeros, es el tercer campo geotérmico de importancia en México, después de Cerro Prieto, Baja California y Los Azufres, Michoacán; cuya capacidad instalada de 120.4 MW integrada por ocho unidades a contrapresión de 5 MW cada una y tres unidades a condensación de 26.8 MW cada una. aunque su capacidad operativa o efectiva del campo es de 80.4 MW. (Gutiérrez-Negrín, 2010; Gutiérrez-Negrín, 2017).

La columna geológica de Los Humeros está conformada por un basamento metamórfico del Jurásico y Paleozoico conformada por un paquete de rocas clásticas y carbonatadas plegadas y exhumadas, sobreyaciendo esta unidad se encuentran lavas andesíticas y ferromagnesianas de la Formación Teziutlán 3 Ma, que representan la actividad volcánica más antigua del área. Coronando toda la secuencia se distingue la principal actividad volcánica de la caldera Los Humeros, que inicio hace 0.5 Ma. y continuó hasta hace 0.02 Ma., formando tres estructuras caldéricas principales: Los Humeros, Los Potreros y El Xalapazco (Yáñez y Casique, 1980; Ferriz y Mahood, 1984).

Dentro del campo geotérmico de Los Humeros se han identificado dos sistemas estructurales principales, el más antiguo tiene una dirección preferencial NE-SO y esta principalmente constituido por fallas normales; el segundo sistema con una dirección preferencial NO-SE se conforma también por fallas con la misma cinemática; como la falla Antigua y Maxtaloya, las cuales intersectan las fallas del sistema más antiguo. La falla Antigua ha tenido reactivaciones recientes que provocaron el contacto de las rocas del basamento con las andesitas del Terciario (Garduño *et al.*, 1985).

De acuerdo a los modelos de presión y temperatura realizados a partir de los datos recolectados en los pozos perforados se identificaron dos reservorios: uno entre las calizas (entre 1025 y 1600 m.s.n.m.) con temperaturas de entre 300° y 330° C y el segundo

hospedado en las andesitas Tezuitlán (entre 800 y 100 m.s.n.m.) con temperaturas entre 300° y 400° C (Arellano *et al.*, 2003).

Este proyecto de tesis permitirá determinar áreas con mayor potencial para la explotación de fluidos hidrotermales en el campo geotérmico de los Humeros ligadas a estructuras geológicas visibles en superficie y enterradas a través del análisis de la concentración de gases en suelo, tales como el dióxido de carbono y los isótopos del radón (a lo largo de este trabajo se hace referencia al ^{222}Rn como radón y al ^{220}Rn como torón).

ANTECEDENTES

Se han realizado diferentes estudios enfocados en gases geotérmicos en diferentes partes del mundo, utilizando diferentes metodologías, por ejemplo, utilizando la medición del flujo en suelo de dióxido de carbono como trazador de fluidos a profundidad, se estimó el calor total liberado por condensación de vapor en ocho sistemas volcánicos alrededor del mundo: Stefanos, Kaminakia, Polybotes Micro, y sistema volcánico Nisyros (Grecia), Solfatara (Italia), Donna Rachele (Italia), Vesuvio (Italia), Caldera Masaya Nicaragua), Cerro Negro (Nicaragua), Porto di Levante (Italia), Favara Grande y Favara Piccola (Italia) (Chiodini *et al.*, 2005).

Por medio de la recolección de muestras de aguas termales y frías, así como de muestras de gases disueltos y muestras más de burbujas de gases en el arco volcánico ecuatorial, se reconoció a través de los isótopos el origen meteórico (Li, Na, K, Mg and Ca, F, Cl, Br, NO₃ and SO₄) de los fluidos, mientras que con los resultados de gases principalmente He y dióxido de carbono fue conocida la magnitud de interacción agua-gas en el interior del campo, teniendo como un resultado global la primera caracterización sistemática geoquímica de fluidos del Arco Volcánico Ecuatorial (Inguaggiato *et al.*, 2010).

• Geología

La columna geológica de Los Humeros está conformada por un basamento metamórfico del Paleozoico-Cretácico, conformado por esquistos de clorita-muscovita, y una secuencia sedimentaria del Mesozoico e intrusiones sieníticas y granodioríticas del Terciario inferior (Yáñez y Casique, 1980).

Sobreyaciendo estas unidades está la actividad precaldérica con andesitas-dacitas de edades de 10.5 Ma. Posterior a estas comienza la actividad volcánica del área con lavas andesíticas y ferrobásalticas de la Formación Teziutlán con edades que varían entre 3.5 y 1.55 Ma, siendo ésta la actividad volcánica más antigua al interior de la caldera. Posteriormente comienza la actividad caldérica del área con la Ignimbrita Xáltipan (0.3 Ma), después con 0.164 Ma se encuentra la Ignimbrita Zaragoza (Yáñez y Casique, 1980; Ferriz y Mahood, 1984; Carrasco-Núñez *et al*, 2017).

Continuando con la columna se distingue una pequeña secuencia de lavas andesíticas y basalto-andesíticas acompañadas con emisiones de pómez y ceniza, con edades entre 0.08 y 0.04 Ma (Ferriz y Mahood, 1984, Carrasco- Núñez *et a.l*, 2017). La columna sigue con la actividad volcánica representada por lavas basálticos de olivino con 0.02 Ma (Ferriz y Mahood 1984; Carrasco-Núñez *et al.*, 2017). Coronando la actividad volcánica se encuentran distribuidos en la caldera depósitos piroclásticos de una fuente no identificada (Carrasco-Núñez *et al*, 2017). Durante la actividad volcánica reciente se formaron tres estructuras caldéricas principales: Los Humeros, Los Potreros y El Xalapazco (Fig. 1) (Yáñez y Casique, 1980; Ferriz y Mahood, 1984, Carrasco-Núñez *et al.*, 2017).

• **Geología estructural**

A nivel regional en el Este de México durante el Eoceno y Plioceno un evento con fases extensionales y transtensionales dieron lugar a fallas normales con dirección NS con buzamiento hacia el NE. Estas estructuras extensionales controlaron las intrusiones magmáticas del Eoceno-Oligoceno que precedieron el vulcanismo del Cinturón Volcánico Transmexicano; por último, ocurrió el emplazamiento de los volcanes del Plio-Cuaternario como la sierra del Pico de Orizaba-Cofre de Perote (Campos-Enríquez y Garduño-Monroy, 1987; López-Hernández, 1995).

A nivel local el campo geotérmico de Los Humeros se encuentra dentro de una gran depresión llamada cuenca Libres-Oriental donde la zona de mayor distensión se encuentra en la parte norte, favoreciendo el ascenso y emplazamiento de grandes volúmenes de magma (Pascuaré, 1982; Garduño-Monroy, 1987), dentro de la cuenca se han identificado dos sistemas estructurales principales, el más antiguo tiene una dirección preferencial NE-SO y está principalmente constituido por fallas normales; el segundo sistema con una dirección

preferencial NO-SE también se conforma por fallas con la misma cinemática; algunas de ellas intersectan el sistema más antiguo como la falla Antigua y Maxtaloya. La falla Antigua

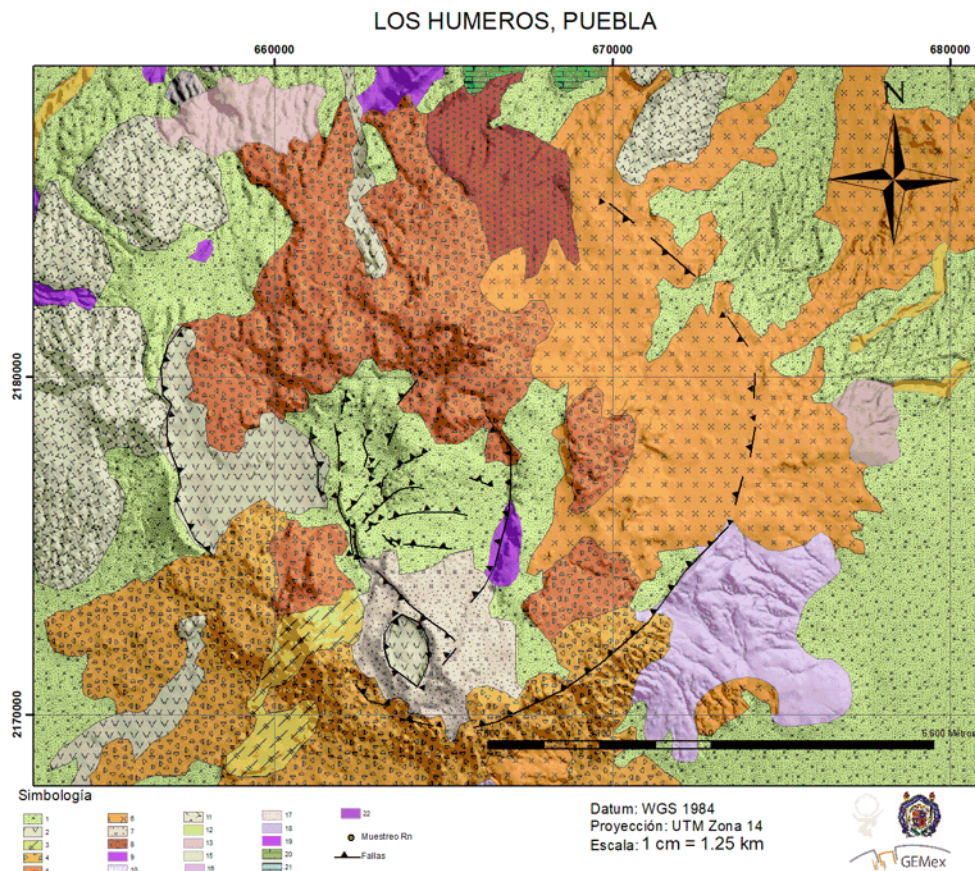


Figura 1. Mapa de la geología y la geología estructural del Colapso Central de los Humeros. Mapa tomado de Carrasco-Núñez *et al* (2017).

es una estructura que se ha reactivado provocando el contacto de las rocas del basamento con las andesitas del Terciario localizadas en el colapso central del área (Garduño *et al.*, 1985).

• Geoquímica

La importancia de la técnica de geotermometría, es de utilidad para determinar la dirección de flujo de los fluidos y el abatimiento de temperatura por infiltración, sobre-explotación, y otros procesos. Estudios previos de fase líquida han sido aplicados en los Humeros sin mucho éxito, debido a que fue posible muestrear algunos pozos geotérmicos en el sector sur., aunque los resultados de geotermómetros (Na-K) muestran una temperatura de equilibrio entre 236° y 260° C (López-Romero, 2006). Otro tipo de geotermómetro utilizado en los Humeros fue

el de gases, el cual se compone de una sola fase, el geotermómetro utilizado en el área fue CO_2/H_2 con una temperatura de equilibrio de 290°C (López-Romero, 2006).

De acuerdo a los modelos de presión y temperatura realizados a partir de los datos recolectados en los pozos perforados respecto a los geotermómetros de fase líquida y de fase gaseosa, junto con la relación de los principales minerales de alteración, se encontraron dos reservorios en el área, uno profundo entre las calizas (1025 y 1600 m.s.n.m.) con temperaturas entre 300° y 330°C y el otro más superficial entre las andesitas Tezuitlán (800 y 100 m.s.n.m.) con temperaturas entre 300° y 400°C (Arellano *et al.*, 2003; López-Romero, 2006).

La utilidad de los estudios geoquímicos de radón ha sido demostrada en tres campos geotérmicos: los Azufres, Tres Vírgenes y los Humeros, utilizando el gas como indicador geotérmico, para conocer la reproductibilidad del campo, su asociación con las fallas, y su asociación con las características resistivas del campo (Balcázar *et al.*, 2014). En el campo de Los Humeros la distribución de radón mostró tres áreas con valores más altos, el principal localizado en el límite del colapso Xalapazco con una concentración del 72% (Balcázar *et al.*, 2014).

A través de un estudio de desgasificación en suelo realizado en el campo geotérmico Los Humeros, Peiffer *et al.* (2018) identificaron tres áreas (Humeros Norte, Humeros Sur y

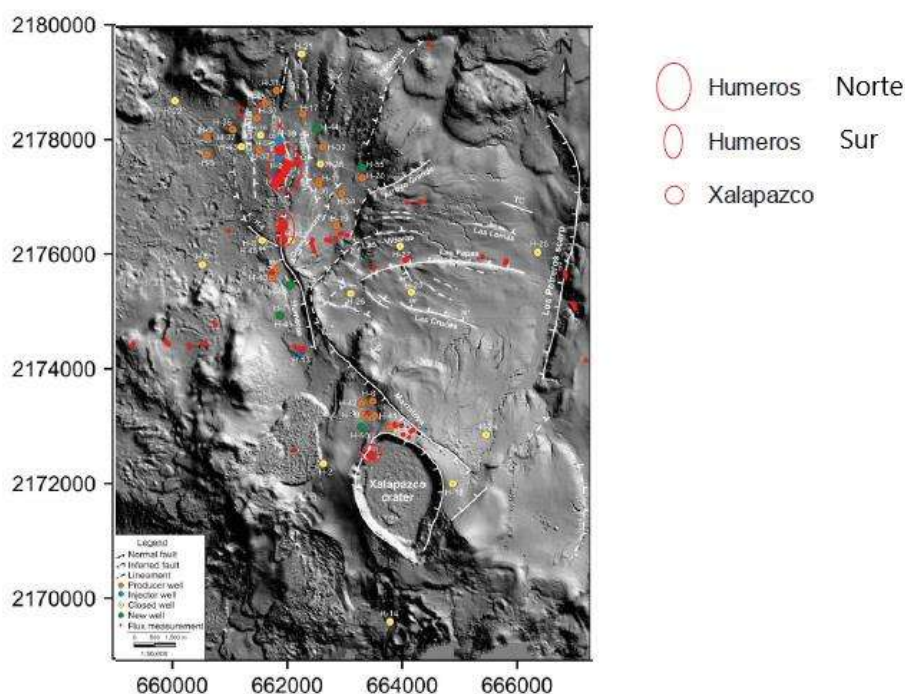


Figura 2. Modelo digital de elevación mostrando las estructuras principales dentro de la caldera y la localización de los pozos geotérmicos. a) Distribución de la temperatura en superficie (imágenes modificadas de Norini *et al.*, 2015). Los puntos rojos y los círculos representan la ubicación de la medición de flujo y las tres áreas de desgasificación (imagen tomada de Peiffer *et al.* (2018)).

Xalapazco) donde los niveles de desgasificación de dióxido de carbono elevados se encuentran en rangos mayores a 7530 g/mol/d (Fig. 2).

•Geofísica

Oregel-Morales en 2019, realizó un análisis de sismicidad en el campo geotérmico de Los Humeros, en el cual se identificaron 57 eventos sísmicos en los meses de septiembre y octubre de 2017 (Fig.3).

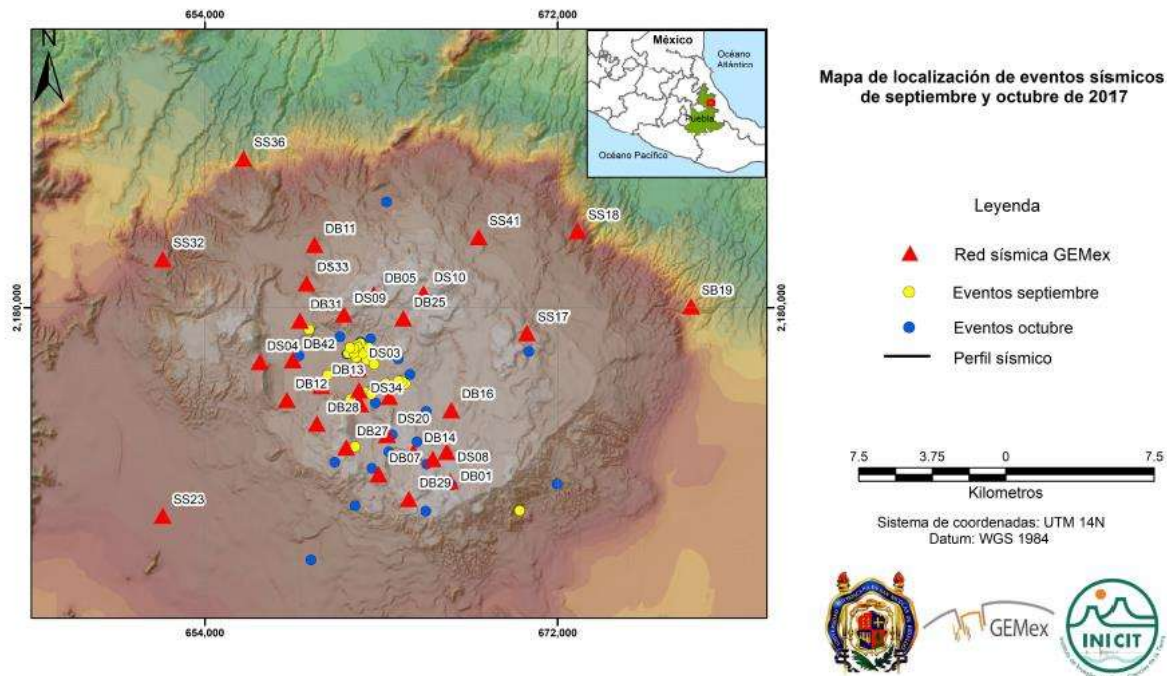


Figura 3. Localización de eventos sísmicos ocurridos en el campo geotérmico de Los Humeros, en los meses de septiembre y octubre de 2017 (Oregel-Morales, 2019).

JUSTIFICACIÓN.

Considerando la naturaleza de los sistemas geotérmicos mejorados del yacimiento, se vuelve indispensable profundizar en la información de las estructuras geológicas que permita el flujo de fluidos geotérmicos, es por ello que durante las cerca de cinco décadas de funcionamiento del campo geotérmico De Los Humeros se han realizado estudios con distintos objetivos, enfocados principalmente en la caracterización del yacimiento a través de métodos geológicos de superficie y geofísicos; los estudios geoquímicos han sido enfocados en geotermometría (Arellano *et al*, 2000), también se hizo un estudio de radón con un objetivo

geológico estructural del campo (Balcázar *et al.*, 2014), aunque útiles, estos estudios tienen una importante pérdida de información debido a la baja resolución utilizada.

Dado que el análisis de la concentración de gases como dióxido de carbono y radón es útil para la determinación de los mecanismos en el ascenso del flujo de fluidos provenientes del reservorio geotérmico, e importante para identificar las zonas donde se concentran estructuras como fallas y fracturas. Y aunque se han realizado estudios previos de geoquímica de fluidos (Arellano *et al.*, 2000; Balcázar *et al.*, 2014), no se tiene información detallada del área de estudio, es por este motivo que se efectúa el presente trabajo, midiendo dióxido de carbono y radón para identificar las zonas que presentan mayores concentraciones de estos gases y ubicar fallas y fracturas que no se observan a simple vista, dejando así, un antecedente de la tendencia actual del desarrollo geológico-estructural en la zona.

OBJETIVOS.

General:

Determinar la concentración de dióxido de carbono, radón y torón en superficie para identificar su comportamiento en profundidad y en las estructuras enterradas de la zona de estudio.

Particulares:

- A. Medir en superficie con condiciones no húmedas el gas de dióxido de carbono de la zona de estudio.
- B. Identificar los sistemas estructurales más importantes para el flujo de gases a través de la concentración de radón y torón.

HIPÓTESIS.

Por medio de la medición de la concentración de gases (dióxido de carbono, radón y torón) podrán ser identificados los sistemas de fallas y fracturas que permiten el ascenso de fluidos hidrotermales en el sector SE del campo geotérmico de Los Humeros, Puebla.

CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA

Localización.

El campo geotérmico de los Humeros pertenece a la parte oriental del Cinturón Volcánico Transmexicano (CVTM), se localiza en la porción nororiental del estado de Puebla y al interior de la cuenca Libres-Oriental. Limitando al Este con el estado de Veracruz y al Oeste con la Sierra Norte de Puebla. Se encuentra entre las coordenadas UTM 669570; 2166176 longitud oeste y 648435; 2184437 latitud norte (Fig.4).

LOS HUMEROS, PUEBLA

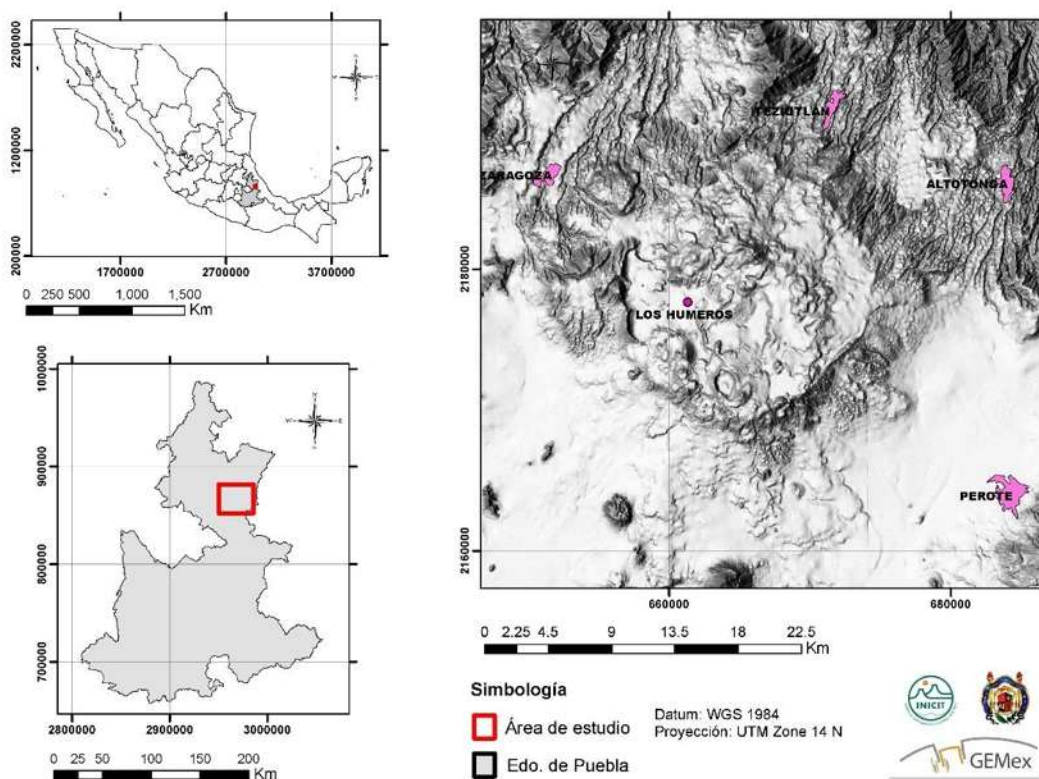


Figura 4. Mapa de localización del campo geotérmico de los Humeros, Puebla.

Suelo.

La descomposición de materiales rocosos, poco consolidados y con alto contenido de arcilla, ha originado la formación de suelos residuales, los cuales sobreyacen al material volcánico del Pleistoceno y sedimentario del Mesozoico (Flores y Alcántara, 2012).

El suelo que predomina es el andosol, derivado de los materiales volcánicos depositados durante la actividad volcánica de la zona; este tipo de suelos es muy ligero y con alta capacidad de retención de agua y nutrientes (Flores y Alcántara, 2012).

Vegetación.

En el área de estudio se encuentran distribuidos diferentes tipos de vegetación. En el campo geotérmico los Humeros los tipos de vegetación que predominan son bosque de pino, bosque de pino-encino, matorral desértico rosetófilo, pastizal inducido y áreas de agricultura de temporal como se muestra en la figura 5 (INEGI, 2000).

Clima.

Los climas que dominan en el área de son templado subhúmedo, semiseco templado y semifrío subhúmedo y se encuentra homogéneamente distribuido en el campo. En la caldera principal destacan los climas templado subhúmedo y semiseco-templado (INEGI, 2000) (Fig.6).

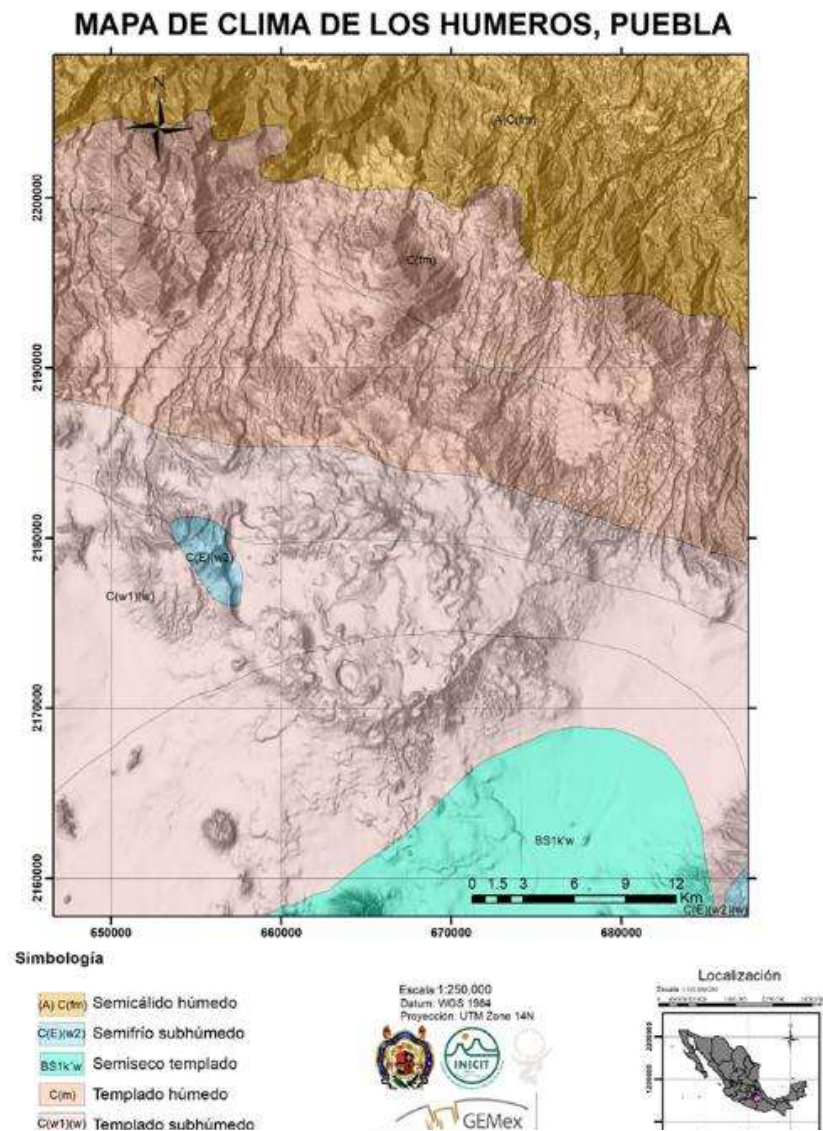


Figura 5. Mapa de clima de Los Humeros, Puebla.

El clima de esta área es templado con lluvias todo el año, con una precipitación media anual de 1 593 mm, siendo el mes más seco enero (52.1 mm) y el mes más húmedo septiembre (383.4 mm). La temperatura varía de 13.1° C, en enero a 18.6° C en mayo (García, 1981).

MAPA DE VEGETACIÓN DE LOS HUMEROS, PUEBLA

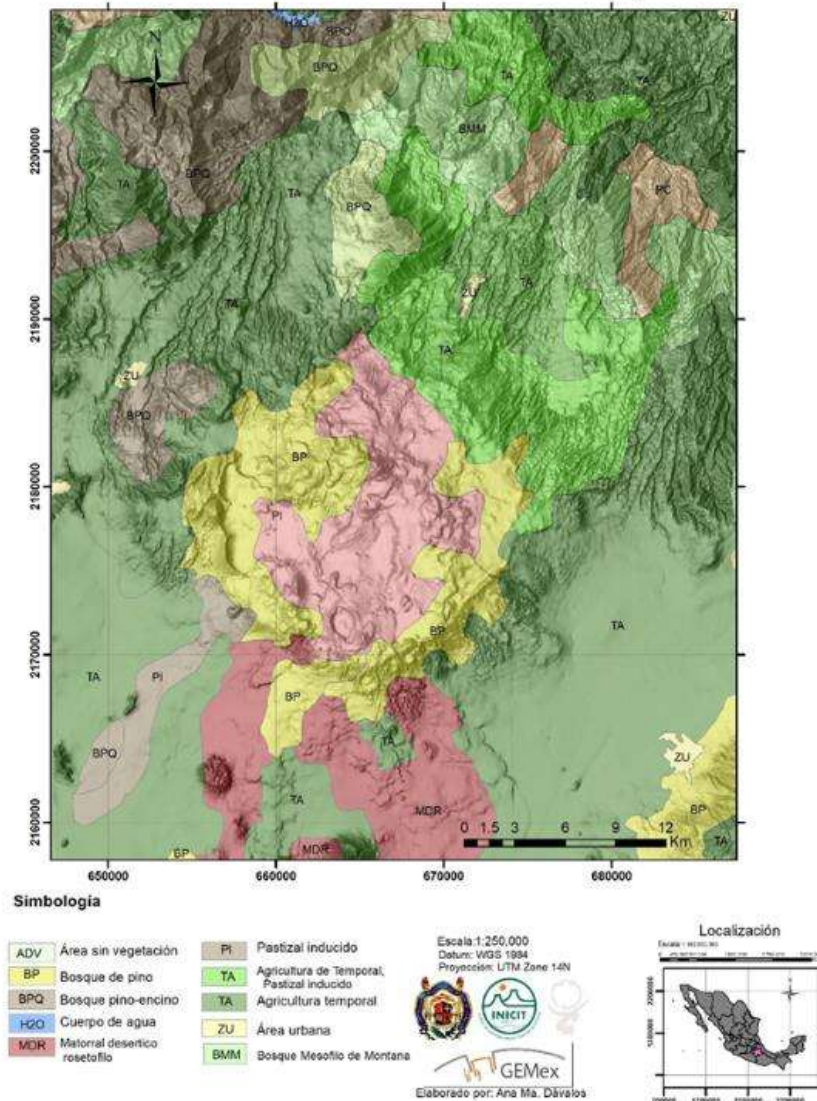


Figura 6. Mapa de vegetación de los Humeros, Puebla.

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo del presente estudio constó de tres etapas: trabajo de gabinete, trabajo de campo y análisis de datos, las cuales se desarrollaron como a continuación se describe:

Trabajo de gabinete.

Se realizó una recopilación bibliográfica de investigaciones en la zona y trabajos de exploración geotérmica, llevados a cabo con anterioridad en la zona de estudio. Se analizó la información de artículos científicos e investigaciones hechas por la Comisión Federal de Electricidad (CFE).

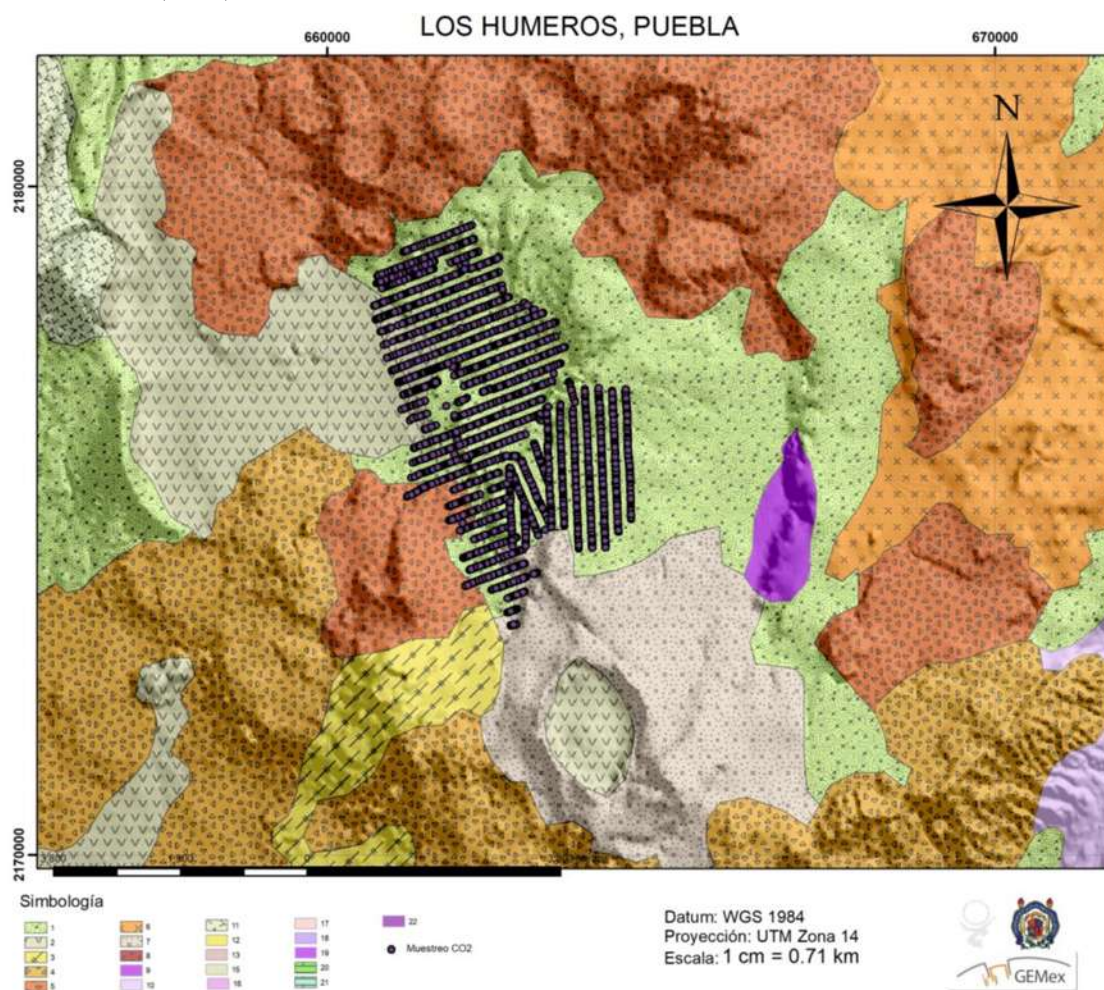


Figura 7. Mapa de Los Humeros con el mallado de muestreo para dióxido de carbono en superficie. Con la finalidad de tener un mejor panorama del área de estudio se elaboraron mapas preliminares (topográfico, sombreado) con Sistemas de Información Geográfica (SIG) como Global Mapper V.16, Arc Gis V.10.3 y Google Earth V 7.1.5.1557. A partir del análisis de

toda la información recopilada y los mapas temáticos producidos, para el dióxido de carbono se generó una rejilla de muestreo con distancias de 50 m entre cada punto de la línea y 200 m de distancia entre cada línea (Fig.7), para el radón se generó una rejilla de muestreo con distancias de 100 m entre cada punto de la línea y 200 m de distancia entre líneas (Fig.8).

Trabajo de campo.

A partir de los mapas preliminares realizados en la etapa de gabinete, se siguió con el recorrido en campo utilizando diferentes métodos y equipos para medir cada uno de los gases de interés (dióxido de carbono y radón) intentando dentro de lo posible seguir el mallado propuesto en la etapa anterior.

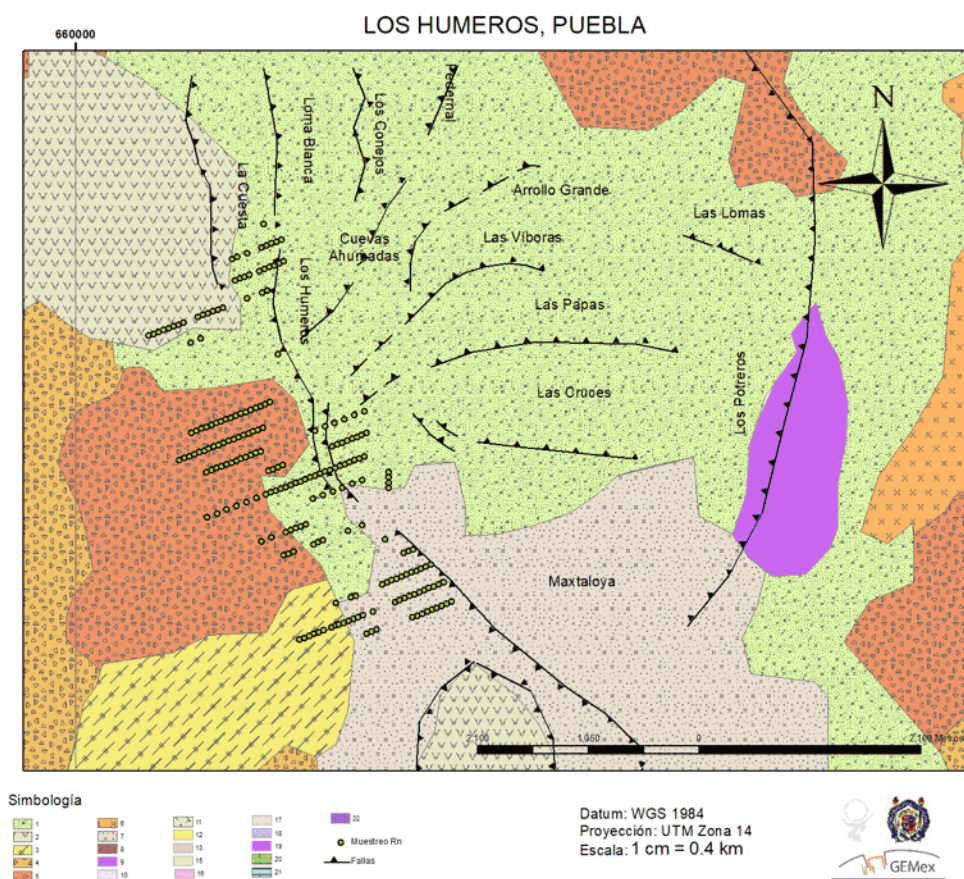


Figura 8. Mapa de Los Humeros con el mallado de muestreo de gas radón y torón.

A Dióxido de carbono:

- I. Antes de comenzar las mediciones fue importante medir la presión barométrica del área de estudio cada día que se mida dióxido de carbono, se utilizó un barómetro portátil.

- II. Para la recolección del dióxido de carbono, se utilizó un fluxómetro de dióxido de carbono y una computadora Trimble Juno T41C, se colocó la cámara de extracción en la superficie del suelo y se inició la medición con una duración mínima de 60 segundos y máxima de 90 segundos (Fig.9).



Figura 9. Medición en superficie con Fluxómetro de dióxido de carbono.

B. Radón y torón:

El equipo utilizado para la medición del radón llamado EDA RD-200, tiene una varilla que se entierra a 60 cm, posteriormente se enciende el aparato y este comienza a percibir el impacto de una partícula alfa, provocada por la desintegración de los isótopos del radón, se emite un fotón de luz que posteriormente se convierte en una señal digital dando como resultado la concentración del gas en el lugar (Fig. 10).



Figura 10. Medición de radón en superficie con el equipo EDA RD-200.

• **Análisis de datos.**

Una vez obtenidos los datos en campo se prosiguió al tratamiento de los mismos tanto para el dióxido de carbono como para el radón y el torón.

Primeramente, para los datos arrojados de dióxido de carbono fue necesario realizar una transformación logarítmica para considerar una distribución de probabilidad normal para la variable aleatoria y poder obtener un mapa de predicción con la técnica de krigging. En cuanto a los datos de los gases de radón y torón se realizó un perfil de cada línea de datos graficados para poder obtener información “quasi” regional y posteriormente de todos los datos obtenidos de radón y torón se obtuvo una media estadística.

A partir del análisis de la información bibliográfica, los mapas elaborados, los datos obtenidos en campo y los resultados de laboratorio, se realizó la propuesta de la caracterización geológico-estructural del campo geotérmico Los Humeros.

• **Análisis geoestadístico.**

El estudio de la anisotropía en Ciencias de la Tierra permite determinar si existen o no patrones orientados en la distribución espacial de diversas propiedades; como por ejemplo, la distribución de volcanes, fallas, fracturas, diques, minerales, sismos, etc. Mediante la

geoestadística se puede estudiar el comportamiento espacial (variabilidad, anisotropía, zonas de influencia) de una variable geofísica o geológica en diferentes direcciones. En geoestadística, la anisotropía se estudia mediante la construcción de variogramas, que permiten determinar el rango y la fuerza de la dependencia, espacial dentro de un sistema. Matemáticamente, los variogramas representan las semivarianzas de los datos como una función de la distancia de separación entre un par de observaciones (ver ec. 1) [Journel y Huijbrets, 1978]. Esto implica que los puntos situados a corta distancia muestran una correlación espacial más fuerte que los puntos más lejanos (Mendoza-Ponce, 2019).

Matemáticamente, un variograma (γ) se representa como:

$$\gamma(h) = \frac{1}{2N(h)} \sum_{i=1}^{N(h)} (Z(x_i) - Z(x_i + h))^2, \quad (\text{ec. 1})$$

donde $N(h)$ es el número de pares de observaciones separados por el vector h y $Z(x_i)$ es la variable regionalizada definida en un punto del espacio x_i . Generalmente, es una función que crece con la distancia y se cancela cuando la distancia es igual a cero (Mendoza-Ponce, 2019).

Un variograma (Fig.11) se caracteriza por sus elementos: (1) El rango, a , es la distancia a la que no hay evidencia de dependencia espacial y es igual a la distancia a la que el variograma se convierte en una constante. (2) La meseta, S , es igual a la semivariancia máxima. (3) El efecto “nugget” o pepita, C_0 , se define como la semivariancia cuando la distancia tiende a cero, representa los errores de medición, el ruido o variabilidad espacial a escalas más pequeñas que el intervalo de muestreo (Mendoza-Ponce, 2019).

Comúnmente, los fenómenos naturales exhiben un comportamiento anisotrópico en su distribución espacial, como en los datos sísmicos, vetas minerales, plumas contaminantes de aguas subterráneas, pH, porosidad, permeabilidad y otras características petrofísicas, donde las variables estudiadas dependen de la dirección. Un variograma es anisotrópico cuando exhibe un comportamiento que varía con la dirección (Fig.12a). En la práctica, los variogramas se estudian en diferentes direcciones para determinar la presencia o ausencia de anisotropía (Fig.12b). La estructura espacial y la anisotropía son reveladas por el mapa variograma. Si el patrón forma una elipse, nos indica la dirección máxima y mínima de la

anisotropía. Una vez que se identifica la dirección de máxima anisotropía, se calculan los variogramas direccionales. El variograma direccional obtenido debe exhibir una muy buena estructura espacial para ajustar un modelo teórico. Los modelos matemáticos suelen ser, para

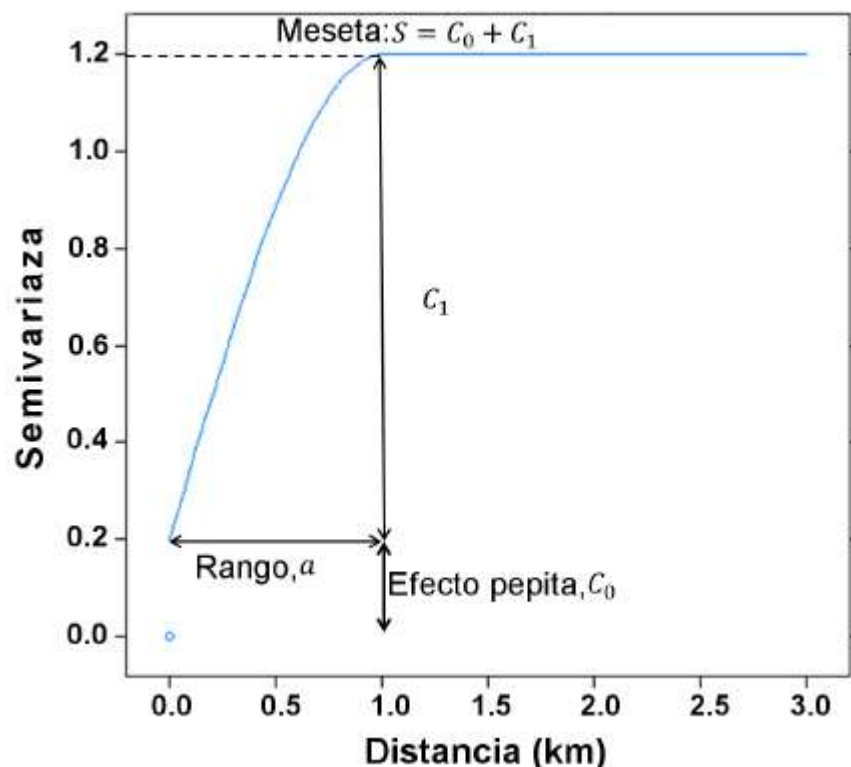


Figura 11 Elementos de un variograma: meseta = 1:2, rango = 1:0 km y efecto pepita = 0:2. Con línea azul se muestra un modelo esférico.

varios fenómenos naturales, funciones esféricas o exponenciales. Las tres etapas de un análisis geoestadístico son: (1) el análisis exploratorio de los datos, que se basa en técnicas estadísticas convencionales que permiten obtener todo un conjunto de información, desconocida a priori, sobre la muestra bajo estudio; (2) el análisis estructural, que es el proceso de estimación y modelación de la función que describe la correlación espacial de la variable regionalizada, a partir de la adopción de la hipótesis más adecuada; y (3) la predicción de valores en puntos donde se desconoce el valor de la propiedad, para lo cual se aplican técnicas de interpolación o bien se aplican simulaciones condicionales (Mendoza-Ponce, 2019).

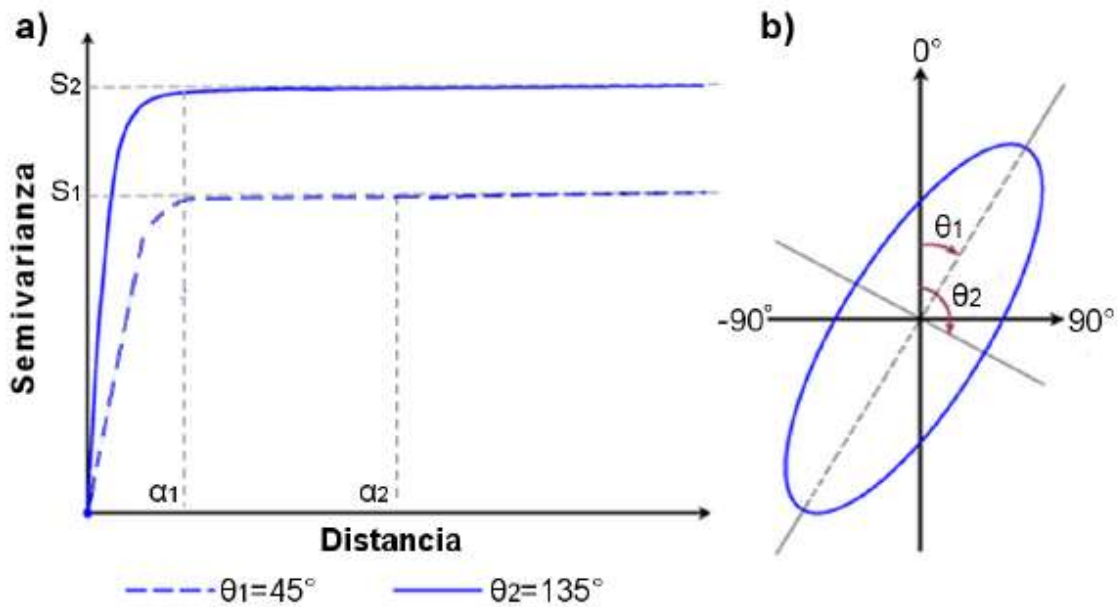


Figura 12 a) Anisotropía híbrida con eje mayor en la dirección $\theta_1 = 45^\circ$, con modelo exponencial, rango α_2 y umbral S_2 . En la dirección $\theta_2 = 135^\circ$, el modelo tiene dos estructuras anidadas (exponencial + esférica). b) Rangos direccionales para la anisotropía geométrica. En Geoestadística se toman valores negativos del ángulo en los cuadrantes noroeste y suroeste (Mendoza-Ponce, 2019).

Kriging procede del nombre del geólogo sudafricano D. G. Krige, cuyos trabajos en la predicción de reservas de oro, realizados en la década del cincuenta, suelen considerarse como pioneros en los métodos de interpolación espacial. Kriging encierra un conjunto de métodos de predicción espacial que se fundamentan en la minimización del error cuadrático medio de predicción. En el diagrama 1 se mencionan los tipos de kriging y algunas de sus propiedades (Giraldo-Henao, 2002).

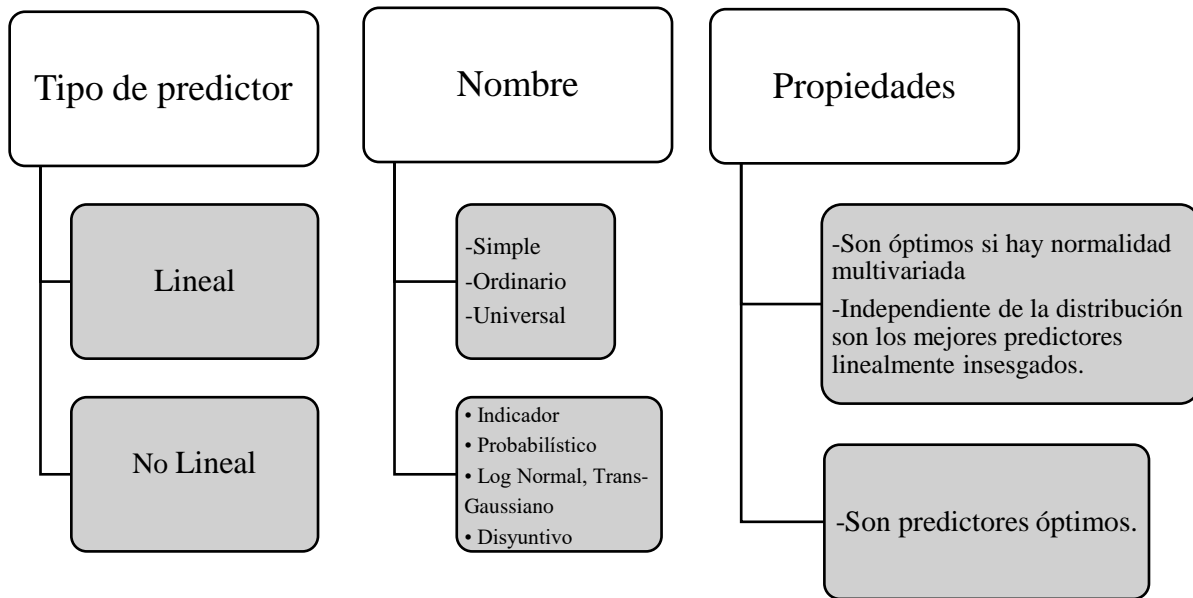


Diagrama 1. Tipos de predicciones de kriging y sus propiedades (Giraldo-Henao, 2002).

Los métodos kriging se aplican con frecuencia con el propósito de predicción, sin embargo, estas metodologías tienen diversas aplicaciones, dentro de las cuales se destacan la simulación y el diseño de redes óptimas de muestreo (Giraldo-Henao, 2002).

RESULTADOS

A partir del muestreo de dióxido de carbono en superficie en el campo geotérmico de Los Humeros, se obtuvieron los siguientes valores (Tabla 1-28).

Geoestadística para los datos de dióxido de carbono.

Para la distribución de probabilidad se observan las gráficas a, b y c, donde en a se observa el histograma y la mayoría de los datos tomados tienen valores de -0.815 a 2.357; en b se observa la distribución de probabilidad bajo la curva, que abarca los valores previamente mencionados; en la imagen c se aprecia la distribución acumulativa de los datos, donde la mayoría abarcan valores de -2.259 a 2.904 (Fig. 13).

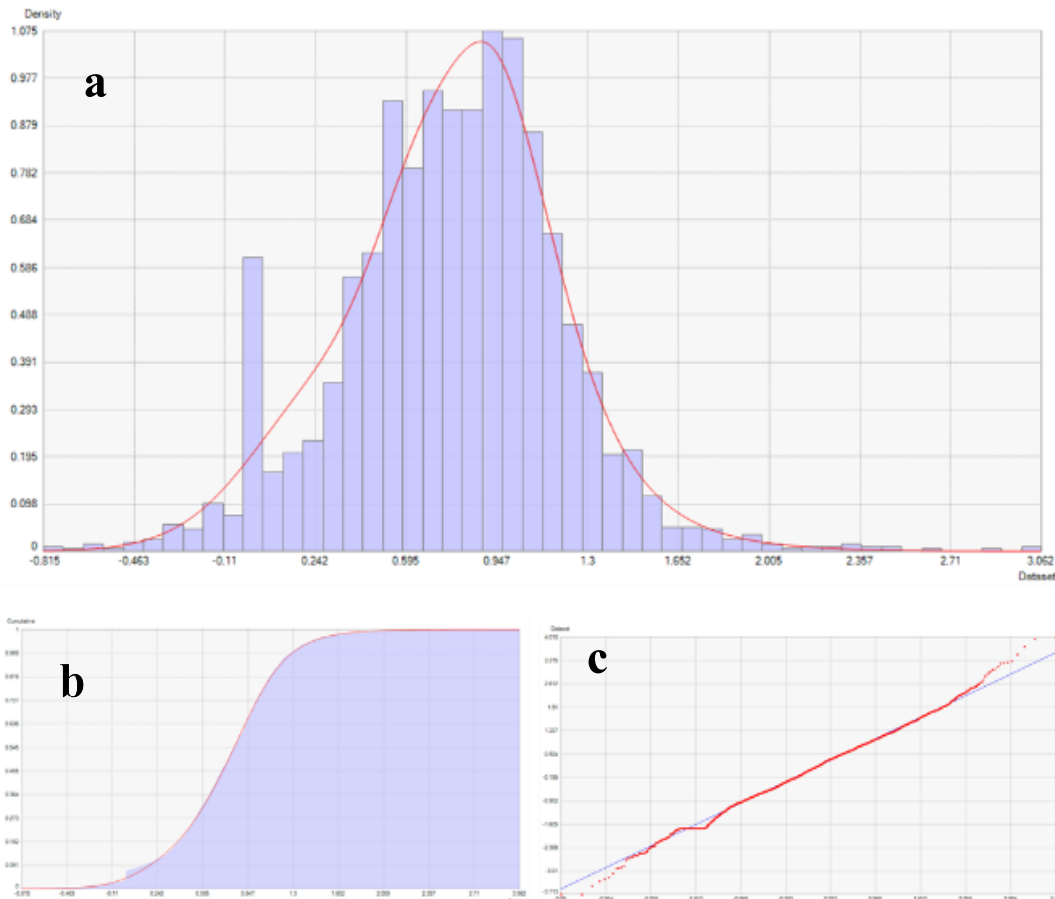


Figura 13. Histograma de datos dióxido de carbono; b: distribución de probabilidad; c: distribución acumulativa de datos.

El semivariograma que se muestra a continuación tiene un modelo estable, un *nugget* con un valor de 0.727, un rango de 1.726 y una meseta de 1.938, también se observa la línea azul que representa el semivariograma teórico y los puntos rojos el semivariograma experimental (Fig. 14). El semivariograma teórico es con el que trabajaremos para realizar el mapa de predicción de los datos de dióxido de carbono mediante la técnica de Kriging (fig.16).

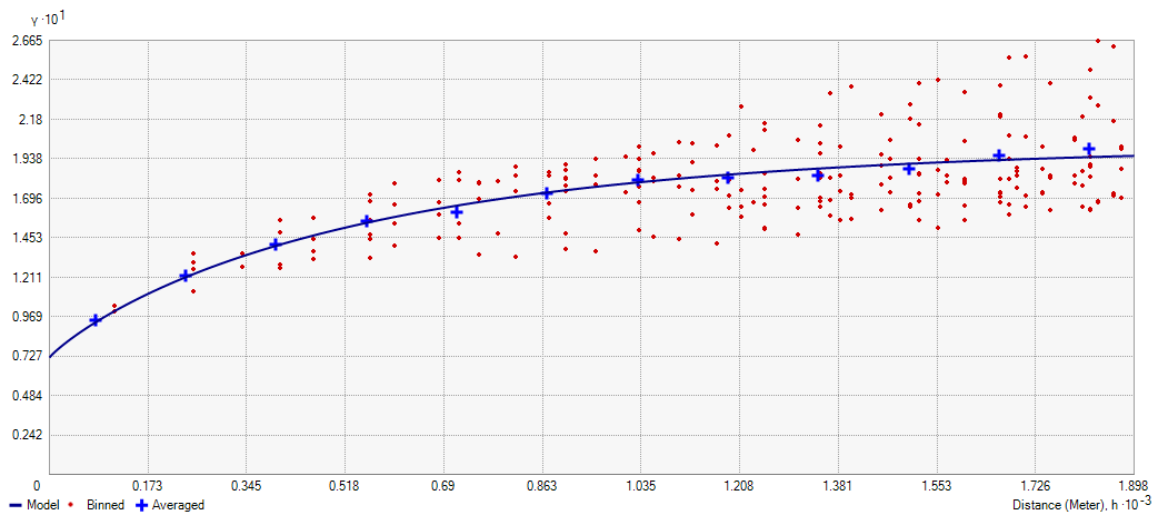


Figura 14. Semivariograma de datos de dióxido de carbono en Los Humeros, Puebla.

En las gráficas que se observan previamente se observa en la gráfica derecha que los puntos de medición para la predicción se acumulan en el principio de la línea y tienen una tendencia NE. En la gráfica de la izquierda se observa el error estándar de la predicción que sigue la interpretación de los datos de dióxido de carbono (Fig.15).

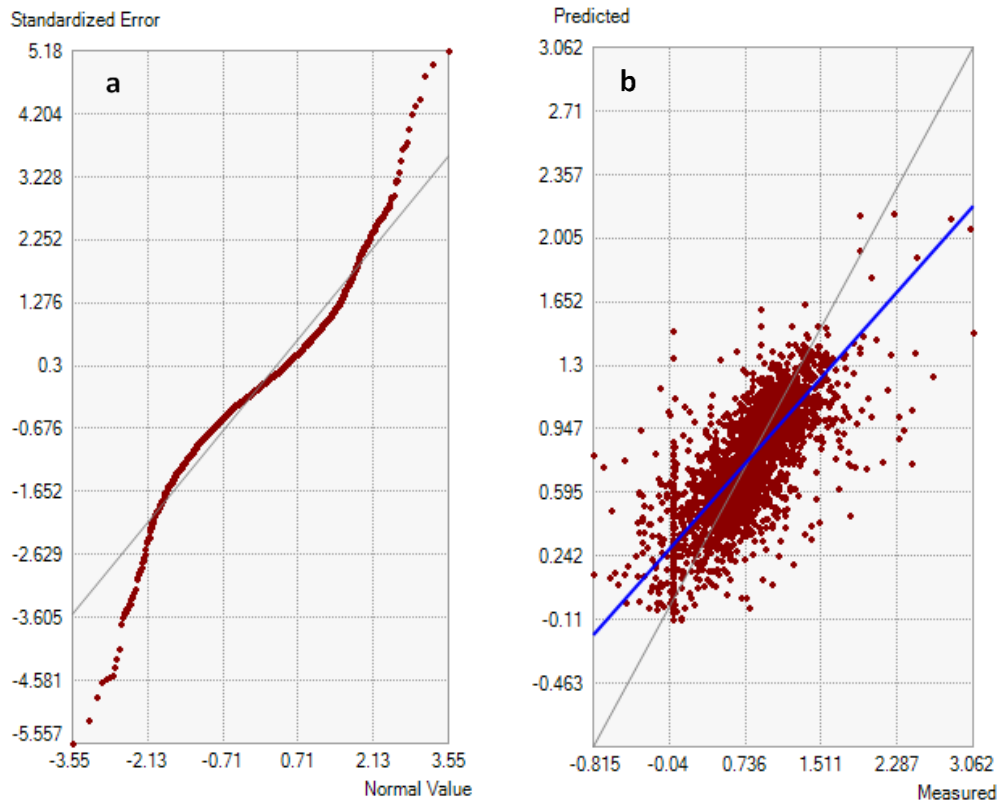


Figura 15. a) Gráfica de predicción de datos del dióxido de carbono; b) Predicción estándar de error de los datos utilizados en la medición.

En el mapa de predicción de los datos de dióxido de carbono se utilizó un arreglo simple para su creación, se puede observar en la zona Norte del mapa los valores más bajos de 0.153 a 8.46 g/mol, por el otro lado los valores más altos que son de 16.32 a 681.4g/mol tienen una tendencia NO-SE y NE-SO. Convirtiendo estos datos en porcentajes, el valor con un porcentaje más bajo es 0.053713% y el más alto es 239.074397%, lo que comparándolo con el 0.032% de dióxido de carbono contenido en el aire, da como resultado que indica una

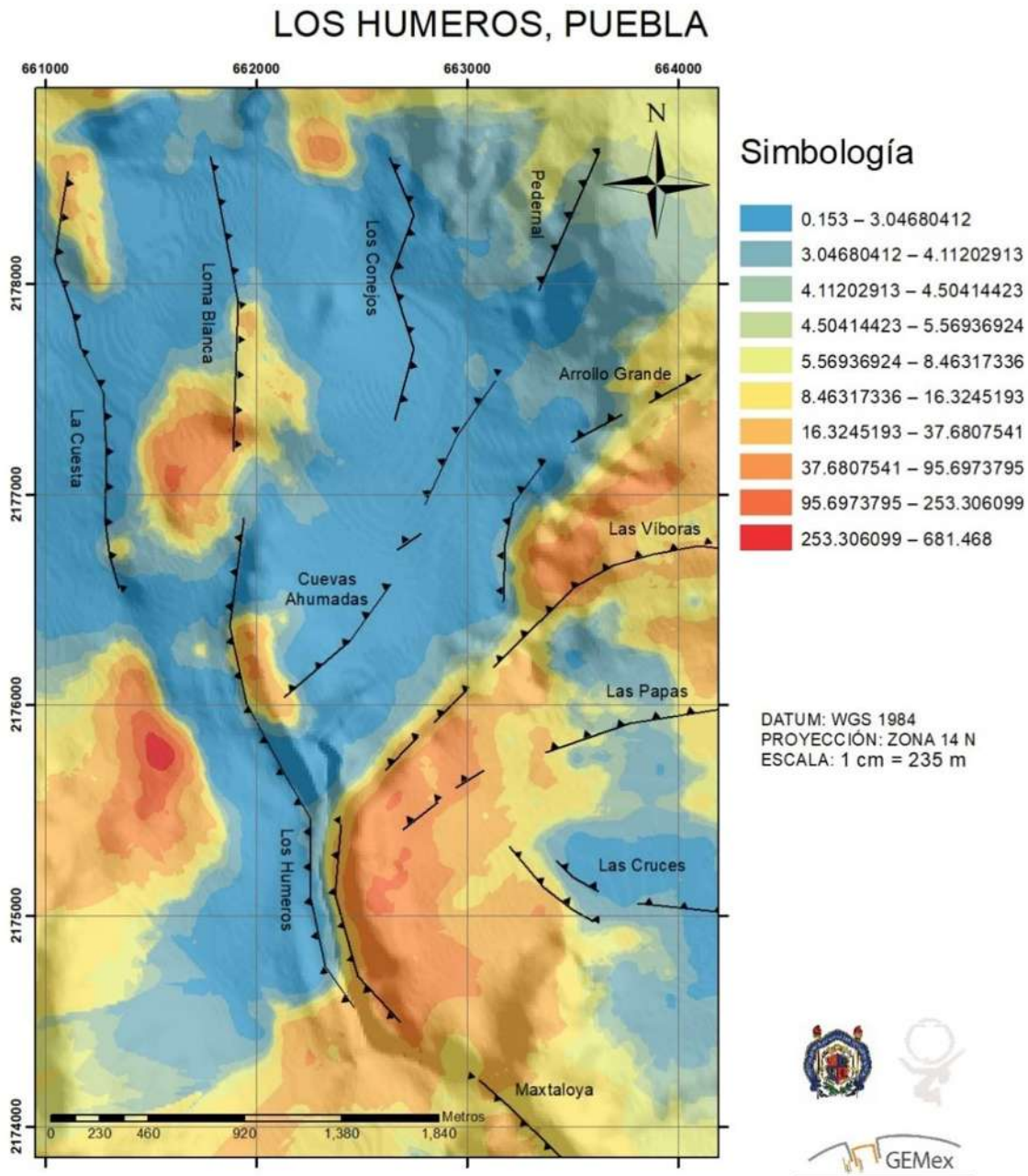


Figura 16. Mapa de predicción de datos de dióxido de carbono recolectados en Los Humeros, Puebla.

desgasificación constante por parte del yacimiento geotérmico, siguiendo el régimen estructural actualmente existente con preferencias NE (Fig.16)

Perfiles de datos de dióxido de carbono.

En el mapa geológico estructural se encuentran dos perfiles A-A' y B-B' donde se puede observar los picos de mayor desgasificación de dióxido de carbono y su relación con la geología y fallas del lugar (Fig. 17).

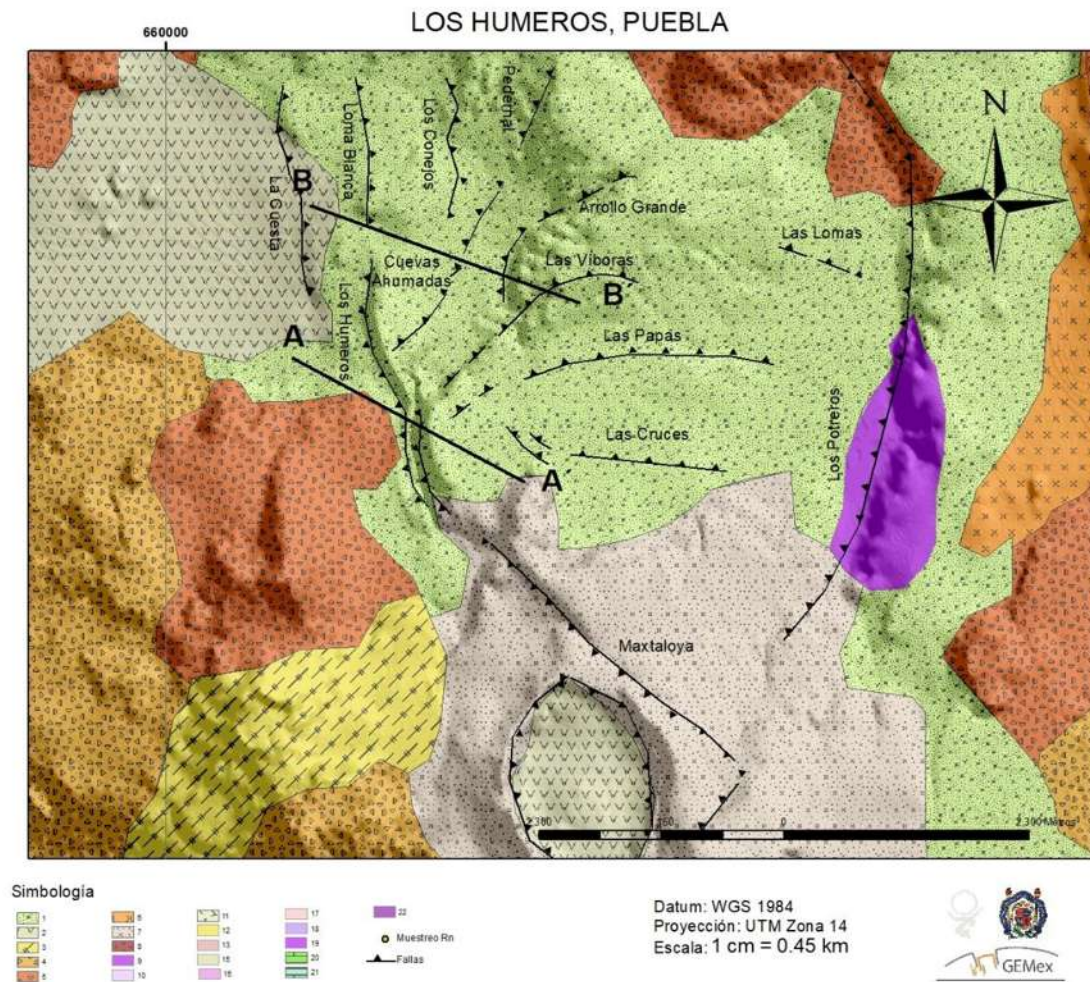


Figura 17. Mapa geológico-estructural con los perfiles para dióxido de carbono marcados.

El perfil geológico A-A' (Fig.18) expone en su traza únicamente depósitos piroclásticos correspondientes a la actividad más reciente. En intersectado perpendicularmente por las fallas normales Los Humeros y Maxtaloya; el incremento en los valores de desgasificación de dióxido de carbono en el mismo perfil sugiere que la actividad tectónica está concentrada

en la Falla Los Humeros y que el fracturamiento en el bloque de techo es más intenso que el resto de la falla. Aunque es visible además un cambio importante en la topografía a un costado de la falla Maxtaloya las mediciones de dióxido de carbono no sugieren actividad sobre este talud, interpretado anteriormente solamente como un accidente morfológico.

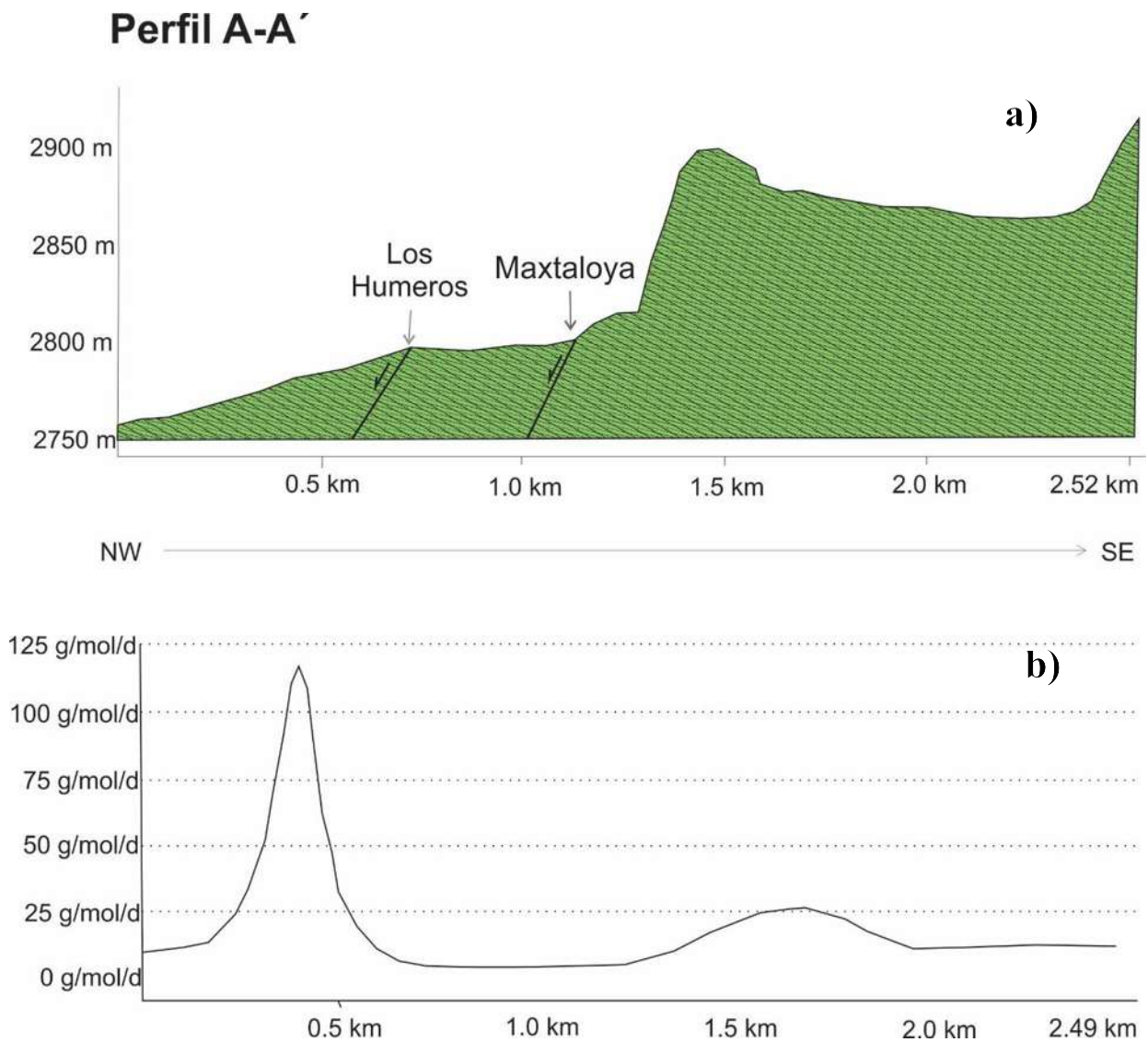


Figura 18. a) perfil geológico A-A' donde se trazan las fallas Los Humeros y Maxtaloya; b) perfil de desgasificación de dióxido de carbono con un pico mayor de 125g/mol/d.

El perfil geológico B-B' (Fig.19) se observan depósitos piroclásticos y lavas basálticas de olivino. El incremento en los valores de desgasificación de dióxido de carbono se ubica al NO, principalmente en el cambio litológico entre los piroclástos y las lavas, en el SE del

perfil se observa un cambio importante en la topografía donde el flujo de dióxido de carbono también sufre un incremento de valores.

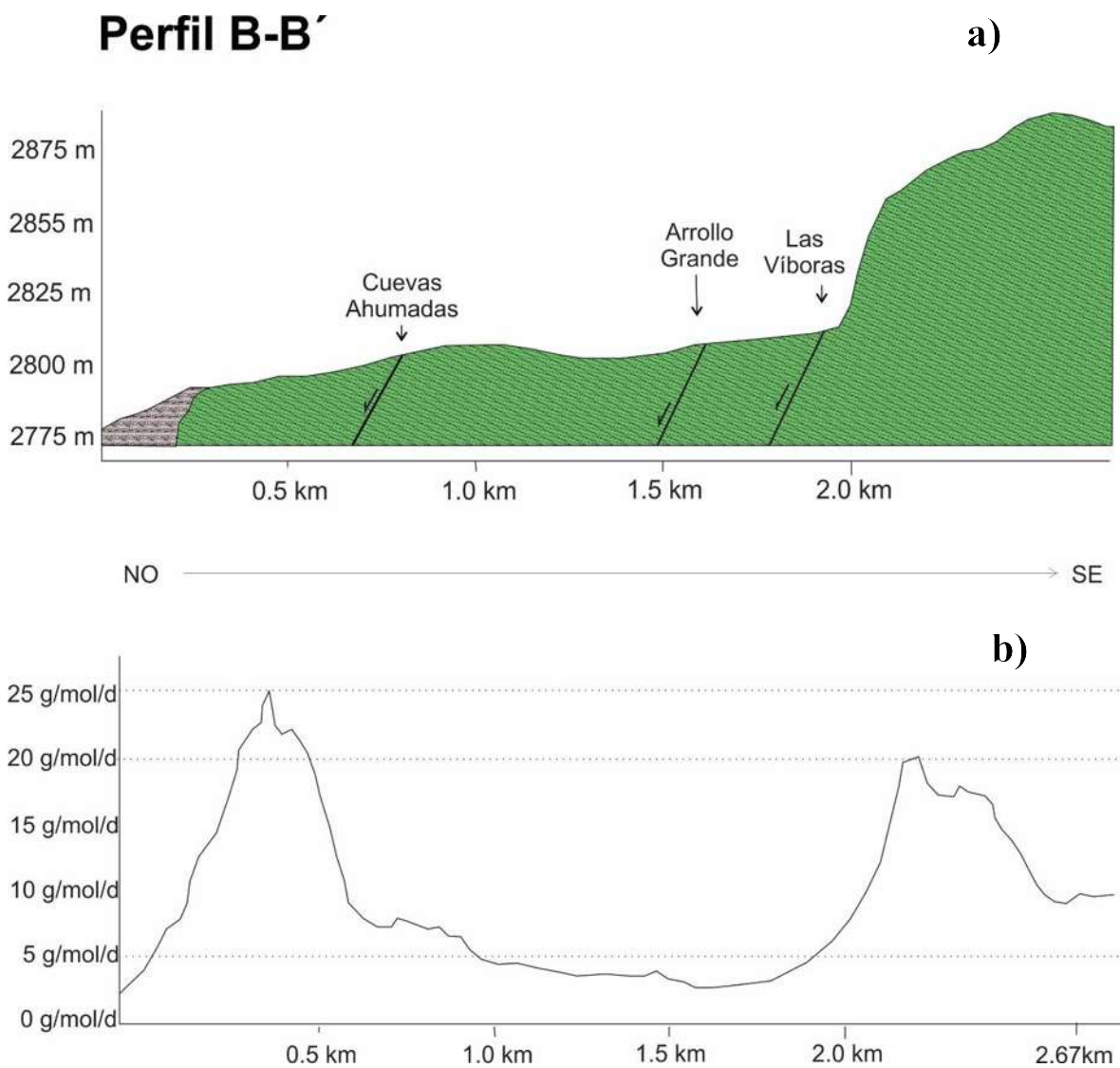


Figura 19. a) Perfil geológico estructural B-B' donde se observan las fallas Cuevas Ahumadas, Arrollo Grande y Las Víboras; b) Perfil de degasificación de dióxido de carbono con un pico mayor de 25 g/mol/d.

Geostatística datos radón.

El histograma mostrado en la figura 20, muestra una transformación logarítmica para los valores del gas radón el cual presenta un comportamiento normal de los datos de radón. Es importante mencionar que los datos de concentración de gas radón no se comportaban como una variable aleatoria estacionaria. Del a figura 20, es posible observar que la mayoría de los

mismos se acumulan en valores de 7.28 y 8.48 distinguiéndose una típica campana gaussiana en la distribución de datos.

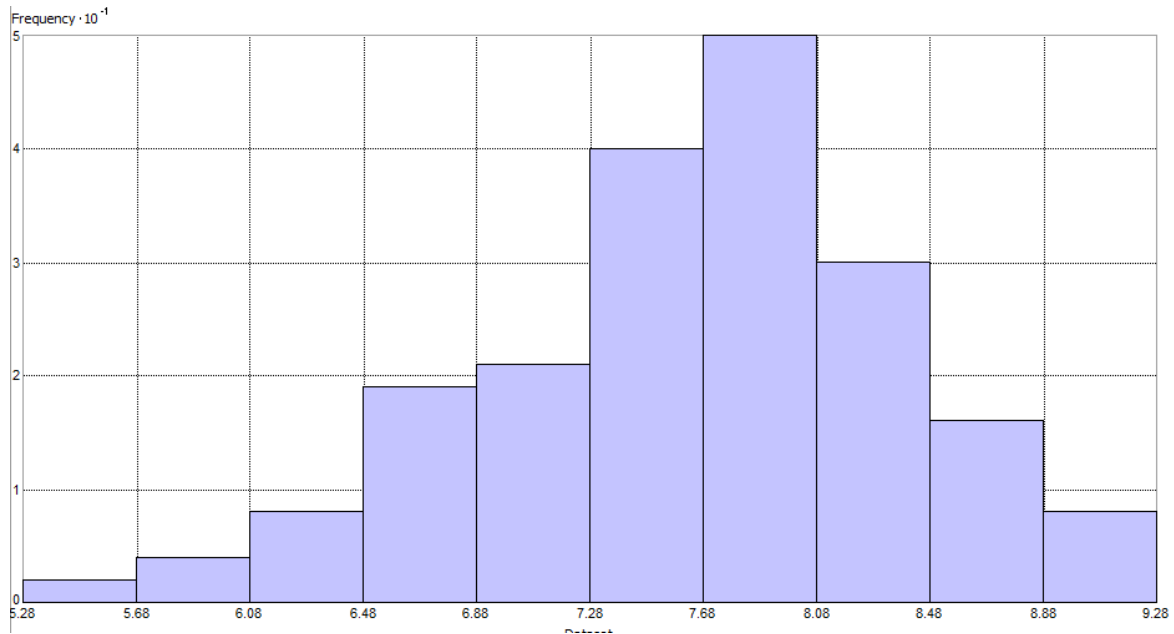


Figura 20. Histograma de radón con tratamiento logarítmico de los datos.

El semivariograma calculado (Fig.21) muestra un modelo gaussiano, con un *nugget* de (0.264), un rango de 2.401 y una meseta de 0.548, sin embargo, se observan algunos puntos dispersos debido al espaciamiento entre puntos, en el semivariograma se observa una línea azul que representa el semivariograma teórico y la línea continua azul representando el semivariograma experimental, este último utilizado para realizar el kriging del mapa de predicción del radón (Fig.23).

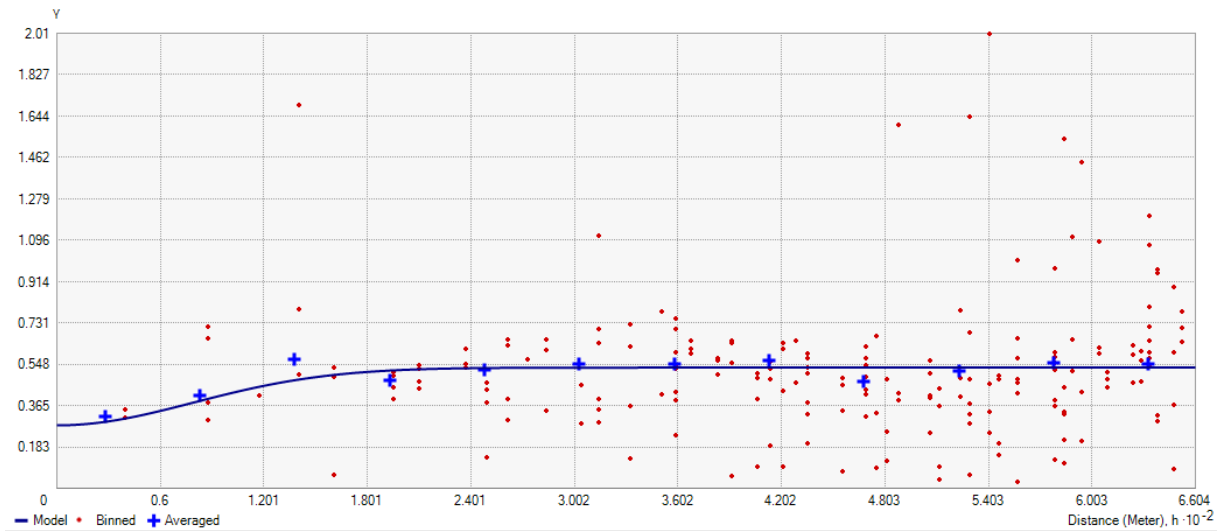


Figura 21. Semivariograma con modelo estable de datos del radón.

En la siguiente gráfica (Fig.22) se aprecia que el error estándar de los datos de radón utilizados para el presente trabajo se acumula en valores de 2.038×10^{-3} , indicando valores casi nulos, por lo tanto, pueden ser utilizados para una predicción lineal.

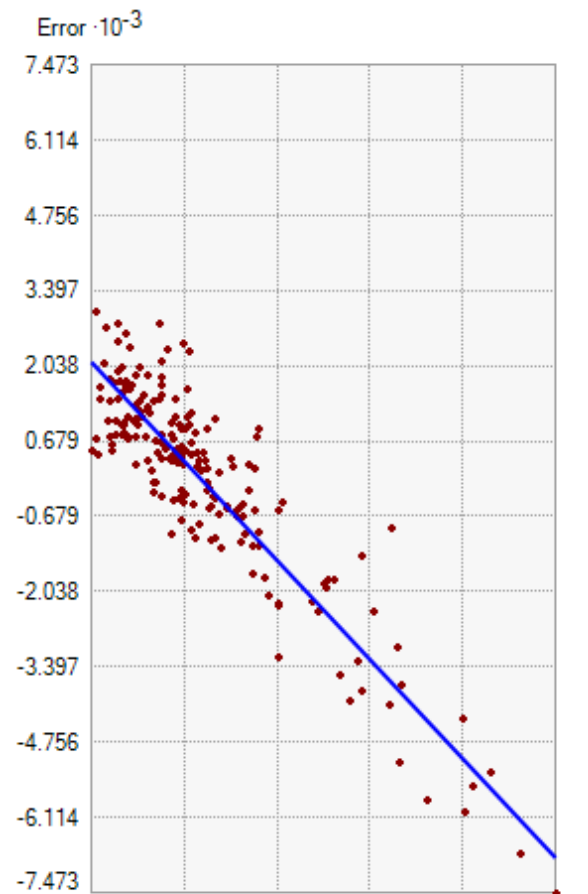


Figura 22. Gráfica del error estándar de los datos de radón.

En el mapa de predicción lineal de los datos de radón, los valores más bajos son de 197 a 2997 Bq/m³, en contraste los valores medios y altos van de 2997 a 10728 Bq/m³, estos últimos valores se localizan en los escarpes de las fallas mas importantes, que son Maxtaloya, Los Humeros y La Cuesta; también es importante mencionar que existen valores medio-altos en la zona O del área donde no existen fallas registradas (Fig.23).

Los Humeros Rn

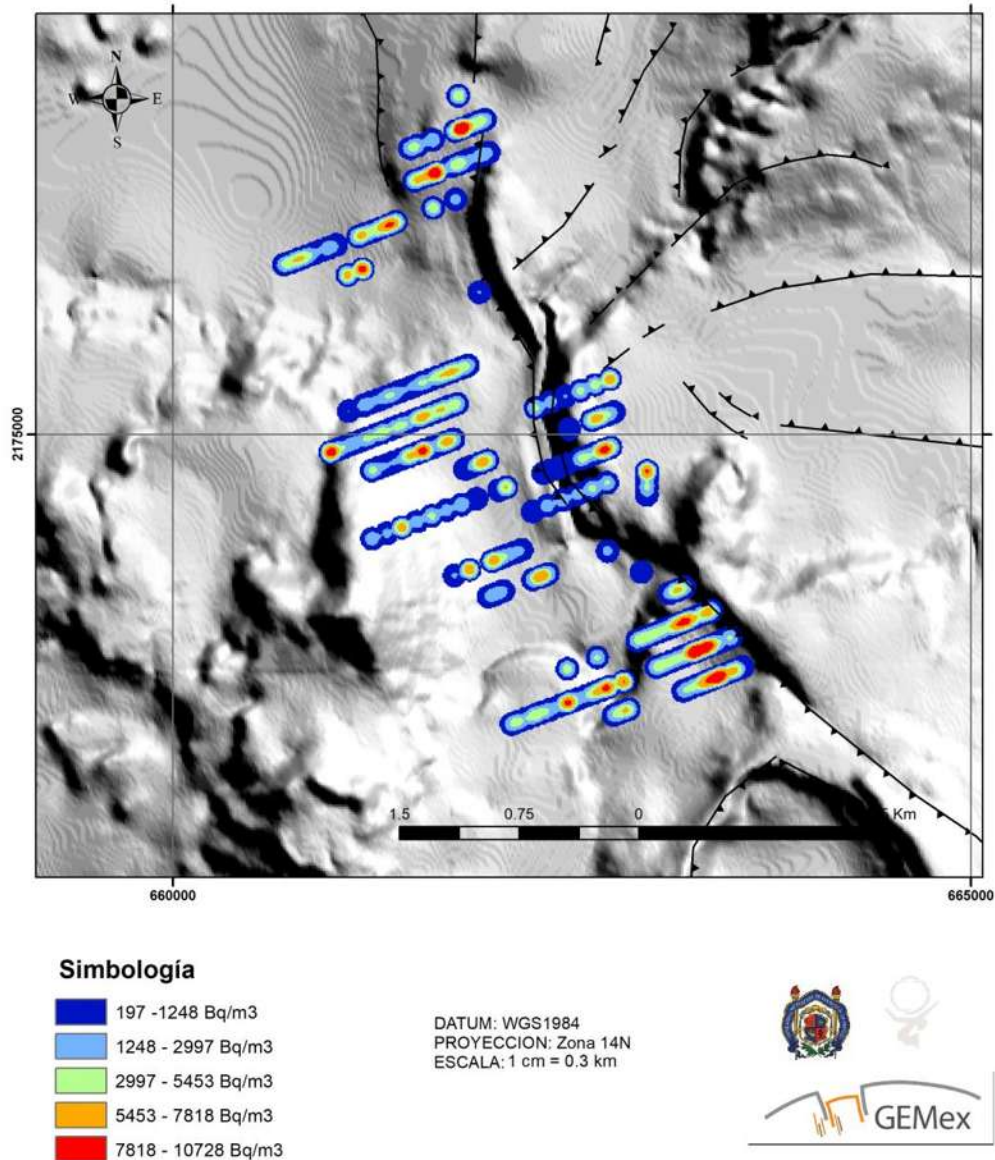


Figura 23. Mapa de predicción lineal del radón.

Perfiles radón.

A partir de los datos tratados se realizaron tres perfiles geológico-estructurales, así como de desgasificación en el área de estudio, correspondiendo a la zona norte, zona centro y zona sur, los cuales se observan en el mapa (Fig.24)

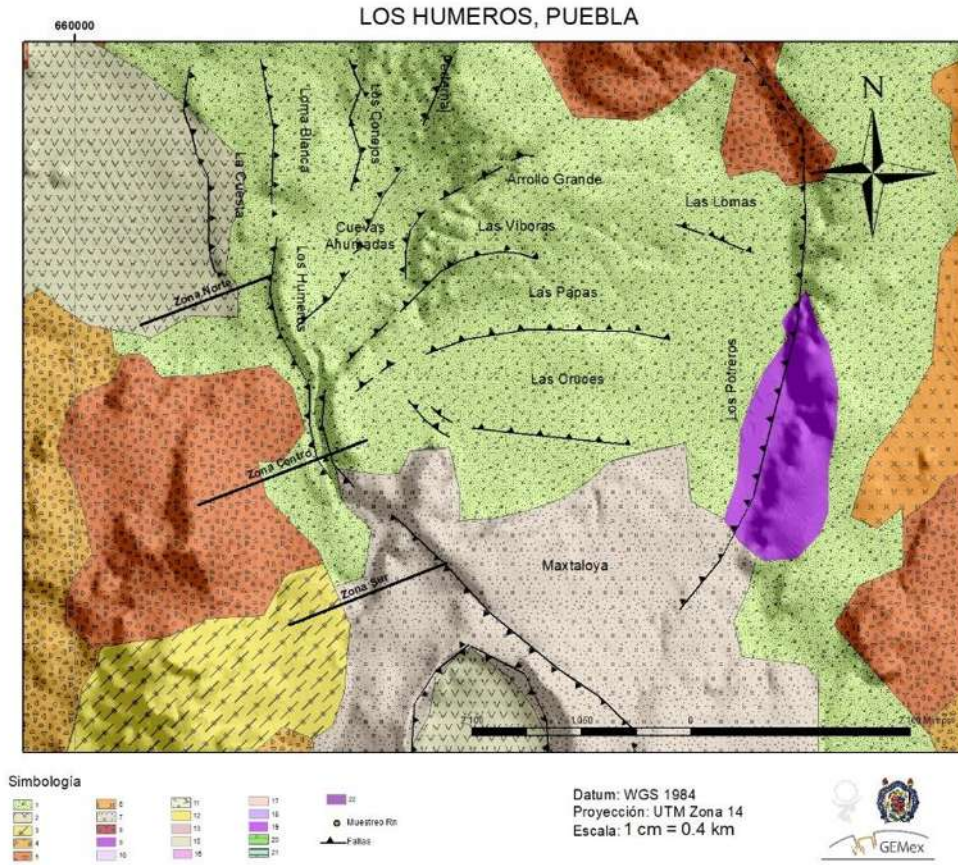


Figura 24. Mapa geológico-estructural con perfiles de radón.

En el perfil geológico Norte (Fig.25) se observan depósitos lavas basálticas y piroclásticos. El perfil correspondiente del ascenso de radón, tiene un mayor flujo del gas en las lavas, sin embargo, casi en el límite de cambio litológico existe un pico de aumento de flujo de radón en los depósitos piroclásticos. El comportamiento aleatorio de las emisiones de radón podría estar relacionado con la naturaleza porosa típica de las lavas basálticas, impidiendo la acumulación y liberación de radón típico de zonas con fracturas.

Perfil Norte

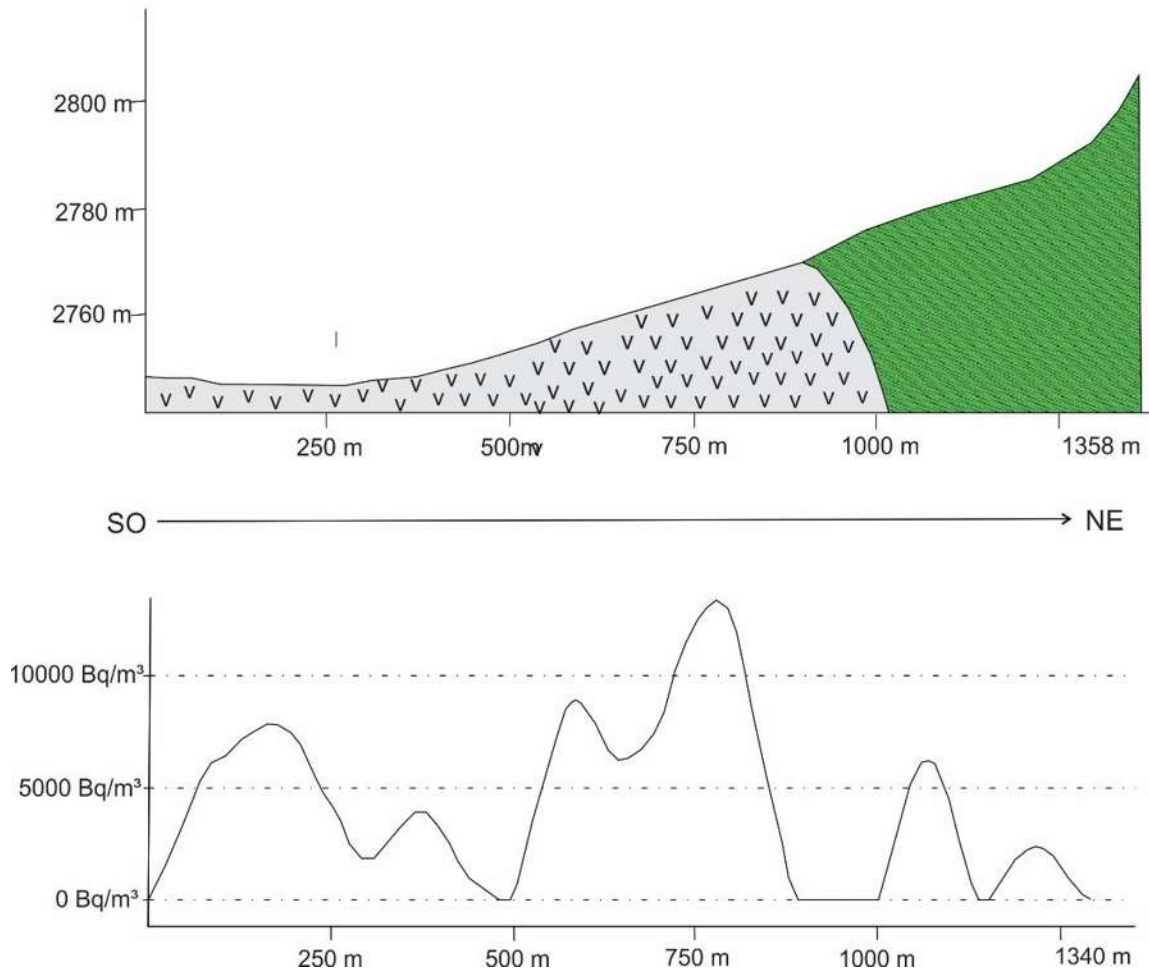


Figura 25. Perfil Norte de los datos de radón

En el perfil geológico Centro (Fig.26) se observan depósitos piroclásticos en contacto con lavas traquiandesíticas. El perfil correspondiente del ascenso de radón, tiene tres picos anómalos donde solo uno muestra relación directa con la falla de Los Humeros, mientras los otros dos corresponden a una aparente actividad sobre talud.

Perfil Centro

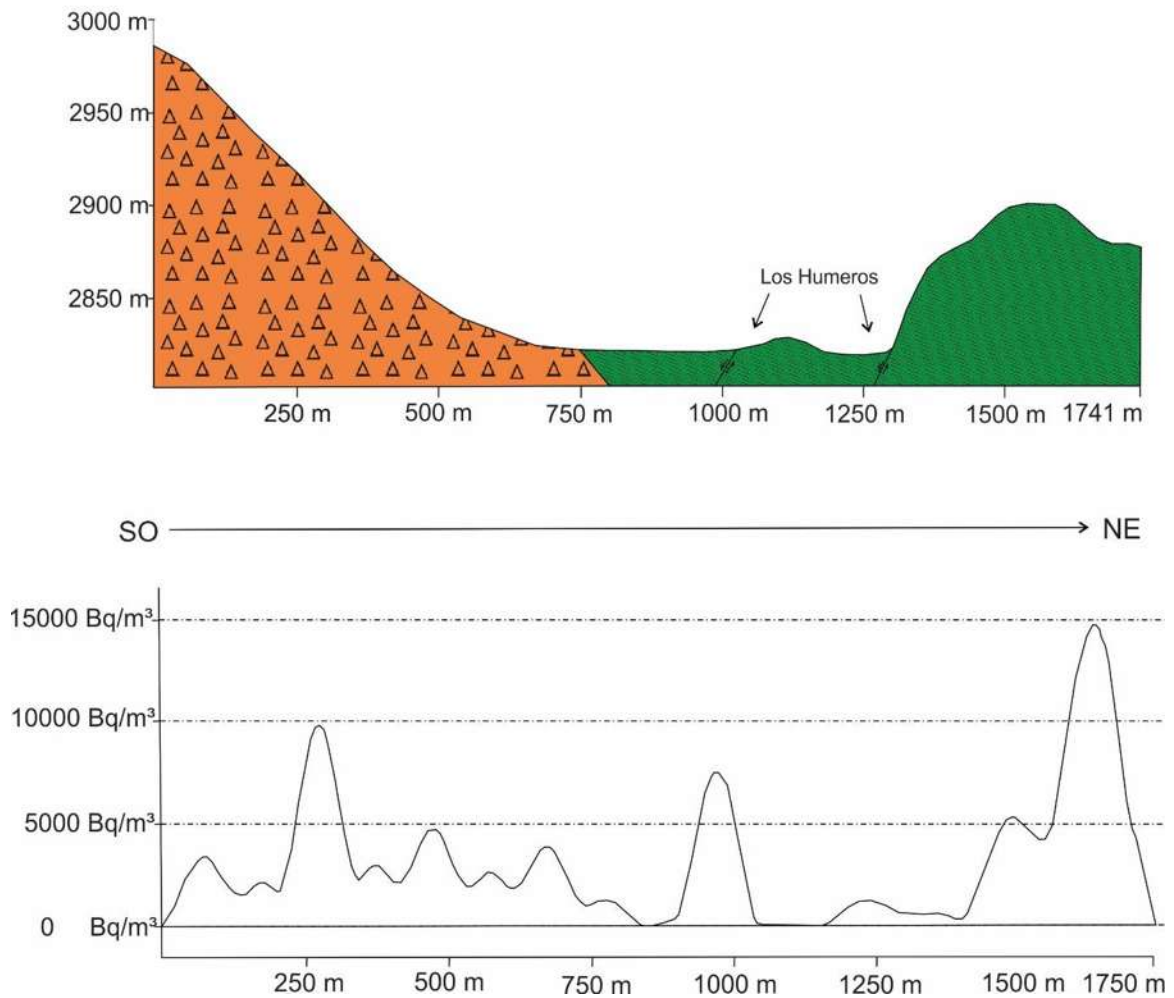


Figura 26. Perfil Centro de datos de radón

En el perfil geológico Sur (Fig.27) se observan depósitos de lavas traquiandesíticas correspondientes a distintos flujos. El flujo del gas radón tiene niveles altos a lo largo del perfil, especialmente el punto que intersecta con la falla Maxtaloya.

Perfil Sur

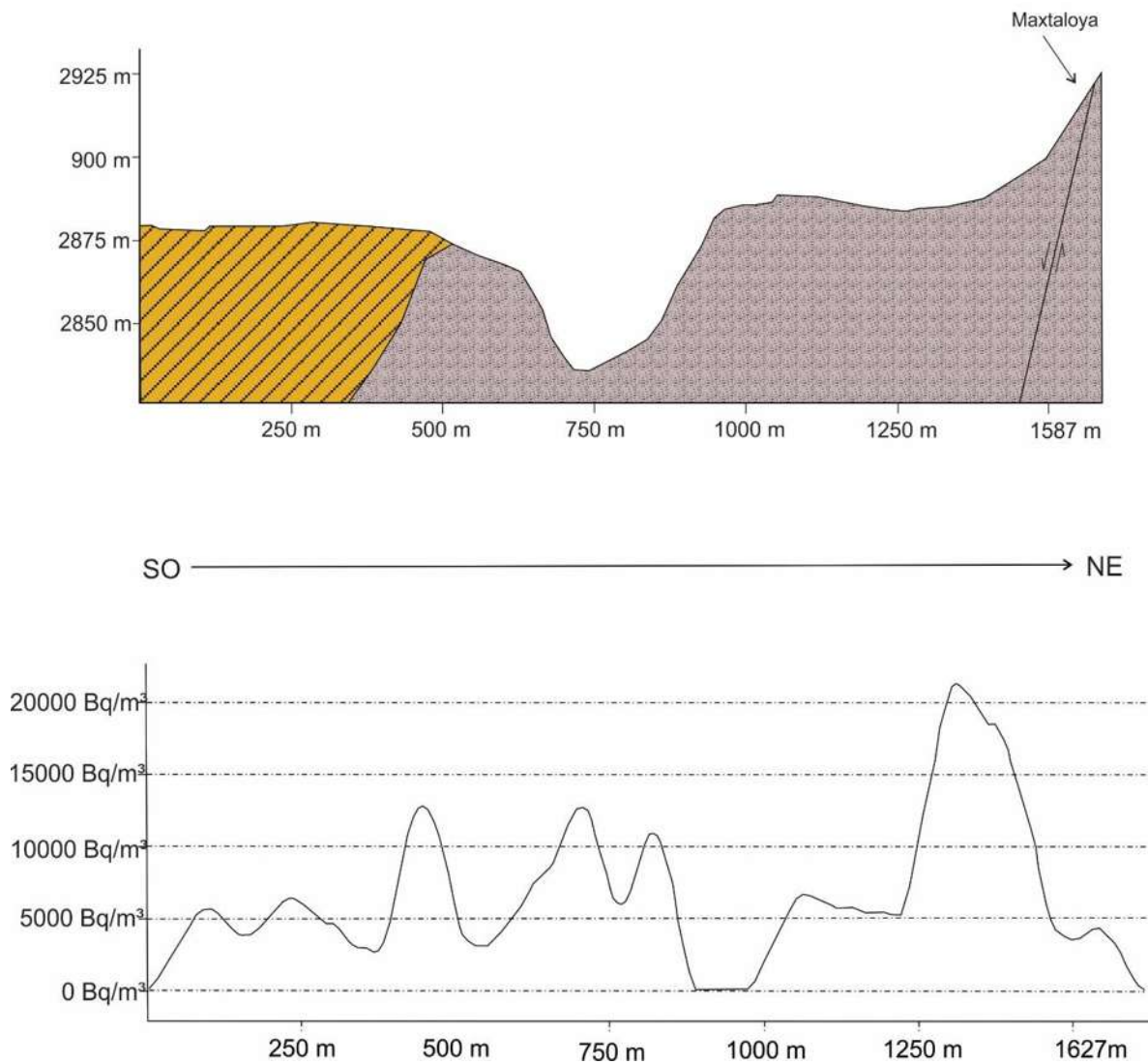


Figura 27. Perfil Sur de datos de radón.

Geoestadística de torón.

En el siguiente histograma se observan datos de torón, donde la mayoría de los mismos se acumulan en valores que van desde 6.5 - 7.79, también se distingue una anomalía con valores de 8.44 - 9.09, dando como resultado un comportamiento bimodal de la gráfica (Fig.28).

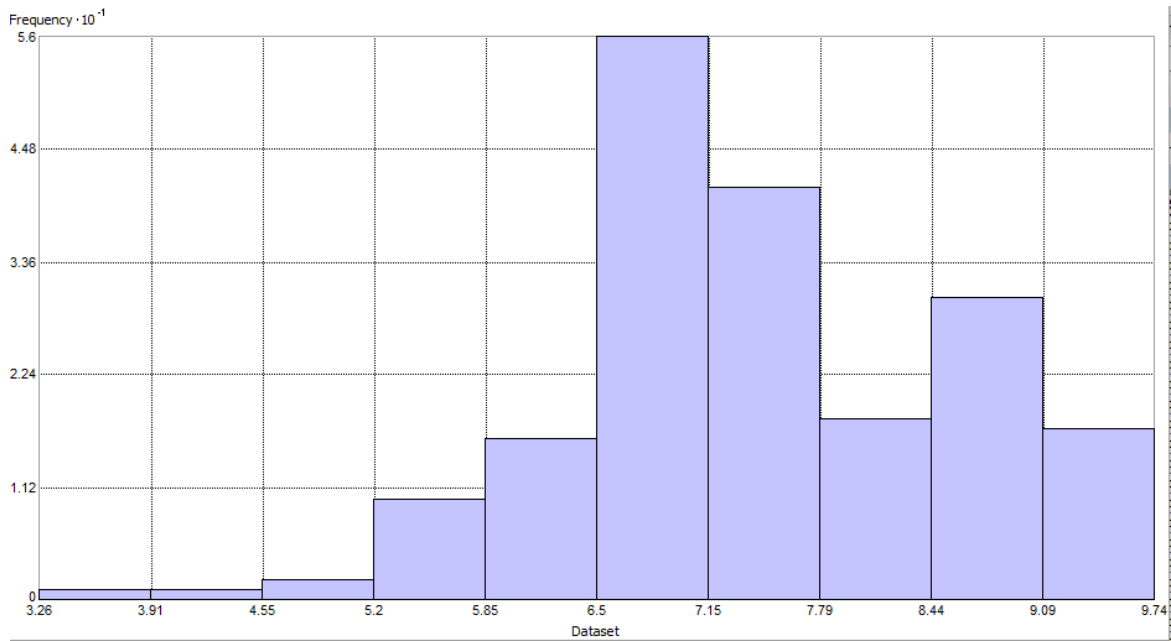


Figura 28. Histograma de datos de torón con un comportamiento normal.

El semivariograma que se muestra a continuación tiene un modelo gaussiano, el valor del efecto *nugget* de 0.38153, un rango de 2.986 y una meseta de 1.221, sin embargo, se observan algunos puntos dispersos debido al gran espaciamiento entre los puntos muestreados, no obstante, el semivariograma experimental representado por los puntos rojos, sigue una tendencia a lo largo del semivariograma teórico representado por la línea azul (Fig.23), donde el primero será utilizado para la creación del kriging en el mapa de predicción del torón (Fig.31).

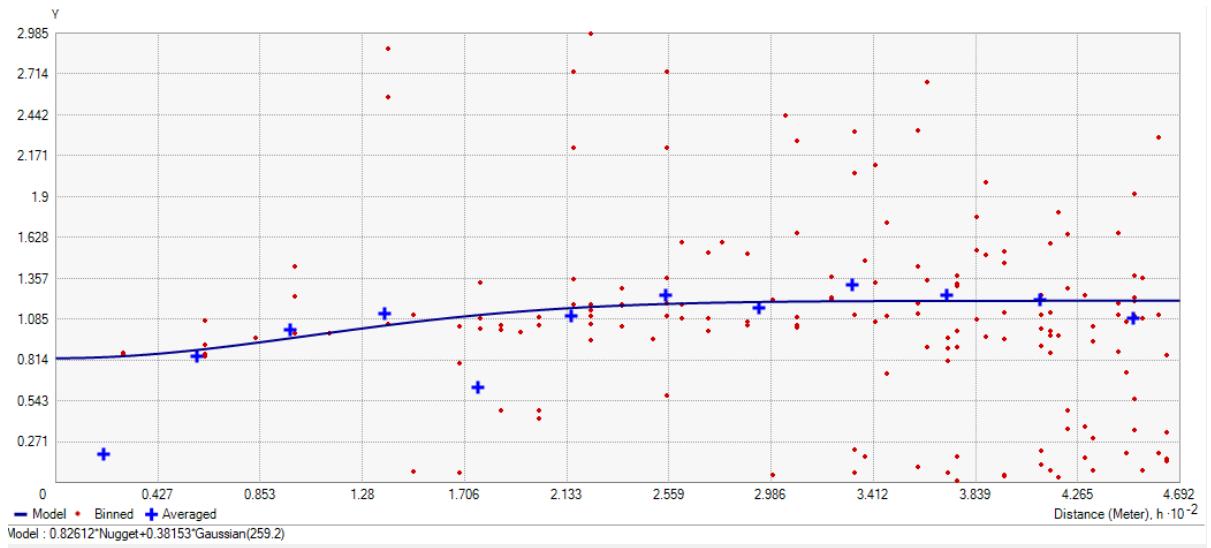


Figura 29. Semivariograma de datos de torón.

En la siguiente gráfica se aprecia el error estándar de los datos de torón, mostrando una tendencia de datos a lo largo de la línea regresiva, también se observa una acumulación importante de datos en un rango de 0.413 y 0.342, por lo tanto, pueden ser utilizados para una predicción lineal (Fig.30).

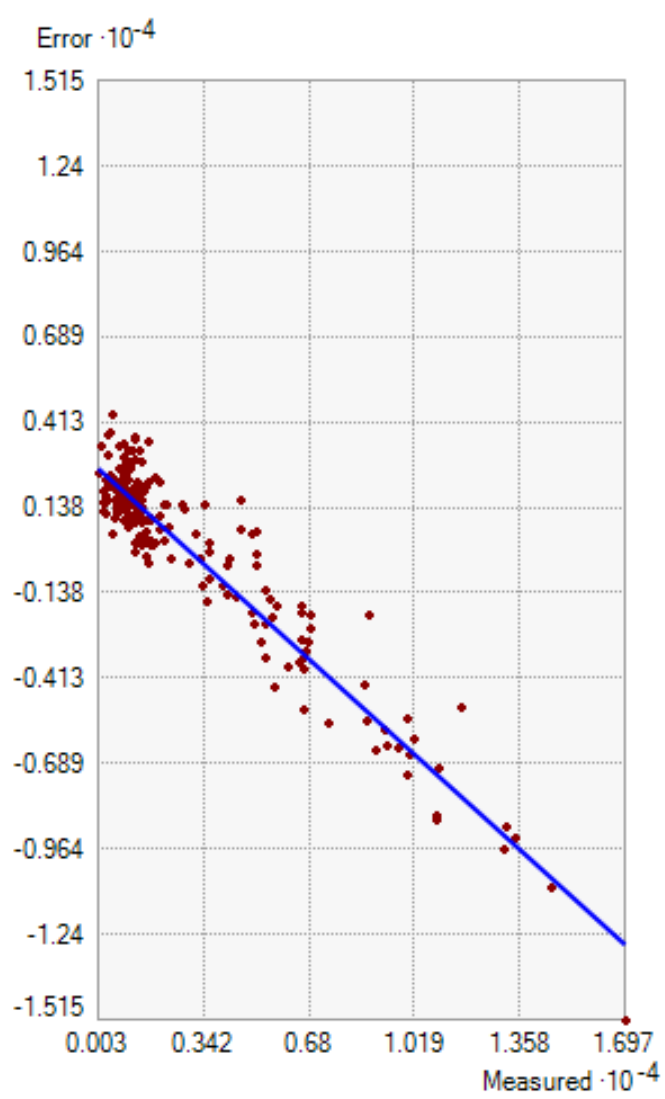


Figura 30. Gráfica del error estándar de los datos de gas torón.

En el mapa de interpolación lineal de los datos de torón los valores más bajos son de 26 a 2011 Bq/m³, en contraste los valores medios y altos van de 2011 a 16971 Bq/m³. Los valores más elevados del torón coinciden con los valores más elevados del gas radón (Fig.31), coincidiendo con las anomalías.

Los Humeros Torón

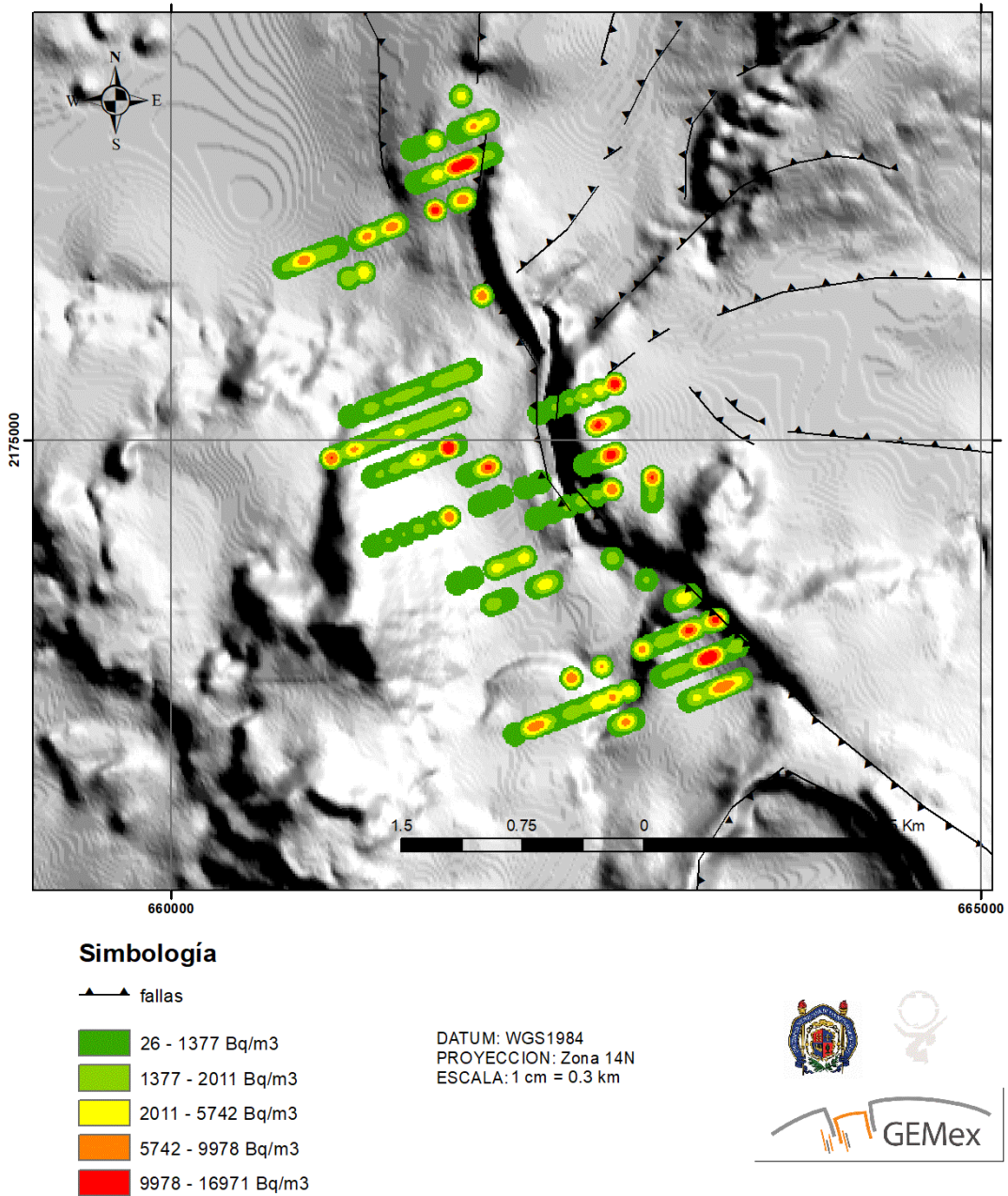


Figura 31. Mapa de interpolación lineal de gas torón.

Perfiles torón.

En el perfil geológico Norte se observan depósitos piroclásticos y lavas basálticas. El perfil correspondiente del ascenso de gas torón, tiene un comportamiento aleatorio mostrando picos de flujo alto en distintos puntos a lo largo de las lavas, a pesar de esto destaca un pico mayor

de flujo en los depósitos piroclásticos, sin embargo, en las lavas se observa un nivel elevado de flujo del gas (Fig.32).

Perfil Norte

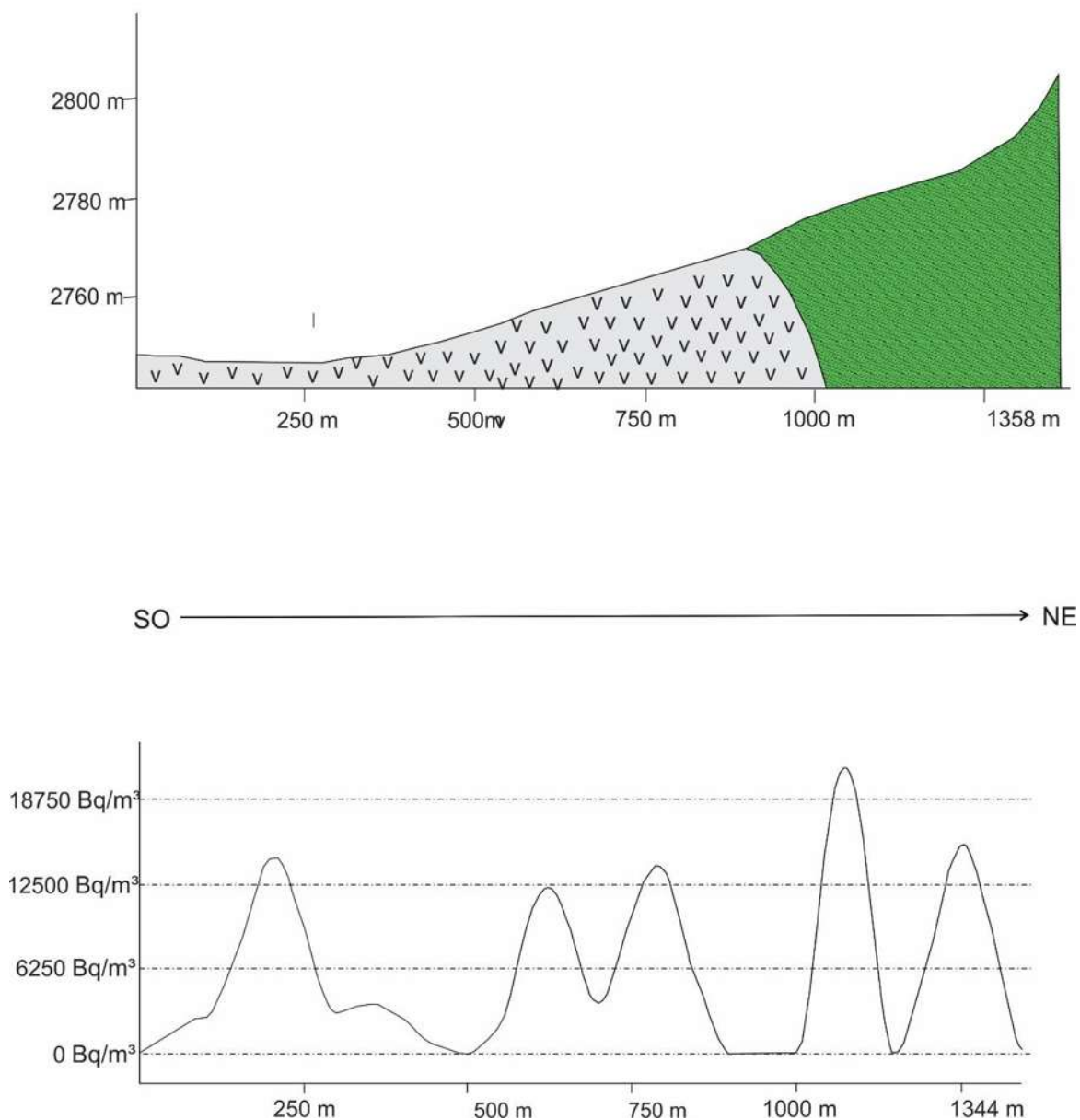


Figura 32. Perfil Norte de gas torón.

En el perfil geológico Centro (Fig.33) se observan depósitos piroclásticos en contacto con lavas traquiandesíticas. El flujo de torón es escaso a lo largo del perfil y únicamente destacan dos picos anómalos en ambos costados del perfil, sobre ambas litologías.

Perfil Centro

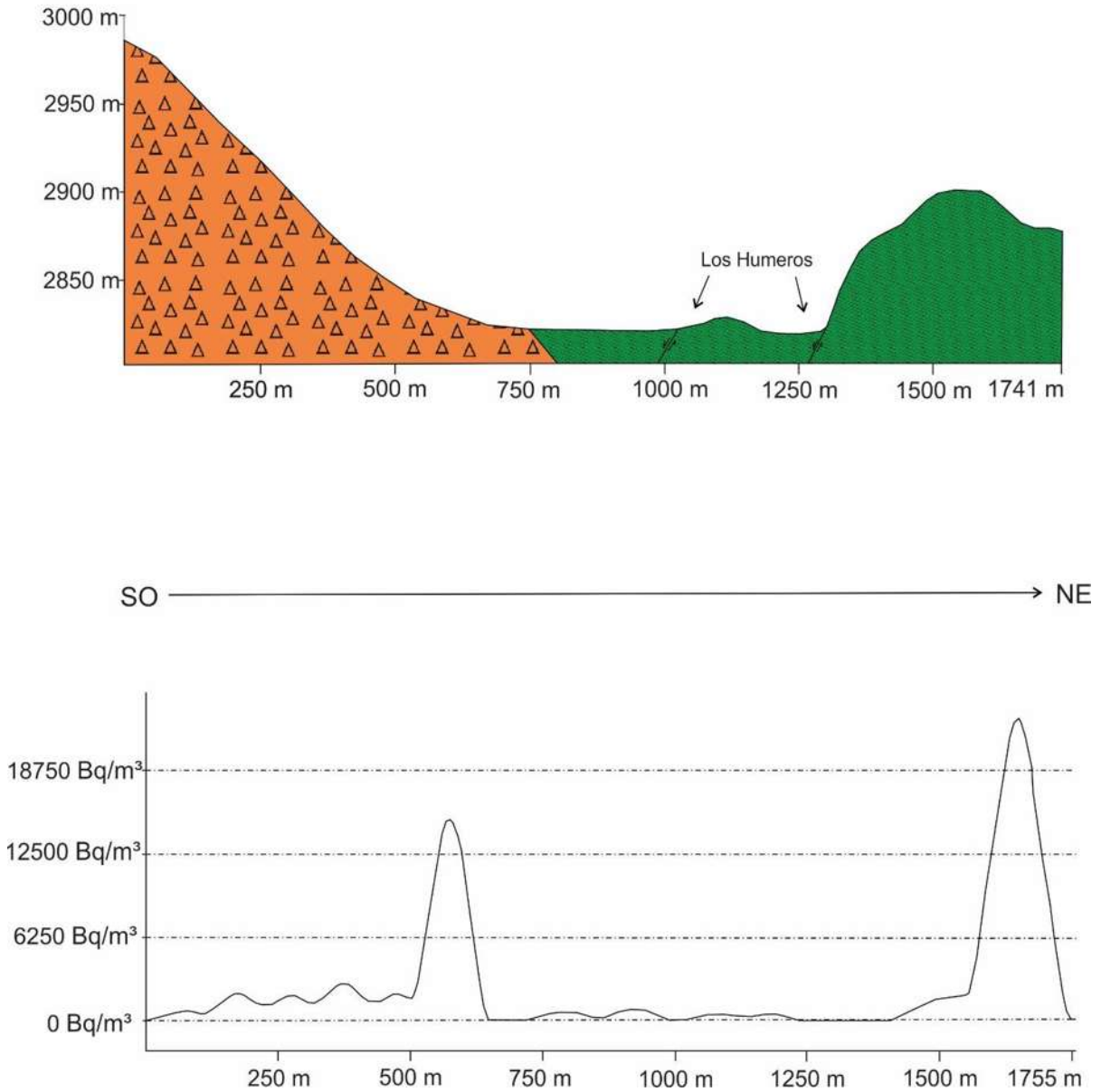


Figura 33. Perfil Centro de gas torón.

En el perfil geológico Sur se observan depósitos de lavas traquiandesíticas correspondientes a distintos eventos. El flujo del gas torón tiene niveles altos a lo largo del perfil, especialmente el punto que intersecta con la falla Maxtaloya (Fig.34).

Perfil Sur

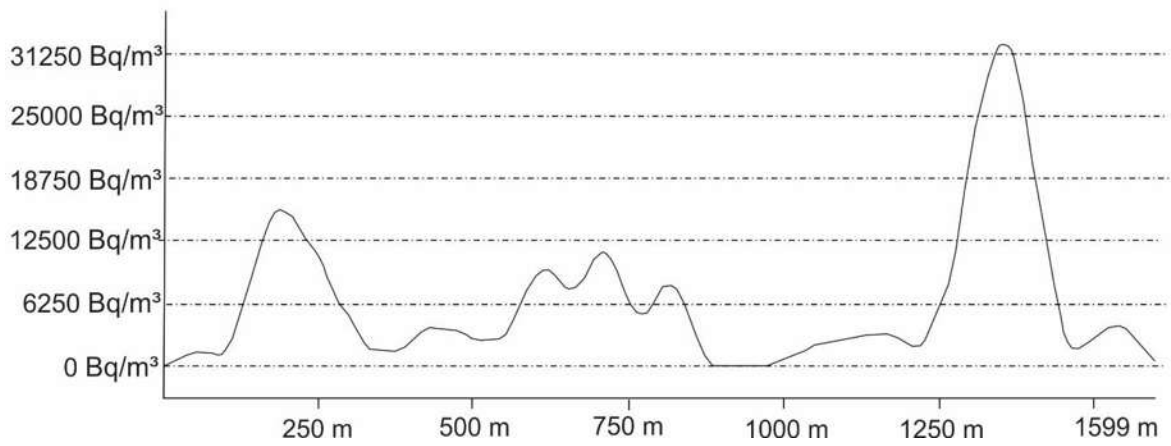
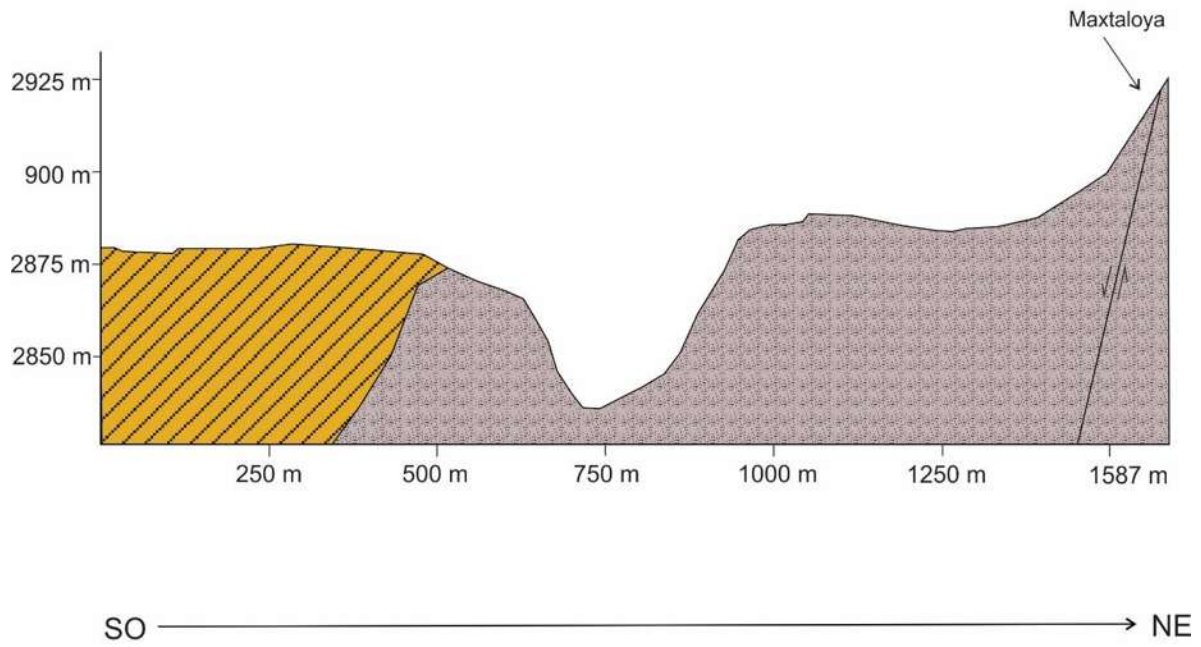


Figura 34. Perfil Sur de gas torón.

DISCUSIÓN

La distribución de anomalías de dióxido de carbono en el área cercana al poblado de Los Humeros coincide con las tendencias estructurales descritas previamente por Garduño *et al.* (1985) y Norini *et al.* (2015) reafirmando la relación entre las estructuras geológicas y los valores obtenidos en superficie, como ha sido sugerido previamente por Baubron *et al.* (2002) en los Pirineos franceses. De manera específica se concentran los valores de dióxido de carbono más altos sobre los bloques de techo de las fallas Los Humeros y Maxtaloya, información que concuerda con Hancock (1985), quien afirma que es un caso común cuando el fracturamiento se concentra en el bloque de techo.

En el sector NO de Los Humeros, los resultados muestran concentraciones de dióxido de carbono que varían de 0.0153 a 1154.238 g/ mol/ d, mientras que los datos obtenidos por Pfeiffer *et al* en el 2018 muestran concentraciones significativamente mayores (0.017 a 7530 g/ mol/ d). De acuerdo al mismo autor los valores menores a pocas decenas de g/ mol/ d corresponden la actividad orgánica principalmente mientras que los valores por encima corresponden a una fuente magmática o geotérmica.

Balcázar *et al.* (2014) identificaron tres áreas de desgasificación de radón, registrando un valor medio de 1.03 Bq/ m³, las áreas coinciden con nuestras zonas con mayor desgasificación, sin embargo, el valor medio obtenido es mayor registrando 2695.29 Bq/m³. Lo que podría indicar un incremento en la actividad de fracturamiento en la zona.

La relación entre la desgasificación de dióxido de carbono, radón y torón con la tectónica activa ha sido descrita anteriormente por Baubron *et al.* (2002), Rodríguez *et al.* (2008) y Balcazar *et al.* (2014), y es confirmada por la actividad sísmica local registrada por Oregel-Morales (2019), quien describió sismos poco profundos < 5 km propios del campo geotérmico de Los Humeros. La relación entre dichas técnicas se distinguen en las figuras 35 y 36, donde se observa que los sismos medidos por Oregel-Morales (2019), tienen una relación directa con la desgasificación de la zona de estudio.

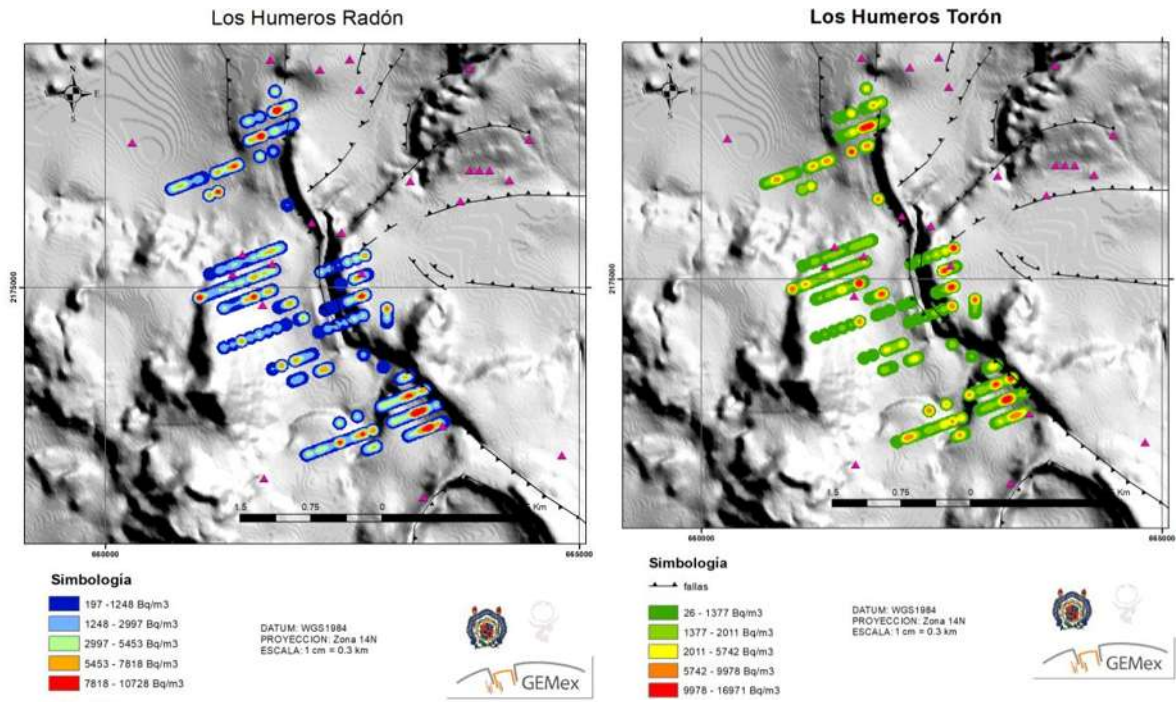


Figura 35. a) Mapa de desgasificación de radón con puntos de sismicidad del 2017; b) Mapa de desgasificación del torón con puntos de sismicidad del 2017.

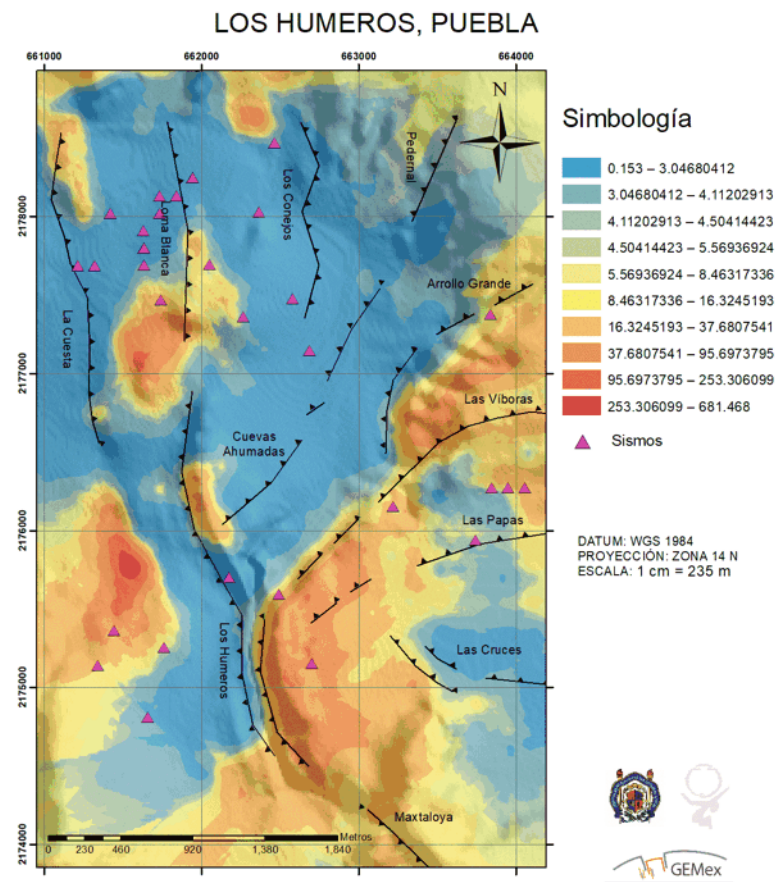


Figura 36. Mapa de dióxido de carbono y puntos de sísmos del 2017 de Los Humeros, Puebla.

CONCLUSIONES

El análisis geoestadístico fue indispensable para la correcta interpretación de los datos recolectados para este trabajo porque su fiabilidad para realizar los mapas de predicción con kriging depende de la homogeneidad con la que fueron tomados y por ende el comportamiento de sus histogramas y variogramas.

Las zonas de mayor desgasificación de dióxido de carbono, radón y torón ocurren de manera preferencial siguiendo las tendencias estructurales NE-SO y NO-SE, coincidiendo con el patrón estructural descrito para la zona. Así mismo, concuerdan con el registro de varios eventos de actividad sísmica somera indicando la apertura de fracturas y desplazamiento de fallas en la zona.

La localización de los valores más elevados de desgasificación tanto de dióxido de carbono como de radón y torón coinciden entre sí como se puede observar en los mapas de las figuras 16, 23 y 31. En el caso específico del dióxido de carbono los picos de mayor concentración de desgasificación se pueden observar principalmente sobre el bloque de techo y en los escarpes de fallas como se observa en las figuras 18, 26, 27 y 33, sin embargo en la zona SO se encuentran valores anómalos sin presentar una falla registrada.

Por otro lado, los valores de radón obtenidos dentro del mismo campo superan a los valores registrados previamente por otros autores lo que podría indicar un incremento en la actividad tectónica y por lo tanto de fracturamiento al interior del campo.

De acuerdo a los resultados obtenidos se demostró la veracidad de la hipótesis planteada en este trabajo a través de la localización de áreas con concentraciones elevadas de desgasificación en el SO del campo geotérmico, coincidiendo con algunas estructuras de fallas registradas previamente, así como en zonas sin registros de estructuras.

Finalmente, aunque no es posible discriminar entre la fuente magmática y geotérmica de los valores de dióxido de carbono se puede asegurar que los valores no corresponden a actividad orgánica debido a que existe un flujo de gas de hasta un par de centenas g/mol/d.

REFERENCIAS CITADAS

Arellano, V.M., A. García, R.M. Barragán, G. Izquierdo, A. Aragón, and D. Nieva, 2003. An updated conceptual model for the Los Humeros geothermal reservoir. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, Vol. 124, pp. 67-88.

Arellano, V.M., A. García, R.M. Barragán, G. Izquierdo, A. Aragón, A. Pizano, 2000. A conceptual model of the Los Humeros, (Mexico), geothermal reservoir in its natural state. *Proceedings World Geothermal Congress 2000. Kyushu - Tohoku, Japan, May 28 - June 10, 2000.*

Baubron, Jean-Claude & Rigo, Alexis & Toutain, Jean-Paul, 2002. Soil gas profiles as a tool to characterise active tectonic areas: The Jaut Pass example (Pyrenees, France). *Earth and Planetary Science Letters*. 196. 69-81. 10.1016/S0012-821X(01)00596-9.

Balcazar M., López A., Flores M., Huerta M., 2014. Natural radiation contribution to renewable energy searching. Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares & Gerencia de Proyectos Geotermoeléctricos-Comisión Federal de Electricidad. ISSSD 2014. Cusco, Peru.

Carrasco-Núñez, G., López-Martínez, M., Hernández, J., Vargas, V., 2017. Subsurface stratigraphy and its correlation with the surficial geology at Los Humeros geothermal field, eastern Trans-Mexican Volcanic Belt. *Geothermics* 67, 1–17.

Chiodini, G., D. Granieri, R. Avino, S. Caliro, A. Costa, and C. Werner (2005), Carbon dioxide diffuse degassing and estimation of heat release from volcanic and hydrothermal systems, *J. Geophys. Res.*, 110, B08204, doi:10.1029/2004JB003542.

Chiodini Giovanni and Marini Luigi, 1998. Hydrothermal gas equilibria: The H₂O-H₂-CO₂-CO-CH₄ system. Osservatorio Vesuviano, via Manzoni 249, 80122 Napoli, Italy

2Dipartimento di Scienze della Terra, Università di Genova, Corso Europa 26, 16132 Genova, Italy. PII S0016-7037(98)00181-1.

Ferriz, H., and G.A. Mahood, 1984. Eruption rates and compositional trends at Los Humeros volcanic center, Puebla, Mexico. *Journal of Geophysical Research*, 89, pp. 135-148.

Flores-Armenta, M., 2015. Perspectivas de la nueva empresa productiva Del Estado. AGM XXII Congreso Anual – 2015. Cuernavaca, Mor., 10 – 11 Marzo.

Flores P., Alcantara I., 2002. Cartografía morfogenética e identificación de procesos de ladera en Teziutlán, Puebla. *Boletín del Instituto de Geografía, UNAM*. Núm. 49, 2002, Pp. 7-26.

García, E., 1981. Modificaciones al sistema de clasificación de Köppen, México.

Garduño-Monroy, Campos-Enríquez J. Oscar, 1987. The shallow structure of los Humeros and Las Derrumbadas geothermal fields, Mexico. *Geothermics*, Vol. 16, No. 5/6, pp. 539-554.

Garduño Monroy, V.H., F. Romero Ríos y R. Torres Hernández, 1985. Análisis estructural del campo geotérmico de Los Humeros, Pue. CFE reporte interno pp. 26-85. No publicado.

Giraldo Henao R., 2002. Teoría y Aplicación. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias, Departamento de Estadística, Bogotá, DC.

Gutiérrez Negrín e Izquierdo Montalvo, 2010. Review and Update of the Main Features of the Los Humeros Geothermal Field, Mexico. *Proceedings World Geothermal Congress 2010*. Bali, Indonesia, 25-29 April 2010.

Gutiérrez Negrín. Geotermia en México. Asociación Geotérmica Mexicana. [En línea]. México: Marzo del 2017. < http://www.geotermia.org.mx/geotermia/?page_id=688 > [03 de junio de 2017, 20:00 hrs].

G. Norini, G. Groppelli, R. Sulpizio, G. Carrasco-Núñez, P. Dávila-Harris, C. Pellicoli, F. Zucca, R. De Franco, 2015. Structural analysis and thermal remote sensing of the Los Humeros Volcanic Complex: Implications for volcano structure and geothermal exploration. *Journal of Volcanology and Geothermal Research* 301 (2015), pp. 221–237.

Hancock P. L., 1985. Brittle microtectonics: principles and practice. *Journal of Structural Geology*, Vol. 7. Nos. 3/4, pp, 4.3-7 to 457.

S. Inguaggiato, S. Hidalgo, B. Beate y J. Bourquin, 2010. Geochemical and isotopic characterization of volcanic and geothermal fluids discharged from the Ecuadorian volcanic arc. *Geofluids* (2010) 10, 525–54.

López-Hernández, A., 1995. Estudio Regional Volcánico y Estructural del Campo Geotérmico de Los Humeros, Puebla., México. *Geotermia, Revista Mexicana de Geoenergía* 11 (1), 17–36.

López Romero Óscar, 2006. Actualización del modelo geoquímico de Los Humeros, Pue., México. Comisión Federal de Electricidad, Residencia de Los Humeros, Carretera Perote-Los Humeros, km. 20, Campamento Maztaloya, Puebla. *Geotermia*, Vol. 19, No. 1, Enero-Junio de 2006, pp23-32.

Mendoza Ponce Avith, 2019. Estudio de la deformación cortical en el sector central del Cinturón Volcánico Transmexicano mediante análisis fractal y técnicas geoestadísticas. [Tesis]. Universidad Nacional Autónoma de México. Escuela Nacional de Estudios Superiores, Morelia.

Oregel Morales Luis, 2019. Análisis de la sismicidad en el campo geotérmico de Humeros Puebla, México en el marco del proyecto GEMEX. [Tesis]. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Tierra.

Pasquaré, G., 1982. Informe preliminar sobre la zona geotérmica de Los Humeros, Pue. CFE, reporte interno. No publicado.

Peláez-Zapata. 2017. Geotermia en México, un potencial de energía “inagotable”. Cd. de México, México. Petroquimex. Recuperado de: <https://petroquimex.com/geotermia-en-mexico-un-potencial-de-energia-inagotable/>

Peiffer Loïc, Carrasco Nuñez Gerardo, Mazot Agnès, Villanueva Ruth, Inguaggiato Claudio, Bernard Romero Rubén, Rocha Miller Roberto, Hernández Rojas Javier, 2018. Soil degassing at the Los Humeros geothermal field (Mexico). Journal of Volcanology and Geothermal Research. Volume 356, 1 May 2018, Pages 163-174.

Rodríguez A, Torres Y, Chavarría L and Molina F, 2008. soil gas radon measurements as a tool to identify permeable zones at las Pailas. United Nations University. Geothermal training programme.

Yáñez García, C., y J. Casique Vázquez, 1980. Informe geológico del proyecto geotérmico Los Humeros-Las Derrumbadas, estados de Puebla y Veracruz, México. CFE, reporte interno. No publicado.

ANEXO I. Tablas.

Tablas de datos de dióxido de carbono.

GPS	X	Y	CO2 (g/m ² /d)	log(CO2)	T(a) °C	GPS2	CO2 flux (g/m ² /d) ³	log(CO2) ⁴	T(a) °C ⁵
5623	662625	2177240	0.153	-0.815	18.6	6627	0.701	-0.154	19.8
002	663366	2177084	0.154	-0.814	15.8	4776	0.710	-0.149	18.4
4257	661908	2175895	0.194	-0.712	19.6	7205	0.716	-0.145	20.3
5883	662461	2177391	0.223	-0.652	17.4	5634	0.721	-0.142	19.4
4517	661743	2176046	0.236	-0.627	19.1	6127	0.725	-0.140	21.6
6149	662436	2177595	0.247	-0.608	20.9	3730	0.726	-0.139	17.0
6150	662459	2177604	0.274	-0.562	20.9	6629	0.729	-0.137	19.8
4250	661745	2175833	0.319	-0.497	19.6	5879	0.739	-0.132	17.4
5622	662602	2177231	0.320	-0.495	18.6	5882	0.739	-0.132	17.4
6362	661174	2177327	0.328	-0.484	21.2	5089	0.747	-0.127	18.6
6638	661382	2177621	0.344	-0.464	19.8	7704	0.759	-0.119	20.2
2931	662125	2174907	0.405	-0.392	17.1	5833	0.765	-0.116	18.6
6369	661337	2177390	0.424	-0.373	21.5	5097	0.766	-0.116	16.2
6924	661825	2178004	0.426	-0.371	20.4	6636	0.770	-0.113	19.8
6104	661385	2177194	0.438	-0.358	21.4	6367	0.779	-0.108	21.5
7677	660700	2178217	0.446	-0.351	17.7	7951	0.792	-0.101	19.0
6358	661080	2177291	0.452	-0.345	21.2	4777	0.835	-0.078	18.4
6159	662670	2177685	0.454	-0.343	19.6	5826	0.838	-0.077	17.4
2393	662034	2174444	0.456	-0.341	12.4	6639	0.839	-0.076	19.8
6099	661268	2177149	0.479	-0.319	21.4	6406	0.850	-0.071	20.4
7175	661450	2178075	0.484	-0.315	19.2	5903	0.852	-0.069	17.2
7953	660909	2178511	0.486	-0.313	19.0	3188	0.854	-0.069	17.1
3994	662003	2175717	0.487	-0.312	18.0	3459	0.855	-0.068	16.7
5880	662391	2177364	0.488	-0.312	17.4	6895	0.865	-0.063	20.8
6145	662343	2177560	0.492	-0.308	21.9	2140	0.881	-0.055	13.0
4518	661767	2176055	0.500	-0.301	19.1	3986	0.905	-0.043	18.0

GPS	X	Y	CO2 (g/m2/d)	log(CO2)	T(a) °C	GPS2	CO2 flux (g/m2/d)3	log(CO2)4	T(a) °C5
6896	661171	2177754	0.508	-0.294	20.8	5884	0.920	-0.036	17.7
5080	662418	2176732	0.537	-0.270	19.9	6624	0.931	-0.031	21.2
6364	661220	2177345	0.560	-0.252	21.5	6399	0.932	-0.031	20.4
6371	661384	2177407	0.560	-0.252	21.5	6405	0.932	-0.031	20.4
6353	660963	2177247	0.575	-0.241	21.2	6091	0.945	-0.025	21.4
2670	662266	2174747	0.577	-0.239	14.7	6368	0.957	-0.019	21.5
6428	662715	2177916	0.584	-0.233	16.1	6434	0.960	-0.018	16.1
5624	662649	2177248	0.598	-0.223	18.6	6633	0.963	-0.016	19.8
6905	661381	2177835	0.604	-0.219	20.9	6897	0.975	-0.011	20.8
7153	660936	2177879	0.605	-0.218	20.7	6630	0.977	-0.010	19.8
5910	663091	2177632	0.643	-0.192	17.2	5900	0.978	-0.010	17.2
7150	660866	2177852	0.646	-0.190	20.7	2927	0.979	-0.009	17.1
4524	660962	2177460	1.014	0.006	19.1	7459	1.297	0.113	20.1
6632	661267	2177363	1.018	0.008	19.8	6129	1.298	0.113	21.9
5599	661219	2177559	1.024	0.010	16.3	6420	1.299	0.114	17.9
6133	661058	2177069	1.024	0.010	21.9	6356	1.314	0.118	21.2
7687	661009	2177478	1.025	0.011	19.5	4512	1.320	0.121	19.1
6171	662341	2177773	1.029	0.012	14.7	2929	1.342	0.128	17.1
6635	661126	2177523	1.032	0.013	19.8	7975	1.345	0.129	19.2
5065	661555	2176188	1.033	0.014	19.9	6948	1.346	0.129	20.4
6694	662151	2178343	1.042	0.018	20.4	3988	1.364	0.135	18.0
4523	662882	2177338	1.042	0.018	19.1	3995	1.364	0.135	18.0
5897	661946	2177408	1.045	0.019	17.7	7970	1.373	0.138	19.3
6657	662074	2175530	1.054	0.023	21.2	4519	1.376	0.138	19.1
6628	661172	2177541	1.059	0.025	19.8	5083	1.383	0.141	18.6
5626	662367	2177355	1.067	0.028	19.4	009	1.388	0.142	18.6
6415	662437	2177382	1.069	0.029	20.4	4833	1.403	0.147	14.3
5082	662628	2176812	1.093	0.039	18.6	4838	1.403	0.147	14.3

GPS	X	Y	CO2 (g/m2/d)	log(CO2)	T(a) °C	GPS2	CO2 flux (g/m2/d)3	log(CO2)4	T(a) °C5
6939	661330	2178458	1.113	0.046	20.4	5620	1.405	0.148	18.6
6157	661293	2176945	1.114	0.047	19.6	6695	1.412	0.150	20.4
7952	662815	2176884	1.125	0.051	19.0	7977	1.415	0.151	19.2
7209	661336	2177603	1.127	0.052	20.7	315	1.416	0.151	18.0
2930	661290	2177372	1.132	0.054	17.1	8111	1.418	0.152	18.3
4835	660862	2178493	1.136	0.055	14.3	4786	1.426	0.154	17.2
6946	661579	2176197	1.140	0.057	20.4	6637	1.430	0.155	19.8
2669	661130	2176882	1.140	0.057	14.7	7707	1.440	0.158	19.4
6903	661406	2177630	1.153	0.062	20.9	5079	1.447	0.160	19.9
6146	662201	2177720	1.178	0.071	20.9	4509	1.453	0.162	16.9
013	662928	2177569	1.183	0.073	18.6	5363	1.461	0.165	19.9
6365	661890	2175032	1.189	0.075	21.5	3461	1.471	0.168	16.7
6900	661982	2175281	1.194	0.077	20.9	5607	1.475	0.169	18.6
6151	661148	2177745	1.206	0.081	20.9	7460	1.476	0.169	20.1
6919	662362	2174356	1.209	0.082	20.4	4545	1.482	0.171	19.6
5084	661816	2175646	1.217	0.085	18.6	6891	1.483	0.171	20.8
6361	662484	2177400	1.218	0.086	21.2	4539	1.483	0.171	19.6
7151	661056	2177496	1.223	0.088	20.7	5891	1.491	0.174	17.7
6152	662038	2177657	1.233	0.091	20.9	8107	1.513	0.180	18.6
5059	662178	2177711	1.240	0.093	19.9	4520	1.514	0.180	19.1
6898	661082	2177078	1.250	0.097	20.8	6909	1.523	0.183	20.9
2668	661314	2177381	1.253	0.098	14.7	3189	1.525	0.183	17.1
5044	662855	2177970	1.256	0.099	19.6	6883	1.526	0.183	20.7
2928	661266	2177576	1.258	0.100	17.1	6092	1.533	0.186	21.4
4249	661194	2177763	1.261	0.101	19.6	6954	1.551	0.191	20.9
6170	662858	2177542	1.579	0.198	14.7	5098	1.865	0.271	16.2
6421	662031	2174872	1.590	0.201	17.9	6888	1.868	0.271	20.8
4009	662148	2174916	1.595	0.203	17.1	8112	1.877	0.273	18.3

GPS	X	Y	CO2 (g/m2/d)	log(CO2)	T(a) °C	GPS2	CO2 flux (g/m2/d)3	log(CO2)4	T(a) °C5
6409	661676	2175592	1.604	0.205	20.4	5111	1.885	0.275	15.8
6634	661102	2177514	1.609	0.207	19.8	4011	1.887	0.276	17.1
4798	661768	2175841	1.629	0.212	18.4	6164	1.889	0.276	14.7
6901	662240	2175165	1.633	0.213	20.9	6667	1.913	0.282	21.5
5902	661176	2176900	1.635	0.214	17.2	3460	1.920	0.283	16.7
6940	661603	2175993	1.635	0.214	20.4	5619	1.920	0.283	18.6
330	661907	2176109	1.643	0.216	15.8	022	1.920	0.283	18.6
6418	661242	2177568	1.645	0.216	17.9	7470	1.930	0.286	20.1
6959	662064	2177025	1.647	0.217	20.9	5045	1.932	0.286	19.6
6153	662062	2177453	1.658	0.220	20.9	5827	1.941	0.288	17.4
7180	660933	2178306	1.658	0.220	19.2	7468	1.946	0.289	20.1
5878	662950	2177792	1.659	0.220	17.4	007	1.971	0.295	18.6
6165	661312	2177594	1.663	0.221	14.7	7456	1.973	0.295	20.1
7969	662068	2176598	1.664	0.221	19.3	7461	1.973	0.295	20.1
5893	662690	2178121	1.672	0.223	17.7	6650	1.981	0.297	19.8
7152	661883	2176100	1.677	0.225	20.7	5637	1.982	0.297	19.4
5563	662788	2177516	1.677	0.225	14.7	5358	1.987	0.298	19.6
7214	661826	2177791	1.691	0.228	20.7	6918	1.992	0.299	20.4
005	661149	2177532	1.693	0.229	18.6	6923	1.992	0.299	20.4
7453	662696	2177266	1.697	0.230	20.1	5635	1.996	0.300	19.4
6413	662411	2177800	1.699	0.230	20.4	6914	2.004	0.302	20.9
6163	662465	2176750	1.719	0.235	14.7	6180	2.011	0.303	17.4
5366	662175	2178138	1.722	0.236	19.9	M05	2.033	0.308	18.0
7466	662623	2177667	1.725	0.237	20.1	6920	2.033	0.308	20.4
5898	660885	2178502	1.728	0.238	17.7	7464	2.042	0.310	20.1
5393	662244	2178378	1.729	0.238	18.6	7679	2.048	0.311	17.7
6908	662102	2174898	1.729	0.238	20.9	4558	2.050	0.312	19.6
6894	662933	2176715	1.731	0.238	20.8	5912	2.054	0.313	17.2

GPS	X	Y	CO2 (g/m2/d)	log(CO2)	T(a) °C	GPS2	CO2 flux (g/m2/d)3	log(CO2)4	T(a) °C5
6147	662339	2178200	1.740	0.241	20.9	4283	2.060	0.314	16.7
5559	662243	2174738	1.746	0.242	17.4	3727	2.061	0.314	18.0
6641	661334	2177817	1.747	0.242	19.8	6619	2.066	0.315	21.2
4256	662366	2177569	1.747	0.242	19.6	6172	2.072	0.316	14.7
6431	661255	2176515	1.766	0.247	16.1	7179	2.073	0.317	19.2
3985	661244	2177354	1.768	0.248	18.0	5088	2.075	0.317	18.6
7154	661264	2177790	1.787	0.252	20.7	6640	2.077	0.317	19.8
5572	662483	2177613	1.790	0.253	14.7	030	2.079	0.318	19.4
7454	661708	2177960	1.794	0.254	20.1	6182	2.081	0.318	17.4
4271	662511	2176768	1.813	0.258	18.2	4566	2.092	0.321	19.6
7187	660889	2177861	2.101	0.322	19.2	3202	2.315	0.364	18.2
6160	662506	2177622	2.103	0.323	19.6	045	2.320	0.365	18.6
6674	661927	2176545	2.105	0.323	21.5	039	2.320	0.365	18.6
T02	661218	2177772	2.106	0.323	18.2	5060	2.329	0.367	19.9
7189	662220	2174729	2.115	0.325	19.2	5647	2.329	0.367	19.4
3990	661577	2176411	2.116	0.326	18.0	150	2.329	0.367	14.3
5894	662055	2174881	2.118	0.326	17.7	4819	2.342	0.370	14.3
5072	661721	2175824	2.122	0.327	19.9	5081	2.342	0.370	19.9
015	661615	2177924	2.143	0.331	18.6	7222	2.349	0.371	20.8
4774	661848	2178013	2.144	0.331	18.4	2933	2.349	0.371	17.1
4565	661822	2178431	2.147	0.332	19.6	4015	2.349	0.371	17.1
5636	660839	2178484	2.149	0.332	19.4	2667	2.351	0.371	14.7
7995	661846	2178440	2.155	0.333	18.3	197	2.354	0.372	14.6
M04	661992	2177426	2.158	0.334	18.0	6103	2.355	0.372	21.4
5890	662528	2177845	2.174	0.337	17.7	5061	2.356	0.372	19.9
5611	661033	2177274	2.185	0.339	18.6	4826	2.356	0.372	14.3
115	661627	2176002	2.185	0.339	11.3	071	2.357	0.372	13.2
6685	662078	2174889	2.191	0.341	20.8	5350	2.359	0.373	19.6

GPS	X	Y	CO2 (g/m ² /d)	log(CO2)	T(a) °C	GPS2	CO2 flux (g/m ² /d) ³	log(CO2) ⁴	T(a) °C ⁵
5922	661423	2178707	2.199	0.342	18.6	4788	2.363	0.374	17.2
3467	662385	2178218	2.200	0.342	16.7	4576	2.367	0.374	18.0
6677	661863	2175664	2.200	0.342	21.5	6618	2.367	0.374	21.2
5106	662026	2175726	2.206	0.344	15.8	4276	2.368	0.374	16.7
6913	661306	2178662	2.210	0.344	20.9	4004	2.379	0.376	17.1
6422	661790	2176064	2.226	0.347	17.9	4282	2.382	0.377	16.7
7149	662488	2176759	2.227	0.348	20.7	394	2.391	0.379	19.5
5892	661171	2178729	2.230	0.348	17.7	7190	2.391	0.379	19.2
5375	662886	2176697	2.232	0.349	19.9	7158	2.392	0.379	20.7
6416	663003	2176742	2.239	0.350	17.9	3196	2.393	0.379	17.1
020	662555	2177213	2.240	0.350	18.6	4560	2.396	0.380	19.6
7681	662714	2178130	2.243	0.351	19.5	4536	2.398	0.380	19.6
4541	661469	2178725	2.260	0.354	19.6	6411	2.398	0.380	20.4
5562	664340	2175156	2.263	0.355	17.4	8114	2.405	0.381	18.3
3993	661480	2178836	2.269	0.356	18.0	2938	2.407	0.381	14.8
6098	661789	2176278	2.273	0.357	21.4	012	2.407	0.382	18.6
055	661359	2177612	2.282	0.358	19.6	430	2.407	0.382	19.0
6166	661401	2178484	2.283	0.359	14.7	7710	2.409	0.382	19.4
6960	662395	2176723	2.292	0.360	20.9	7697	2.417	0.383	20.2
4789	661556	2175975	2.294	0.361	17.2	3989	2.423	0.384	18.0
139	662790	2177088	2.295	0.361	13.5	7193	2.424	0.384	20.3
4778	662029	2175299	2.298	0.361	18.4	5916	2.445	0.388	17.2
5041	662252	2177097	2.301	0.362	16.8	7998	2.447	0.389	16.8
3997	662397	2176296	2.464	0.392	18.0	4005	2.659	0.425	17.1
5058	661054	2177710	2.470	0.393	19.6	5369	2.659	0.425	19.9
364	662257	2176242	2.473	0.393	16.1	5351	2.663	0.425	19.6
5096	662648	2177462	2.478	0.394	16.2	012	2.664	0.426	20.8
4805	661387	2178800	2.479	0.394	18.4	4551	2.674	0.427	19.6

GPS	X	Y	CO2 (g/m2/d)	log(CO2)	T(a) °C	GPS2	CO2 flux (g/m2/d)3	log(CO2)4	T(a) °C5
5609	661813	2176073	2.491	0.396	18.6	3465	2.677	0.428	16.7
6096	661475	2177870	2.492	0.397	21.4	6680	2.679	0.428	21.5
5367	661913	2175041	2.494	0.397	19.9	6658	2.682	0.428	21.2
3193	660867	2177638	2.505	0.399	17.1	6962	2.704	0.432	20.9
3724	661105	2177087	2.506	0.399	18.0	5357	2.704	0.432	19.6
5869	662525	2178272	2.509	0.399	17.4	6379	2.706	0.432	21.5
5640	663495	2176242	2.509	0.400	19.4	025	2.709	0.433	10.8
010	662348	2176705	2.512	0.400	19.7	6426	2.709	0.433	17.9
184	662275	2177106	2.523	0.402	14.6	7164	2.716	0.434	20.0
6188	661590	2178129	2.542	0.405	17.4	7169	2.723	0.435	19.2
6191	662926	2177783	2.542	0.405	17.4	5618	2.727	0.436	18.6
6434	662551	2177854	2.545	0.406	16.1	5625	2.727	0.436	18.6
5632	662353	2175851	2.551	0.407	19.4	6158	2.736	0.437	19.6
5091	662271	2177746	2.559	0.408	18.6	6432	2.754	0.440	16.1
7473	661289	2177585	2.565	0.409	20.1	045	2.756	0.440	11.9
5627	662069	2176385	2.565	0.409	19.4	5646	2.759	0.441	19.4
7223	661288	2177799	2.568	0.410	20.8	009	2.760	0.441	19.7
6882	662904	2177560	2.570	0.410	20.7	4515	2.765	0.442	19.1
3198	662199	2178147	2.580	0.412	18.2	053	2.766	0.442	19.6
5644	663933	2175344	2.592	0.414	19.4	5359	2.773	0.443	19.6
192	662481	2177827	2.593	0.414	14.6	8116	2.781	0.444	18.3
5356	662642	2178316	2.594	0.414	19.6	4555	2.784	0.445	19.6
5112	662529	2177631	2.596	0.414	15.8	3195	2.785	0.445	17.1
5100	661567	2178120	2.603	0.416	16.2	5086	2.794	0.446	18.6
6933	662344	2177346	2.611	0.417	20.4	5904	2.795	0.446	17.2
6947	662810	2177738	2.611	0.417	20.4	5368	2.797	0.447	19.9
7215	661282	2178653	2.612	0.417	20.7	4552	2.812	0.449	19.6
7954	662694	2177480	2.612	0.417	19.0	3470	2.817	0.450	18.2

GPS	X	Y	CO2 (g/m2/d)	log(CO2)	T(a) °C	GPS2	CO2 flux (g/m2/d)3	log(CO2)4	T(a) °C5
6429	660913	2177870	2.615	0.417	16.1	7176	2.819	0.450	19.2
6686	661224	2176704	2.615	0.417	20.8	7195	2.823	0.451	20.3
7472	662361	2178423	2.620	0.418	20.1	7147	2.832	0.452	20.7
7968	661267	2178763	2.621	0.419	19.3	7186	2.833	0.452	19.2
5039	661705	2178387	2.622	0.419	16.8	6419	2.834	0.452	17.9
7462	662365	2177782	2.622	0.419	20.1	6178	2.835	0.453	17.4
7686	662763	2177720	2.631	0.420	19.5	4547	2.840	0.453	19.6
4812	662860	2177115	2.637	0.421	14.3	3192	2.840	0.453	17.1
5070	662811	2177525	2.852	0.455	19.9	6672	3.007	0.478	21.5
4561	663491	2177356	2.854	0.455	19.6	6922	3.009	0.478	20.4
7188	661451	2177861	2.861	0.456	19.2	6929	3.009	0.478	20.4
185	661124	2177736	2.861	0.457	14.6	7706	3.018	0.480	19.4
4823	662389	2177578	2.861	0.457	14.3	4279	3.027	0.481	16.7
6433	661131	2176669	2.865	0.457	16.1	7955	3.029	0.481	19.0
7712	661453	2177648	2.870	0.458	20.1	5386	3.030	0.481	18.6
5870	661885	2175886	2.871	0.458	17.4	5371	3.045	0.484	19.9
6424	662785	2177943	2.875	0.459	17.9	5848	3.046	0.484	17.2
183	661793	2175637	2.875	0.459	14.6	7688	3.046	0.484	19.5
188	660959	2177888	2.875	0.459	14.6	5648	3.050	0.484	19.4
3190	661434	2176785	2.882	0.460	17.1	7709	3.059	0.486	19.4
7463	661729	2178396	2.884	0.460	20.1	4293	3.073	0.488	17.0
3462	662235	2176020	2.887	0.460	16.7	3204	3.082	0.489	18.2
7191	661078	2177719	2.889	0.461	19.2	6154	3.083	0.489	20.9
5383	661449	2178289	2.894	0.461	19.9	4836	3.086	0.489	14.3
4252	662741	2177498	2.895	0.462	19.6	007	3.087	0.490	10.4
2940	662387	2178005	2.899	0.462	14.8	7445	3.093	0.490	20.2
3471	662838	2176893	2.900	0.462	18.2	4272	3.096	0.491	18.2
6168	660984	2177683	2.903	0.463	14.7	052	3.098	0.491	19.6

GPS	X	Y	CO2 (g/m ² /d)	log(CO2)	T(a) °C	GPS2	CO2 flux (g/m ² /d) ³	log(CO2) ⁴	T(a) °C ⁵
5364	661504	2178845	2.907	0.464	19.9	7221	3.107	0.492	20.7
7430	663142	2177009	2.922	0.466	19.5	4549	3.117	0.494	19.6
4287	662400	2175869	2.933	0.467	17.0	3996	3.119	0.494	18.0
152	662786	2177729	2.936	0.468	14.3	3185	3.120	0.494	17.1
6899	662060	2177880	2.939	0.468	20.8	7436	3.121	0.494	20.2
7703	662005	2175290	2.941	0.469	20.2	6156	3.124	0.495	20.9
133	662532	2177204	2.947	0.469	13.5	3466	3.125	0.495	16.7
7731	661364	2176555	2.951	0.470	20.1	4567	3.131	0.496	19.6
6688	662102	2178538	2.957	0.471	20.8	129	3.131	0.496	13.5
6427	661601	2176420	2.958	0.471	17.9	7170	3.137	0.497	19.2
5104	661153	2176891	2.959	0.471	15.8	009	3.138	0.497	17.9
7202	662056	2178521	2.961	0.471	20.3	5378	3.142	0.497	19.9
4562	661219	2178748	2.964	0.472	19.6	196	3.143	0.497	14.6
4007	661776	2178414	2.966	0.472	17.1	199	3.143	0.497	14.6
5864	661892	2178458	2.969	0.473	17.4	7708	3.156	0.499	19.4
4537	661663	2177728	2.981	0.474	19.6	4544	3.161	0.500	19.6
3463	662952	2177364	2.985	0.475	16.7	5073	3.169	0.501	19.9
5558	662674	2177044	2.989	0.476	17.4	048	3.184	0.503	11.9
6437	661685	2177951	2.990	0.476	16.1	6950	3.188	0.503	20.4
5095	661802	2177995	2.993	0.476	16.2	7702	3.190	0.504	20.2
4780	662906	2177347	2.994	0.476	18.4	194	3.199	0.505	14.6
N05	663160	2177872	3.215	0.507	19.6	7212	3.327	0.522	20.7
5355	663193	2176498	3.215	0.507	19.6	4570	3.328	0.522	18.0
5361	661731	2177968	3.215	0.507	19.6	5381	3.335	0.523	19.9
4540	661962	2178485	3.216	0.507	19.6	7680	3.337	0.523	19.5
6161	660747	2178235	3.217	0.507	19.6	4548	3.338	0.524	19.6
8220	662701	2176412	3.217	0.507	13.5	187	3.340	0.524	14.6
003	663138	2177649	3.220	0.508	18.6	3729	3.355	0.526	18.0

GPS	X	Y	CO2 (g/m2/d)	log(CO2)	T(a) °C	GPS2	CO2 flux (g/m2/d)3	log(CO2)4	T(a) °C5
5390	662515	2176127	3.223	0.508	18.6	4568	3.355	0.526	18.0
5610	662004	2175503	3.228	0.509	18.6	5076	3.362	0.527	19.9
4573	660939	2177452	3.230	0.509	18.0	6942	3.366	0.527	20.4
7698	662973	2177801	3.231	0.509	20.2	5352	3.367	0.527	19.6
4274	661543	2178111	3.237	0.510	16.7	041	3.369	0.527	19.4
4839	662605	2176803	3.240	0.511	14.3	003	3.374	0.528	10.4
5829	661429	2177639	3.240	0.511	17.4	4840	3.380	0.529	14.3
4288	661415	2176573	3.241	0.511	17.0	6684	3.395	0.531	20.8
4559	663207	2177890	3.241	0.511	19.6	362	3.399	0.531	16.7
4016	662888	2176483	3.243	0.511	17.1	010	3.400	0.532	17.9
3998	661873	2177808	3.244	0.511	18.0	008	3.401	0.532	18.6
4572	661178	2176686	3.244	0.511	18.0	7455	3.408	0.533	20.1
174	662834	2177533	3.248	0.512	14.1	7213	3.409	0.533	20.7
7733	661520	2178102	3.254	0.512	20.1	7489	3.409	0.533	19.7
3736	661730	2178182	3.255	0.512	17.0	5917	3.410	0.533	18.6
3472	662693	2177694	3.263	0.514	18.2	5068	3.417	0.534	19.9
6935	662223	2177942	3.263	0.514	19.7	012	3.417	0.534	10.4
7485	662040	2175934	3.268	0.514	20.1	4514	3.418	0.534	19.1
003	661777	2178200	3.269	0.514	17.0	4546	3.422	0.534	19.6
4538	661909	2175681	3.272	0.515	19.6	008	3.423	0.534	19.7
010	662718	2177489	3.274	0.515	10.4	148	3.427	0.535	15.8
5896	662231	2176661	3.275	0.515	17.7	7206	3.429	0.535	20.3
5094	661287	2176547	3.279	0.516	18.6	5652	3.438	0.536	19.4
5365	661508	2176170	3.279	0.516	19.9	6936	3.442	0.537	19.7
7684	662864	2176474	3.282	0.516	19.5	5881	3.443	0.537	17.4
4837	662929	2177356	3.282	0.516	14.3	189	3.453	0.538	14.6
5615	661890	2178885	3.284	0.516	18.6	5889	3.456	0.539	17.7
036	663146	2176543	3.286	0.517	19.4	7465	3.463	0.540	20.1

GPS	X	Y	CO2 (g/m2/d)	log(CO2)	T(a) °C	GPS2	CO2 flux (g/m2/d)3	log(CO2)4	T(a) °C5
317	662624	2177453	3.289	0.517	18.0	4821	3.465	0.540	14.3
006	662345	2177132	3.290	0.517	18.6	7441	3.466	0.540	20.2
4280	663758	2174707	3.293	0.518	16.7	6702	3.467	0.540	20.4
5110	662480	2178040	3.294	0.518	15.8	046	3.469	0.540	10.8
132	663371	2177739	3.301	0.519	13.5	131	3.471	0.540	13.5
4006	662169	2175352	3.302	0.519	17.1	7447	3.475	0.541	19.4
301	663025	2176964	3.496	0.544	19.5	6941	3.641	0.561	20.4
5392	661568	2177906	3.500	0.544	18.6	6945	3.641	0.561	20.4
7224	662575	2177862	3.502	0.544	20.8	6949	3.641	0.561	20.4
009	660843	2177843	3.503	0.544	10.4	134	3.641	0.561	13.5
6683	662671	2177471	3.505	0.545	20.8	5108	3.643	0.562	15.8
6651	663071	2177195	3.507	0.545	19.8	6169	3.650	0.562	14.7
5913	662435	2177809	3.507	0.545	17.2	3458	3.657	0.563	16.7
4255	661319	2176537	3.507	0.545	19.6	6184	3.659	0.563	17.4
5353	660793	2178252	3.518	0.546	19.6	4535	3.660	0.563	19.6
5643	662304	2176260	3.521	0.547	19.4	T04	3.666	0.564	17.1
5860	661201	2176695	3.526	0.547	17.4	4001	3.666	0.564	17.1
5078	661979	2175708	3.528	0.547	19.9	191	3.679	0.566	14.6
1092	661245	2177140	3.530	0.548	9.7	6102	3.683	0.566	21.4
5113	662436	2176976	3.532	0.548	15.8	7428	3.683	0.566	19.5
2937	662833	2177747	3.534	0.548	16.0	136	3.684	0.566	13.5
6425	662666	2178325	3.539	0.549	17.9	5046	3.684	0.566	19.6
8109	661859	2176304	3.540	0.549	18.6	5911	3.689	0.567	17.2
6671	663733	2175306	3.540	0.549	21.5	6678	3.690	0.567	21.5
6927	661602	2176206	3.545	0.550	20.4	207	3.693	0.567	14.6
010	661507	2176384	3.552	0.551	18.6	6130	3.702	0.568	21.9
6668	663047	2177187	3.553	0.551	21.5	3728	3.704	0.569	18.0
5116	662772	2176225	3.560	0.551	15.8	6955	3.706	0.569	20.9

GPS	X	Y	CO2 (g/m2/d)	log(CO2)	T(a) °C	GPS2	CO2 flux (g/m2/d)3	log(CO2)4	T(a) °C5
7721	661957	2175486	3.560	0.551	20.1	6951	3.710	0.569	20.4
4811	662856	2177756	3.563	0.552	14.3	043	3.712	0.570	11.9
070	662217	2175157	3.563	0.552	13.2	5638	3.729	0.572	19.4
7185	662049	2176815	3.566	0.552	19.2	4575	3.731	0.572	18.0
2934	662093	2176834	3.576	0.553	16.0	368	3.735	0.572	16.7
7440	661951	2176554	3.577	0.553	20.2	4556	3.740	0.573	19.6
324	663186	2177454	3.581	0.554	18.0	6155	3.740	0.573	20.9
3738	663935	2175239	3.589	0.555	14.8	148	3.741	0.573	14.3
5633	662559	2176572	3.591	0.555	19.4	3987	3.745	0.573	18.0
4574	662441	2176741	3.592	0.555	18.0	347	3.750	0.574	15.8
346	662548	2178494	3.595	0.556	15.8	4553	3.768	0.576	19.6
027	662172	2174925	3.598	0.556	10.8	014	3.771	0.576	18.6
7207	662493	2175904	3.601	0.556	20.7	5923	3.771	0.576	18.6
6698	662196	2174720	3.604	0.557	20.4	4832	3.773	0.577	14.3
363	664141	2175099	3.609	0.557	16.7	7415	3.780	0.578	19.5
5362	661362	2177185	3.610	0.558	19.9	4563	3.782	0.578	19.6
008	661974	2176563	3.618	0.559	10.4	4532	3.785	0.578	19.6
5600	662723	2176634	3.620	0.559	16.3	5901	3.787	0.578	17.2
6906	663697	2176204	3.623	0.559	20.9	4018	3.789	0.578	17.1
7978	661835	2176295	3.814	0.581	19.2	3732	3.995	0.602	17.0
6100	663121	2176573	3.820	0.582	21.4	6682	3.998	0.602	20.8
6414	660915	2177443	3.824	0.582	20.4	130	3.999	0.602	11.4
4543	662352	2176064	3.826	0.583	19.6	434	4.006	0.603	18.3
403	662236	2175806	3.828	0.583	19.5	4799	4.010	0.603	18.4
050	662492	2176118	3.831	0.583	19.6	7976	4.022	0.604	19.2
204	663858	2176839	3.834	0.584	14.6	7490	4.030	0.605	19.7
209	661800	2178209	3.834	0.584	14.6	4273	4.036	0.606	16.7
031	661053	2177923	3.840	0.584	19.4	1620	4.037	0.606	12.3

GPS	X	Y	CO2 (g/m2/d)	log(CO2)	T(a) °C	GPS2	CO2 flux (g/m2/d)3	log(CO2)4	T(a) °C5
6916	662077	2175103	3.843	0.585	20.9	007	4.044	0.607	19.7
320	662748	2176430	3.844	0.585	18.0	005	4.049	0.607	10.4
5388	662187	2176216	3.846	0.585	18.6	3749	4.055	0.608	14.7
3186	662318	2177764	3.848	0.585	17.1	7425	4.057	0.608	19.5
7217	661550	2178863	3.849	0.585	20.7	6185	4.064	0.609	17.4
1091	662288	2174970	3.861	0.587	9.7	7685	4.071	0.610	19.5
065	661235	2176499	3.862	0.587	13.2	208	4.073	0.610	14.6
5117	664287	2176572	3.867	0.587	15.8	5062	4.079	0.611	19.9
6670	661471	2178511	3.868	0.587	21.5	138	4.080	0.611	13.5
5924	661167	2178395	3.869	0.588	18.6	6377	4.086	0.611	21.5
5094	661886	2175672	3.870	0.588	16.2	349	4.101	0.613	15.8
4813	661870	2178236	3.871	0.588	14.3	6961	4.104	0.613	20.9
7682	663231	2177685	3.877	0.589	19.5	6173	4.115	0.614	14.7
4564	661960	2178912	3.879	0.589	19.6	6430	4.117	0.615	16.1
6907	662766	2177293	3.884	0.589	20.9	1629	4.123	0.615	12.3
6912	662476	2178681	3.884	0.589	20.9	2926	4.124	0.615	17.1
004	662407	2178441	3.906	0.592	10.4	4557	4.128	0.616	19.6
3741	662134	2175779	3.912	0.592	14.8	193	4.130	0.616	14.6
7725	662073	2175744	3.916	0.593	20.1	7196	4.131	0.616	20.3
4533	661904	2176536	3.923	0.594	19.6	7203	4.131	0.616	20.3
7174	663277	2176642	3.925	0.594	19.2	8105	4.136	0.617	18.6
3743	662792	2176875	3.928	0.594	14.7	6644	4.140	0.617	19.8
206	662232	2176447	3.932	0.595	14.6	8497	4.152	0.618	17.8
404	662299	2177115	3.938	0.595	19.5	7720	4.153	0.618	20.1
7974	661198	2177122	3.939	0.595	19.2	369	4.155	0.619	16.7
2675	662884	2177124	3.941	0.596	14.8	182	4.158	0.619	14.6
8115	662007	2175076	3.949	0.596	18.3	5918	4.161	0.619	18.6
5379	661934	2175477	3.955	0.597	19.9	142	4.165	0.620	13.5

GPS	X	Y	CO2 (g/m ² /d)	log(CO2)	T(a) °C	GPS2	CO2 flux (g/m ² /d) ³	log(CO2) ⁴	T(a) °C ⁵
331	662134	2177266	3.961	0.598	15.8	7450	4.167	0.620	19.4
4020	663022	2177391	3.970	0.599	17.1	7484	4.178	0.621	20.1
5107	661994	2178817	3.978	0.600	15.8	5598	4.181	0.621	16.3
3735	664155	2174772	3.981	0.600	17.0	041	4.183	0.622	11.9
3744	663417	2177970	4.196	0.623	14.7	026	4.472	0.651	10.8
6190	662855	2177970	4.204	0.624	17.4	4021	4.474	0.651	17.1
006	662836	2177320	4.216	0.625	17.9	6910	4.474	0.651	20.9
5376	662675	2176830	4.230	0.626	19.9	4809	4.475	0.651	14.3
7449	662173	2178565	4.236	0.627	19.4	2672	4.475	0.651	14.8
3201	662719	2177275	4.239	0.627	18.2	7971	4.478	0.651	19.3
6446	662571	2178503	4.244	0.628	17.9	7982	4.480	0.651	19.2
006	660844	2177629	4.250	0.628	10.4	345	4.480	0.651	15.8
3742	662124	2175121	4.252	0.629	14.7	7163	4.480	0.651	20.0
1884	663116	2177427	4.271	0.631	13.1	284	4.491	0.652	19.5
3197	664147	2174971	4.282	0.632	17.1	337	4.494	0.653	15.8
180	662627	2177026	4.285	0.632	14.6	4571	4.497	0.653	18.0
203	663165	2177018	4.299	0.633	14.6	6645	4.498	0.653	19.8
046	662885	2176910	4.306	0.634	18.6	6646	4.498	0.653	19.8
141	662035	2178084	4.307	0.634	13.5	4290	4.498	0.653	17.0
6700	662362	2178209	4.317	0.635	20.4	4263	4.504	0.654	18.2
7478	662384	2178432	4.329	0.636	20.1	075	4.515	0.655	13.2
4013	660932	2178519	4.334	0.637	17.1	130	4.520	0.655	13.5
4844	662738	2177925	4.334	0.637	14.3	352	4.522	0.655	15.8
344	662503	2178049	4.340	0.637	15.8	6643	4.525	0.656	19.8
137	662149	2178556	4.350	0.638	13.5	7467	4.526	0.656	20.1
8106	661259	2178644	4.359	0.639	18.6	7443	4.529	0.656	20.2
7957	661460	2176366	4.375	0.641	19.1	4019	4.530	0.656	17.1
7429	661916	2178467	4.376	0.641	19.5	048	4.544	0.657	10.8

GPS	X	Y	CO2 (g/m2/d)	log(CO2)	T(a) °C	GPS2	CO2 flux (g/m2/d)3	log(CO2)4	T(a) °C5
127	660910	2178297	4.378	0.641	13.5	4278	4.554	0.658	16.7
186	662396	2176510	4.383	0.642	14.6	7197	4.558	0.659	20.3
285	663708	2175905	4.394	0.643	19.5	6436	4.562	0.659	16.1
7183	663962	2174614	4.395	0.643	19.2	6676	4.565	0.659	21.5
7732	662295	2177755	4.398	0.643	20.1	4804	4.567	0.660	18.4
4301	662242	2174952	4.400	0.643	18.0	6655	4.584	0.661	21.2
042	662260	2175815	4.409	0.644	19.4	7437	4.598	0.663	20.2
7182	662930	2177142	4.409	0.644	19.2	3747	4.618	0.664	14.7
7746	662510	2176981	4.425	0.646	14.9	326	4.622	0.665	18.0
6162	662629	2178428	4.425	0.646	14.7	5382	4.630	0.666	19.9
5877	662537	2176349	4.432	0.647	17.4	4002	4.632	0.666	17.1
002	662122	2175334	4.437	0.647	10.4	325	4.636	0.666	18.0
6407	662363	2177996	4.441	0.647	20.4	6687	4.641	0.667	20.8
4281	661850	2177799	4.442	0.648	16.7	T06	4.641	0.667	17.1
7739	662712	2178343	4.444	0.648	19.7	054	4.644	0.667	11.5
3191	662650	2177035	4.450	0.648	17.1	143	4.647	0.667	13.5
1610	661571	2177479	4.451	0.648	11.2	4847	4.650	0.667	16.2
7192	662668	2177898	4.669	0.669	20.3	3739	4.898	0.690	14.8
154	661193	2177977	4.673	0.670	14.3	4300	4.903	0.690	17.0
001	661310	2178021	4.676	0.670	15.8	4017	4.907	0.691	17.1
205	662509	2177195	4.679	0.670	14.6	5631	4.908	0.691	19.4
5655	662672	2177257	4.681	0.670	18.6	222	4.914	0.691	16.2
4534	662646	2177676	4.686	0.671	19.6	7699	4.916	0.692	20.2
004	662808	2177952	4.686	0.671	17.9	5657	4.917	0.692	18.6
3731	663495	2176221	4.693	0.671	17.0	1360	4.918	0.692	9.4
042	663163	2177445	4.697	0.672	11.9	1628	4.919	0.692	12.3
5372	662020	2178914	4.699	0.672	19.9	351	4.930	0.693	15.8
6697	661697	2176028	4.701	0.672	20.4	2411	4.930	0.693	13.0

GPS	X	Y	CO2 (g/m2/d)	log(CO2)	T(a) °C	GPS2	CO2 flux (g/m2/d)3	log(CO2)4	T(a) °C5
6669	662391	2176955	4.701	0.672	21.5	6189	4.930	0.693	17.4
5616	662697	2177053	4.703	0.672	18.6	6148	4.932	0.693	20.9
7452	661597	2178881	4.707	0.673	19.4	6943	4.932	0.693	20.4
6186	662631	2176385	4.707	0.673	17.4	1898	4.938	0.694	13.1
6953	662053	2175094	4.707	0.673	20.9	7722	4.940	0.694	20.1
7184	662558	2176786	4.713	0.673	19.2	116	4.941	0.694	11.3
298	662951	2177578	4.740	0.676	19.5	067	4.955	0.695	13.2
2939	662907	2177133	4.743	0.676	14.8	3751	4.956	0.695	14.7
336	662561	2176358	4.747	0.676	15.8	5876	4.962	0.696	17.4
6926	662239	2175379	4.754	0.677	20.4	3452	4.963	0.696	14.2
5069	661473	2178084	4.754	0.677	19.9	157	4.971	0.696	14.1
5566	661917	2178253	4.778	0.679	14.7	343	4.972	0.697	15.8
7962	660796	2177825	4.779	0.679	19.0	3748	4.984	0.698	14.7
6921	661707	2178173	4.781	0.680	20.4	7446	4.985	0.698	20.2
6675	662505	2177836	4.783	0.680	21.5	7201	4.999	0.699	20.3
5843	663113	2177854	4.787	0.680	18.6	6179	5.000	0.699	17.4
4822	662444	2176314	4.797	0.681	14.3	4291	5.001	0.699	17.0
039	661983	2175067	4.802	0.681	10.8	7713	5.009	0.700	20.1
3455	661495	2178306	4.807	0.682	16.7	378	5.012	0.700	17.9
060	664143	2175048	4.815	0.683	11.5	4810	5.022	0.701	14.3
097	662597	2178085	4.828	0.684	11.4	5354	5.022	0.701	19.6
6393	662535	2176777	4.833	0.684	20.8	5114	5.025	0.701	15.8
299	662184	2176643	4.837	0.685	19.5	335	5.028	0.701	15.8
1895	662771	2176439	4.839	0.685	13.1	M01	5.030	0.702	19.1
6911	661753	2178191	4.845	0.685	20.9	8515	5.030	0.702	17.8
7427	664154	2174797	4.847	0.685	19.5	001	5.031	0.702	14.9
4554	662653	2176608	4.848	0.686	19.6	7717	5.037	0.702	20.1
3740	662832	2177961	4.855	0.686	14.8	7488	5.038	0.702	19.7

GPS	X	Y	CO2 (g/m2/d)	log(CO2)	T(a) °C	GPS2	CO2 flux (g/m2/d)3	log(CO2)4	T(a) °C5
N04	661517	2178529	4.857	0.686	19.6	7177	5.045	0.703	19.2
2941	662157	2177275	4.869	0.687	14.8	6442	5.045	0.703	17.9
7972	664156	2174748	5.063	0.704	19.2	6884	5.251	0.720	20.7
7435	664151	2174873	5.068	0.705	20.2	7211	5.251	0.720	20.7
353	661937	2175050	5.070	0.705	15.8	423	5.258	0.721	19.0
6648	661939	2178476	5.075	0.705	19.8	7225	5.260	0.721	20.8
6649	662052	2175308	5.075	0.705	19.8	109	5.262	0.721	10.2
032	661824	2178218	5.083	0.706	11.9	5560	5.266	0.721	17.4
342	663257	2177267	5.084	0.706	15.8	7204	5.274	0.722	20.3
5373	661791	2175850	5.085	0.706	19.9	6699	5.277	0.722	20.4
179	662335	2174988	5.088	0.707	14.6	6917	5.284	0.723	20.9
198	662262	2175388	5.088	0.707	14.6	7715	5.285	0.723	20.1
6933	662880	2177765	5.095	0.707	19.7	328	5.288	0.723	18.0
5658	662814	2177097	5.098	0.707	18.6	7730	5.295	0.724	20.1
5641	661168	2178182	5.102	0.708	19.4	155	5.296	0.724	14.1
105	662609	2176163	5.104	0.708	10.2	365	5.306	0.725	17.5
5087	663938	2175189	5.105	0.708	18.6	4542	5.310	0.725	19.6
036	661241	2177781	5.111	0.709	11.9	181	5.328	0.727	14.6
139	661307	2178449	5.113	0.709	11.4	389	5.346	0.728	17.9
5628	663739	2175155	5.116	0.709	19.4	6447	5.350	0.728	17.9
3737	661961	2178698	5.123	0.710	14.8	053	5.373	0.730	11.5
6380	662550	2178067	5.125	0.710	21.5	159	5.380	0.731	14.1
5063	662692	2177907	5.126	0.710	19.9	8113	5.381	0.731	18.3
013	662978	2176946	5.132	0.710	10.8	099	5.385	0.731	11.4
4807	662080	2178316	5.134	0.710	14.3	7198	5.385	0.731	20.3
7451	662794	2176448	5.136	0.711	19.4	5377	5.388	0.731	19.9
6141	662306	2175833	5.136	0.711	21.9	110	5.391	0.732	10.2
044	662017	2177221	5.140	0.711	11.9	085	5.395	0.732	13.2

GPS	X	Y	CO2 (g/m2/d)	log(CO2)	T(a) °C	GPS2	CO2 flux (g/m2/d)3	log(CO2)4	T(a) °C5
4295	662210	2176225	5.140	0.711	17.0	8002	5.412	0.733	16.8
201	662076	2175317	5.145	0.711	14.6	5601	5.413	0.733	18.6
6105	661107	2176660	5.148	0.712	21.4	6408	5.414	0.733	20.4
7981	662925	2177996	5.160	0.713	19.2	6701	5.414	0.733	20.4
6435	662768	2176866	5.160	0.713	16.1	169	5.423	0.734	14.1
7705	661649	2176224	5.165	0.713	20.2	2673	5.432	0.735	14.8
6703	662292	2178183	5.167	0.713	20.4	6187	5.433	0.735	17.4
6183	662302	2176474	5.168	0.713	17.4	5639	5.434	0.735	19.4
164	664149	2174924	5.169	0.713	14.1	7999	5.440	0.736	16.8
4298	662948	2178005	5.182	0.715	17.0	4275	5.451	0.736	16.7
005	662176	2177924	5.184	0.715	20.1	6661	5.460	0.737	21.2
7994	661778	2177986	5.186	0.715	18.3	103	5.463	0.737	10.2
021	661942	2178049	5.204	0.716	18.6	073	5.466	0.738	13.2
1355	661377	2178475	5.206	0.717	9.4	4022	5.466	0.738	17.1
294	662422	2176091	5.210	0.717	19.5	306	5.468	0.738	18.0
4289	663327	2177294	5.490	0.740	17.0	295	5.735	0.759	19.5
167	662977	2177160	5.493	0.740	14.1	4827	5.736	0.759	14.3
4843	661643	2177078	5.498	0.740	14.3	6142	5.737	0.759	21.9
4845	660957	2178315	5.498	0.740	14.3	4292	5.741	0.759	17.0
6958	663209	2177463	5.503	0.741	20.9	270	5.748	0.760	18.3
161	661447	2178502	5.508	0.741	14.1	6448	5.750	0.760	17.9
3199	662749	2176216	5.508	0.741	18.2	6140	5.764	0.761	21.9
8000	662264	2175174	5.510	0.741	16.8	EXT7	5.769	0.761	19.0
202	662553	2177640	5.511	0.741	14.6	6439	5.772	0.761	16.1
4824	662956	2176724	5.513	0.741	14.3	321	5.774	0.761	18.0
136	663533	2175272	5.513	0.741	11.4	309	5.788	0.762	18.0
5663	661519	2178315	5.514	0.742	18.6	117	5.797	0.763	11.3
4521	662258	2176029	5.516	0.742	19.1	1874	5.807	0.764	12.4

GPS	X	Y	CO2 (g/m2/d)	log(CO2)	T(a) °C	GPS2	CO2 flux (g/m2/d)3	log(CO2)4	T(a) °C5
005	662414	2176965	5.522	0.742	18.2	4803	5.820	0.765	18.4
033	662524	2178485	5.525	0.742	11.9	4828	5.821	0.765	14.3
100	662491	2176332	5.527	0.743	11.4	366	5.847	0.767	16.7
160	662050	2175735	5.550	0.744	14.1	063	5.849	0.767	13.2
2925	661820	2175005	5.550	0.744	17.1	3200	5.856	0.768	18.2
8108	661308	2178235	5.552	0.744	18.6	090	5.884	0.770	11.4
4842	662599	2177658	5.554	0.745	14.3	266	5.887	0.770	18.3
4846	662146	2175343	5.554	0.745	16.2	405	5.887	0.770	19.5
7471	662911	2176492	5.556	0.745	20.1	339	5.899	0.771	15.8
5071	663743	2175055	5.581	0.747	19.9	198	5.901	0.771	14.3
134	661333	2178030	5.585	0.747	11.4	311	5.912	0.772	18.0
235	663071	2178162	5.592	0.748	17.3	319	5.912	0.772	18.0
431	663141	2177222	5.600	0.748	18.3	111	5.926	0.773	11.3
5621	664142	2175073	5.608	0.749	18.6	5384	5.935	0.773	18.6
004	664139	2175148	5.608	0.749	18.6	8095	5.938	0.774	13.5
4500	661424	2178493	5.615	0.749	17.6	370	5.945	0.774	16.7
003	662374	2176287	5.619	0.750	9.7	2403	5.950	0.775	12.4
153	662254	2176670	5.619	0.750	14.3	050	5.954	0.775	11.9
163	663490	2176297	5.621	0.750	14.1	113	5.954	0.775	11.3
1615	662432	2178236	5.621	0.750	11.2	T07	5.956	0.775	17.1
241	661284	2178440	5.624	0.750	14.6	131	5.956	0.775	11.4
176	664145	2175022	5.663	0.753	14.1	3991	5.959	0.775	18.0
233	663529	2175372	5.666	0.753	14.6	2410	5.967	0.776	13.0
4830	662958	2176510	5.666	0.753	14.3	034	5.968	0.776	11.9
7690	663899	2176113	5.678	0.754	19.5	5119	6.003	0.778	15.8
6389	663002	2176955	5.682	0.754	20.8	094	6.013	0.779	11.4
4765	661903	2176547	5.684	0.755	17.6	4802	6.015	0.779	18.4
7723	662603	2177017	5.685	0.755	20.1	048	6.030	0.780	19.6

GPS	CO2 (g/m2/d)	log(CO2)	T(a) °C	GPS2	CO2 flux (g/m2/d) ³	log(CO2) ⁴	T(a) °C ⁵		
7165	662280	2176251	5.693	0.755	20.0	7194	6.059	0.782	20.3
4265	662716	2177702	5.731	0.758	18.2	081	6.062	0.783	13.2
156	660907	2178724	5.733	0.758	14.1	5885	6.063	0.783	17.7
404	661290	2178768	5.685	0.755	19.1	6391	6.051	0.782	20.8
8529	663421	2177329	6.075	0.784	18.9	351	6.336	0.802	16.1
7696	662322	2177124	6.076	0.784	20.2	6957	6.341	0.802	20.9
4270	663051	2176546	6.080	0.784	18.2	166	6.341	0.802	14.1
8246	661190	2178404	6.081	0.784	14.8	4787	6.349	0.803	17.2
032	662305	2176047	6.086	0.784	19.4	7961	6.349	0.803	19.0
5389	663026	2176750	6.087	0.784	18.6	4795	6.350	0.803	19.1
125	661200	2176909	6.092	0.785	13.5	6653	6.354	0.803	19.8
135	662632	2176172	6.092	0.785	13.5	7747	6.356	0.803	14.9
6673	662724	2176421	6.095	0.785	21.5	323	6.357	0.803	18.0
5118	662517	2175913	6.100	0.785	15.8	231	6.357	0.803	14.6
082	662096	2175753	6.101	0.785	11.5	272	6.359	0.803	18.3
7979	663028	2176537	6.103	0.786	19.2	3979	6.363	0.804	17.6
6383	663959	2174637	6.106	0.786	20.8	221	6.370	0.804	16.2
2406	662011	2178738	6.109	0.786	13.0	6692	6.380	0.805	20.8
7683	662214	2175584	6.121	0.787	19.5	8513	6.382	0.805	17.8
256	662286	2175397	6.121	0.787	17.3	126	6.384	0.805	11.4
8092	662082	2178102	6.122	0.787	13.5	5905	6.386	0.805	17.2
5920	662453	2178672	6.123	0.787	18.6	3457	6.390	0.806	16.7
T08	662153	2175578	6.151	0.789	17.1	8084	6.392	0.806	13.5
6124	662234	2176233	6.156	0.789	21.6	054	6.396	0.806	11.9
359	663531	2175347	6.183	0.791	16.7	8005	6.405	0.807	16.8
7424	662764	2177507	6.204	0.793	19.5	5649	6.419	0.807	19.4
088	662745	2176857	6.204	0.793	13.2	038	6.425	0.808	11.9
8242	662837	2177106	6.208	0.793	14.8	8096	6.434	0.809	13.5

GPS	X	Y	CO2 (g/m2/d)	log(CO2)	T(a) °C	GPS2	CO2 flux (g/m2/d)3	log(CO2)4	T(a) °C5
418	660863	2178279	6.212	0.793	19.0	8533	6.435	0.809	18.9
7727	662980	2176733	6.218	0.794	20.1	153	6.438	0.809	10.2
365	662439	2177168	6.225	0.794	16.7	219	6.440	0.809	16.2
7208	661953	2176777	6.227	0.794	20.7	7714	6.444	0.809	20.1
4297	664341	2175105	6.230	0.794	17.0	397	6.453	0.810	19.5
T10	661241	2178759	6.235	0.795	14.8	6656	6.459	0.810	21.2
3746	662445	2176100	6.237	0.795	14.7	355	6.463	0.810	16.7
5569	663119	2177000	6.244	0.795	14.7	128	6.475	0.811	13.5
279	663740	2175131	6.246	0.796	19.5	200	6.483	0.812	14.6
3464	662283	2175824	6.264	0.797	16.7	7719	6.485	0.812	20.1
6647	664161	2174623	6.272	0.797	19.8	419	6.489	0.812	19.0
288	662058	2178093	6.274	0.798	19.5	8498	6.493	0.812	17.8
8272	661672	2176233	6.284	0.798	17.8	028	6.493	0.812	10.8
004	662314	2178405	6.286	0.798	17.0	5387	6.502	0.813	18.6
232	662981	2176519	6.286	0.798	14.6	212	6.510	0.814	16.2
8266	663211	2177249	6.289	0.799	16.0	1619	6.511	0.814	12.3
281	660770	2178243	6.301	0.799	19.5	074	6.516	0.814	13.2
7469	662467	2176323	6.306	0.800	20.1	338	6.517	0.814	15.8
3992	664151	2174847	6.321	0.801	18.0	4841	6.522	0.814	14.3
4266	662051	2175521	6.330	0.801	18.2	096	6.527	0.815	11.4
120	662934	2176501	6.333	0.802	13.5	8268	6.528	0.815	16.0
061	662325	2176696	6.530	0.815	11.5	232	6.818	0.834	16.2
2671	662245	2178165	6.544	0.816	14.8	2394	6.833	0.835	12.4
348	662533	2176990	6.559	0.817	15.8	018	6.837	0.835	10.8
7426	661977	2176787	6.564	0.817	19.5	327	6.842	0.835	18.0
356	663536	2175171	6.575	0.818	16.1	108	6.853	0.836	10.2
8258	663050	2176759	6.584	0.819	16.0	376	6.854	0.836	16.7
6665	662457	2178031	6.587	0.819	21.5	4003	6.856	0.836	17.1

GPS	X	Y	CO2 (g/m2/d)	log(CO2)	T(a) °C	GPS2	CO2 flux (g/m2/d)3	log(CO2)4	T(a) °C5
8239	663901	2176063	6.589	0.819	14.8	1362	6.879	0.838	9.4
292	663096	2178156	6.592	0.819	19.5	114	6.897	0.839	11.3
011	661194	2178738	6.593	0.819	20.8	313	6.898	0.839	18.0
5661	661752	2178405	6.598	0.819	18.6	281	6.902	0.839	16.2
199	662337	2178414	6.607	0.820	14.3	151	6.904	0.839	14.3
6398	662546	2178708	6.633	0.822	20.4	293	6.909	0.839	19.5
8233	663255	2177694	6.645	0.823	14.8	1614	6.919	0.840	11.2
217	662138	2176625	6.650	0.823	16.2	7980	6.921	0.840	19.2
7200	663529	2175397	6.652	0.823	20.3	8003	6.922	0.840	16.8
5659	661673	2176019	6.653	0.823	18.6	7716	6.927	0.841	20.1
5067	662421	2176305	6.669	0.824	19.9	5571	6.934	0.841	14.7
1896	662036	2178882	6.670	0.824	13.1	4277	6.937	0.841	16.7
078	663940	2175288	6.673	0.824	13.2	216	6.944	0.842	16.2
5875	662174	2178352	6.676	0.825	17.4	8505	6.953	0.842	17.8
4014	663303	2177498	6.682	0.825	17.1	6373	6.956	0.842	21.5
7993	662105	2178111	6.687	0.825	18.3	5612	6.958	0.842	18.6
6395	662414	2177373	6.688	0.825	20.4	4775	6.962	0.843	18.4
290	664150	2174898	6.688	0.825	19.5	4285	6.970	0.843	17.0
302	662601	2177444	6.693	0.826	17.3	6956	6.972	0.843	20.9
357	661986	2178494	6.700	0.826	16.7	8227	6.973	0.843	13.5
7171	662606	2176590	6.703	0.826	19.2	4230	6.976	0.844	18.3
4834	661425	2178280	6.704	0.826	14.3	291	6.978	0.844	19.5
5042	662877	2178192	6.706	0.826	19.6	6392	6.982	0.844	20.8
097	663152	2175311	6.716	0.827	11.5	5603	6.985	0.844	18.6
239	663741	2175106	6.723	0.828	14.6	4806	6.985	0.844	14.3
322	661565	2178333	6.731	0.828	18.0	5921	6.986	0.844	18.6
5617	661494	2178520	6.735	0.828	18.6	003	6.990	0.845	20.1
6404	663095	2176991	6.757	0.830	20.4	6388	6.996	0.845	20.8

GPS	X	Y	CO2 (g/m2/d)	log(CO2)	T(a) °C	GPS2	CO2 flux (g/m2/d)3	log(CO2)4	T(a) °C5
6376	661798	2178636	6.765	0.830	21.5	303	7.014	0.846	17.3
4577	664327	2175480	6.767	0.830	18.0	237	7.019	0.846	14.6
106	663468	2177347	6.767	0.830	10.2	251	7.020	0.846	13.8
118	662594	2178512	6.768	0.830	11.3	5868	7.025	0.847	17.4
7161	663533	2175322	6.769	0.831	20.0	8245	7.026	0.847	14.8
4302	662433	2178023	6.781	0.831	18.0	287	7.034	0.847	19.5
035	661686	2177737	6.782	0.831	11.9	142	7.041	0.848	11.4
064	663161	2177658	6.800	0.833	13.2	069	7.056	0.849	13.2
310	661861	2175877	6.815	0.833	18.0	275	7.056	0.849	16.2
117	662557	2176999	6.815	0.833	13.2	5914	7.071	0.849	17.2
8532	663093	2177418	7.087	0.850	18.9	5915	7.448	0.872	17.2
140	661924	2177185	7.098	0.851	11.4	8001	7.454	0.872	16.8
4578	662371	2176714	7.101	0.851	18.0	273	7.456	0.872	18.3
1356	662835	2173680	7.110	0.852	9.4	358	7.456	0.872	16.7
1357	663189	2177026	7.110	0.852	9.4	6374	7.462	0.873	21.5
1864	662265	2174961	7.119	0.852	17.9	282	7.462	0.873	19.5
8094	662645	2177889	7.129	0.853	13.5	386	7.467	0.873	19.5
308	661434	2178818	7.134	0.853	18.0	7996	7.468	0.873	16.8
4259	662153	2177915	7.140	0.854	19.6	200	7.468	0.873	14.3
084	661895	2178031	7.141	0.854	13.2	101	7.470	0.873	10.2
297	661145	2178724	7.144	0.854	19.5	5871	7.471	0.873	17.4
044	662083	2177889	7.167	0.855	18.6	7219	7.478	0.874	20.7
110	663259	2177053	7.170	0.855	13.2	4285	7.483	0.874	16.7
4229	661728	2178609	7.171	0.856	18.3	7748	7.484	0.874	14.9
8088	662373	2176501	7.185	0.856	13.5	3453	7.497	0.875	16.7
165	663695	2176230	7.188	0.857	14.1	019	7.504	0.875	18.3
145	661683	2178164	7.200	0.857	14.3	211	7.518	0.876	16.2
126	662195	2174934	7.212	0.858	13.5	5090	7.526	0.877	18.6

GPS	X	Y	CO2 (g/m2/d)	log(CO2)	T(a) °C	GPS2	CO2 flux (g/m2/d)3	log(CO2)4	T(a) °C5
035	661402	2178271	7.224	0.859	10.8	5867	7.540	0.877	17.4
8265	664349	2174930	7.230	0.859	16.0	354	7.544	0.878	16.1
8501	662261	2175602	7.232	0.859	17.8	4296	7.557	0.878	17.0
1618	662859	2177329	7.250	0.860	12.3	007	7.561	0.879	17.9
253	663074	2176555	7.251	0.860	17.3	5605	7.570	0.879	18.6
4829	663917	2175689	7.251	0.860	14.3	121	7.594	0.880	13.5
077	663514	2175770	7.255	0.861	13.2	049	7.611	0.881	10.8
229	662197	2178361	7.259	0.861	14.1	342	7.614	0.882	19.5
162	662784	2178156	7.259	0.861	14.1	062	7.616	0.882	11.5
372	663901	2176088	7.260	0.861	16.7	361	7.624	0.882	16.7
350	662767	2177079	7.261	0.861	15.8	6174	7.625	0.882	14.7
5642	662088	2177034	7.264	0.861	19.4	5660	7.626	0.882	18.6
204	661405	2177844	7.271	0.862	14.3	6654	7.633	0.883	19.8
2401	662180	2177284	7.289	0.863	12.4	6137	7.635	0.883	21.9
6938	661589	2178342	7.296	0.863	20.4	6401	7.675	0.885	20.4
314	662514	2176341	7.300	0.863	18.0	2130	7.677	0.885	17.9
432	662010	2178289	7.305	0.864	18.3	8260	7.679	0.885	16.0
412	662222	2178156	7.333	0.865	19.0	5645	7.680	0.885	19.4
6443	662315	2178192	7.340	0.866	17.9	348	7.681	0.885	15.4
278	662409	2178227	7.352	0.866	19.5	2422	7.683	0.886	10.9
283	663738	2175181	7.352	0.866	19.5	4237	7.728	0.888	17.6
4782	663072	2176982	7.366	0.867	18.4	5120	7.734	0.888	15.8
146	662903	2177774	7.369	0.867	14.3	385	7.758	0.890	19.5
104	661959	2175272	7.398	0.869	10.2	2140	7.782	0.891	14.6
091	663253	2177908	7.398	0.869	11.4	3972	7.798	0.892	17.6
5656	662164	2176207	7.431	0.871	18.6	086	7.808	0.893	13.2
4498	662113	2175922	7.440	0.872	17.6	150	7.814	0.893	10.2
096	662166	2175780	7.816	0.893	11.5	5832	8.169	0.912	18.6

GPS	X	Y	CO2 (g/m2/d)	log(CO2)	T(a) °C	GPS2	CO2 flux (g/m2/d)3	log(CO2)4	T(a) °C5
5385	664147	2174948	7.816	0.893	18.6	3187	8.186	0.913	17.1
8231	661338	2177176	7.830	0.894	14.8	360	8.191	0.913	16.1
393	661122	2178164	7.835	0.894	19.5	8221	8.192	0.913	13.5
1876	663736	2175230	7.853	0.895	14.6	7718	8.196	0.914	20.1
020	661624	2176429	7.865	0.896	18.3	M03	8.197	0.914	19.1
267	663115	2177641	7.868	0.896	16.2	244	8.199	0.914	17.3
2146	662317	2177978	7.871	0.896	13.0	235	8.203	0.914	14.6
7172	664130	2175347	7.892	0.897	19.2	228	8.219	0.915	14.1
058	662016	2177435	7.902	0.898	11.5	433	8.220	0.915	18.3
341	662028	2175512	7.904	0.898	19.5	076	8.220	0.915	13.2
295	662549	2178281	7.906	0.898	17.3	147	8.231	0.915	14.3
260	662455	2178245	7.914	0.898	18.3	240	8.231	0.915	14.6
8240	663495	2176173	7.929	0.899	14.8	1621	8.231	0.915	12.3
274	662976	2177373	7.942	0.900	18.3	384	8.242	0.916	17.9
177	663098	2176564	7.965	0.901	14.1	4579	8.242	0.916	18.0
8110	663896	2176213	7.968	0.901	18.6	267	8.247	0.916	18.3
004	662654	2176394	7.983	0.902	20.1	305	8.250	0.916	19.5
095	662576	2177649	7.984	0.902	11.4	258	8.263	0.917	13.8
1867	663935	2175287	7.985	0.902	17.3	019	8.271	0.918	10.8
197	661839	2175655	7.991	0.903	14.3	1358	8.278	0.918	9.4
7220	663916	2175714	8.000	0.903	20.7	4497	8.290	0.919	17.6
367	662584	2176367	8.001	0.903	16.7	1877	8.291	0.919	14.6
016	661271	2176531	8.013	0.904	10.8	289	8.291	0.919	19.5
234	663395	2177748	8.018	0.904	17.3	1868	8.292	0.919	17.3
119	660818	2178048	8.025	0.904	11.3	4797	8.299	0.919	18.4
5861	662818	2176457	8.028	0.905	17.4	6666	8.309	0.920	21.5
8257	662094	2176180	8.030	0.905	16.0	049	8.309	0.920	11.9
094	662881	2177551	8.045	0.906	11.5	107	8.330	0.921	10.2

GPS	X	Y	CO2 (g/m2/d)	log(CO2)	T(a) °C	GPS2	CO2 flux (g/m2/d)3	log(CO2)4	T(a) °C5
144	662563	2175931	8.047	0.906	14.3	4008	8.340	0.921	17.1
3722	662479	2178254	8.048	0.906	18.0	6931	8.340	0.921	20.4
2163	664084	2176497	8.051	0.906	12.3	6450	8.349	0.922	17.9
1354	662583	2176581	8.076	0.907	9.4	137	8.355	0.922	11.4
8079	662267	2178387	8.101	0.909	12.5	098	8.355	0.922	11.4
5919	661493	2178734	8.113	0.909	18.6	264	8.357	0.922	15.4
227	661292	2177158	8.120	0.910	14.1	158	8.374	0.923	14.1
079	662388	2177791	8.121	0.910	13.2	146	8.387	0.924	10.2
7457	662351	2176278	8.127	0.910	20.1	118	8.398	0.924	11.4
8536	664063	2176881	8.141	0.911	18.9	127	8.398	0.924	11.4
6444	662369	2176945	8.142	0.911	17.9	083	8.402	0.924	11.5
226	664135	2175272	8.148	0.911	14.1	092	8.402	0.924	11.5
312	664130	2175396	8.150	0.911	18.3	172	8.403	0.924	14.1
6397	661441	2176583	8.155	0.911	20.4	1873	8.404	0.924	14.6
1866	661638	2177933	8.166	0.912	17.3	1364	8.408	0.925	9.4
8535	664345	2175030	8.169	0.912	18.9	428	8.412	0.925	19.0
298	663374	2177311	8.422	0.925	17.3	6387	8.680	0.939	20.8
383	661843	2175014	8.442	0.926	18.0	120	8.698	0.939	11.4
8223	662431	2178450	8.447	0.927	13.5	286	8.706	0.940	19.5
002	662811	2173671	8.457	0.927	19.6	350	8.711	0.940	16.1
8512	663689	2176354	8.458	0.927	17.8	322	8.719	0.940	18.3
8228	663282	2177062	8.461	0.927	13.5	1876	8.739	0.941	12.4
2399	662130	2177907	8.470	0.928	12.4	012	8.741	0.942	18.3
072	663418	2177756	8.476	0.928	13.2	2141	8.743	0.942	14.6
381	662745	2176857	8.479	0.928	17.9	261	8.743	0.942	13.8
8244	662419	2176518	8.479	0.928	14.8	349	8.767	0.943	16.1
5573	660817	2178261	8.484	0.929	14.7	037	8.781	0.944	11.9
8219	662841	2176465	8.489	0.929	13.5	384	8.783	0.944	19.5

GPS	X	Y	CO2 (g/m ² /d)	log(CO2)	T(a) °C	GPS2	CO2 flux (g/m ² /d) ³	log(CO2) ⁴	T(a) °C ⁵
220	661428	2177852	8.498	0.929	16.2	255	8.785	0.944	17.3
7742	661545	2177897	8.499	0.929	14.9	8222	8.787	0.944	13.5
1612	663538	2175199	8.502	0.930	11.2	3194	8.787	0.944	17.1
391	662331	2175628	8.520	0.930	19.5	366	8.824	0.946	17.5
299	661821	2178645	8.520	0.930	17.3	1639	8.828	0.946	12.3
304	662117	2176189	8.540	0.931	19.5	213	8.838	0.946	14.3
345	661427	2178066	8.540	0.931	15.4	296	8.841	0.946	17.3
6445	662378	2175646	8.543	0.932	17.9	8224	8.844	0.947	13.5
2674	664132	2175322	8.543	0.932	14.8	331	8.844	0.947	19.5
1623	661399	2178698	8.544	0.932	12.3	067	8.852	0.947	11.9
088	662383	2174792	8.545	0.932	11.5	1627	8.857	0.947	12.3
426	661574	2178872	8.550	0.932	19.0	8090	8.858	0.947	13.5
7967	663164	2177231	8.574	0.933	19.2	168	8.869	0.948	14.1
251	663924	2175366	8.590	0.934	17.3	6384	8.872	0.948	20.8
7474	662610	2175949	8.590	0.934	20.1	7173	8.873	0.948	19.2
6386	663048	2176973	8.598	0.934	20.8	1889	8.883	0.949	13.1
256	662191	2175575	8.602	0.935	13.8	8226	8.886	0.949	13.5
6101	661060	2178675	8.612	0.935	21.4	4010	8.891	0.949	17.1
1870	663444	2177338	8.613	0.935	17.3	6136	8.892	0.949	21.9
057	663681	2176555	8.624	0.936	11.9	269	8.904	0.950	16.2
085	663043	2177827	8.631	0.936	11.5	237	8.910	0.950	17.3
6664	662121	2175548	8.637	0.936	21.5	7487	8.921	0.950	20.1
070	662410	2178014	8.638	0.936	11.9	246	8.936	0.951	14.6
2935	663204	2175845	8.639	0.936	16.0	2139	8.955	0.952	14.6
6937	664078	2176548	8.647	0.937	19.7	283	8.960	0.952	16.2
8509	662092	2176394	8.653	0.937	17.8	305	8.966	0.953	17.3
6176	661446	2178716	8.654	0.937	14.7	1632	8.985	0.954	12.3
263	662570	2178717	8.664	0.938	18.3	087	8.987	0.954	13.2

GPS	X	Y	CO2 (g/m2/d)	log(CO2)	T(a) °C	GPS2	CO2 flux (g/m2/d)3	log(CO2)4	T(a) °C5
5908	662282	2176038	8.664	0.938	17.2	388	8.994	0.954	17.9
5651	662692	2174053	8.665	0.938	19.4	254	8.997	0.954	13.8
265	662069	2178853	8.666	0.938	16.2	132	8.998	0.954	11.4
248	663536	2175223	8.668	0.938	14.6	102	9.004	0.954	10.2
8230	662518	2175700	8.677	0.938	14.8	5630	9.025	0.955	19.4
3745	661052	2178137	9.025	0.955	14.7	354	9.372	0.972	16.7
7434	663277	2177917	9.045	0.956	20.2	8530	9.376	0.972	18.9
5841	660887	2178288	9.060	0.957	18.6	392	9.383	0.972	19.5
100	664131	2175374	9.073	0.958	11.5	8083	9.397	0.973	12.5
115	661998	2176571	9.086	0.958	13.2	053	9.403	0.973	10.8
1874	663734	2175280	9.096	0.959	14.6	7744	9.415	0.974	14.9
230	661524	2177461	9.114	0.960	16.2	149	9.431	0.975	14.3
148	663914	2175764	9.119	0.960	10.2	8267	9.434	0.975	16.0
7476	662689	2178334	9.128	0.960	20.1	1878	9.449	0.975	14.6
282	662997	2177809	9.128	0.960	16.2	064	9.452	0.976	11.9
406	662762	2177934	9.148	0.961	19.5	071	9.452	0.976	11.9
6440	662902	2174134	9.151	0.961	16.1	390	9.453	0.976	17.9
8225	662008	2174863	9.155	0.962	13.5	277	9.455	0.976	18.3
087	662677	2176403	9.159	0.962	11.5	373	9.456	0.976	16.7
021	664146	2174997	9.159	0.962	10.8	8522	9.459	0.976	18.9
020	661940	2178262	9.174	0.963	10.8	225	9.464	0.976	16.2
8080	662104	2178325	9.197	0.964	12.5	236	9.486	0.977	14.6
095	661523	2177675	9.216	0.965	11.5	129	9.498	0.978	11.4
387	661140	2179027	9.217	0.965	17.9	337	9.507	0.978	19.5
2161	661704	2178600	9.233	0.965	12.3	8087	9.510	0.978	13.5
112	663895	2176237	9.239	0.966	11.3	1872	9.522	0.979	12.4
119	664157	2174723	9.241	0.966	11.4	1625	9.525	0.979	12.3
335	663278	2177703	9.245	0.966	19.5	078	9.537	0.979	11.9

GPS	X	Y	CO2 (g/m2/d)	log(CO2)	T(a) °C	GPS2	CO2 flux (g/m2/d)3	log(CO2)4	T(a) °C5
081	663730	2175379	9.245	0.966	11.5	8538	9.570	0.981	18.9
294	661635	2178360	9.245	0.966	17.3	8010	9.580	0.981	16.8
273	662429	2178663	9.254	0.966	16.2	3454	9.585	0.982	16.7
6390	662042	2177016	9.269	0.967	20.8	4767	9.586	0.982	17.6
318	663497	2176122	9.274	0.967	18.3	8004	9.594	0.982	16.8
269	661311	2177808	9.274	0.967	18.3	8091	9.609	0.983	13.5
276	663019	2178032	9.274	0.967	18.3	375	9.610	0.983	16.7
5613	662301	2176687	9.295	0.968	18.6	2155	9.625	0.983	12.2
214	662720	2177062	9.296	0.968	16.2	374	9.627	0.983	18.0
206	662401	2175655	9.304	0.969	14.3	210	9.632	0.984	16.2
5907	663394	2177961	9.307	0.969	17.2	024	9.632	0.984	10.8
6181	662961	2178226	9.316	0.969	17.4	266	9.646	0.984	16.2
421	663094	2177204	9.325	0.970	19.0	1353	9.648	0.984	9.4
7743	661612	2178351	9.330	0.970	14.9	347	9.654	0.985	15.4
213	662194	2175148	9.338	0.970	16.2	424	9.657	0.985	19.0
8234	663135	2178077	9.340	0.970	14.8	8215	9.666	0.985	13.5
296	663534	2175246	9.341	0.970	19.5	157	9.667	0.985	11.3
4531	662354	2175637	9.344	0.971	19.6	242	9.669	0.985	14.6
422	662621	2174240	9.353	0.971	19.0	6123	9.671	0.985	21.6
086	662100	2175112	9.359	0.971	11.5	8262	9.673	0.986	16.0
6138	664160	2174673	9.370	0.972	21.9	037	9.675	0.986	10.8
306	664136	2175247	9.370	0.972	17.3	308	9.677	0.986	18.3
8011	662065	2176821	9.678	0.986	16.8	400	10.074	1.003	19.5
8213	663731	2175356	9.680	0.986	13.5	6403	10.087	1.004	20.4
359	662830	2178174	9.680	0.986	16.1	093	10.088	1.004	11.5
8500	662289	2178610	9.698	0.987	17.8	077	10.108	1.005	11.9
279	662447	2175887	9.744	0.989	16.2	6696	10.115	1.005	20.4
300	663143	2176795	9.756	0.989	19.5	242	10.123	1.005	17.3

GPS	X	Y	CO2 (g/m2/d)	log(CO2)	T(a) °C	GPS2	CO2 flux (g/m2/d)3	log(CO2)4	T(a) °C5
017	663919	2175638	9.761	0.990	10.8	2134	10.135	1.006	17.3
5604	663735	2175255	9.768	0.990	18.6	236	10.137	1.006	17.3
128	661364	2178791	9.769	0.990	11.4	225	10.154	1.007	14.1
1611	661002	2178546	9.772	0.990	11.2	135	10.155	1.007	11.4
002	661145	2178173	9.795	0.991	14.9	2413	10.167	1.007	12.2
4232	663744	2175006	9.797	0.991	18.3	1885	10.175	1.008	13.1
257	664153	2174822	9.802	0.991	13.8	189	10.187	1.008	13.5
240	661637	2178146	9.803	0.991	17.3	218	10.192	1.008	16.2
316	661995	2178722	9.812	0.992	18.0	5092	10.196	1.008	18.6
272	662936	2176288	9.814	0.992	16.2	231	10.206	1.009	16.2
2681	661981	2176773	9.819	0.992	10.9	355	10.214	1.009	16.1
033	661613	2178137	9.829	0.993	19.4	403	10.220	1.009	19.1
230	662311	2178832	9.838	0.993	14.6	8081	10.223	1.010	12.5
5064	662740	2177711	9.838	0.993	19.9	5564	10.232	1.010	14.7
336	662321	2177337	9.839	0.993	19.5	4235	10.234	1.010	17.6
379	663539	2175147	9.871	0.994	17.9	417	10.238	1.010	19.0
010	662225	2177729	9.894	0.995	18.3	310	10.246	1.011	18.3
2137	662469	2176109	9.897	0.996	17.3	285	10.249	1.011	17.3
092	662148	2178770	9.898	0.996	11.4	334	10.254	1.011	19.5
124	661960	2175058	9.904	0.996	13.5	821	10.258	1.011	9.7
356	662458	2173964	9.904	0.996	16.7	052	10.265	1.011	11.9
2400	662091	2176607	9.908	0.996	12.4	1638	10.279	1.012	12.3
1631	661146	2177959	9.923	0.997	12.3	123	10.286	1.012	13.5
259	663235	2177044	9.929	0.997	13.8	274	10.290	1.012	16.2
301	662125	2178761	9.942	0.997	17.3	3977	10.290	1.012	17.6
7741	663519	2175742	9.950	0.998	14.9	238	10.319	1.014	17.3
278	662633	2175958	9.954	0.998	16.2	332	10.323	1.014	15.8
340	661498	2177879	9.957	0.998	15.8	8256	10.333	1.014	16.0

GPS	X	Y	CO2 (g/m ² /d)	log(CO2)	T(a) °C	GPS2	CO2 flux (g/m ² /d) ³	log(CO2) ⁴	T(a) °C ⁵
394	662326	2176483	9.970	0.999	19.1	038	10.335	1.014	10.8
8540	662313	2174765	9.977	0.999	17.8	226	10.346	1.015	16.2
250	661329	2178671	10.000	1.000	13.8	380	10.358	1.015	17.9
082	661586	2178769	10.037	1.002	13.2	041	10.364	1.016	10.8
7418	663918	2175663	10.039	1.002	19.5	050	10.392	1.017	10.8
8241	661170	2177968	10.045	1.002	14.8	5614	10.395	1.017	18.6
2395	664309	2175903	10.050	1.002	12.4	6679	10.400	1.017	21.5
2404	663926	2175464	10.050	1.002	12.4	8507	10.409	1.017	17.8
8264	663004	2176528	10.052	1.002	16.0	140	10.414	1.018	13.5
5906	661546	2177684	10.061	1.003	17.2	250	10.416	1.018	17.3
8236	661569	2177692	10.073	1.003	14.8	098	10.431	1.018	11.5
121	662679	2176189	10.455	1.019	11.4	108	10.875	1.036	13.2
8086	662048	2175948	10.459	1.020	13.5	3750	10.898	1.037	14.7
1863	663700	2176105	10.463	1.020	17.9	247	10.918	1.038	17.3
5842	663743	2175081	10.465	1.020	18.6	8009	10.936	1.039	16.8
357	663911	2175838	10.467	1.020	16.1	8214	10.941	1.039	13.5
104	661499	2177666	10.474	1.020	11.5	5872	10.969	1.040	17.4
7745	662032	2178512	10.500	1.021	14.9	8238	10.976	1.040	14.8
222	661472	2178298	10.535	1.023	14.1	415	10.999	1.041	19.0
271	662587	2175940	10.556	1.023	16.2	2164	11.000	1.041	12.3
4012	662399	2176082	10.569	1.024	17.1	214	11.012	1.042	14.3
8217	661964	2178271	10.573	1.024	13.5	234	11.022	1.042	14.6
8527	662902	2177987	10.582	1.025	18.9	427	11.027	1.042	19.0
5662	662270	2177960	10.584	1.025	18.6	6930	11.033	1.043	20.4
224	662209	2176438	10.606	1.026	14.1	8503	11.036	1.043	17.8
6385	661779	2177773	10.624	1.026	20.8	023	11.052	1.043	10.8
291	661332	2178244	10.625	1.026	17.3	402	11.069	1.044	19.5
407	662471	2175682	10.627	1.026	19.5	4770	11.098	1.045	18.4

GPS	X	Y	CO2 (g/m2/d)	log(CO2)	T(a) °C	GPS2	CO2 flux (g/m2/d)3	log(CO2)4	T(a) °C5
341	664352	2174881	10.632	1.027	15.8	8275	11.105	1.046	17.8
072	663234	2177258	10.651	1.027	11.9	176	11.109	1.046	11.3
2149	662190	2175788	10.652	1.027	12.2	224	11.116	1.046	16.2
1861	664350	2174905	10.658	1.028	17.9	7218	11.120	1.046	20.7
218	662527	2178058	10.662	1.028	14.1	7753	11.148	1.047	14.9
4783	662724	2175959	10.666	1.028	18.4	029	11.160	1.048	19.4
300	663484	2176447	10.667	1.028	17.3	385	11.166	1.048	17.9
8006	663728	2175405	10.670	1.028	16.8	030	11.166	1.048	10.8
1880	663213	2176822	10.678	1.028	14.6	223	11.170	1.048	14.1
238	662539	2176136	10.684	1.029	14.6	4528	11.226	1.050	19.1
822	663934	2175310	10.690	1.029	9.7	103	11.245	1.051	11.5
2137	663090	2177845	10.692	1.029	14.6	068	11.251	1.051	11.9
343	661860	2176091	10.696	1.029	19.5	141	11.269	1.052	11.4
382	661847	2178227	10.713	1.030	18.0	2162	11.314	1.054	12.3
5866	663940	2175139	10.718	1.030	17.4	3468	11.323	1.054	16.7
170	663390	2177202	10.719	1.030	14.1	258	11.323	1.054	17.3
051	664134	2175297	10.722	1.030	10.8	8510	11.328	1.054	17.8
8232	663373	2177525	10.722	1.030	14.8	252	11.356	1.055	13.8
8511	662140	2176198	10.729	1.031	17.8	8255	11.371	1.056	16.0
381	662919	2178213	10.741	1.031	18.0	8269	11.371	1.056	16.0
040	662098	2175539	10.765	1.032	18.6	223	11.382	1.056	16.2
7956	663497	2176150	10.767	1.032	19.0	4766	11.383	1.056	17.6
1875	663000	2177169	10.776	1.032	14.6	073	11.436	1.058	11.9
1630	662760	2178147	10.805	1.034	12.3	014	11.439	1.058	10.8
1879	662106	2177898	10.819	1.034	14.6	346	11.472	1.060	15.4
074	662462	2177177	10.851	1.035	11.9	268	11.480	1.060	16.2
270	661682	2178378	10.864	1.036	16.2	383	11.486	1.060	17.9
1880	663300	2177925	10.874	1.036	12.4	275	11.496	1.061	18.3

GPS	X	Y	CO2 (g/m2/d)	log(CO2)	T(a) °C	GPS2	CO2 flux (g/m2/d)3	log(CO2)4	T(a) °C5
262	662502	2178263	11.510	1.061	18.3	8254	11.961	1.078	16.0
1865	661660	2178155	11.516	1.061	17.3	2415	11.978	1.078	12.2
055	664322	2175556	11.522	1.062	11.9	2682	11.998	1.079	10.9
047	662312	2174979	11.522	1.062	11.9	6378	11.999	1.079	21.5
034	663926	2175441	11.525	1.062	10.8	3469	12.006	1.079	18.2

GPS	X	Y	CO2 (g/m2/d)	log(CO2)	T(a) °C	GPS2	CO2 flux (g/m2/d)3	log(CO2)4	T(a) °C5
015	662161	2176634	11.525	1.062	10.8	420	12.009	1.080	19.0
7729	661294	2176731	11.527	1.062	20.1	8273	12.025	1.080	17.8
1626	661119	2178591	11.530	1.062	12.3	297	12.048	1.081	17.3
T09	661755	2177977	11.548	1.062	17.1	3984	12.071	1.082	18.0
280	662247	2177951	11.550	1.063	16.2	414	12.078	1.082	19.0
8518	661527	2177034	11.551	1.063	17.8	4768	12.107	1.083	17.6
327	662629	2176599	11.551	1.063	18.3	8521	12.122	1.084	18.9
3210	663088	2175470	11.554	1.063	9.7	1361	12.143	1.084	9.4
6125	661889	2175245	11.573	1.063	21.6	293	12.145	1.084	17.3
056	663685	2176477	11.593	1.064	11.9	2143	12.161	1.085	14.6
409	663719	2175631	11.594	1.064	19.5	1877	12.169	1.085	12.4
4253	661898	2177604	11.631	1.066	19.6	8085	12.188	1.086	13.5
320	664325	2175528	11.635	1.066	18.3	425	12.189	1.086	19.0
243	662877	2174338	11.642	1.066	14.6	352	12.195	1.086	16.1
369	661521	2177888	11.644	1.066	17.5	2132	12.200	1.086	17.3
8508	661098	2178155	11.663	1.067	17.8	8516	12.206	1.087	17.8
391	662607	2176376	11.667	1.067	17.9	413	12.231	1.087	19.0
075	662308	2175619	11.679	1.067	11.9	260	12.231	1.087	13.8
2142	661901	2176577	11.721	1.069	13.0	329	12.285	1.089	19.5
008	662358	2174997	11.722	1.069	17.4	1090	12.289	1.090	9.7
002	663960	2174664	11.727	1.069	9.7	3220	12.290	1.090	10.8
1887	664296	2176203	11.736	1.070	13.1	4299	12.292	1.090	17.0

GPS	X	Y	CO2 (g/m2/d)	log(CO2)	T(a) °C	GPS2	CO2 flux (g/m2/d)3	log(CO2)4	T(a) °C5
2153	664342	2175081	11.750	1.070	12.2	202	12.311	1.090	14.3
3456	660980	2178324	11.757	1.070	16.7	079	12.317	1.091	11.5
397	662284	2175611	11.800	1.072	19.1	060	12.321	1.091	11.9
8259	662912	2176279	11.807	1.072	16.0	133	12.326	1.091	11.4
125	662540	2175922	11.826	1.073	11.4	2679	12.328	1.091	10.9
252	662812	2177311	11.839	1.073	17.3	1860	12.330	1.091	17.9
039	664116	2175722	11.850	1.074	11.9	8237	12.331	1.091	14.8
7964	661214	2178413	11.851	1.074	19.0	286	12.341	1.091	17.3
326	663420	2177543	11.857	1.074	18.3	288	12.341	1.091	17.3
178	662857	2173902	11.859	1.074	13.5	292	12.355	1.092	17.3
6394	662879	2174125	11.869	1.074	20.4	8541	12.359	1.092	17.8
2689	663911	2175814	11.869	1.074	10.9	025	12.363	1.092	10.4
3723	662454	2174605	11.904	1.076	18.0	2151	12.363	1.092	12.2
6143	663370	2177952	11.910	1.076	21.9	106	12.374	1.093	11.5
2398	662413	2177586	11.915	1.076	12.4	109	12.380	1.093	13.2
309	662269	2178174	11.926	1.077	18.3	1862	12.386	1.093	17.9
4516	662948	2174365	11.935	1.077	19.1	112	12.394	1.093	13.2
4785	661751	2178618	11.943	1.077	17.2	241	12.396	1.093	17.3
059	663756	2174731	12.403	1.094	11.5	040	13.058	1.116	10.8
6372	662565	2175718	12.423	1.094	21.5	8514	13.070	1.116	17.8
7167	662297	2177328	12.425	1.094	19.2	1617	13.093	1.117	12.3
061	661819	2175218	12.436	1.095	11.9	287	13.108	1.118	17.3
6382	663943	2175063	12.459	1.095	20.8	416	13.116	1.118	19.0
1882	663920	2175614	12.460	1.096	13.1	245	13.150	1.119	14.6
180	662495	2175691	12.468	1.096	13.5	011	13.160	1.119	18.3
138	661542	2178324	12.512	1.097	11.4	261	13.162	1.119	18.3
253	662057	2178307	12.542	1.098	13.8	315	13.204	1.121	18.3
217	663137	2177863	12.568	1.099	14.1	8506	13.209	1.121	17.8

GPS	X	Y	CO2 (g/m2/d)	log(CO2)	T(a) °C	GPS2	CO2 flux (g/m2/d)3	log(CO2)4	T(a) °C5
8247	662702	2176198	12.571	1.099	14.8	246	13.219	1.121	17.3
066	661541	2178538	12.593	1.100	11.9	2409	13.255	1.122	13.0
7751	663885	2176463	12.600	1.100	14.9	069	13.264	1.123	11.9
284	662349	2176492	12.606	1.101	17.3	317	13.287	1.123	18.3
264	662580	2177008	12.607	1.101	18.3	8082	13.355	1.126	12.5
6449	663212	2177035	12.634	1.102	17.9	277	13.356	1.126	16.2
1637	663928	2175415	12.639	1.102	12.3	3213	13.380	1.126	10.8
265	661941	2176250	12.662	1.103	18.3	7750	13.403	1.127	14.9
042	661560	2179188	12.686	1.103	10.8	1888	13.425	1.128	13.1
4236	662557	2178937	12.727	1.105	17.6	4258	13.448	1.129	19.6
151	661634	2178574	12.732	1.105	10.2	8229	13.459	1.129	14.8
065	662523	2178699	12.750	1.105	11.9	330	13.487	1.130	19.5
8218	661497	2178093	12.769	1.106	13.5	090	13.488	1.130	13.5
7752	663042	2178041	12.797	1.107	14.9	823	13.499	1.130	9.7
1893	661709	2177746	12.800	1.107	13.1	1613	13.524	1.131	11.2
2944	662214	2175584	12.822	1.108	9.7	7740	13.544	1.132	14.9
1086	663680	2176846	12.822	1.108	9.7	1894	13.566	1.132	13.1
382	663187	2177240	12.864	1.109	17.9	1363	13.571	1.133	9.4
5874	661353	2178680	12.865	1.109	17.4	032	13.574	1.133	10.8
031	661285	2178226	12.886	1.110	10.8	080	13.574	1.133	11.5
090	663910	2175863	12.889	1.110	11.5	4233	13.605	1.134	18.3
207	661616	2177710	12.889	1.110	14.3	1881	13.615	1.134	14.6
076	661639	2177719	12.892	1.110	11.9	2139	13.621	1.134	12.4
066	663507	2175898	12.905	1.111	13.2	2684	13.632	1.135	10.9
2150	663921	2175588	12.933	1.112	12.2	395	13.714	1.137	19.1
196	663024	2177178	12.946	1.112	14.3	5859	13.715	1.137	17.4
353	664160	2174649	12.953	1.112	16.1	6106	13.719	1.137	21.4
375	664141	2175122	12.956	1.112	18.0	388	13.742	1.138	19.5

GPS	X	Y	CO2 (g/m ² /d)	log(CO2)	T(a) °C	GPS2	CO2 flux (g/m ² /d) ³	log(CO2) ⁴	T(a) °C ⁵
1616	662035	2178084	12.968	1.113	11.2	111	13.743	1.138	13.2
058	663443	2177552	12.978	1.113	11.9	8520	13.758	1.139	18.9
2160	663046	2177400	12.995	1.114	12.3	289	13.777	1.139	17.3
2136	663544	2175048	13.806	1.140	17.3	2425	14.550	1.163	10.9
389	663503	2175998	13.812	1.140	19.5	2945	14.565	1.163	9.7
190	663286	2175623	13.828	1.141	13.5	043	14.578	1.164	10.8
3732	662742	2177284	13.863	1.142	14.8	7959	14.643	1.166	19.0
7997	662238	2175593	13.873	1.142	16.8	2152	14.645	1.166	12.2
105	661594	2177488	13.875	1.142	11.5	089	14.703	1.167	11.5
5040	662021	2176580	13.889	1.143	16.8	2953	14.709	1.168	9.7
1890	663528	2175423	13.907	1.143	13.1	149	14.710	1.168	10.2
8243	662279	2176465	13.911	1.143	14.8	8089	14.725	1.168	13.5
049	661659	2178369	13.927	1.144	19.6	080	14.779	1.170	13.2
1869	662249	2177524	13.931	1.144	17.3	5567	14.799	1.170	14.7
3212	663494	2176198	13.932	1.144	9.4	015	14.966	1.175	18.3
8008	662796	2176234	13.943	1.144	16.8	244	14.983	1.176	14.6
6135	664137	2175198	13.973	1.145	21.9	371	15.018	1.177	18.0
022	661408	2177203	13.990	1.146	10.8	344	15.021	1.177	19.5
1872	661563	2178760	14.001	1.146	17.3	410	15.021	1.177	19.5
1871	662878	2177978	14.029	1.147	17.3	8252	15.022	1.177	16.0
063	661354	2178467	14.063	1.148	11.9	264	15.028	1.177	13.8
304	662900	2178201	14.070	1.148	17.3	319	15.064	1.178	18.3
8228	663230	2177899	14.073	1.148	13.9	068	15.077	1.178	13.2
036	663950	2174889	14.090	1.149	10.8	3482	15.086	1.179	9.4
8517	662866	2176261	14.101	1.149	17.8	313	15.106	1.179	18.3
248	662077	2178765	14.112	1.150	17.3	1879	15.172	1.181	12.4
195	661866	2178876	14.146	1.151	14.3	179	15.174	1.181	13.5
7754	661344	2176546	14.178	1.152	14.9	290	15.185	1.181	17.3

GPS	X	Y	CO2 (g/m ² /d)	log(CO2)	T(a) °C	GPS2	CO2 flux (g/m ² /d) ³	log(CO2) ⁴	T(a) °C ⁵
5565	662740	2173858	14.178	1.152	14.7	332	15.201	1.182	19.5
7691	664319	2175654	14.180	1.152	19.5	177	15.222	1.182	11.3
8263	663488	2176371	14.207	1.153	16.0	6400	15.281	1.184	20.4
2142	663138	2176036	14.209	1.153	14.6	396	15.284	1.184	19.5
2159	661477	2177443	14.217	1.153	12.2	5606	15.320	1.185	18.6
055	662144	2175557	14.217	1.153	11.5	027	15.337	1.186	10.8
307	660891	2177647	14.279	1.155	17.3	1881	15.343	1.186	12.4
255	662291	2178396	14.308	1.156	13.8	2133	15.369	1.187	17.3
312	664273	2176744	14.309	1.156	18.0	7168	15.396	1.187	19.2
8525	662618	2178521	14.327	1.156	18.9	3479	15.403	1.188	9.4
7755	663546	2174925	14.347	1.157	14.9	102	15.403	1.188	11.5
2418	661154	2176677	14.416	1.159	12.2	2416	15.472	1.190	12.2
3209	662127	2178334	14.421	1.159	9.7	016	15.522	1.191	18.3
2148	662807	2178165	14.445	1.160	12.2	091	15.532	1.191	11.5
6108	661661	2177942	14.458	1.160	21.4	1878	15.556	1.192	12.4
014	661587	2178556	14.466	1.160	18.3	215	15.568	1.192	16.2
8216	664353	2174831	15.731	1.197	13.5	107	16.525	1.218	13.2
401	663941	2175115	15.740	1.197	19.5	2419	16.527	1.218	12.2
363	663272	2176662	15.763	1.198	16.1	203	16.560	1.219	14.3
191	662327	2176269	15.769	1.198	13.5	1873	16.595	1.220	12.4
171	664158	2174698	15.774	1.198	14.1	2683	16.686	1.222	10.9
6663	663865	2176715	15.778	1.198	21.2	029	16.728	1.223	10.8
239	663159	2178086	15.785	1.198	17.3	333	16.735	1.224	19.5
040	663487	2176418	15.819	1.199	11.9	2408	16.736	1.224	13.0
245	663946	2175014	15.841	1.200	17.3	4529	16.747	1.224	19.6
3208	661527	2178854	15.862	1.200	9.7	210	16.800	1.225	14.3
164	663720	2175580	15.864	1.200	11.3	8271	16.804	1.225	17.8
2143	661987	2178280	15.912	1.202	13.0	321	16.855	1.227	18.3

GPS	X	Y	CO2 (g/m2/d)	log(CO2)	T(a) °C	GPS2	CO2 flux (g/m2/d)3	log(CO2)4	T(a) °C5
1897	663117	2177213	15.922	1.202	13.1	4793	16.867	1.227	19.1
247	663763	2174581	15.927	1.202	14.6	4269	16.886	1.228	18.2
377	663710	2175855	15.933	1.202	16.7	029	16.943	1.229	10.8
1886	662053	2178948	15.936	1.202	13.1	7678	16.957	1.229	17.7
325	662112	2177043	15.980	1.204	18.3	233	16.968	1.230	16.2
1892	662248	2177738	15.993	1.204	13.1	3211	17.018	1.231	9.4
429	662854	2178183	16.022	1.205	19.0	3483	17.047	1.232	9.4
062	663955	2174765	16.048	1.205	11.9	243	17.068	1.232	17.3
339	662336	2174774	16.057	1.206	19.5	1089	17.130	1.234	9.7
028	663323	2177934	16.068	1.206	10.8	122	17.158	1.234	13.5
392	662999	2177382	16.070	1.206	19.5	8524	17.225	1.236	18.9
408	661983	2178921	16.127	1.208	19.5	181	17.243	1.237	13.5
7431	662328	2176056	16.198	1.209	20.2	2141	17.304	1.238	13.0
005	661920	2177826	16.224	1.210	17.2	2138	17.321	1.239	12.4
5844	663542	2175073	16.227	1.210	18.6	158	17.378	1.240	11.3
2421	663698	2176155	16.227	1.210	12.2	002	17.439	1.242	17.2
2138	662657	2175967	16.228	1.210	14.6	194	17.498	1.243	13.5
N01	664332	2175354	16.238	1.211	21.6	045	17.559	1.245	10.8
4231	662381	2178859	16.245	1.211	18.3	2407	17.560	1.245	13.0
5568	661844	2178654	16.250	1.211	14.7	8250	17.591	1.245	16.0
302	662938	2178218	16.265	1.211	19.5	052	17.688	1.248	10.8
8274	662585	2176154	16.275	1.212	17.8	201	17.732	1.249	14.3
022	662655	2176180	16.311	1.212	10.4	2158	17.739	1.249	12.2
373	663953	2174815	16.314	1.213	18.0	020	17.819	1.251	10.4
2144	663120	2176786	16.324	1.213	13.0	5873	17.896	1.253	17.4
3480	663167	2176804	16.384	1.214	9.4	021	17.919	1.253	10.4
2396	662619	2178308	16.413	1.215	12.4	EXT5	17.964	1.254	19.5
2156	663947	2174965	16.441	1.216	12.2	8499	17.975	1.255	17.8

GPS	X	Y	CO2 (g/m ² /d)	log(CO2)	T(a) °C	GPS2	CO2 flux (g/m ² /d) ³	log(CO2) ⁴	T(a) °C ⁵
003	662147	2175130	16.468	1.217	21.5	2136	17.976	1.255	12.4
001	662006	2178930	18.146	1.259	21.2	221	20.406	1.310	14.1
113	662676	2176617	18.201	1.260	13.2	3490	20.451	1.311	9.4
340	663258	2175698	18.241	1.261	19.5	EXT6	20.479	1.311	19.5
2145	663560	2177596	18.242	1.261	13.0	2956	20.515	1.312	9.7
209	661837	2176082	18.282	1.262	14.3	338	20.521	1.312	19.5
399	662017	2174964	18.304	1.263	19.1	8537	20.540	1.313	18.9
2420	663507	2175921	18.338	1.263	12.2	249	20.637	1.315	17.3
2686	663722	2175554	18.434	1.266	10.9	6139	20.720	1.316	21.9
2402	663946	2174989	18.563	1.269	12.4	361	20.765	1.317	16.1
6107	661985	2174854	18.579	1.269	21.4	411	20.783	1.318	19.5
205	661410	2178809	18.593	1.269	14.3	2951	20.789	1.318	9.7
168	663097	2176777	18.634	1.270	11.3	8534	20.804	1.318	18.9
8519	663190	2176813	18.654	1.271	18.9	3484	20.811	1.318	9.4
026	662126	2178547	18.663	1.271	10.8	4801	21.082	1.324	18.4
402	662208	2176652	18.872	1.276	19.1	2947	21.192	1.326	9.7
7966	663239	2175749	19.008	1.279	19.2	183	21.224	1.327	13.5
328	664105	2175972	19.015	1.279	19.5	8235	21.332	1.329	14.8
377	664280	2176557	19.086	1.281	18.0	160	21.347	1.329	11.3
8261	662579	2177222	19.093	1.281	16.0	2427	21.459	1.332	10.9
249	661322	2178776	19.110	1.281	13.8	323	21.465	1.332	18.3
219	661346	2175894	19.163	1.282	14.1	362	21.481	1.332	16.1
114	662806	2173446	19.166	1.283	13.2	3215	21.497	1.332	10.8
2131	663940	2175163	19.184	1.283	17.9	2157	21.632	1.335	12.2
2417	663949	2174914	19.379	1.287	12.2	2135	21.634	1.335	12.4
212	662575	2174009	19.384	1.287	14.3	400	21.673	1.336	19.1
6402	663326	2175564	19.462	1.289	20.4	7483	21.964	1.342	20.1
6131	663963	2174589	19.477	1.290	21.9	8504	22.044	1.343	17.8

GPS	X	Y	CO2 (g/m2/d)	log(CO2)	T(a) °C	GPS2	CO2 flux (g/m2/d)3	log(CO2)4	T(a) °C5
169	663339	2175367	19.605	1.292	11.3	4238	22.056	1.344	17.6
024	662816	2176670	19.671	1.294	10.4	2688	22.090	1.344	10.9
8539	661004	2178333	19.736	1.295	18.9	2687	22.133	1.345	10.9
2423	661804	2177568	19.811	1.297	10.9	216	22.235	1.347	14.3
2412	661298	2176090	19.935	1.300	12.2	6120	22.243	1.347	21.6
7958	661774	2178627	19.937	1.300	19.0	4499	22.264	1.348	17.6
4800	663613	2177078	19.954	1.300	18.4	3481	22.282	1.348	9.4
1622	661216	2177986	20.031	1.302	12.3	387	22.303	1.348	19.5
175	662095	2175966	20.048	1.302	11.3	044	22.433	1.351	10.8
7695	663941	2175089	20.051	1.302	20.2	3485	22.513	1.352	9.4
372	664320	2175631	20.061	1.302	18.0	3216	22.544	1.353	10.8
303	662746	2176643	20.079	1.303	19.5	2414	22.559	1.353	12.2
7756	662273	2177533	20.084	1.303	14.9	208	22.588	1.354	14.3
182	662725	2176207	20.176	1.305	13.5	165	22.590	1.354	11.3
2948	664297	2176229	22.892	1.360	9.7	220	27.580	1.441	14.1
152	662226	2177515	22.897	1.360	10.2	4771	27.654	1.442	18.4
4501	664259	2176939	22.905	1.360	17.6	2137	27.811	1.444	12.4
401	662972	2178014	22.935	1.361	19.1	1891	28.027	1.448	13.1
8531	664345	2175005	23.134	1.364	18.9	7433	28.295	1.452	20.2
099	664333	2175304	23.148	1.365	11.5	5909	28.395	1.453	17.2
3214	663756	2174755	23.261	1.367	10.8	188	28.606	1.456	13.5
211	662387	2174151	23.266	1.367	14.3	5602	28.637	1.457	18.6
018	662186	2176429	23.347	1.368	10.4	3486	28.801	1.459	9.4
193	662770	2176652	23.420	1.370	13.5	367	29.027	1.463	17.5
8253	663897	2176163	23.431	1.370	16.0	166	29.030	1.463	11.3
019	663687	2176405	23.534	1.372	10.4	4504	29.268	1.466	16.9
185	662170	2175139	23.718	1.375	13.5	2955	29.491	1.470	9.7
174	663714	2175754	23.775	1.376	11.3	2950	29.548	1.471	9.7

GPS	X	Y	CO2 (g/m ² /d)	log(CO2)	T(a) °C	GPS2	CO2 flux (g/m ² /d) ³	log(CO2) ⁴	T(a) °C ⁵
021	664291	2176328	23.957	1.379	18.3	324	29.587	1.471	18.3
155	664066	2176831	24.302	1.386	10.2	8526	29.805	1.474	18.9
186	663924	2175514	24.313	1.386	13.5	8248	29.839	1.475	14.8
170	662950	2175079	24.360	1.387	11.3	8007	29.914	1.476	16.8
4530	664335	2175255	24.511	1.389	19.6	3978	30.035	1.478	17.6
2405	664343	2175054	24.805	1.395	13.0	4508	30.260	1.481	16.9
159	663761	2174606	24.903	1.396	11.3	7479	30.347	1.482	20.1
2952	663281	2177276	25.154	1.401	9.7	396	30.437	1.483	19.1
3221	661107	2178693	25.226	1.402	10.8	013	30.628	1.486	18.3
156	663893	2176263	25.289	1.403	11.3	2946	30.730	1.488	9.7
3976	662268	2174534	25.398	1.405	17.6	4254	30.805	1.489	19.6
6144	663489	2176345	25.542	1.407	21.9	3488	30.863	1.489	9.4
7963	663761	2174656	25.591	1.408	19.0	3217	31.264	1.495	10.8
145	662747	2175965	25.707	1.410	10.2	3223	31.349	1.496	9.7
4513	663212	2175822	25.857	1.413	19.1	8251	31.447	1.498	16.0
374	661933	2175690	25.948	1.414	16.7	2426	31.551	1.499	10.9
3981	662431	2174596	26.066	1.416	17.6	4773	31.692	1.501	18.4
3218	663505	2175946	26.201	1.418	10.8	6134	31.729	1.501	21.9
1875	663329	2177080	26.288	1.420	12.4	184	31.794	1.502	13.5
6126	663718	2175704	26.442	1.422	21.6	101	31.950	1.504	11.5
398	662162	2176420	26.574	1.424	19.5	7475	32.208	1.508	20.1
3983	662322	2176926	26.624	1.425	19.6	398	32.212	1.508	19.1
8523	661851	2177586	26.670	1.426	18.9	018	32.490	1.512	18.3
390	661894	2178245	26.695	1.426	19.5	173	32.885	1.517	11.3
1882	663707	2175954	26.807	1.428	14.6	371	32.984	1.518	16.7
163	662507	2177409	27.188	1.434	11.3	3222	33.587	1.526	10.8
001	661887	2179313	27.193	1.434	17.2	167	33.613	1.527	11.3
3487	661144	2178386	35.608	1.552	9.4	4506	68.846	1.838	16.9

GPS			CO2 (g/m2/d)	log(CO2)	T(a) °C	GPS2	CO2 flux (g/m2/d)3	log(CO2)4	T(a) °C5
4268	661515	2178956	35.738	1.553	18.2	6128	72.159	1.858	21.6
3974	661489	2176602	35.785	1.554	17.6	4792	74.152	1.870	19.1
263	663397	2177320	35.917	1.555	13.8	3975	79.828	1.902	17.6
017	663747	2174956	35.936	1.556	18.3	4245	80.065	1.903	17.6
2954	663736	2175205	36.536	1.563	9.7	4244	80.427	1.905	17.6
3973	662200	2177933	36.802	1.566	17.6	4247	81.346	1.910	17.6
7432	663305	2177071	36.870	1.567	20.2	7477	83.940	1.924	20.1
4507	663032	2175083	37.091	1.569	16.9	4505	85.876	1.934	16.9
368	661516	2178743	37.167	1.570	17.5	4784	92.440	1.966	17.2
5845	661664	2177515	37.519	1.574	18.6	405	94.943	1.977	17.5
2680	662338	2174560	37.987	1.580	10.9	4239	103.067	2.013	17.6
4502	660840	2178270	38.691	1.588	17.6	M02	104.775	2.020	19.1
8270	664085	2176471	38.750	1.588	17.8	023	115.446	2.062	17.6
380	661037	2178666	39.217	1.593	18.0	6660	138.158	2.140	21.2
147	663325	2177721	39.801	1.600	10.2	010	153.109	2.185	17.4
033	662773	2175973	40.135	1.604	10.8	004	167.924	2.225	17.2
7960	661852	2177372	41.138	1.614	19.0	4241	179.247	2.253	17.6
F01	663904	2176012	41.506	1.618	9.7	7694	197.483	2.296	20.2
171	661028	2178128	41.838	1.622	11.3	4527	199.768	2.301	19.1
4769	663713	2175780	42.592	1.629	17.6	007	226.181	2.354	17.2
6132	661421	2178920	44.241	1.646	21.9	011	268.672	2.429	16.4
4267	664266	2176866	44.788	1.651	18.2	7166	275.726	2.440	20.0
143	661868	2178663	45.407	1.657	10.2	022	293.449	2.468	18.3
4234	663898	2176138	47.039	1.672	18.3	4240	305.317	2.485	17.6
4796	662221	2178369	47.413	1.676	18.4	5846	449.106	2.652	17.2
187	662842	2176252	47.704	1.679	13.5	4242	681.468	2.833	17.6
5865	662831	2175971	48.867	1.689	17.4	4243	1053.566	3.023	17.6
T03	662448	2175673	48.918	1.689	17.1	4246	1154.238	3.062	17.6

GPS	X	Y	CO2 (g/m2/d)	log(CO2)	T(a) °C	GPS2	CO2 flux (g/m2/d)3	log(CO2)4	T(a) °C5
6396	661364	2176758	50.477	1.703	20.4	1359	0.000		9.4
3982	664305	2176004	52.612	1.721	19.6	5093	0.000		18.6
4264	662099	2175326	53.572	1.729	18.2	4510	0.000		18.4
262	661593	2177701	54.731	1.738	13.8	7949	0.000		19.0
3489	664313	2175805	55.352	1.743	9.4	7973	0.000		19.2
7480	662122	2179188	55.965	1.748	20.1	6689	0.000		20.8
2949	662131	2175573	57.282	1.758	9.7	6691	0.000		20.8
4794	663336	2175340	57.688	1.761	19.1	6693	0.000		20.8
7482	661982	2179135	59.439	1.774	20.1	008	0.000		17.9
7700	664306	2175977	60.000	1.778	20.2	5830	0.000		
6381	662079	2178529	61.512	1.789	21.5	5831	0.000		
4772	661956	2175699	62.201	1.794	18.4	5834	0.000		18.6
5839	662118	2175975	0.000		18.6	6359	0.000		
5840	663306	2176322	0.000		18.6	6360	0.000		
5847	662596	2178299	0.000		17.2	6363	0.000		
5862	663952	2174839	0.000		17.4	6370	0.000		21.5
5863	661812	2176286	0.000		17.4	6423	0.000		17.9
5370	661096	2178582	0.000		19.9	6093	0.000		21.4
5099	661999	2176358	0.000		16.2	6094	0.000		21.4
5101	661733	2177755	0.000		16.2	6095	0.000		21.4
5102	662335	2178841	0.000		15.8	6097	0.000		21.4
5103	664349	2174955	0.000		15.8	6109	0.000		
4814	663338	2175316	0.000		14.3	6110	0.000		
4815	664297	2176178	0.000		14.3	6111	0.000		
4816	661653	2175583	0.000		14.3	6112	0.000		
4817	664117	2175697	0.000		14.3	6113	0.000		
4818	662644	2178103	0.000		14.3	6114	0.000		
4825	661513	2179170	0.000		14.3	6115	0.000		

GPS	X	Y	CO2 (g/m ² /d)	log(CO2)	T(a) °C	GPS2	CO2 flux (g/m ² /d) ³	log(CO2) ⁴	T(a) °C ⁵
4831	663168	2175940	0.000		14.3	6116	0.000		
4023	662974	2177587	0.000		17.1	6117	0.000		
1087	661935	2175263	0.000			6118	0.000		
1088	660850	2178595	0.000			6119	0.000		
7411	663240	2175151	0.000			6121	0.000		
7412	662123	2178975	0.000			6122	0.000		
7413	663233	2177472	0.000			5886	0.000		17.7
7414	663500	2176046	0.000			5887	0.000		17.7
7416	661130	2178702	0.000			5653	0.000		19.4
7417	661980	2179348	0.000			5654	0.000		19.4
7419	662760	2174863	0.000			5043	0.000		19.6
7420	664120	2175647	0.000						
7421	661564	2178547	0.000						
7422	663858	2176910	0.000						
7423	661803	2177782	0.000						
7438	663908	2175913	0.000		20.2				
7439	663744	2175031	0.000		20.2				
7148	664138	2175172	0.000						
6893	661681	2178591	0.000		20.8				
6904	664269	2176842	0.000		20.9				
6928	661163	2179036	0.000		20.4				
6932	663512	2175796	0.000		20.4				
6617	663351	2177303	0.000						
6621	664127	2175472	0.000		21.2				
6623	662669	2174045	0.000		21.2				
	663701	2176130							
6625	663073	2176768	0.000		21.2				
6354	663719	2175655	0.000						

GPS	X	Y	CO2 (g/m2/d)	log(CO2)	T(a) °C	GPS2	CO2 flux (g/m2/d)3	log(CO2)4	T(a) °C5
6355	662028	2179152	0.000						
6357	663685	2176452	0.000		21.2				
6631	662290	2174756	0.674	-0.171	19.8	4251	0.997	-0.001	19.6
6090	663915	2175738	0.688	-0.162	20.0	3203	1.004	0.002	18.2
6622	661075	2178146	0.698	-0.156	21.2	5828	1.006	0.002	17.4
6412	663301	2176452	0.699	-0.156	20.4	4511	1.014	0.006	19.1
6915	661795	2179063	1.263	0.101	20.9	046	1.556	0.192	11.9
6925	662013	2177862	1.264	0.102	20.4	5077	1.557	0.192	19.9
7458	661351	2178894	1.269	0.104	20.1	5608	1.558	0.193	18.6
7950	664318	2175704	1.279	0.107	19.0	7181	1.562	0.194	19.2
6892	662625	2178458	1.813	0.258	20.8	6659	2.094	0.321	21.2
7442	663513	2177579	1.823	0.261	20.2	5561	2.095	0.321	17.4
5895	662952	2175053	1.826	0.261	17.7	5899	2.096	0.321	17.2
6681	662014	2177648	1.862	0.270	20.8	7178	2.101	0.322	19.2
5374	661211	2178840	2.301	0.362	19.9	5629	2.454	0.390	19.4
4294	664120	2175598	2.305	0.363	17.0	7486	2.454	0.390	20.1
3725	662034	2178298	2.311	0.364	18.0	7216	2.461	0.391	20.7
6167	663466	2177561	2.311	0.364	14.7	T05	2.463	0.391	17.1
083	662114	2176616	2.641	0.422	13.2	7444	2.845	0.454	20.2
175	662901	2174347	2.641	0.422	14.1	195	2.847	0.454	14.6
6410	663703	2176029	2.645	0.422	20.4	6690	2.848	0.454	20.8
2936	662274	2177319	2.651	0.423	16.0	5085	2.850	0.455	18.6
6944	662470	2175896	2.995	0.476	20.4	011	3.202	0.505	10.4
4808	661843	2178867	3.002	0.477	14.3	4569	3.202	0.505	18.0
190	661944	2177622	3.002	0.477	14.6	364	3.203	0.506	16.7
6438	664314	2175755	3.004	0.478	16.1	5105	3.211	0.507	15.8
178	664509	2175936	3.305	0.519	14.1	5074	3.486	0.542	19.9
6934	663906	2175963	3.305	0.519	19.7	7711	3.488	0.543	19.4

GPS	X	Y	CO2 (g/m ² /d)	log(CO2)	T(a) °C	GPS2	CO2 flux (g/m ² /d) ³	log(CO2) ⁴	T(a) °C ⁵
4781	661356	2178039	3.314	0.520	18.4	5109	3.490	0.543	15.8
6417	662910	2176706	3.318	0.521	17.9	7724	3.491	0.543	20.1
5871	661530	2176393	3.624	0.559	17.4	6952	3.792	0.579	20.4
7448	662899	2175389	3.627	0.560	19.4	257	3.793	0.579	17.3
4550	663327	2175514	3.629	0.560	19.6	4820	3.801	0.580	14.3
7199	664346	2174981	3.636	0.561	20.3	7210	3.808	0.581	20.7
8093	662485	2177186	3.982	0.600	13.5	6902	4.186	0.622	20.9
5391	662154	2177702	3.984	0.600	18.6	6441	4.186	0.622	16.1
057	661501	2177452	3.987	0.601	11.5	5075	4.189	0.622	19.9
6175	663145	2176581	3.989	0.601	14.7	5360	4.194	0.623	19.6
5066	663754	2174781	4.465	0.650	19.9	4284	4.652	0.668	16.7
7162	661123	2177950	4.467	0.650	20.0	329	4.663	0.669	15.8
5115	662959	2176296	4.467	0.650	15.8	6177	4.665	0.669	14.7
7738	663505	2175972	4.472	0.651	19.7	4522	4.668	0.669	19.1
173	663688	2176379	4.872	0.688	14.1	6652	5.048	0.703	19.8
271	664335	2175280	4.873	0.688	18.3	3736	5.052	0.703	14.8
318	663093	2176152	4.885	0.689	18.0	393	5.056	0.704	19.5
7689	664108	2175897	4.888	0.689	19.5	5380	5.057	0.704	19.9
124	662057	2174453	13.026	1.115	11.4	3726	13.784	1.139	18.0
8249	663522	2175547	13.036	1.115	14.8	376	13.792	1.140	18.0
276	664353	2174855	13.048	1.116	16.2	8502	13.795	1.140	17.8
316	663549	2174945	13.051	1.116	18.3	259	13.801	1.140	18.3
009	663886	2176413	14.468	1.160	17.4	268	15.592	1.193	18.3
314	662213	2175797	14.495	1.161	18.3	3219	15.603	1.193	10.8
1883	662903	2173920	14.503	1.161	13.1	5650	15.610	1.193	19.4
395	663758	2174682	14.537	1.162	19.5	8528	15.644	1.194	18.9
2424	664338	2175205	16.499	1.217	10.9	4248	18.022	1.256	19.6
311	664538	2175424	16.508	1.218	18.3	2397	18.065	1.257	12.4

GPS	X	Y	CO2 (g/m2/d)	log(CO2)	T(a) °C	GPS2	CO2 flux (g/m2/d)3	log(CO2)4	T(a) °C5
2135	663936	2175214	16.514	1.218	17.3	7965	18.117	1.258	19.0
5570	664317	2175679	16.518	1.218	14.7	030	18.133	1.258	10.8
358	662552	2174000	20.231	1.306	16.1	161	22.604	1.354	11.3
2154	661539	2178751	20.234	1.306	12.2	172	22.604	1.354	11.3
215	662076	2178957	20.287	1.307	14.3	123	22.709	1.356	11.4
1624	661611	2178565	20.401	1.310	12.3	4503	22.758	1.357	16.9
4526	661411	2176776	27.316	1.436	19.1	379	33.867	1.530	18.0
2685	662375	2176073	27.322	1.437	10.9	6662	33.869	1.530	21.2
154	664120	2175572	27.471	1.439	10.2	378	34.048	1.532	18.0
067	661327	2179098	27.481	1.439	14.1	144	34.754	1.541	10.2
4779	661430	2177425	63.009	1.799	18.4	5835	0.000		18.6
7701	662369	2177141	63.563	1.803	20.2	5836	0.000		18.6
003	661532	2176179	67.452	1.829	17.2	5837	0.000		18.6
7481	662562	2176145	68.801	1.838	20.1	5838	0.000		18.6
5888	662572	2178290	0.655	-0.184	17.7	2932	0.979	-0.009	17.1
6620	661071	2178787	0.657	-0.183	21.2	3980	0.989	-0.005	17.6
6366	661282	2175650	0.670	-0.174	21.5	6626	0.990	-0.004	19.8
051	664316	2175729	5.226	0.718	11.9	7749	5.468	0.738	14.9
122	661874	2177595	5.227	0.718	11.4	7726	5.474	0.738	20.1
6375	662158	2177061	5.234	0.719	21.5	005	5.474	0.738	17.9
3733	662256	2176456	5.235	0.719	14.8	4286	5.476	0.738	17.0

Tablas de radón y torón.

ID	x	y	Radón Bq/m ³ .	Torón Bq/m ³ .	T° C
0.113	663025.617	2173544.09	2826	814	13.8
0.114	663072.009	2173562.75	2325	922	14.9
0.115	663118.402	2173581.4	2160	1311	10.5
0.116	663164.794	2173600.05	2038	1075	15.8
0.117	663211.186	2173618.7	1910	404	7.8
0.118	663257.578	2173637.35	9221	5511	5.9
0.119	663303.969	2173655.99	6992	13428	13.2
0.12	663350.361	2173674.65	7106	10927	15.4
0.121	663396.753	2173693.3	2982	1106	15.2
0.122	663443.144	2173711.94	497	309	17.1
0.123	663489.536	2173730.59	2428	2323	13.4
0.136	662904.625	2173711.01	2641	7391	10.2
0.137	662951.017	2173729.67	2581	312	15.4
0.138	662997.409	2173748.31	2204	975	11.4
0.139	663043.8	2173766.96	2279	1628	11.9
0.14	663090.192	2173785.62	1752	888	17.6
0.141	663136.583	2173804.26	3757	1007	16.5
0.142	663182.975	2173822.91	5689	10002	17
0.143	663229.366	2173841.57	5529	4982	17.2
0.144	663275.757	2173860.21	1717	BDL	16.9
0.145	663322.149	2173878.86	3606	4583	14.9
0.146	663368.54	2173897.51	3956	10150	13
0.164	663108.374	2174008.48	1741	648	15.4
0.165	663154.765	2174027.13	3566	4992	16.1
0.166	663201.155	2174045.78	2164	2232	12
0.9	663192.996	2173395.83	1777	746	12.2
0.91	663239.388	2173414.48	1788	3334	14
0.92	663285.78	2173433.13	2307	935	8.1
0.93	663332.173	2173451.78	4510	2696	1.5
1	663378.565	2173470.43	2143	850	
1.1	663424.957	2173489.08	6337	6542	11.4
1.13	663471.349	2173507.73	8612	6566	6.7
1.15	663517.741	2173526.38	2398	3439	11.7
1.17	663564.133	2173545.03	4188	2777	13
1.9	662353.015	2173275.39	766	BDL	11.3
3	662579.793	2174219.35	2241	BDL	
5	661915.411	2175895.17	859	6516	
7	661393.011	2176334.99	2978	5742	
9	661345.055	2176315.96	1881	3607	
11	661298.032	2176297.93	1807	973	16.5

ID	x	y	Radón Bq/m ³ .	Torón Bq/m ³ .	T° C
14	661203.034	2176262.98	1451	862	
16	661158.013	2176243.98	6043	1510	
32	661185.022	2176039.99	1976	815	
34	662819.808	2173454.57	1217	1066	
36	661090.041	2176002.93	BDL	BDL	
38	662249.729	2174521.11	2997	5381	
40	662343.085	2174556.95	3730	1606	
42	662436.441	2174592.79	6586	6837	
55	662529.805	2174628.63	3495	1315	
57	662623.161	2174664.46	2564	6559	
59	662716.515	2174700.3	1996	2011	
61	661244.476	2174349.46	1269	1167	
93	661337.835	2174385.29	BDL	BDL	18.7
99	661431.193	2174421.14	948	8611	17.6
104	661524.551	2174456.97	4431	4260	18.4
105	661617.909	2174492.8	5533	6683	18.4
106	661711.266	2174528.65	3378	1215	19.3
107	662759.886	2175145.4	2087	1808	19.1
108	661241.162	2174776.65	2716	6631	19
109	661287.84	2174794.57	3852	1516	19.2
110	661334.519	2174812.48	8855	5600	19
111	661381.205	2174830.4	7218	5360	18
112	661427.883	2174848.32	5453	3108	19.1
113	662654.774	2173605.45	674	555	
114	661474.561	2174866.23	1992	1518	
115	661521.239	2174884.16	399	1372	
116	661567.917	2174902.08	991	1068	
117	661614.595	2174919.99	2514	6485	
118	661661.272	2174937.91	3258	4966	
119	661707.958	2174955.83	2459	931	
120	661754.636	2174973.75	2330	1178	
156	662268.099	2175170.85	840	762	12.5
158	662361.46	2175206.69	1778	549	10.8
160	662454.822	2175242.52	1965	1282	9.2
162	662548.174	2175278.36	1505	1690	12.4
164	662641.534	2175314.2	2920	1628	13.2
166	662734.894	2175350.03	2611	9308	9.6
168	660982.772	2174891.69	2009	401	13.9
170	661029.45	2174909.61	1285	1195	10.5
172	661076.137	2174927.53	5830	1110	15.5
174	662967.001	2174775	1781	1636	14.3

ID	x	y	Radón Bq/m ³ .	Torón Bq/m ³ .	T° C
176	661169.493	2174963.36	2868	1170	16
178	662968.002	2174727	1594	8948	12.8
180	661216.17	2174981.28	2330	BDL	
181	661262.848	2174999.2	BDL	BDL	
182	662967	2174674	802	256	
183	661309.526	2175017.12	BDL	171	
184	661356.203	2175035.03	BDL	BDL	
185	662964.996	2174624	297	517	
186	661402.89	2175052.95	4420	BDL	
187	661449.567	2175070.88	BDL	BDL	
188	661496.244	2175088.79	BDL	265	
189	661542.921	2175106.71	BDL	BDL	
190	661589.598	2175124.63	BDL	267	
191	661636.284	2175142.54	635	BDL	
192	661682.961	2175160.47	310	BDL	
193	661729.638	2175178.38	197	BDL	
194	661776.315	2175196.3	291	BDL	
195	661097.816	2175150.08	BDL	BDL	
196	661144.493	2175168	2542	597	
197	661191.179	2175185.91	1468	660	
198	661237.856	2175203.83	1777	811	
199	661284.533	2175221.75	6949	9195	
200	661626.351	2176424.11	3882	8572	
201	661766.389	2176477.86	3253	9624	
215	661813.062	2176495.79	375	257	
216	661508.001	2176592.9	927	354	
217	661554.674	2176610.82	4422	5208	
218	661601.356	2176628.75	3899	9955	
228	661648.038	2176646.66	BDL	BDL	
229	661741.392	2176682.5	462	BDL	
230	661788.073	2176700.42	BDL	BDL	
231	661834.755	2176718.33	BDL	BDL	
232	662931.537	2174140.15	1783	5075	
233	661972.963	2173986.41	3582	9978	
234	662019.642	2174004.34	3494	5085	
235	662066.322	2174022.25	2064	1194	
236	661761.253	2174119.37	1068	1540	16.4
237	661854.612	2174155.21	2630	267	15
238	661994.65	2174208.97	916	1159	14.7
239	662041.329	2174226.88	633	162	14.8
240	662088.008	2174244.8	580	1648	14.1

ID	x	y	Radón Bq/m ³ .	Torón Bq/m ³ .	T° C
241	663025.617	2173544.09	880	316	17.3
242	663072.009	2173562.75	2685	6735	17.8
243	663118.402	2173581.4	3847	1864	18.6
244	663164.794	2173600.05	2359	5412	17.7
245	663211.186	2173618.7	7818	1215	18
246	663257.578	2173637.35	784	661	17.6
247	663303.969	2173655.99	1470	858	18.8
254	663350.361	2173674.65	4429	16971	7.7
256	663396.753	2173693.3	2557	982	10.3
258	663443.144	2173711.94	2815	832	13.1
260	663489.536	2173730.59	1620	1260	15.6
262	662904.625	2173711.01	960	1377	13.8
264	662951.017	2173729.67	3096	3609	12.7
266	662997.409	2173748.31	3366	4570	13.5
268	663043.8	2173766.96	6230	14600	12.5
270	663090.192	2173785.62	8655	10889	12.6
271	663136.583	2173804.26	2401	456	14
272	663182.975	2173822.91	1169	1497	17.2
272	663229.366	2173841.57	7174	10922	12.7
273	663275.757	2173860.21	1548	6102	16.1
274	663322.149	2173878.86	985	1980	15.7
274	663368.54	2173897.51	970	899	14.9
275	663108.374	2174008.48	2166	1385	14.7
276	663154.765	2174027.13	1337	683	14.2
276	663201.155	2174045.78	2244	1126	14.4
277	663192.996	2173395.83	2905	1669	18.4
278	663239.388	2173414.48	971	677	15.6
278	663285.78	2173433.13	624	760	15
279	663332.173	2173451.78	2268	3478	14.7
280	663378.565	2173470.43	1675	932	19.9
281	663424.957	2173489.08	1194	1233	18.5
282	663471.349	2173507.73	4102	932	16.6
283	663517.741	2173526.38	3068	1722	16.2
284	663564.133	2173545.03	2340	1421	18.8
285	662353.015	2173275.39	3250	998	17.2
286	662579.793	2174219.35	2077	1403	18.6
287	661915.411	2175895.17	2864	2935	18.1
309	661393.011	2176334.99	918	684	14
310	661345.055	2176315.96	BDL	BDL	6.7
311	661298.032	2176297.93	1576	910	8.8
312	661251.962	2176279.03	883	1569	12.3

ID	x	y	Radón Bq/m³.	Torón Bq/m³.	T° C
313	661158.013	2176243.98	744	183	11.8
314	661185.022	2176039.99	1639	1149	
315	662819.808	2173454.57	1792	575	
316	661090.041	2176002.93	744	1368	
317	662249.729	2174521.11	537	788	
318	662343.085	2174556.95	1188	950	
319	662436.441	2174592.79	2038	571	
320	662529.805	2174628.63	1078	595	
321	662623.161	2174664.46	2888	1671	
322	662716.515	2174700.3	2777	1310	
323	661244.476	2174349.46	3615	1238	
324	661337.835	2174385.29	2209	2100	
325	661431.193	2174421.14	2230	1127	
551	661524.551	2174456.97	3676	13083	22.8
554	661617.909	2174492.8	1386	5129	19.1
555	661711.266	2174528.65	BDL	6862	20.1
599	662759.886	2175145.4	3520	799	19.9
600	661241.162	2174776.65	3006	525	20.8
601	661287.84	2174794.57	3960	1716	21.5
602	661334.519	2174812.48	9933	4153	20.4
604	661381.205	2174830.4	1793	11659	15.4
605	661427.883	2174848.32	3106	8709	20.3
606	662654.774	2173605.45	1194	13145	18.3
607	661474.561	2174866.23	607	1382	
608	661521.239	2174884.16	1602	936	
609	661567.917	2174902.08	1128	1103	
644	661614.595	2174919.99	2241	474	
645	661661.272	2174937.91	2128	26	
647	661707.958	2174955.83	2222	5649	
650	661754.636	2174973.75	3917	866	
651	662268.099	2175170.85	10728	79	
652	662361.46	2175206.69	2278	6610	
653	662454.822	2175242.52	2823	1374	
654	662548.174	2175278.36	2232	3274	
691	662641.534	2175314.2	785	1251	19
691	662734.894	2175350.03	3980	4440	
801	660982.772	2174891.69	1178	1780	17
811	661029.45	2174909.61	1473	916	16.2
821	661076.137	2174927.53	1248	255	17.2
861	662967.001	2174775	2459	1303	
871	661122.815	2174945.45	5322	4011	

ID	x	y	Radón Bq/m ³ .	Torón Bq/m ³ .	T° C
881	662968.002	2174727	2790	2092	
961	661216.17	2174981.28	1295	1981	
1091	661262.848	2174999.2	1033	1062	15.3
1111	662967	2174674	6296	1058	21.4
1141	661309.526	2175017.12	5171	3547	27.7
1151	661356.203	2175035.03	2432	2236	19.2
1161	662964.996	2174624	1406	1229	13.2
1171	661402.89	2175052.95	1005	1500	
1181	661449.567	2175070.88	911	4145	