

INFORME FINAL DE ACTIVIDADES

INVENTARIO DE CARBONO Y BIODIVERSIDAD

PROYECTO PM224011

**“Resiliencia Y Estabilidad Socioecológica De La
Cafeticultura Mexicana Bajo Sombra: Hacia Nuevos
Paradigmas.”**

ELABORÓ: LUZ MARÍA RAMÍREZ ARMAS
(COORDINADORA DE BRIGADA)

TEXCOCO, MÉX. A 30 DE SEPTIEMBRE DEL 2023



PMc
Programa Mexicano del Carbono
Red Temática del CONACYT



UACJ **inifap**



INTRODUCCIÓN

El cambio climático se definió en la Convención Marco sobre el Cambio Climático de las Naciones Unidas (CMNUCC) como un cambio del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables (IPCC, 2007).

El principal Gas de Efecto Invernadero (GEI) antropógeno de la atmósfera es el dióxido de carbono (CO₂), el cual contribuye con ~65% al forzamiento radiativo ocasionado por el conjunto de GEI de larga duración, siendo responsable del ~82% del aumento de ese forzamiento en los últimos 10 años y de ~83% en los últimos 5 (OMM, 2017). El CO₂ se almacena en la biomasa vegetal, por consiguiente, la vegetación actúa como sumidero de carbono y contribuye a reducir las concentraciones de CO₂ atmosférico (Brown, 2010).

El inventario de Carbono incluye la evaluación de servicios ecosistémicos de almacenamiento de carbono, hídrico y biodiversidad de plantas vasculares. Además, está orientado a evaluar la dinámica del carbono a través de cronosecuencias siguiendo un gradiente de perturbación.

Durante el presente año (segunda etapa) se está llevando a cabo en la zona de Córdoba-Huatusco, Veracruz el proyecto financiado por el Consejo Nacional de Humanidades Ciencia y Tecnología (CONAHCYT) “Resiliencia y estabilidad socioecológica de la cafecultura mexicana bajo sombra: hacia nuevos paradigmas”, el cual es liderado por el Colegio de Postgraduados junto con otras instituciones de enseñanza e investigación.

Para alcanzar algunos de los objetivos del proyecto se requiere conocer los contenidos de carbono y biodiversidad, así como los indicadores de fertilidad de suelos, en diversos tipos de cafetales, ya que el café que se produce bajo árboles de sombra es un ejemplo de producción de alimentos que promueve servicios ecosistémicos, tales como la captura de carbono, la recarga de los acuíferos, la conservación de los suelos; además de mantener la calidad del agua, la biodiversidad y las especies de polinizadores, entre otros.



PMG
Programa Mexicano del Carbono
RED TEMÁTICA DEL CONACYT



UACJ **inifap**



DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

La brigada de trabajo se integró por una especialista en carbono, un especialista en botánica y una auxiliar de campo. Los trabajos realizados comprenden el periodo del 17 de abril al 27 de julio del 2023.

Como primera actividad se realizó una capacitación para el correcto uso de los equipos y llenado de formatos.

Posteriormente se convocó una reunión de trabajo con la organización Integradora de Cafés de Especialidad de las Altas Montañas S.A. de C.V. (INCAFESAM), la cual contó con la participación de representantes de las 4 diferentes sociedades de cafecultores que forman parte de la integradora, como se enlista a continuación:

- Catuaí Amarillo
- Grupo de Trabajo de la Sierra Madre Oriental
- Cafetos de Neria S.C.
- Productores sustentables de Ocozaca

Durante esta reunión se acordó su participación en el muestreo de sitios de carbono. Así mismo, se agendaron las primeras visitas a los predios para el levantamiento de información.

Adicionalmente, se contactó a productores independientes, es decir que no forman parte de ninguna organización productora. Se solicitó su permiso para el ingreso a sus predios y se les comunicó de manera general los objetivos y alcances del proyecto.

Levantamiento de información en campo

El muestreo y toma de datos de carbono se realizó de acuerdo con la metodología de la CMNUCC para la estimación y reporte de los inventarios de emisiones de GEI, la cual fue adaptada por el PMC (2022).

Las actividades realizadas en campo consistieron en:

- Obtención de información general de predio y caracterización del sitio.



PMC
Programa Mexicano del Carbono
RED TEMÁTICA DEL CONACYT



UACJ **inifap**



- Ubicación de la parcela, registro de la vegetación menor del suelo y cobertura vegetal.
- Medición y toma de muestra de combustibles en los transectos.
- Registro de información de mantillo y suelo (con ayuda del auxiliar de campo).
- Registro de información de herbáceas.
- Registro de repoblado/ arbustos (con ayuda del especialista en botánica).
- Registro de datos de plantas leñosas (con ayuda del especialista en botánica).
- Tipos funcionales de plantas (especialista en botánica).
- Toma de fotografías para medición de la cobertura vegetal (especialista en botánica).
- Llenado de formatos de campo y revisión de la información.
- Apoyo en la elaboración de bases de datos generales de los sitios de muestreo.

RESULTADOS

Se registraron un total de 60 sitios de muestreo: 39 cafetales arábica, 6 cafetales robusta, 5 cultivos de caña, 5 potrero y 5 bosques (encinos), cuya información general se muestra en la siguiente tabla:

No. Sitio	Longitud	Latitud	Altitud (m.)	vegetación	Organización	Localidad	Manejo
1	708809.3	2100351.1	1225	Cafetal	Catuaí amarillo/ INCAFESAM	Chocamán	Orgánico
2	707762.6	2101414.9	1375	Cafetal	Catuaí amarillo/ INCAFESAM	Chocamán	Orgánico
3	707869.7	2101093.5	1325	Cafetal	Catuaí amarillo/ INCAFESAM	Chocamán	Orgánico
4	705858.6	2103452.0	1497	Cafetal	Catuaí amarillo/ INCAFESAM	Chocamán	Orgánico
5	705240.2	2101297.1	1437	Cafetal	Catuaí amarillo/ INCAFESAM	Chocamán	Orgánico
6	707089.6	2104691.7	1422	Cafetal	Catuaí amarillo/ INCAFESAM	Chocamán	Orgánico
7	714450.9	2096504.4	1030	Cafetal	Catuaí amarillo/ INCAFESAM	Córdoba	Orgánico
8	710723.4	2101877.9	1205	Cafetal	Cafetos de Neria S.C./ INCAFESAM	San José de Neria	En transición
9	719161.0	2106586.6	1180	Cafetal	Grupo de Trabajo de la Sierra Madre Oriental/ INCAFESAM	Ocotitlán	Convencional
10	720857.7	2106918.7	1176	Cafetal	Grupo de Trabajo de la Sierra Madre	Ocotitlán	Convencional



PMG
Programa Mexicano del Carbono
RED TEMÁTICA DEL CONACYT



UACJ

inifap



No. Sitio	Longitud	Latitud	Altitud (m.)	vegetación	Organización	Localidad	Manejo
11	717608.8	2108868.7	1020	Cafetal	Oriental/ INCAFESAM	Ixhuatequilla	Orgánico
12	713367.6	2105661.7	1258	Cafetal	Productores sustentables de Ocozaca/ INCAFESAM	Ixhuatlán del café	Orgánico
13	713384.2	2105589.5	1311	Cafetal	Grupo de Trabajo de la Sierra Madre Oriental/ INCAFESAM	Ixhuatlán del café	Orgánico
14	715101.0	2105289.0	1204	Cafetal	Particular	Moctezuma	Orgánico
15	714804.9	2105385.7	1210	Cafetal	Productores sustentables de Ocozaca/ INCAFESAM	Moctezuma	Convencional
16	719166.3	2109119.7	994	Bosque	Productores sustentables de Ocozaca/ INCAFESAM	Zacamitla	Sin manejo
17	719075.3	2108552.0	1033	Cafetal	Productores sustentables de Ocozaca/ INCAFESAM	Zacamitla	Orgánico
18	719598.0	2109025.7	922	Cafetal	Productores sustentables de Ocozaca/ INCAFESAM	Opatla, La Esperanza	Orgánico
19	720781.5	2110792.6	1109	Cafetal	Productores sustentables de Ocozaca/ INCAFESAM	Opatla, La Esperanza	Orgánico
20	718239.4	2109561.9	968	Bosque	Productores sustentables de Ocozaca/ INCAFESAM	Zacamitla	Sin manejo
21	718934.6	2109229.3	1108	Cafetal	Productores sustentables de Ocozaca/ INCAFESAM	Zacamitla	Orgánico
22	707983.5	2111845.4	1429	Cafetal	Particular/ SV	Coscomatepec	Orgánico
23	725799.9	2105176.6	1227	Cafetal	Particular	El Paraíso	Convencional
24	724486.2	2110589.8	1365	Cafetal	Particular/ SV	El Paraíso	Convencional
25	720666.1	2111079.2	1026	Cafetal	Particular	Opatla viejo, La Esperanza	Orgánico



No. Sitio	Longitud	Latitud	Altitud (m.)	vegetación	Organización	Localidad	Manejo
26	717816.6	2107967.3	1162	Cafetal	Particular	Moctezuma, Ixhuatlán del café	Convencional
27	720095.0	2110418.2	1084	Cafetal	Particular	Opatla viejo, La Esperanza	Convencional
28	710373.7	2100368.6	1071	Cafetal	Ejido Chocamán	San José de Neria	Orgánico
29	710306.1	2100298.5	1066	Caña	Ejido Chocamán	San José de Neria	Convencional
30	708665.6	2100894.8	1114	Cafetal	Ejido Chocamán	San José de Neria	Orgánico
31	708877.6	2101146.5	1141	Cafetal	Ejido Chocamán	Chocamán	Orgánico
32	716797.8	2120217.0	1052	Cafetal	Particular	Auyantla	Convencional
33	716563.1	2120464.6	1194	Cafetal	Particular	Tlaviçtepan	Convencional
34	717654.1	2120396.5	965	Cafetal	Particular	Tlaviçtepan	Convencional
35	717505.5	2120279.6	1034	Cafetal	Particular	Tlaviçtepan	Convencional
36	719163.6	2118928.6	969	Cafetal	Particular	Tlaviçtepan	Convencional
37	717786.0	2120497.4	995	Cafetal	Particular	Tomatlancillo	Convencional
38	717854.1	2120580.9	1046	Caña	Particular	Tomatlancillo	Convencional
39	722200.9	2113659.1	963	Cafetal Robusta	Particular	Capulapa	Convencional
40	720577.8	2114308.2	960	Caña	Particular	Capulapa	Convencional
41	720544.2	2113703.8	1002	Cafetal	Particular	Capulapa	Convencional
42	719781.7	2113647.6	973	Cafetal Robusta	Particular	Capulapa	Convencional
43	717776.5	2119968.1	1136	Bosque	Particular	Tlaviçtepan	Sin manejo
44	718560.7	2119156.1	1128	Cafetal	Particular	Tlaviçtepan	Convencional
45	716003.4	2119191.5	1235	Potrero	Particular	Tlaviçtepan	Sin manejo
46	716008.9	2105348.9	1079	Cafetal	Particular	San José de Neria	Convencional
47	714267.6	2105697.0	1124	Cafetal	Particular	Ixhuatlán del café	Convencional
48	710837.8	2105376.4	1337	Caña	Particular	Ixhuatlán	Convencional
49	708249.4	2101042.8	1245	Caña	Particular	Chocamán	Convencional
50	724307.1	2110732.1	1426	Bosque	Particular	El Triunfo, Tepatlaxco, Veracruz	Sin manejo
51	728594.6	2106342.6	718	Cafetal Robusta	Particular	La Palma, Tepatlaxco	Convencional
52	728743.7	2106493.7	721	Cafetal Robusta	Particular	La Palma, Tepatlaxco	Convencional



No. Sitio	Longitud	Latitud	Altitud (m.)	vegetación	Organización	Localidad	Manejo
53	728947.0	2106260.9	706	Cafetal Robusta	Particular	La Palma, Tepatlaxco	Convencional
54	728867.5	2106499.5	723	Cafetal Robusta	Particular	La Palma, Tepatlaxco	Convencional
55	709054.7	2122553.3	1510	Potrero	Particular	Coxolo, Huatusco	Sin manejo
56	709083.1	2122909.5	1538	Potrero	Particular	Coxolo, Huatusco	Sin manejo
57	708249.5	2122877.3	1637	Potrero	Particular	San Diego, Veracruz	Sin manejo
58	711981.6	2118238.4	1360	Potrero	Particular	Huatusco, Veracruz	Sin manejo
59	713686.9	2121912.8	1241	Bosque	Particular	Huatusco, Veracruz	Sin manejo
60	701946.9	2099420.1	1515	Cafetal	Particular	Tepexilotla, Chocamán	Orgánico

*Zona UTM 14N



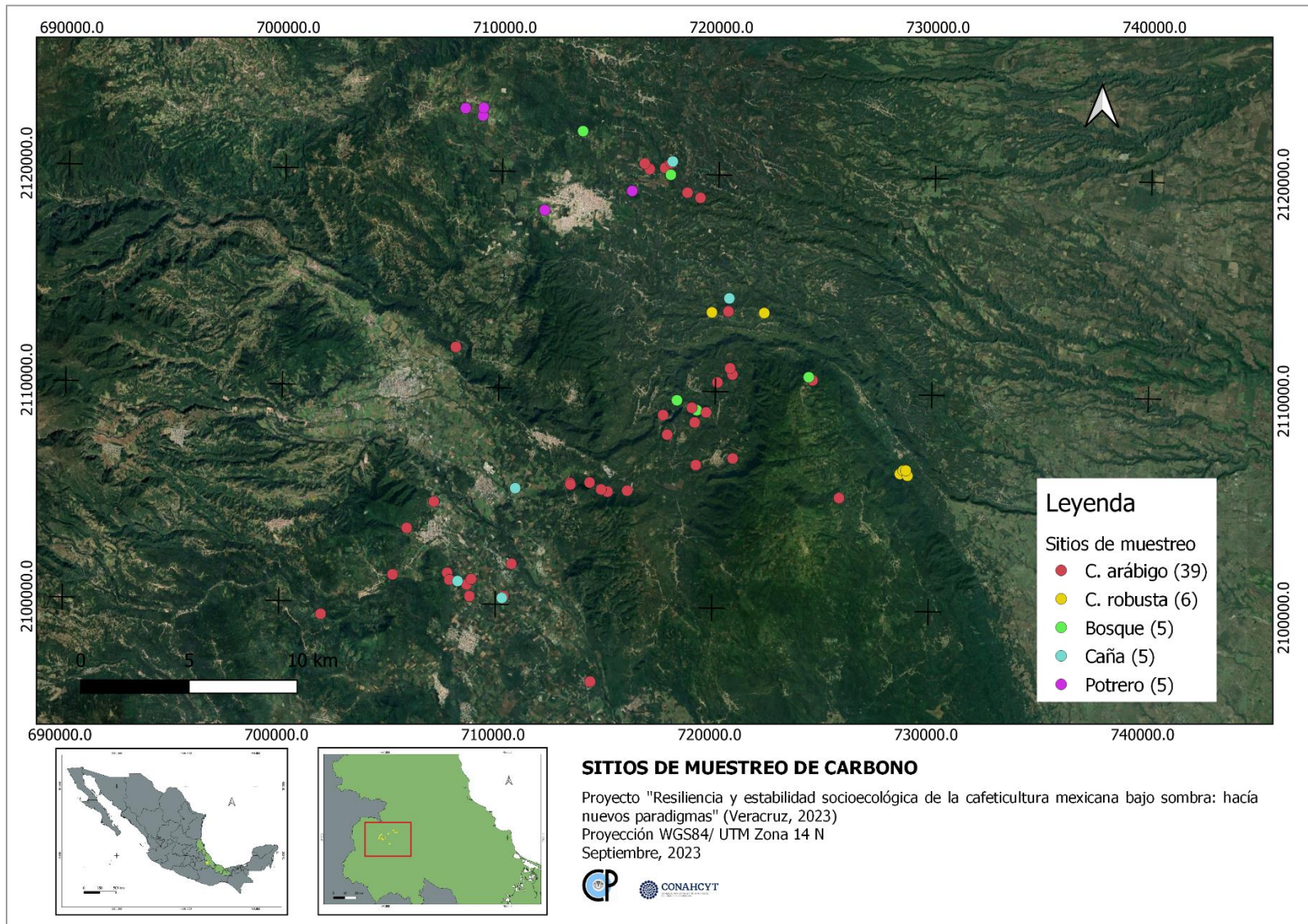
PMG
Programa Mexicano del Carbono
RED TEMÁTICA DEL CONACYT



UACJ

inifap





EVIDENCIA FOTOGRÁFICA



Fig. 1. Toma de coordenadas en el punto central del área de muestreo



Fig. 2. Medición de combustibles en los transectos



Fig. 3. Extracción de muestras de suelo



Fig. 4. Registro de plantas leñosas



PMG
Programa Mexicano del Carbono
Red Temática del CONACYT



PN
UD
México



UACJ
inifap





Fig. 5. Toma de fotografías para identificación de la vegetación



Fig. 6. Llenado de formatos en campo



Fig. 7. Pesado de muestras en campo



Fig. 8. Visita a productores

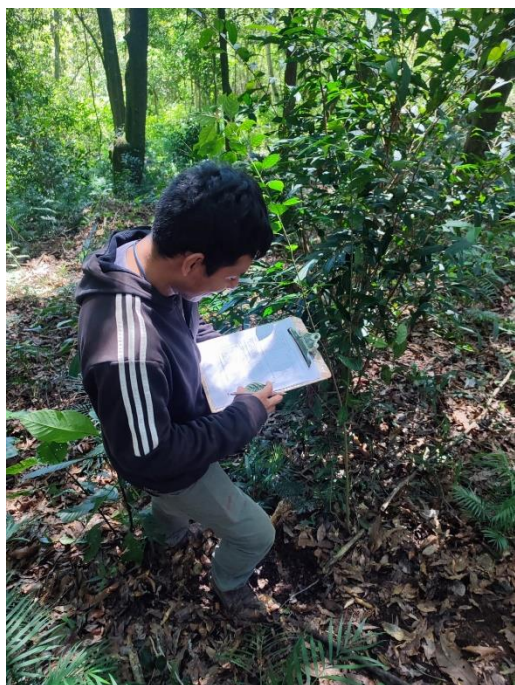


Fig. 9. Determinación de los tipos funcionales en plantas



Fig. 10. Preparación de muestras para traslado al laboratorio

Referencias

- Brown, S. 2010. Bosques y cambio climático y la función de los bosques como sumideros de carbono. Disponible en:
http://www.chacaltaya.edu.bo/index.php?option=com_content&view=article&id=86:bosques-y-cambio-climatico-y-la-funcion-de-los-bosques-como-sumiderosdecarbono&catid=49:articulos-cc&Itemid=67 [Acceso: Julio 2012].
- IPCC (Panel Intergubernamental de Cambio Climático). 2007. Intergovernmental Panel on Climate Change. Resumen para responsables de Políticas. En: Cambio Climático 2007: Impactos y Vulnerabilidad. Contribución del Grupo de Trabajo II al Cuarto Informe de Evaluación del PICC. M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. vander Linden y C.E. Hanson, Eds., Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido. 116 p.
- OMM (Organización Meteorológica Mundial). 2017. Boletín N° 13 sobre los gases de efecto invernadero: Estado de los gases de efecto invernadero en la atmósfera según las observaciones mundiales realizadas en 2016. Disponible en:
http://ane4bf-datap1.s3-euwest1.amazonaws.com/wmocms/s3fspublic/ckeditor/files/GHG_Bulletin_13_ES_0.pdf?YBIfazky.Xi_7L2Oc02Xh46Nt1g4TfOo (consultado junio, 2022).
- PMC (Programa Mexicano del Carbono). 2022. Manual de muestreos cuantitativos de Carbono para Bosques y Selvas, Versión 2.0.