



Café Mesoamericano: Desarrollo de una Estrategia de Adaptación al Cambio Climático

Peter Läderach, Jeremy Haggan, Charlotte Lau, Anton Eitzinger, Oriana Ovalle, María Baca, Andy Jarvis y Mark Lundy

La producción de café en Mesoamérica es parte importante de la economía y la sociedad, al ser eje del bienestar de miles de familias y contribuir significativamente al PIB agrícola de diversos países. Pero las proyecciones indican que es en México y América Central donde el cambio climático tendrá los impactos más severos. Los modelos climáticos y los indicadores de aptitud climática del nicho en relación con el cultivo muestran cambios considerables, tanto en la calidad del café como en las zonas altitudinales apropiadas para la producción. Si hoy no se hacen esfuerzos para fortalecer la capacidad adaptativa, probablemente habrá grandes pérdidas económicas en toda la cadena de abastecimiento de café, así como la desaparición de importantes servicios ambientales.

Mensajes Claves

- En Mesoamérica, el café es **parte importante del PIB agrícola** y de los ingresos por exportaciones. Apoya a aproximadamente medio millón de agricultores y es fuente de **trabajo de millones** de personas en las fincas y en toda la cadena de abastecimiento.
- Los agrobosques de café tradicionales proporcionan **importantes servicios ambientales** y conservan grandes inventarios de carbono.
- El **cambio climático es una amenaza para la producción de café** debido a los aumentos de temperatura y los cambios en los patrones de precipitación proyectados. Muy probablemente se reducirá la aptitud climática del cultivo en la mayoría de las actuales áreas productoras. Las opciones incluyen la adaptación (incluyendo las intervenciones agronómicas), las fuentes alternativas de ingresos (como la sustitución de cultivos) y la migración (por ejemplo, hacia altitudes más elevadas y apropiadas).
- Los actores de la cadena de abastecimiento deben colaborar y hacer **inversiones estratégicas colectivas** para responder a estas nuevas amenazas. Considerando que las inversiones requieren **tiempo para madurar**, se deben tomar acciones ahora mismo.

Una visión general

Actualmente hay más de medio millón de caficultores en Mesoamérica. La gran mayoría son pequeños productores con parcelas de menos de 5 ha cada una. Sin embargo, en conjunto estas fincas pequeñas alcanzan una gran representatividad: el café es el mayor contribuyente al PIB agrícola en América Latina y muchas familias dependen de este cultivo como generador de empleo, tanto en los campos como a lo largo de toda la cadena de producción y exportación. En Nicaragua y Honduras, dos de los países latinoamericanos más pobres, el café representa el 20-25% de ingresos por exportación. A pesar del poder económico de la red de proveedores, el café está sujeto a la volatilidad de los precios y a las presiones de los mercados. El cambio climático mundial probablemente exacerbe estas presiones.

Cambios anticipados para el 2050

Clima más caliente

Los modelos climáticos predicen que la temperatura media anual en Mesoamérica subirá de 2 a 2.5 °C. Honduras, México y Nicaragua probablemente experimentarán los incrementos más importantes (ver Cuadro 1 y Figura 1). Temperaturas ambientales más altas aceleran la maduración de las cerezas de café, lo cual disminuye la calidad en taza. Además, el café arábica de alto valor, especialmente el tipo que cumple con los requerimientos de los mercados especializados más lucrativos, requiere menores temperaturas. Por lo tanto, las áreas donde actualmente crece café arábica necesitarán probablemente reemplazar este café por café robusta (de menor valor), pastos para ganado y cultivos alimenticios.

Menor precipitación (y más errática)

Los modelos predicen niveles de precipitación anual menores en la mayor parte de Mesoamérica. Honduras y Nicaragua sufrirán los cambios más dramáticos, con disminuciones del -5% a -10%. La reducción en el suministro de agua podría limitar el cultivo de café y algunos métodos de su procesamiento. Algunas proyecciones menos concluyentes predicen también que las lluvias seguirán siendo erráticas y presentarán mayores extremos, lo cual podría tener un impacto significativo sobre el café, cuyo ciclo de producción es muy dependiente de los patrones de lluvia. Las primeras precipitaciones al comienzo de la estación de lluvias desencadenan la floración, pero si las lluvias disminuyen o son demasiado fuertes, tanto las flores de café como los frutos se pueden caer del arbusto. Esta alteración de los crecimientos de los frutos resultará en menos granos, más pequeños y de menor calidad, lo que a la vez hará caer los precios. La cosecha representa el mayor costo de producción. Por tanto, si los ciclos de floración y maduración son erráticos, serían necesarios ciclos adicionales de cosecha —lo que incrementaría drásticamente los costos de manera insostenible.

Plagas y enfermedades

Los cambios de temperatura y precipitación aumentarán la prevalencia de plagas y enfermedades, ampliando el rango altitudinal en el que sobreviven la **broca del café** (*Hypothenemus hampei*) y el hongo que causa la **roya del café** (*Hemileia vastatrix*). El área afectada por la broca del café ya ha ido aumentando gradualmente en la última década y, actualmente, el único pesticida efectivo es endosulfán, del cual se sabe que genera altos riesgos de salud para los agricultores que lo aplican.

Cuadro 1. Cambios proyectados en aptitud climática de cultivos, temperatura y precipitación en Mesoamérica para el 2050.

Cambio en aptitud del cultivo <i>El rojo indica cómo se verá afectada la mayoría de la producción del café en cada país</i>				Contri- bución al PIB (%)	País	Los colores indican cómo se verán afectadas la mayoría de las áreas productoras de café en cada país					
						% del cambio dentro de los siguientes rangos de temperatura		% del cambio dentro de los siguientes rangos de precipitación			
-40% o más	-40% a -20%	-20% a 0%	>0%			2.0- 2.25 °C	2.25- 2.5 °C	> -10%	-5% a -10%	-5% a 0%	0% a 5%
55.4	40.5	2.7	1.4	1.3	Costa Rica	100.0	-	-	-	100.0	-
45.5	43.7	10.9	-	2.5	El Salvador	78.3	21.7	-	1.1	98.9	-
12.9	25.5	54.2	7.4	4.2	Guatemala	60.8	39.2	-	17.4	82.6	-
38.2	49.8	11.0	1.0	8.2	Honduras	5.4	94.6	5.8	94.2	-	-
18.2	34.6	46.9	0.3	5.0	México	20.6	79.4	-	49.0	50.5	0.4
35.3	32.1	32.5	0.1	7.2	Nicaragua	7.9	92.1	1.2	98.0	0.8	-

Extremos y variabilidad

Los modelos de cambio climático para Mesoamérica también predicen una mayor frecuencia e intensidad de eventos climáticos extremos. Los huracanes pueden destrozar irreversiblemente zonas cafeteras al ocasionar **derrumbes, erosión del suelo, inundaciones, y daños a la infraestructura de transporte y procesamiento**. El huracán Stan, por ejemplo, en el 2005 generó daños del 20% a la cosecha de café en la región Pacífica de Guatemala, por un valor de US\$4 millones. La sequía es otra amenaza, principalmente debido al aumento del riesgo de **incendios forestales**.

Los impactos climáticos constantes y la variabilidad en general también tienen efectos que pueden ir más allá de un simple ciclo de cultivo. El impacto de estos choques climáticos deja a los agricultores endeudados, incapaces de invertir en producción y **atrapados en la pobreza**. Además, la dificultad para anticipar estos cambios cohibe a las cooperativas de establecer y cumplir contratos de compra a largo plazo, lo que a su vez genera más incertidumbre en los ingresos y mayores pérdidas económicas.

Efectos anticipados

Pérdida de aptitud climática

Los cambios de temperatura y precipitación **reducirán las áreas aptas** para el cultivo de café y lo obligarán a ascender en el gradiente altitudinal. A nivel nacional, Costa Rica, El Salvador y Nicaragua tienen el mayor porcentaje de tierra afectada drásticamente, con pérdida de aptitud del 40% o más. La pérdida de aptitud afectará grandes zonas cafetaleras. En Sierra Madre de Chiapas, México, por ejemplo, las actuales zonas productoras con un alto nivel de aptitud (60% a 100%) disminuirán de 265,400 a 6,000 ha —una pérdida de productividad en 259,400 ha, superior al 97%.

Puesto que las temperaturas son más altas en altitudes bajas, el cambio climático **afectará más severamente la producción de café en las**

zonas de menor elevación (<1500 msnm). Las tierras climáticamente aptas se encontrarán más arriba en el gradiente altitudinal en climas más templados. Los modelos predicen que en América Central en general, la elevación óptima para el cultivo de café pasará de los actuales 1200 msnm a los 1600 msnm en el 2050.

Granos de menor calidad y menor precio

Además de afectar los rendimientos, el cambio climático probablemente afectará también la calidad del café. Los granos de mayor calidad tienen mejores precios, pero también hay otros métodos de garantizar mayores ganancias, incluyendo el estatus de “Denominación de Origen” (DO). A medida que las zonas cafeteras con DO vayan siendo menos aptas para producir granos de alto calibre, o para generar algún rendimiento, los productores de estas regiones **podrían perder su certificación DO**.

Pérdidas económicas

La disminución de la productividad, la menor calidad en taza y la pérdida de los certificados DO seguramente vendrían acompañadas de grandes pérdidas económicas. Además, los productores que pierden el estatus especial no

sólo tendrán que aceptar menores precios, sino que también tendrán que competir con caficultores que producen a precios más bajos, como los de Brasil y Vietnam. Por consiguiente, las proyecciones del impacto económico en Nicaragua muestran, por ejemplo, pérdidas de más de US\$74.7 millones solo en el año 2050. Estas macroestadísticas significarán que los **trabajadores al nivel de la finca y a lo largo de toda la cadena de suministros enfrentarán grandes dificultades**. Los pobres, de mayor vulnerabilidad, sufrirán el mayor impacto debido a que generalmente tienen poca capacidad de adaptarse a cambios bruscos, poco acceso a nuevas tecnologías, escaso conocimiento del manejo de nuevas plagas y enfermedades y pocos vínculos comerciales. (Un estudio del Banco Mundial encontró que la caída de los precios del café entre 2000 y 2003 resultó en un aumento del 10% de la pobreza en las regiones cafetaleras de Nicaragua).

Deterioro del ecosistema

En áreas como la Sierra Madre de Chiapas en el sur de México, donde el cultivo se maneja de manera tradicional en agrobosques de café con complejos doseles de sombra, la producción de

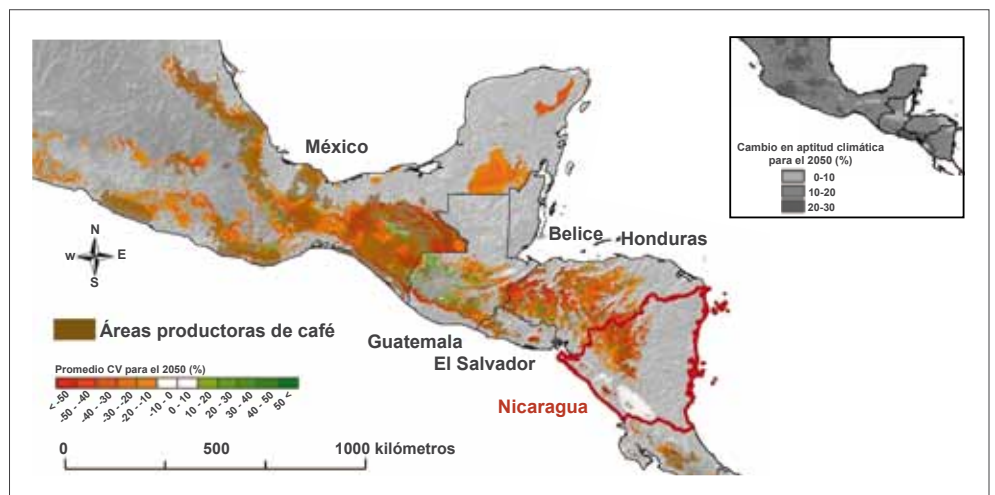


Figura 1. Cambios proyectados en Mesoamérica para el 2050 y coeficiente de variación (mapa pequeño) de 18 Modelos de Circulación General (MCG) usados para el análisis.

café también suministra importantes servicios ambientales. Los agrobosques, con su diversidad de árboles de sombra, sirven también como **sumideros de carbono** y **hábitats silvestres** de un alto valor de biodiversidad. La biosfera de la Sierra Madre también **suministra agua** a muchas municipalidades río abajo.

El dosel de sombra beneficia la producción de café al **mantener la humedad del suelo, proteger contra erosión y derrumbes, y dar sombra** a las plantas de café, protegiéndolas de los intensos rayos solares y reduciendo las temperaturas en aproximadamente 4 °C. No obstante, las presiones del mercado y del clima han obligado a simplificar muchos sistemas de producción en la región —una estrategia contraproducente que destruye, en vez de desarrollar capacidad adaptativa a futuros cambios climáticos.

A medida que las fincas cafeteras no rentables abandonen este cultivo, **es muy probable que se le den otros usos a la tierra, resultando en la fragmentación y pérdida del hábitat de agrobosque**. Se teme que los incentivos futuros lleven al deterioro del ecosistema. La Asociación Nacional del Café (Anacafé), de Guatemala, encontró que el 9% de los agrobosques de café en la región Pacífica de Guatemala fueron convertidos a otros usos de la tierra durante la caída de los precios del café entre 2000 y 2004. Por último, la presión para migrar la producción de café hacia mayores elevaciones puede implicar presiones sobre las reservas forestales que protegen las fuentes de agua de gran parte de Mesoamérica.

Senderos de adaptación

Los caficultores de zonas en las que se reduzca la aptitud climática tendrán tres opciones: adaptarse, cambiar de fuentes de ingresos o migrar a mayores elevaciones.

Adaptación

La adaptación es crucial para aquellas fincas cuya aptitud climática disminuye, pero no de manera significativa. Muchas estrategias de adaptación consisten en **medidas técnicas, “con resultados garantizados”**, que serían provechosas independientemente de la magnitud del cambio climático. Una agronomía mejorada y el manejo sostenible de recursos —incluyendo el uso de **riego, variedades resistentes a la sequía y al calor, y de doseles de sombra**— son buenas medidas iniciales.

Más allá del campo, **la cadena entera de café se debe reestructurar** y prepararse para cambios en la producción. Todas las partes impactadas deben **establecer redes de colaboración** para intercambiar información y costos para inversiones estratégicas.

Enfoque en Nicaragua

En Nicaragua, el café es el principal producto de exportación y más de 30,000 familias caficultoras dependen de su producción. En el 2002, cerca de 280,000 personas adicionales estaban empleadas de tiempo completo o temporalmente en la industria cafetera. La disminución de los precios, a principios de la década, resintió significativamente la producción, y la recuperación del sector se ha visto afectada en los últimos años por la variabilidad climática —por ejemplo, en el 2006 con el fenómeno de El Niño. Los modelos climáticos predicen mayores niveles de estrés en los años venideros.

El aumento proyectado en la temperatura promedio anual es de 2.2 °C para el 2050, mientras que la precipitación anual posiblemente disminuirá de 1740 a 1610 mm —una disminución del 7.4%. De hecho, las predicciones indican que el área productora a nivel nacional para el 2050 será de 16,700 ha— una disminución del 85% (98,200 ha) de las 114,600 ha actuales. Se anticipa que la producción de café disminuirá de 60,900 a 11,200 t —una reducción del 81.6%. Todo esto se traduce en una pérdida estimada de ingresos de más de US\$74.7 millones solamente en el 2050 —una disminución del 82.9% si se le compara con el 2010. Pero existen oportunidades para adaptarse a estos cambios. Parte (67.9%) de las actuales áreas productoras donde el café posiblemente pierda, seguirá siendo apta para otros cultivos. En estas regiones pueden tener éxito programas para promover la diversificación agrícola. Sin embargo, también hay otras regiones (28.6%) donde no podrán adaptarse ni el café ni otros cultivos, debido principalmente a la disminución de la precipitación. En estos casos se deben perseguir opciones no agronómicas para la diversificación económica. La Figura 2 muestra la proyección de la aptitud climática para el café en el 2050, y la de los 30 principales cultivos del país en términos de área cosechada, incluyendo palma de aceite, agave, algodón y banano.

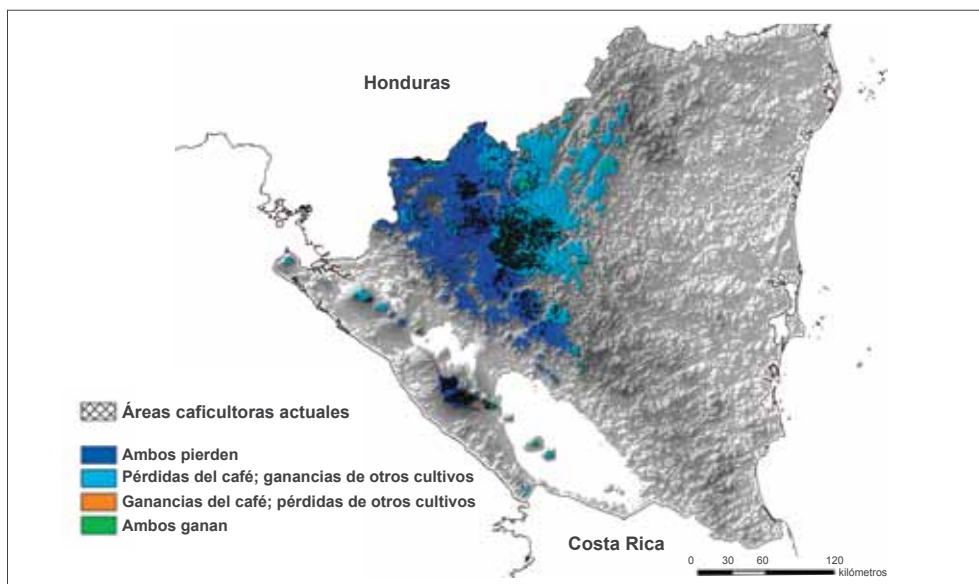


Figura 2. Proyección del café y de otros 30 cultivos candidatos para diversificación o sustitución en Nicaragua en el 2050.

Infortunadamente, en algunas áreas se pueden presentar obstáculos culturales importantes: los caficultores mexicanos, por ejemplo, tienden a asociar las organizaciones de agricultores con el fraude y la manipulación. Pero también hay ejemplos de colaboración exitosa: en Nicaragua, 12 cooperativas de mercadeo establecieron la Asociación de Cooperativas de Pequeños Productores de Café de Nicaragua (Cafenica), mediante la cual invierten colectivamente en el fortalecimiento de capacidades para satisfacer los retos comunes en términos económicos y ambientales. Una estrategia puede ser **ampliar**

el uso de ecoetiquetas, que están ya bien desarrolladas en la industria y pueden ayudar a compensar los costos de adoptar prácticas sostenibles.

Los **formuladores de políticas** deben también reconocer la gravedad de la situación e invertir de manera temprana para ayudar a los agricultores a adaptarse. Antes que nada, se requiere **fortalecimiento de capacidades** para aumentar la concientización entre caficultores del cambio climático y promover mejores prácticas de manejo. En muchos casos se

necesitarán también **herramientas de transferencia de recursos económicos** para incentivar mejores prácticas. El gobierno podría ofrecer **pagos por servicios ambientales o por servicios a la microcuena** y así promover el dosel de sombra, o **subsidios** para variedades de café resistentes y tecnologías eficientes en el uso del agua. Los gobiernos o las organizaciones civiles también podrían ayudar a reducir el riesgo al ofrecer **seguros agrícolas asequibles** o auxilios económicos después de eventos climáticos extremos. Actualmente, por ejemplo, sólo el 10% del área dedicada a la producción de café en México está asegurada, principalmente porque los planes de seguros ofrecidos por el sector privado son excesivamente costosos. Por último, los formuladores de políticas también podrían desarrollar e implementar planes de manejo de incendios forestales, para prepararse para climas futuros más secos.

Migración

En los casos en que ya no sea posible producir café, los agricultores tendrán que **subir en el gradiente altitudinal** o cambiar de fuentes de ingresos. Cuando las familias estén dispuestas a migrar, es posible que encuentren climas más favorables. Sin embargo, generalmente **las áreas de elevaciones altas son reservas forestales protegidas** que proporcionan importantes servicios ambientales a las poblaciones río abajo y, por lo tanto, puede haber limitaciones legales a la migración hacia estas tierras altas (como por ejemplo los derechos de propiedad) o también preocupaciones ambientales en relación con la sostenibilidad de esta expansión. Además, los cultivos perennes como el café son mucho más difíciles de desplazar. En casos en los que la migración sea logísticamente posible, se debe hacer investigación para identificar la

mejor manera de **trastear la infraestructura, el conocimiento y las capacidades** desde las actuales áreas productoras hacia posibles áreas futuras —y cómo apoyar económicamente o incentivar estos ajustes.

Abandono y sustitución

La diversificación en el corto plazo puede convertirse en el largo plazo en sustitución completa de cultivos. Por ejemplo, **cacao, café robusta y un rango de árboles frutales** son más apropiados para las condiciones climáticas proyectadas. Además, algunas comunidades y fincas que han diversificado hacia la producción de **orquídeas y flores** han reportado que esta fuente alternativa genera, a menudo, más ingreso que el mismo café, pero como la demanda en el mercado es limitada en comparación con el café, éste solo representa una solución local.

Un **esquema de pago por servicios ambientales** sería la estrategia ideal para que se diera una relación de sinergia entre las metas de mitigar emisiones, preservar la biosfera y aliviar la pobreza. Podría prevenir la probable fragmentación o explotación de los actuales agrobosques de café. Sin embargo, el establecimiento de estos esquemas puede requerir grandes inversiones, y es poco probable que los niveles posibles de financiación (menos de US\$100 por hectárea por año) tengan un impacto significativo en las economías de producción.

El abandono de los cultivos afecta no solo a los agricultores. En muchos casos ha habido inversiones sustanciales en equipo para el procesamiento y secado del café. Se deben, por lo tanto, hacer esfuerzos para usar estos equipos para otros cultivos que estén mejor adaptados a los cambios climáticos anticipados.

Recomendaciones de políticas

En vista de la importancia del café para las economías en Mesoamérica, la adaptación al cambio climático debe ser una prioridad. En especial, los gobiernos deben invertir en investigación y utilizar los resultados para desarrollar políticas de adaptación específicas a cada sitio, que podrían incluir:

- Desarrollar variedades de café resistentes al estrés climático, validar estrategias de manejo agronómico y mejorar los vínculos comerciales.
- Ofrecer asistencia financiera por medio de subsidios, seguros y pago por servicios ambientales (bien sea por remuneración directa o por desarrollo de mercados para recompensar prácticas sostenibles de manejo de la tierra y conservación de bosques).
- Promover la diversificación como una estrategia de manejo de riesgo a corto plazo y un puente a largo plazo hacia la sustitución completa del cultivo.

Retos y limitaciones

- **En el largo plazo:** Las inversiones en producción de café requieren mucho tiempo para ser amortiguadas. Por lo tanto, los cambios realizados ahora aportarían frutos solo dentro de 10 a 15 años. Aun las prácticas sencillas requieren tiempo: las especies que se siembran para dar sombra, por ejemplo, pueden tardar años en crecer lo suficiente para proporcionar la adecuada protección.
- **Costos de las acciones colectivas:** Se requieren redes de colaboración en toda la cadena de aprovisionamiento para enfrentar el impacto del cambio climático. La estructura actual de la cadena convencional del café no está diseñada para compartir inversiones o tomar decisiones conjuntas.

Lecturas adicionales

- Läderach, P.; Lundy, M.; Jarvis, A.; Ramírez, J.; Pérez-Portilla, E.; Schepp, K.; Eitzinger, A. 2010. Predicted impact of climate change on coffee-supply chains. In: Leal Filho, W. (ed.). The economic, social, and political elements of climate change. Springer Verlag, Berlín.
- Schroth, G.; Läderach, P.; Dempewolf, J.; Philpott, S.; Hagggar, J.; Eakin, H.; Castillejos, T.; García M., J.; Soto P., L.; Hernández, R.; Eitzinger, A.; Ramírez-Villegas, J. 2009. Towards a climate change adaptation strategy for coffee communities and exosystems in the Sierra Madre de Chiapas, Mexico. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change* 14:605-615.

Cita correcta

- Läderach, P.; Hagggar, J.; Lau, C.; Eitzinger, A.; Ovalle, O.; Baca, M.; Jarvis, A.; Lundy, M. 2011. *Café mesoamericano: Desarrollo de una estrategia de adaptación al cambio climático*. CIAT Políticas en Síntesis no. 2. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colombia. 4 p.

Mayor información

Peter Läderach es investigador principal en cambio climático y bienes de alto valor en el Programa de Análisis de Políticas del CIAT, Cali, Colombia. p.laderach@cgiar.org

Jeremy Hagggar lidera el Programa de Cultivos Arbóreos en la Agrosilvicultura, del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Managua, Nicaragua. JeremyHagggar@gmail.com

