

CAPÍTULO 36

ANÁLISIS DE LOS SUELOS DEL ÁREA DE PIEDRAS NEGRAS

Fabián Fernández, John Jacob Parnell y Richard E. Terry

Introducción

En los años pasados, las ciencias arqueológicas se han beneficiado con el uso de métodos diversos para determinar e interpretar áreas de actividades. Uno de los métodos más importantes en el progreso de estudios de áreas de actividades es el análisis de los suelos. Con la llegada del análisis químico de suelos en el repertorio de herramientas arqueológicas, encontramos otra dimensión de estudio, la cual fortalece nuestras capacidades interpretativas. Por medio de los químicos del suelo podemos tener un mejor entendimiento de las actividades llevadas a cabo en el sitio. Las dos maneras de investigar las actividades antiguas a través de los suelos son el método directo y el indirecto.

El análisis directo se enfoca en las concentraciones de químicos en relación con los artefactos empleando en diferentes actividades. Este análisis se concentra en sitios específicos y los resultados son muy detallados. Por ejemplo, por medio de los fosfatos, podemos comprender más detalladamente las actividades asociadas con la preparación y desecho de alimentos en un grupo residencial. En las temporadas de los años anteriores, hemos investigado la relación de fosfatos con los basureros domésticos. Los resultados de los años pasados indican que es una buena herramienta de

prospección para áreas de desechos antiguos.

El análisis indirecto nos da información acerca de las características físicas y químicas de los suelos. Por medio de las características de los suelos, podemos acrecentar nuestro entendimiento sobre las actividades generales que podrían haber sucedido en esos lugares. Al conocer los suelos del área, podemos realizar una interpretación de mayor amplitud. Por ejemplo, por medio de las características de los suelos, podemos reconocer las áreas fértiles para usos agrícolas.

Objetivos

Este año el aspecto de suelos del proyecto Piedras Negras tuvo los siguientes objetivos principales:

- 1) Usar el análisis de los fosfatos como herramienta de prospección para encontrar basureros en áreas residenciales en la periferia del sitio.
- 2) Sacar muestras de áreas excavadas dentro del sitio para ayudarnos con la interpretación y la función de las estructuras.
- 3) Hacer un estudio del valle al sur de Piedras Negras para determinar las características físicas y químicas, para realizar una descripción taxonómica.

- 4) Analizar los cambios del suelo a medida que nos alejábamos de Piedras Negras (Norte a Sur) y entre el valle y la pendiente (Este a Oeste).
- 5) Determinar el curso de acumulación y formación de los suelos.

También, Joshua Andersen realizó un estudio de clasificación botánica de las diferentes especies de plantas del área.

Análisis Directo

Durante nuestro trabajo dentro del sitio arqueológico de Piedras Negras, nos enfocamos en la recolección de muestras de suelos de grupos residenciales. Estas muestras fueron analizadas para determinar las concentraciones de fosfatos utilizando el método de extracción Mehlich II. Usamos una cuadrícula para la recolección de muestras de suelo para las áreas de prospección. Nuestras investigaciones se enfocaron en las periferias del sitio en los cuadrantes “C” y “V”.

Grupo C

Sacamos muestras al noroeste de la Estructura C-12 donde se encontraba realizando excavaciones Sarah Jackson. Recogimos muestras de los vértices de la cuadrícula de dos metros que se había puesto para orientar sus excavaciones. En total sacamos y analizamos 39 muestras de esta área.

Encontramos dos áreas principales de altas concentraciones de fosfatos indicando basureros. Un

área casi al eje atrás de la estructura, y la otra, más alta cerca de la esquina al norte del edificio (Fig. 1).

Grupo V

Recogimos muestras de dos grupos residenciales en el Cuadrante V. Recientemente, el proyecto realizó un mapa de los dos grupos, bajo la dirección de Zachary Nelson.

Los grupos residenciales en el Cuadrante V fueron de interés especial para el proyecto ya que parece que fue una de las primeras áreas habitadas en Piedras Negras. Para darnos una idea de la cronología del sitio buscamos basureros con información cerámica. Recogimos muestras del suelo en una cuadrícula de cinco metros en dos de los sitios residenciales más desarrollados del grupo usando cinta métrica y brújula. Analizamos 170 muestras de estos dos grupos y encontramos áreas con altas concentraciones de fosfatos (Figs. 2 y 3). La excavación de los pozos de sondeo proporcionó altas concentraciones de materiales culturales indicando la presencia de basureros grandes.

Grupo U

La Operación 33 del Grupo U fue excavada bajo la dirección de Zachary Nelson. Con el fin de aumentar las capacidades interpretativas de las áreas de actividad, sacamos una muestra de suelo del centro de cada unidad de excavación, lo que nos dio 70 muestras en total en una cuadrícula de dos metros. Estas muestras de suelo fueron analizadas en el Laboratorio para Análisis de Suelos y Plantas en la Universidad de Brigham Young.

Cueva

David Webster encontró un piso adentro de una cueva durante las excavaciones de un grupo en la periferia del sitio, lo que indicaba algún tipo de actividad antigua. Sacamos 45 muestras de piso y suelo para hacer el análisis químico. Esperamos que el análisis químico nos proporcione más información acerca de las actividades llevadas a cabo en este sitio.

Análisis Indirecto

Durante nuestro trabajo de campo realizamos brechas en diferentes áreas del valle al sur de Piedras Negras. Cada una de estas brechas contenía entre tres y cuatro perfiles de suelo. Los perfiles de suelo se realizaron en las zonas más bajas, intermedias y más elevadas de la brecha. Diferentes métodos de análisis en el campo y en el laboratorio fueron utilizados para determinar las propiedades físicas y químicas del suelo de acuerdo con los procedimientos estipulados por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA). No todos los análisis se han finalizado, por lo tanto el material que se presenta a continuación es preliminar. Una vez terminados todos los análisis se realizará la clasificación taxonómica de estos suelos. Junto al estudio taxonómico de los suelos realizamos estudios de velocidad de formación de suelos los cuales se presentan en esta sección.

Perfiles de Suelo en el Valle al Sur de Piedras Negras

Brecha A

Esta brecha era la más cercana a Piedras Negras. El perfil de suelos número uno se encontraba en la parte más elevada del terreno con coordenadas 685.082 km, este y 1898.416 km norte.

A1-0 a 5 cm, negro (10YR 2/1) franco limoso, marrón muy pálido (10YR 8/2) cuando está húmedo; estructura granular; consistencia ligeramente pegajosa; muchas raíces gruesas, medianas, finas y muy finas; muchos poros pequeños; 8 por ciento grava; la matriz del suelo es muy ligeramente calcárea, grava compuesta principalmente de cal; ligeramente alcalino (pH 7.8); límite claro y parejo; 80.43 por ciento equivalente de CaCO_3 ; peligro mediano de contracción y expansión del suelo.

A2-5 a 25 cm, marrón oscuro grisáceo (10YR 4/2) franco, marrón oscuro grisáceo (10YR 4/2) cuando está húmedo; estructura granular; consistencia medianamente pegajosa; muchas raíces gruesas, medianas, finas y muy finas; muchos poros pequeños; 6 por ciento grava; la matriz del suelo no es calcárea, grava compuesta principalmente de cal; medianamente alcalino (pH 8.0); límite muy abrupto y ondulado; presencia de muchos tiestos; 84.63 por ciento equivalente de CaCO_3 ; peligro mediano de contracción y expansión del suelo. Cr-25+ cm, marrón muy pálido (10YR8/2) franco arenoso, blanco (10YR 8/1) cuando está húmedo; estructura masiva; consistencia medianamente pegajosa; pocas raíces muy finas; pocos

poros muy pequeños; 10 por ciento grava; la matriz del suelo es ligeramente calcárea, grava compuesta principalmente de cal; extremadamente alcalino (pH 9.6); límite sin descripción; 101.5 por ciento equivalente de CaCO_3 ; peligro mediano de contracción y expansión del suelo.

El perfil de suelos número dos se encontraba en el área central de la brecha con coordenadas 685.065 km Este y 1898.294 km Norte:

A1-0 a 13 cm, marrón oscuro (10YR 3/3) franco arcilloso, marrón muy oscuro (10YR 2/2) cuando está húmedo; estructura granular; consistencia medianamente dura, medianamente pegajosa; muchas raíces medianas, finas y muy finas; muchos poros pequeños; 0 por ciento grava; la matriz del suelo es ligeramente calcárea; ligeramente alcalino (pH 7.8); límite gradual y parejo; densidad aparente 1.52 g/cm^3 ; 57.40 por ciento de sólidos; 42.60 por ciento de porosidad; 85.95 por ciento equivalente de CaCO_3 ; peligro ligero de contracción y expansión del suelo.

A2-13 a 47 cm, marrón (10YR4/3) franco arcilloso, marrón (10YR 4/3) cuando está húmedo; estructura granular; consistencia muy dura, medianamente pegajosa; muy pocas raíces medianas, pocas raíces finas y muy finas; muchos poros pequeños; 0 por ciento grava; la matriz del suelo no es calcárea; medianamente alcalino (pH 7.9); límite gradual y parejo; densidad aparente 1.56 g/cm^3 ; 59.05 por ciento de sólidos; 40.95 por ciento de porosidad; 67.25 por ciento equivalente de CaCO_3 ; peligro ligero de contracción y expansión del suelo.

A3-47 a 67 cm, marrón oscuro (10YR 3/3) franco arcilloso, marrón oscuro grisáceo (10YR 4/2)

cuando esta húmedo; estructura de bloques sub-angulares; consistencia muy dura, ligeramente pegajosa; ausencia de raíces; pocos poros pequeños; 0 por ciento grava; la matriz del suelo no es calcárea; medianamente alcalino (pH 8.0); límite gradual y parejo; algunas rocas de cal se hallaron entre 90 y 120 cm. de profundidad; una pieza de cerámica quebrada se halló a 55 cm. de profundidad y otra a 60 cm. de profundidad; densidad aparente 1.56 g/cm^3 ; 58.94 por ciento de sólidos; 41.06 por ciento de porosidad; 68.18 por ciento equivalente de CaCO_3 ; peligro ligero de contracción y expansión del suelo.

B-67 a 94 cm, marrón oscuro amarillento (10YR 3/4) franco, marrón oscuro amarillento (10YR3/4) cuando está húmedo; estructura de bloques sub-angulares; consistencia muy dura, medianamente pegajosa; ausencia de raíces; pocos poros pequeños; 0 por ciento grava; la matriz del suelo es muy ligeramente calcárea; medianamente alcalino (pH 8.0); límite abrupto y parejo; una pieza quebrada de cerámica se halló a 90 cm. de profundidad y otra a 87 cm. de profundidad; densidad aparente 1.61 g/cm^3 ; 60.65 por ciento de sólidos; 39.35 por ciento de porosidad; 74.68 por ciento equivalente de CaCO_3 ; peligro ligero de contracción y expansión del suelo.

Ab1-94 a 109 cm, marrón muy oscuro (10YR 2/2) franco arcilloso, marrón oscuro grisáceo (10YR 4/2) cuando está húmedo; estructura de bloque angular; consistencia extremadamente dura, muy pegajosa; ausencia de raíces; muy pocos poros pequeños; cutan de arcilla presente; 0 por ciento grava; la matriz del suelo es muy ligeramente calcárea; medianamente alcalino (pH 8.0); límite claro y parejo; presencia de pocos nódulos de óxido de hierro, presencia de pocos

tiestos; densidad aparente 1.70 g/cm³; 63.97 por ciento de sólidos; 36.03 por ciento de porosidad; 67.30 por ciento equivalente de CaCO₃; peligro ligero de contracción y expansión del suelo.

Ab2-109 a 125 cm, marrón oscuro (10YR 3/3) franco, marrón (10YR 4/3) cuando está húmedo; estructura granular; consistencia medianamente dura, muy pegajosa; ausencia de raíces; muy pocos poros pequeños; 0 por ciento grava; la matriz del suelo es muy ligeramente calcárea; medianamente alcalino (pH 8.0); límite claro y parejo; densidad aparente 1.34 g/cm³; 50.72 por ciento de sólidos; 49.28 por ciento de porosidad; 76.12 por ciento equivalente de CaCO₃; peligro ligero de contracción y expansión del suelo.

Bb1-125 a 150 cm, marrón oscuro amarillento (10YR 3/4) franco, marrón (10YR 4/3) cuando está húmedo; estructura granular; consistencia medianamente dura, medianamente pegajosa; ausencia de raíces; muy pocos poros pequeños; 0 por ciento grava; la matriz del suelo es fuertemente calcárea; medianamente alcalino (pH 8.0); límite difuso y parejo; densidad aparente 1.67 g/cm³; 63.07 por ciento de sólidos; 36.93 por ciento de porosidad; 78.15 por ciento equivalente de CaCO₃; peligro ligero de contracción y expansión del suelo.

Bb2-150 + cm, marrón amarillento (10YR 5/4) franco, marrón amarillento (10YR 5/4) cuando está húmedo; estructura granular; consistencia extremadamente dura, ligeramente pegajosa; ausencia de raíces; muy pocos poros pequeños; 0 por ciento grava; la matriz del suelo es fuertemente calcárea; medianamente alcalino (pH 8.1); límite sin descripción; Trozos de carbón se hallaron entre 150 y 170 cm. de

profundidad; presencia de vasijas quebradas en piezas grandes; densidad aparente 1.81 g/cm³; 68.41 por ciento de sólidos; 31.59 por ciento de porosidad; 76.75 por ciento equivalente de CaCO₃; peligro ligero de contracción y expansión del suelo.

El perfil de suelos número tres se encontraba en el área más cercana al río Usumacinta con coordenadas 685.085 km Este y 1898.461 km Norte:

A1-0 a 10 cm, marrón oscuro grisáceo (10YR 4/2) franco limoso, negro (10YR 2/1) cuando está húmedo; estructura granular; consistencia ligeramente dura y pegajosa; muchas raíces medianas, finas y muy finas; muchos poros pequeños; 0 por ciento grava; la matriz del suelo es muy ligeramente calcárea; ligeramente alcalino (pH 7.7); límite claro y parejo; densidad aparente 1.46 g/cm³; 54.92 por ciento de sólidos; 45.08 por ciento de porosidad; 77.68 por ciento equivalente de CaCO₃; peligro ligero de contracción y expansión del suelo.

A2-10 a 33 cm, marrón (10YR 4/3) franco limoso, marrón (10YR 4/3) cuando está húmedo; estructura de bloques sub-angulares; consistencia medianamente dura, medianamente pegajosa; muy pocas raíces; pocos poros pequeños; 7 por ciento grava; la matriz del suelo es muy ligeramente calcárea, grava compuesta principalmente de cal; medianamente alcalino (pH 7.9); límite claro y parejo; densidad aparente 1.50 g/cm³; 56.58 por ciento de sólidos; 43.42 por ciento de porosidad; 82.80 por ciento equivalente de CaCO₃; peligro ligero de contracción y expansión del suelo.

B1-33 a 46 cm, marrón (10YR 5/3) franco limoso, marrón (10YR 4/3) cuando está húmedo; estructura granular; consistencia medianamente dura, muy pegajosa; ausencia de raíces; pocos poros pequeños; 1 por ciento grava; la matriz del suelo es ligeramente calcárea, grava compuesta principalmente de cal; medianamente alcalino (pH 8.0); límite claro y parejo; densidad aparente 1.51 g/cm³; 57.08 por ciento de sólidos; 42.92 por ciento de porosidad; 87.90 por ciento equivalente de CaCO₃; peligro ligero de contracción y expansión del suelo.

B2-46 + cm, marrón muy pálido (10YR 8/2), marrón muy pálido (10YR 8/3) cuando está húmedo; estructura de grava suelta; consistencia extremadamente dura, medianamente pegajosa; ausencia de raíces; muchos poros medianos; 90 por ciento grava la cual era pequeña y redondeada probablemente pulida por la acción del río; la matriz del suelo es muy fuertemente calcárea, grava compuesta principalmente de cal; medianamente alcalino (pH 8.2); límite sin descripción; 86.53 por ciento equivalente de CaCO₃; peligro ligero de contracción y expansión del suelo.

Brecha B

El perfil de suelos número cuatro se encontraba en la parte más baja del valle en las proximidades de una vivienda rural de los antiguos Maya (BS 26):

A-0 a 12 cm, marrón (10YR 4/3) franco limoso, marrón muy oscuro (10YR 2/2) cuando está húmedo; estructura de bloques sub-angulares; consistencia medianamente dura, ligeramente pegajosa; muchas raíces medianas, finas y muy finas; muchos

poros pequeños; 0 por ciento grava; la matriz del suelo no es calcárea; ligeramente alcalino (pH 7.6); límite claro y parejo; densidad aparente 1.37 g/cm³; 51.55 por ciento de sólidos; 48.45 por ciento de porosidad; 24.93 por ciento equivalente de CaCO₃; peligro ligero de contracción y expansión del suelo.

Bw1-12 a 39 cm, marrón oscuro amarillento (10YR 4/4) franco limoso, marrón muy oscuro (10YR 2/2) cuando está húmedo; estructura de bloques sub-angulares; consistencia extremadamente dura, medianamente pegajosa; muchas raíces medianas, finas y muy finas; pocos poros pequeños; 0 por ciento grava; la matriz del suelo no es calcárea; ligeramente alcalino (pH 7.6); límite difuso y parejo; densidad aparente 1.59 g/cm³; 59.89 por ciento de sólidos; 40.11 por ciento de porosidad; 24.93 por ciento equivalente de CaCO₃; peligro ligero de contracción y expansión del suelo.

B1-39 a 62 cm, marrón oscuro amarillento (10YR 4/4) franco limoso, marrón oscuro amarillento (10YR 4/4) cuando está húmedo; estructura de bloques angulares; consistencia medianamente dura, medianamente pegajosa; pocas raíces finas y muy finas; pocos poros pequeños; 0 por ciento grava; la matriz del suelo no es calcárea; ligeramente alcalino (pH 7.6); límite difuso y parejo; densidad aparente 1.60 g/cm³; 60.42 por ciento de sólidos; 39.58 por ciento de porosidad; 24.91 por ciento equivalente de CaCO₃; peligro ligero de contracción y expansión del suelo.

B2-62 a 85 cm, marrón oscuro amarillento (10YR 4/4) franco limoso, marrón (10YR 4/3) cuando está húmedo; estructura de bloques angulares; consistencia extremadamente dura, medianamente pegajosa; muy pocas raíces muy finas; pocos poros pequeños; 0 por ciento grava; la matriz del suelo no es

calcárea; ligeramente alcalino (pH 7.6); límite difuso y parejo; densidad aparente 1.72 g/cm³; 64.91 por ciento de sólidos; 35.09 por ciento de porosidad; 24.91 por ciento equivalente de CaCO₃; peligro ligero de contracción y expansión del suelo.

Bt 1-85 a 95 cm, marrón oscuro amarillento (10YR 3/4) franco limoso, marrón oscuro (10YR 3/3) cuando está húmedo; estructura de bloques; consistencia dura, ligeramente pegajosa; ausencia de raíces; muy pocos poros pequeños; cutan de arcilla presente; 0 por ciento grava; la matriz del suelo no es calcárea; ligeramente alcalino (pH 7.6); límite abrupto y parejo; densidad aparente 1.73 g/cm³; 65.40 por ciento de sólidos; 34.60 por ciento de porosidad; 24.91 por ciento equivalente de CaCO₃; peligro ligero de contracción y expansión del suelo.

CR-95 + cm, marrón (10YR 4/3) franco arcillo-limoso, marrón (10YR 4/3) cuando está húmedo; estructura masiva; consistencia dura, muy pegajosa; ausencia de raíces; muy pocos poros pequeños; 0 por ciento grava; la matriz del suelo no es calcárea; ligeramente alcalino (pH 7.6); límite sin descripción; densidad aparente 1.64 g/cm³; 61.87 por ciento de sólidos; 38.13 por ciento de porosidad; 49.94 por ciento equivalente de CaCO₃; peligro ligero de contracción y expansión del suelo.

El perfil de suelos número cinco se encontraba al pie de la pendiente a 10 metros del perfil número cuatro:

A-0 a 10 cm, marrón muy oscuro (10YR 2/2) franco limoso, marrón muy oscuro (10YR 2/2) cuando está húmedo; estructura granular; consistencia

medianamente dura, ligeramente pegajosa; muchas raíces medianas, finas y muy finas; muchos poros medianos y pequeños; la matriz del suelo no es calcárea; límite claro y parejo; 76.08 por ciento equivalente de CaCO₃; peligro ligero de contracción y expansión del suelo.

Bw-10 a 32 cm, marrón oscuro amarillento (10YR4/4) franco limoso, marrón oscuro amarillento (10YR 3/4) cuando está húmedo; estructura de bloques; consistencia medianamente dura, medianamente pegajosa; pocas raíces medianas, finas y muy finas; pocos poros pequeños; la matriz del suelo es muy ligeramente calcárea; límite difuso y parejo; 75.75 por ciento equivalente de CaCO₃; peligro ligero de contracción y expansión del suelo.

CR-32 + cm, marrón muy pálido (10YR 7/4) limo, marrón amarillento (10YR 5/4) cuando está húmedo; estructura masiva; consistencia dura, muy pegajosa; ausencia de raíces; muy pocos poros pequeños; la matriz del suelo es fuertemente calcárea; límite sin descripción; 98.38 por ciento equivalente de CaCO₃; peligro ligero de contracción y expansión del suelo.

El perfil de suelos número seis se encontraba a mitad de la pendiente a 20 metros de distancia del perfil número cuatro:

A-0 a 12 cm, marrón oscuro (10YR 3/3) franco limoso, marrón muy oscuro (10YR 2/2) cuando está húmedo; estructura granular; consistencia medianamente dura, medianamente pegajosa; muchas raíces medianas, finas y muy finas; muchos poros medianos y pequeños; la matriz del suelo es muy

ligeramente calcárea; límite abrupto y parejo; 74.23 por ciento equivalente de CaCO_3 ; peligro ligero de contracción y expansión del suelo.

CR-12 + cm, marrón oscuro (10YR 3/3) franco limoso, marrón muy pálido (10YR 7/3) cuando está húmedo; estructura masiva; consistencia ligeramente dura, medianamente pegajosa; pocas raíces finas y muy finas; muy pocos poros pequeños; la matriz del suelo es muy fuertemente calcárea; límite sin descripción; 93.35 por ciento equivalente de CaCO_3 ; peligro ligero de contracción y expansión del suelo.

Brecha C

El perfil de suelos número siete se encontraba en el sector Este de la brecha con coordenadas 685.618 km Este y 1897.852 km Norte:

A-0 a 11 cm, negro (10YR 2/1) franco limoso, negro (10YR 2/1) cuando está húmedo; estructura granular; consistencia dura, ligeramente pegajosa; muchas raíces medianas, finas y muy finas; muchos poros medianos y pequeños; 1 por ciento grava; la matriz del suelo no es calcárea, grava compuesta principalmente de cal; ligeramente alcalino (pH 7.8); límite claro y parejo; densidad aparente 1.33 g/cm^3 ; 50.11 por ciento de sólidos; 49.89 por ciento de porosidad; 51.60 por ciento equivalente de CaCO_3 ; peligro mediano de contracción y expansión del suelo.

Bw-11 a 25 cm, marrón oscuro amarillento (10YR 4/4) franco limoso, marrón (10YR 4/3) cuando está húmedo; estructura granular; consistencia dura, medianamente pegajosa; muchas raíces medianas, finas y muy finas; muchos poros pequeños; 12 por ciento

grava; la matriz del suelo es fuertemente calcárea, grava compuesta principalmente de cal; medianamente alcalino (pH 7.9); límite difuso y ondulado; densidad aparente 1.47 g/cm^3 ; 55.40 por ciento de sólidos; 44.60 por ciento de porosidad; 81.48 por ciento equivalente de CaCO_3 ; peligro mediano de contracción y expansión del suelo.

CR-25 + cm, marrón muy pálido (10YR 8/2) limo, marrón muy pálido (10YR 8/2) cuando está húmedo; estructura granular; consistencia dura, medianamente pegajosa; ausencia de raíces; muy pocos poros pequeños; 10 por ciento grava; la matriz del suelo es muy fuertemente calcárea, grava compuesta principalmente de cal; medianamente alcalino (pH 8.3); límite sin descripción; 98.98 por ciento equivalente de CaCO_3 ; peligro mediano de contracción y expansión del suelo.

El perfil de suelos número ocho se encontraba en la parte central de la brecha con coordenadas 685.601 km Este y 1897.835 km Norte:

A1-0 a 11 cm, negro (10YR 2/1) franco arcilloso, marrón muy oscuro (10YR 2/2) cuando está húmedo; estructura granular; consistencia dura, ligeramente pegajosa; muchas raíces medianas, finas y muy finas; muchos poros pequeños, grietas de 1 a 2 mm. de ancho; 1 por ciento grava; la matriz del suelo es muy ligeramente calcárea, grava compuesta principalmente de cal; ligeramente alcalino (pH 7.7); límite claro y parejo; densidad aparente 1.46 g/cm^3 ; 55.08 por ciento de sólidos; 44.92 por ciento de porosidad; 39.60 por ciento equivalente de CaCO_3 ; peligro muy severo de contracción y expansión del suelo.

A2-11 a 31 cm, negro (10YR 2/1) arcilla, marrón muy oscuro (10YR 2/2) cuando está húmedo; estructura de bloques sub-angulares; consistencia dura, medianamente pegajosa; pocas raíces medianas, finas y muy finas; pocos poros pequeños, grietas de 1 a 2 mm. de ancho; pocas cutan de arcilla presente; 0 por ciento grava; la matriz del suelo no es calcárea; ligeramente alcalino (pH 7.8); límite abrupto y parejo; cerámicas quebradas presentes en poca cantidad; densidad aparente 1.64 g/cm³; 61.81 por ciento de sólidos; 38.19 por ciento de porosidad; 17.95 por ciento equivalente de CaCO₃; peligro muy severo de contracción y expansión del suelo.

Bw-31 a 60 cm, marrón oscuro (10YR 3/3) franco limoso, marrón (10YR 4/3) cuando está húmedo; estructura granular; consistencia medianamente dura, ligeramente pegajosa; muy pocas raíces finas y muy finas; muy pocos poros pequeños; 0 por ciento grava; la matriz del suelo es muy ligeramente calcárea; medianamente alcalino (pH 8.0); límite abrupto y parejo; densidad aparente 1.43 g/cm³; 54.03 por ciento de sólidos; 45.97 por ciento de porosidad; 70.09 por ciento equivalente de CaCO₃; peligro muy severo de contracción y expansión del suelo.

Ab-60 a 91 cm, marrón muy oscuro (10YR 2/2) arcilla, negro (10YR 2/1) cuando está húmedo; estructura de bloques sub-angulares; consistencia rígida, medianamente pegajosa; ausencia de raíces; pocos poros pequeños; cutan de arcilla presente; 0 por ciento grava; la matriz del suelo no es calcárea; medianamente alcalino (pH 7.9); límite abrupto y parejo; densidad aparente 1.76 g/cm³; 66.50 por ciento de sólidos; 33.50 por ciento de porosidad; 24.22 por ciento equivalente de CaCO₃; peligro muy severo de

contracción y expansión del suelo.

CBb-91 a 150 cm, marrón oscuro (10YR 3/3) franco arcilloso, marrón oscuro grisáceo (10YR 4/2) cuando está húmedo; estructura granular; consistencia medianamente dura, ligeramente pegajosa; ausencia de raíces; pocos poros pequeños; 1 por ciento grava; la matriz del suelo es fuertemente calcárea, grava compuesta principalmente de cal; medianamente alcalino (pH 8.0); límite difuso y parejo; muchas rocas de cal y algunos nódulos de óxido de hierro presentes en este horizonte; densidad aparente 1.30 g/cm³; 49.22 por ciento de sólidos; 50.78 por ciento de porosidad; 72.27 por ciento equivalente de CaCO₃; peligro muy severo de contracción y expansión del suelo.

Bb-150 a 165 cm, marrón (10YR 4/3) franco limoso, marrón (10YR 4/3) cuando está húmedo; estructura de bloques; consistencia dura, medianamente pegajosa; ausencia de raíces; muy pocos poros pequeños; 2 por ciento grava; la matriz del suelo es fuertemente calcárea, grava compuesta principalmente de cal; medianamente alcalino (pH 8.1); límite difuso y parejo; densidad aparente 1.50 g/cm³; 56.54 por ciento de sólidos; 43.46 por ciento de porosidad; 83.22 por ciento equivalente de CaCO₃; peligro muy severo de contracción y expansión del suelo.

Bbt-165 + cm, marrón muy oscuro (10YR 2/2) arcilla, marrón oscuro (10YR 3/3) cuando está húmedo; estructura de bloques sub-angulares; extremadamente dura, moderadamente pegajosa; ausencia de raíces; muy pocos poros pequeños; cutan de arcilla presente; 0 por ciento grava; la matriz del suelo no es calcárea; medianamente alcalino (pH 7.9); límite sin descripción; densidad aparente 1.56 g/cm³; 58.68 por ciento de

sólidos; 41.32 por ciento de porosidad; 42.37 por ciento equivalente de CaCO_3 ; peligro muy severo de contracción y expansión del suelo.

El perfil de suelos número nueve se encontraba en el área con mayor pendiente en la brecha con coordenadas 685.580 km Este y 1897.835 km Norte:

A1-0 a 13 cm, negro (10YR 2/1) franco arenoso, negro (10YR 2/1) cuando está húmedo; estructura granular; consistencia medianamente dura, medianamente pegajosa; muchas raíces medianas, finas y muy finas; muchos poros medianos y pequeños; 0 por ciento grava; la matriz del suelo es muy ligeramente calcárea; ligeramente alcalino (pH 7.8); límite claro y parejo; 75.26 por ciento equivalente de CaCO_3 ; peligro ligero de contracción y expansión del suelo.

A2-13 a 45 cm, marrón (10YR 4/3) franco arenoso, marrón (10YR 4/3) cuando está húmedo; estructura granular; consistencia medianamente dura, no pegajosa; muchas raíces medianas, finas y muy finas; muchos poros pequeños; 10 por ciento grava; la matriz del suelo es muy ligeramente calcárea, grava compuesta principalmente de cal; medianamente alcalino (pH 8.0); límite abrupto y parejo; algunas cerámicas quebradas presentes; densidad aparente 1.39 g/cm^3 ; 52.58 por ciento de sólidos; 47.42 por ciento de porosidad; 89.49 por ciento equivalente de CaCO_3 ; peligro ligero de contracción y expansión del suelo.

C-45 + cm, marrón muy pálido (10YR 7/4) franco arenoso, marrón claro amarillento (10YR 6/4) cuando está húmedo; estructura granular; consistencia muy rígida, no pegajosa; muy pocas raíces finas y muy

finas; pocos poros pequeños; 5 por ciento grava; la matriz del suelo es muy fuertemente calcárea, grava compuesta principalmente de cal; medianamente alcalino (pH 8.3); límite sin descripción; densidad aparente 2.27 g/cm^3 ; 85.51 por ciento de sólidos; 14.49 por ciento de porosidad; 97.00 por ciento equivalente de CaCO_3 ; peligro ligero de contracción y expansión del suelo.

Brecha D

El perfil de suelos número diez se encontraba en la parte más llana de la brecha con coordenadas 685.791 km Este y 1897.662 km Norte:

A1-0 a 20 cm, negro (10YR 2/1) arcilla, negro (10YR 2/1) cuando está húmedo; estructura de bloques sub-angulares; consistencia extremadamente dura, no pegajosa; muchas raíces medianas, finas y muy finas; muchos poros medianos y pequeños, grietas de hasta 10 mm. de ancho y 53 cm. de profundidad; 0 por ciento grava; la matriz del suelo no es calcárea; ligeramente ácido (pH 6.4); límite gradual y parejo; densidad aparente 1.64 g/cm^3 ; 61.87 por ciento de sólidos; 38.13 por ciento de porosidad; 0 por ciento equivalente de CaCO_3 ; peligro muy severo de contracción y expansión del suelo.

A2-20 a 35 cm, negro (10YR 2/1) arcilla, negro (10YR 2/1) cuando está húmedo; estructura de bloques sub-angulares; consistencia dura, ligeramente pegajosa; muchas raíces medianas, finas y muy finas; muchos poros medianos y pequeños; 0 por ciento grava; la matriz del suelo no es calcárea; medianamente ácido (pH 6.0); límite gradual y parejo; densidad aparente 1.72 g/cm^3 ; 64.79 por ciento de sólidos; 35.21

por ciento de porosidad; 0 por ciento equivalente de CaCO_3 ; peligro muy severo de contracción y expansión del suelo.

A3-35 a 53 cm, negro (10YR 2/1) arcilla, negro (10YR 2/1) cuando está húmedo; estructura prismática; consistencia extremadamente dura, ligeramente pegajosa; muchas raíces medianas, finas y muy finas; muchos poros pequeños; cutan de arcilla presente; 0 por ciento grava; la matriz del suelo no es calcárea; medianamente ácido (pH 5.7); límite claro y parejo; densidad aparente 1.69 g/cm^3 ; 63.69 por ciento de sólidos; 36.31 por ciento de porosidad; 0 por ciento equivalente de CaCO_3 ; peligro muy severo de contracción y expansión del suelo.

Bt1-53 a 63 cm, negro (10YR 2/1) arcilla, marrón muy oscuro (7.5YR 2.5/2) cuando está húmedo; estructura prismática; consistencia extremadamente dura, ligeramente pegajosa; pocas raíces finas y muy finas; pocos poros pequeños; cutan de arcilla presente; 0 por ciento grava; la matriz del suelo no es calcárea; muy fuertemente ácido (pH 5.0); límite claro y parejo; presencia de nódulos de óxido de hierro y nódulos negros; densidad aparente 1.70 g/cm^3 ; 64.26 por ciento de sólidos; 35.74 por ciento de porosidad; 0 por ciento equivalente de CaCO_3 ; peligro muy severo de contracción y expansión del suelo.

Bt2-63 a 95 cm, marrón muy oscuro (7.5YR 2.5/3) arcilla, marrón muy oscuro (7.5YR 2.5/2) cuando está húmedo; estructura de bloques angulares; consistencia extremadamente dura, ligeramente pegajosa; muy pocas raíces muy finas; pocos poros pequeños; cutan de arcilla presente; 0 por ciento grava; la matriz del suelo es muy ligeramente calcárea; muy

fuertemente ácido (pH 5.0); límite abrupto y ondulado; presencia de nódulos de óxido de hierro y nódulos negros; densidad aparente 1.68 g/cm^3 ; 63.41 por ciento de sólidos; 36.59 por ciento de porosidad; 0 por ciento equivalente de CaCO_3 ; peligro muy severo de contracción y expansión del suelo.

CBt-95 a 107 cm, marrón muy oscuro (7.5YR 2.5/3) arcilla, marrón (7.5YR 4/4) cuando está húmedo; estructura de bloques sub-angulares; consistencia rígida, muy pegajosa; ausencia de raíces; muy pocos poros pequeños; cutan de arcilla presente; 0 por ciento grava, muchas rocas de cal presentes; la matriz del suelo es fuertemente calcárea; ligeramente alcalino (pH 7.7); límite claro y parejo; densidad aparente 1.65 g/cm^3 ; 62.12 por ciento de sólidos; 37.88 por ciento de porosidad; 18.47 por ciento equivalente de CaCO_3 ; peligro muy severo de contracción y expansión del suelo.

C-107 a 150 cm, marrón muy pálido (10YR 7/4) franco limoso, marrón oscuro amarillento (10YR 4/4) cuando está húmedo; estructura masiva; consistencia medianamente dura, medianamente pegajosa; ausencia de raíces; muy pocos poros pequeños; 0 por ciento grava; la matriz del suelo es fuertemente calcárea; medianamente alcalino (pH 8.0); límite sin descripción; densidad aparente 1.47 g/cm^3 ; 55.31 por ciento de sólidos; 44.69 por ciento de porosidad; 63.40 por ciento equivalente de CaCO_3 ; peligro muy severo de contracción y expansión del suelo.

El perfil de suelos número once se encontraba al pie de la pendiente con coordenadas 685.745 km Este y 1897.633 km Norte:

A1-0 a 11 cm, negro (10YR 2/1), negro (10YR 2/1) cuando está húmedo; estructura granular; muchas raíces gruesas, medianas, finas y muy finas; muchos poros medianos y pequeños.

A2-11 a 30 cm, marrón (10YR 4/3), marrón muy oscuro (10YR 2/2) cuando está húmedo; estructura granular; muchas raíces medianas, finas y muy finas; muchos poros pequeños; presencia de rocas de cal.

Bw-30 a 55 cm, marrón muy oscuro amarillento (10YR 4/4), marrón oscuro amarillento (10YR 3/4) cuando está húmedo; estructura granular; pocas raíces finas y muy finas; muchos poros pequeños; presencia de rocas de cal.

CR-55 a 90 cm, marrón muy pálido (10YR 8/2), marrón muy pálido (10YR 8/2) cuando está húmedo; estructura masiva; ausencia de raíces; pocos poros pequeños;

El perfil de suelos número doce se encontraba en la mitad de la pendiente con coordenadas 685.735 km Este y 1897.642 km Norte:

A-0 a 16 cm, marrón (10YR 4/3) franco limoso, negro (10YR 2/1) cuando está húmedo; estructura granular; consistencia medianamente dura, medianamente pegajosa; muchas raíces medianas, finas y muy finas; muchos poros pequeños; 8 por ciento grava; la matriz del suelo es muy ligeramente calcárea, grava compuesta principalmente de cal; ligeramente alcalino (pH 7.6); límite claro y parejo; 59.50 por ciento equivalente de CaCO_3 ; peligro medio de contracción y expansión del suelo.

B-16 a 37 cm, marrón (10YR 4/3) franco limoso, marrón muy oscuro (10YR 2/2) cuando está húmedo; estructura granular; consistencia medianamente dura, medianamente pegajosa; muchas raíces medianas, finas y muy finas; muchos poros pequeños; 18 por ciento grava, muchas rocas de cal; la matriz del suelo es fuertemente calcárea, grava compuesta principalmente de cal; ligeramente alcalino (pH 7.8); límite difuso y parejo; 79.12 por ciento equivalente de CaCO_3 ; peligro medio de contracción y expansión del suelo.

BC-37 a 55 cm, marrón claro amarillento (10YR 6/4) franco limoso, marrón oscuro amarillento (10YR 4/4) cuando está húmedo; estructura granular; consistencia medianamente dura, medianamente pegajosa; muchas raíces finas y muy finas; muchos poros pequeños; 27 por ciento grava, muchas rocas de cal; la matriz del suelo es fuertemente calcárea, grava compuesta principalmente de cal; medianamente alcalino (pH 8.0); límite abrupto y ondulado; 93.35 por ciento equivalente de CaCO_3 ; peligro medio de contracción y expansión del suelo.

CR-55 + cm, marrón muy pálido (10YR 8/2) limo, marrón muy pálido (10YR 8/2) cuando está húmedo; estructura masiva; consistencia dura, no pegajosa; ausencia de raíces; pocos poros pequeños; 12 por ciento grava; la matriz del suelo es muy fuertemente calcárea, grava compuesta principalmente de cal; fuertemente alcalino (pH 8.5); límite sin descripción; densidad aparente 2.06 g/cm^3 ; 77.67 por ciento de sólidos; 22.33 por ciento de porosidad; 99.12 por ciento equivalente de CaCO_3 ; peligro medio de contracción y expansión del suelo.

El perfil de suelos número trece se encontraba en el área más elevada de la brecha con coordenadas 685.727 km Este y 1897.640 km Norte:

A1-0 a 10 cm, marrón oscuro grisáceo (10YR 4/2) franco limoso, negro (10YR 2/1) cuando está húmedo; estructura granular; consistencia medianamente dura, medianamente pegajosa; muchas raíces medianas, finas y muy finas; muchos poros pequeños; 0 por ciento grava; la matriz del suelo es ligeramente calcárea; ligeramente alcalino (pH 7.8); límite claro y parejo; densidad aparente 1.40 g/cm³; 52.66 por ciento de sólidos; 47.34 por ciento de porosidad; 63.25 por ciento equivalente de CaCO₃; peligro ligero de contracción y expansión del suelo.

Bw-10 a 76 cm, marrón (10YR 4/3) franco limoso, marrón (10YR 4/3) cuando está húmedo; estructura granular; consistencia medianamente dura, medianamente pegajosa; muchas raíces medianas, finas y muy finas; muchos poros pequeños; 16 por ciento grava; la matriz del suelo es ligeramente calcárea, grava compuesta principalmente de cal; medianamente alcalino (pH 8.0); límite claro y ondulado; 77.60 por ciento equivalente de CaCO₃; peligro ligero de contracción y expansión del suelo.

CR-76 + cm, marrón muy pálido (10YR 8/3) franco limoso, marrón muy pálido (10YR 8/4) cuando está húmedo; estructura masiva; consistencia medianamente dura, medianamente pegajosa; muy pocas raíces finas y muy finas; pocos poros pequeños; 20 por ciento grava; la matriz del suelo es fuertemente calcárea, grava compuesta principalmente de cal; medianamente alcalino (pH 8.2); límite sin descripción; 95.89 por ciento equivalente de CaCO₃; peligro ligero

de contracción y expansión del suelo.

Brecha E

Esta brecha es la más lejana de Piedras Negras. El perfil de suelos número catorce se encontraba en el piso del valle con coordenadas 685.95 km Este y 1897.49 km Norte:

A-0 a 13 cm, negro (10YR 2/1) arcilla, marrón muy oscuro (10YR 2/2) cuando está húmedo; estructura de bloques sub-angulares; consistencia rígida, no pegajosa; muchas raíces medianas, finas y muy finas; muchos poros pequeños; 0 por ciento grava; la matriz del suelo no es calcárea; ligeramente ácido (pH 6.3); límite claro y parejo; densidad aparente 1.86 g/cm³; 70.31 por ciento de sólidos; 29.69 por ciento de porosidad; 0 por ciento equivalente de CaCO₃; peligro muy severo de contracción y expansión del suelo.

Bt1-13 a 40 cm, negro (10YR 2/1) arcilla, marrón (10YR 4/3) cuando está húmedo; estructura de bloques angulares; consistencia rígida, medianamente pegajosa; pocas raíces finas y muy finas; pocos poros pequeños; cutan de arcilla presente; 0 por ciento grava; la matriz del suelo no es calcárea; medianamente ácido (pH 5.7); límite difuso y parejo; densidad aparente 1.76 g/cm³; 66.41 por ciento de sólidos; 33.59 por ciento de porosidad; 0 por ciento equivalente de CaCO₃; peligro muy severo de contracción y expansión del suelo.

Bt2-40 a 90 cm, marrón muy oscuro (10YR 2/2) arcilla, marrón oscuro grisáceo (10YR 4/2) cuando está húmedo; estructura granular; consistencia dura, medianamente pegajosa; muy pocas raíces finas y muy finas; muy pocos poros pequeños; cutan de arcilla

presente; 12 por ciento grava; la matriz del suelo no es calcárea, grava compuesta principalmente de cal; medianamente ácido (pH 6.0); límite claro y parejo; presencia de nódulos de óxido de hierro y nódulos negros; densidad aparente 1.77 g/cm³; 66.94 por ciento de sólidos; 33.06 por ciento de porosidad; 0 por ciento equivalente de CaCO₃; peligro muy severo de contracción y expansión del suelo.

Bt3-90 a 130 cm, marrón fuerte (7.5YR 4/6) arcillo-arenoso, marrón fuerte (7.5YR 5/6) cuando está húmedo; estructura granular; consistencia extremadamente dura, muy pegajosa; ausencia de raíces; muy pocos poros pequeños; cutan de arcilla presente; 0 por ciento grava, varias rocas de cal presentes; la matriz del suelo no es calcárea; neutro (pH 7.1); límite difuso y parejo; densidad aparente 1.73 g/cm³; 65.39 por ciento de sólidos; 34.61 por ciento de porosidad; 1.62 por ciento equivalente de CaCO₃; peligro muy severo de contracción y expansión del suelo.

BC-130 a 140 cm, marrón fuerte (7.5YR 4/6) arcillo-arenoso, marrón fuerte (7.5YR 5/6) cuando está húmedo; estructura granular; consistencia muy dura, medianamente pegajosa; ausencia de raíces; muy pocos poros pequeños; 0 por ciento grava; la matriz del suelo no es calcárea; medianamente alcalino (pH 8.1); límite sin descripción; densidad aparente 1.68 g/cm³; 63.55 por ciento de sólidos; 36.45 por ciento de porosidad; 50.13 por ciento equivalente de CaCO₃; peligro muy severo de contracción y expansión del suelo.

El perfil de suelos número quince se encontraba al pie de la pendiente con coordenadas 685.83 km Este y 1897.43 km Norte:

A1-0 a 10 cm, marrón oscuro (10YR 3/3) franco limoso, negro (10YR 2/1) cuando está húmedo; estructura granular; consistencia medianamente dura, ligeramente pegajosa; muchas raíces medianas, finas y muy finas; muchos poros pequeños; 0 por ciento grava; la matriz del suelo es muy ligeramente calcárea; ligeramente alcalino (pH 7.7); límite claro y parejo; densidad aparente 1.40 g/cm³; 52.96 por ciento de sólidos; 47.04 por ciento de porosidad; 56.15 por ciento equivalente de CaCO₃; peligro medio de contracción y expansión del suelo.

A2-10 a 25 cm, marrón oscuro amarillento (10YR 3/4) franco limoso, marrón muy oscuro (10YR 2/2) cuando está húmedo; estructura granular; consistencia ligeramente dura, medianamente pegajosa; muchas raíces medianas, finas y muy finas; muchos poros pequeños; 0 por ciento grava; la matriz del suelo es muy ligeramente calcárea; medianamente alcalino (pH 7.9); límite claro y parejo; densidad aparente 1.28 g/cm³; 48.34 por ciento de sólidos; 51.66 por ciento de porosidad; 68.52 por ciento equivalente de CaCO₃; peligro medio de contracción y expansión del suelo.

Bw-25 a 41 cm, marrón amarillento (10YR 5/4) limo, marrón (10YR 4/3) cuando está húmedo; estructura de bloques angulares; consistencia ligeramente dura, muy pegajosa; muy pocas raíces finas y muy finas; pocos poros pequeños; 2 por ciento grava; la matriz del suelo es muy fuertemente calcárea, grava compuesta principalmente de cal; medianamente alcalino (pH 8.0); límite claro y parejo; densidad aparente 1.38 g/cm³; 51.98 por ciento de sólidos; 48.02 por ciento de porosidad; 88.15 por ciento equivalente de CaCO₃; peligro medio de contracción y expansión del suelo.

C-41 + cm, marrón muy pálido (10YR 8/2) franco limoso, marrón claro amarillento (10YR 6/4) cuando está húmedo; estructura masiva; consistencia suave, muy pegajosa; ausencia de raíces; pocos poros pequeños; 26 por ciento grava; la matriz del suelo es muy fuertemente calcárea, grava compuesta principalmente de cal; medianamente alcalino (pH 8.1); límite sin descripción; densidad aparente 2.23 g/cm³; 84.26 por ciento de sólidos; 15.74 por ciento de porosidad; 114.43 por ciento equivalente de CaCO₃; peligro medio de contracción y expansión del suelo.

El perfil de suelos número dieciséis se encontraba en la parte más elevada de la pendiente con coordenadas 685.87 km Este y 1897.45 km Norte:

A-0 a 14 cm, marrón muy oscuro (10YR 2/2) franco limoso, marrón muy oscuro (10YR 2/2) cuando está húmedo; estructura granular; consistencia medianamente dura, ligeramente pegajosa; muchas raíces medianas, finas y muy finas; muchos poros pequeños; 8 por ciento grava; la matriz del suelo es ligeramente calcárea, grava compuesta principalmente de cal; ligeramente alcalino (pH 7.6); límite claro y parejo; presencia de muchos tiestos; 59.18 por ciento equivalente de CaCO₃; peligro severo de contracción y expansión del suelo.

CA-14 a 27 cm, marrón oscuro (10YR 3/3) franco limoso, marrón muy oscuro (10YR 2/2) cuando está húmedo; estructura granular; consistencia medianamente dura, medianamente pegajosa; muchas raíces medianas, finas y muy finas; muchos poros pequeños; 13 por ciento grava; la matriz del suelo es fuertemente calcárea, grava compuesta principalmente de cal; medianamente alcalino (pH 7.9); límite abrupto

y parejo; densidad aparente 1.64 g/cm³; 61.82 por ciento de sólidos; 38.18 por ciento de porosidad; 79.66 por ciento equivalente de CaCO₃; peligro severo de contracción y expansión del suelo.

CR-27 + cm, marrón muy pálido (10YR 8/2) limo, marrón muy pálido (10YR 8/2) cuando está húmedo; estructura masiva; consistencia ligeramente dura, muy pegajosa; ausencia de raíces; muy pocos poros pequeños; 29 por ciento grava; la matriz del suelo es muy fuertemente calcárea, grava compuesta principalmente de cal; fuertemente alcalino (pH 8.5); límite sin descripción; densidad aparente 1.83 g/cm³; 69.23 por ciento de sólidos; 30.77 por ciento de porosidad; 102.09 por ciento equivalente de CaCO₃; peligro severo de contracción y expansión del suelo.

Estudio de Formación de Suelos

En el área del patio de la Operación RS 27 del sitio BS 27, con coordenadas 0 Norte y 4 Oeste, se realizó un estudio de la velocidad de formación de suelos. El sitio estaba protegido de acumulación de suelos provenientes de otros lugares por las construcciones mayas que rodeaban el área y no había evidencias de fuegos forestales. Se estima que esta área fue abandonada en el año 850 DC. Se supone que el piso se mantuvo limpio hasta ese tiempo, después de lo cual el suelo se comenzó a acumular naturalmente sobre esta superficie. La capa de suelo tenía una profundidad de 10 cm. Por lo tanto este suelo se ha formado a una velocidad aproximada de 0.087 mm. por año. El color del suelo era marrón oscuro (10YR 3/3) cuando está seco y negro (10YR 2/1) cuando está húmedo.

El porcentaje sólido era 57.40, con una densidad aparente de 1.25 g/cm³. El carbón total era 16.5% y 11.8% carbón orgánico. Resultados similares se observaron en la operación RS 28 sitio BS 6 en el cual la profundidad de la capa de suelo era de 11 cm. Velocidad de acumulación 0.096 mm. por año. El color del suelo era negro (10YR 2/1) tanto para el suelo seco o húmedo.

Conclusiones

Por medio de los estudios de los suelos

utilizados por las civilizaciones antiguas, podemos obtener más información acerca de su cultura. El análisis directo de los químicos en el suelo nos da información específica en cuanto a las actividades realizadas en un área precisa. Podemos encontrar basureros que contienen mucha información cultural por medio de las concentraciones de fosfatos. El análisis indirecto de los suelos y las modificaciones sufridas por medio de las actividades culturales nos da información más general y nos permite entender a esta civilización en una escala de mayor amplitud.

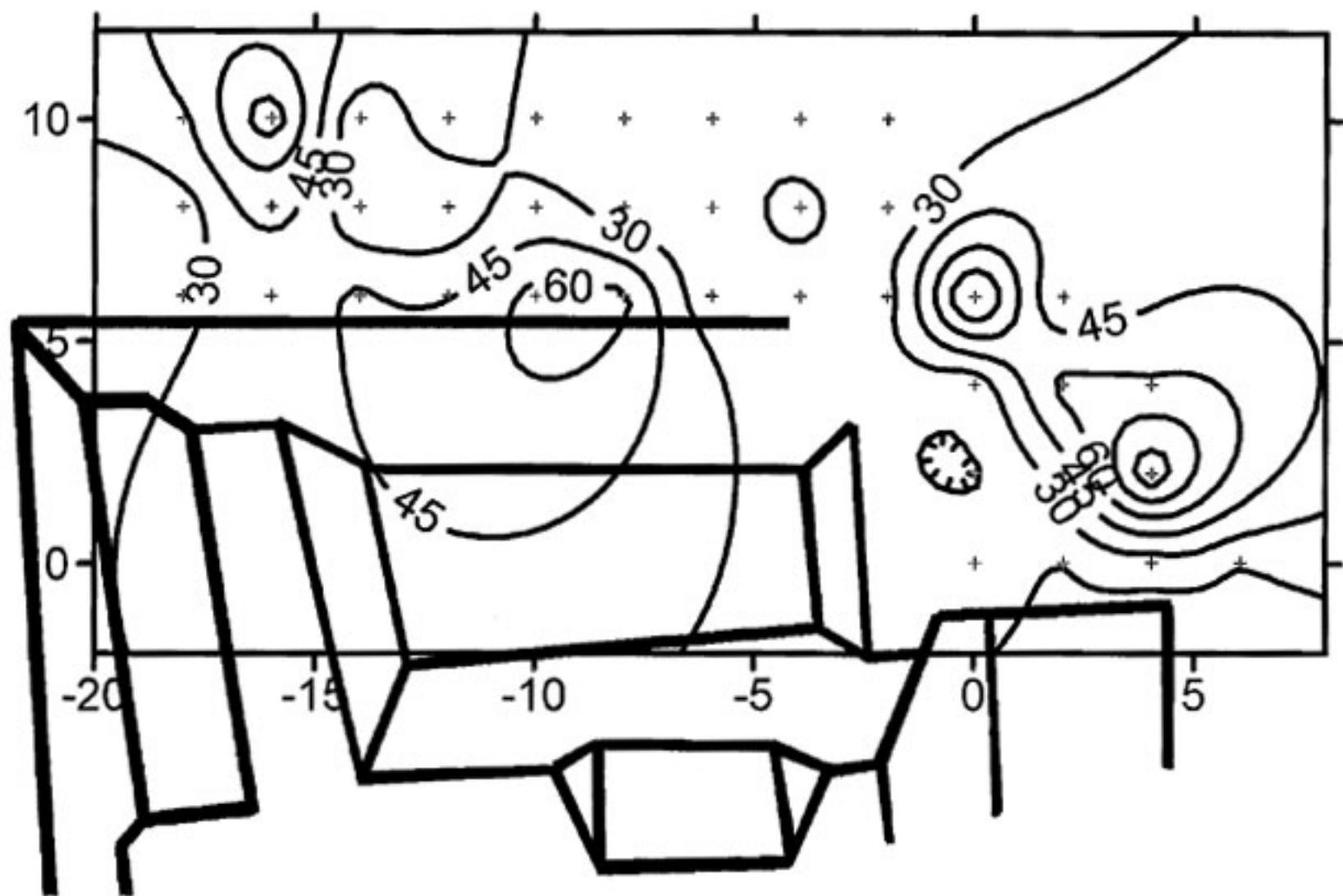


Figura 1. La concentración de fosfatos cerca de la Estructura C-12.

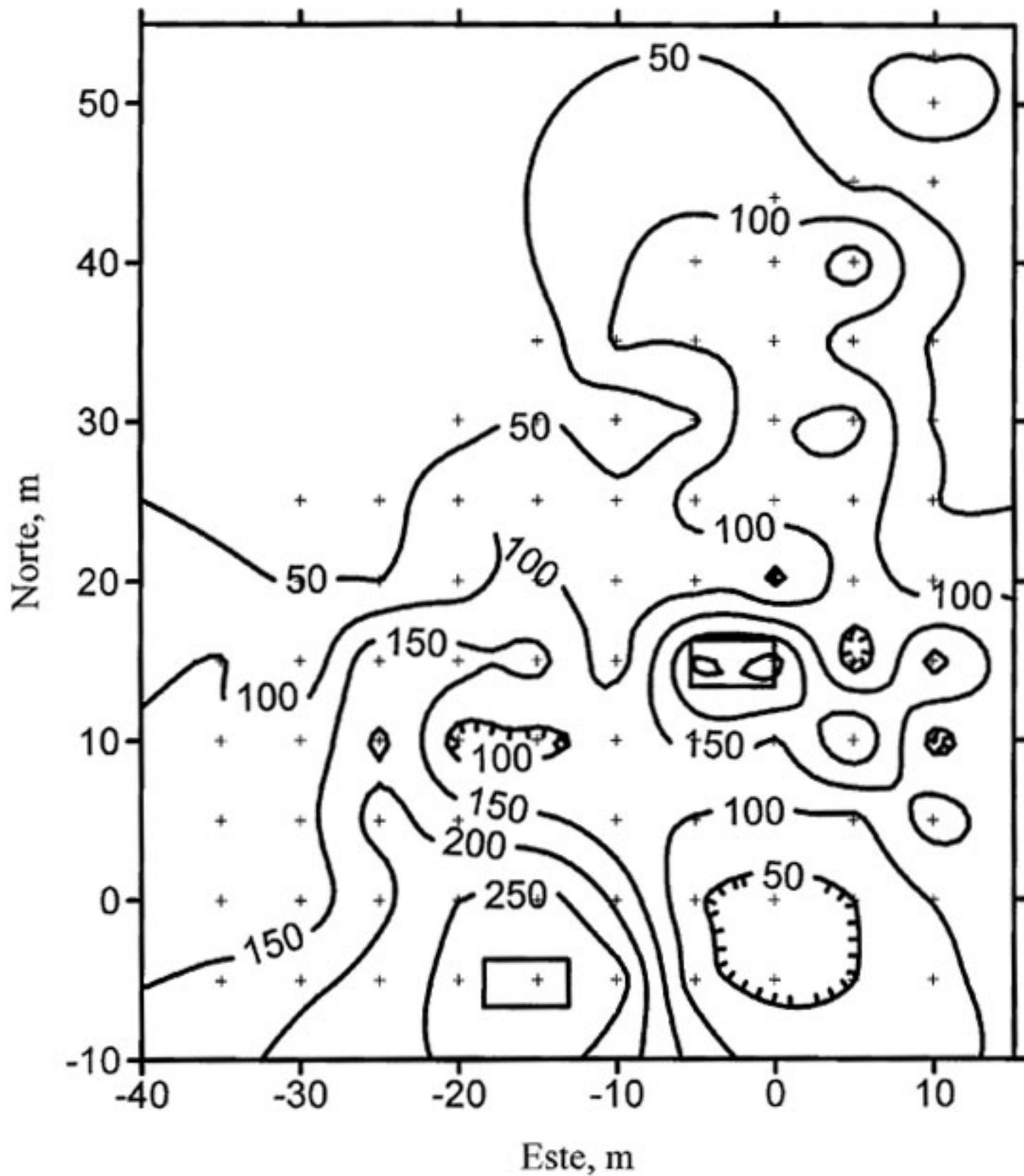


Figura 2. Ubicación de pozos de sondeo y concentración de fosfatos en uno de los sitios del sector V.

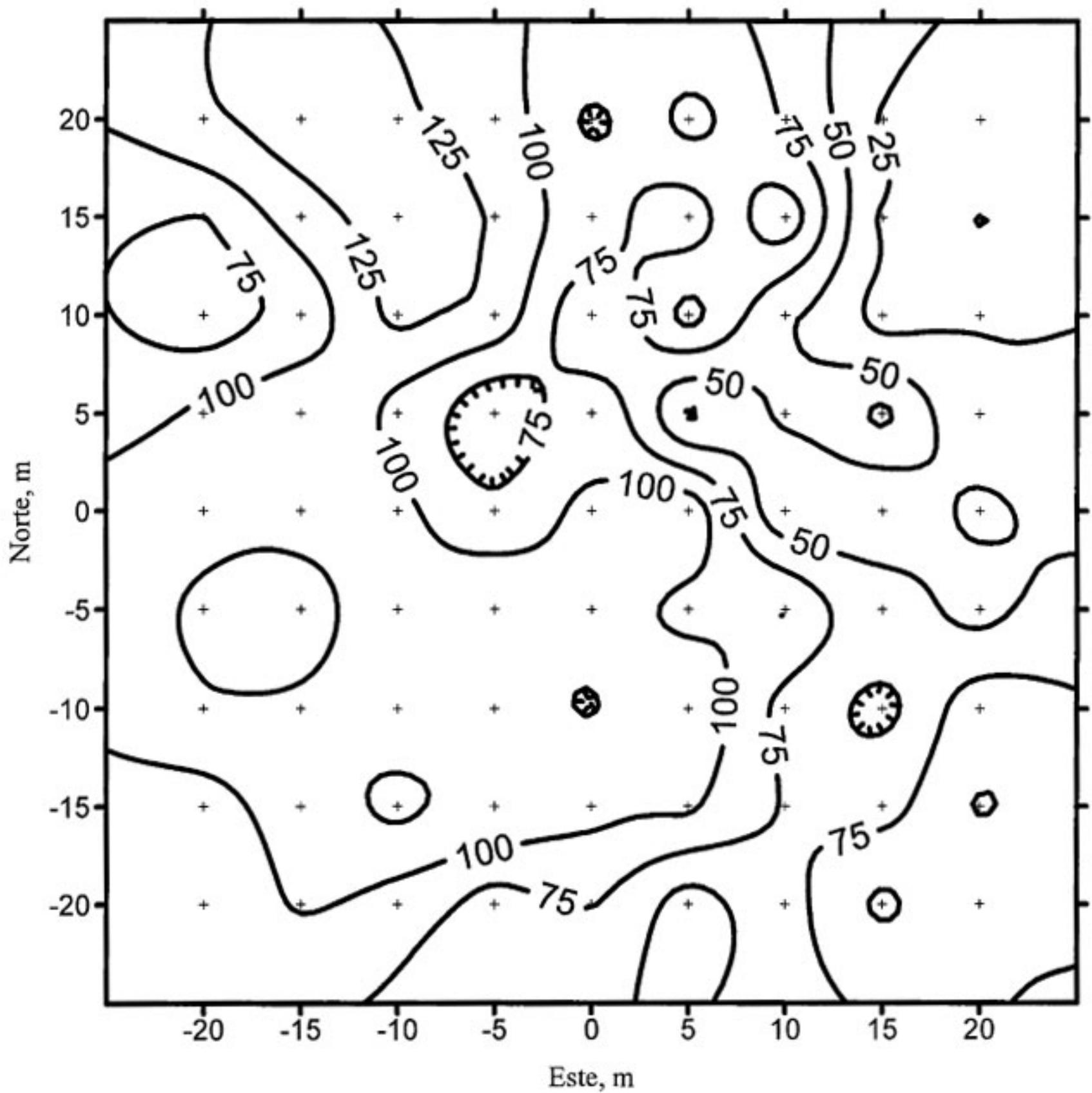


Figura 3. Concentración de fosfatos en uno de los sitios del sector V.