

RAÍZ COMMERCE · RAÍZ CARBONO · CONVI ACADEMY

EL MÉTODO NODO

Nodos de Desarrollo Regenerativo Territorial

Una metodología para transitar desde la tradición productiva
hacia la economía circular, el turismo regenerativo
y los mercados de carbono en el territorio

Andrés Miguel Contreras Ruiz

Fundador y Director General

Raíz Commerce · Raíz Carbono · CONVI Academy

Xalapa, Veracruz · México · 2026

Cercano · Justo · Auténtico · Rentable

Primera edición: 2026

© Raíz Commerce · Raíz Carbono · CONVI Academy

Xalapa, Veracruz, México

Registro STPS: CORA-681105-G98-0005

raiz.commerce2030@gmail.com

raizcommerce.netlify.app

Este libro puede reproducirse con fines educativos y comunitarios sin fines de lucro, citando la fuente. Para usos comerciales o institucionales, contactar al autor.

*Para los productores de Naolinco, Acatlán,
Chiconquiaco y Misantla,
que ya hacen el trabajo
sin esperar que alguien lo nombre.*

Prólogo

Este libro nació de una pregunta que no tiene respuesta cómoda: ¿por qué los territorios que más producen son los que menos ganan?

No es una pregunta abstracta. Es la pregunta del caficultor de Misantla que vende su cosecha al precio que le impone el intermediario mientras ese mismo café aparece en las tiendas de especialidad de Ciudad de México con un margen diez veces mayor. Es la pregunta del artesano de Naolinco que trabaja el cuero con técnicas aprendidas de su abuelo y cobra menos por hora que el empleado de cualquier fábrica. Es la pregunta del productor de Chiconquiaco que cuida un bosque mesófilo de 494 especies vegetales —uno de los ecosistemas más ricos y más amenazados del planeta— sin recibir nada a cambio de ese cuidado.

La respuesta, cuando se busca honestamente, no tiene que ver con la calidad del producto ni con el esfuerzo del productor. Tiene que ver con el aislamiento. Un productor aislado no puede negociar, no puede certificar, no puede narrar. No puede acceder a los mercados que pagarían más por lo que hace. No puede cumplir los requisitos de trazabilidad que exigen los compradores institucionales. No puede sostener los tres a cinco años que tarda un protocolo de carbono en generar ingresos.

El Método NODO es la respuesta metodológica a ese aislamiento — articulada a través del Comité Territorial Regenerativo (CTR), una figura jurídica que agrega actores de distinta naturaleza bajo una sola gobernanza territorial. No es una solución nueva en el sentido de que nadie haya pensado antes en articular territorios, en conectar producción con turismo, en vincular la economía circular con el carbono. Lo nuevo es la arquitectura: el modo en que esas cinco piezas se ensamblan bajo una sola gobernanza, el CTR, y se conectan con los instrumentos financieros, legales y de mercado que hoy existen y que antes no existían.

La Ley General de Economía Circular, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 19 de enero de 2026, es uno de esos instrumentos. Los mercados voluntarios de carbono, con sus estándares Plan Vivo, VCS y Gold Standard, son otro. El reporte del Foro Económico Mundial y Oliver Wyman de marzo de 2026, que identifica más de cincuenta oportunidades invertibles en la nueva economía de la naturaleza, es un tercero. El Método NODO conecta al productor de Chiconquiaco con todo eso. No lo hace de forma burocrática ni vertical: lo hace desde el territorio, desde el CTR, desde la primera asamblea.

Este libro no es un manual de procedimientos —ese documento existe y está disponible en los recursos técnicos de Raíz Commerce. Tampoco es un dossier para inversionistas —ese también existe. Este libro es algo diferente: es el argumento completo, con la profundidad que merece, para cualquier persona

que quiera entender por qué el Método NODO es necesario, cómo funciona y qué lugar ocupa en el debate más amplio sobre el desarrollo territorial, la economía circular y la transición climática.

Está escrito para ser leído por el productor de Acatlán y por el gestor de política pública de Veracruz. Por la directora de una organización de la sociedad civil y por el analista de un fondo de inversión de impacto. Por la presidenta municipal de Misantla y por el investigador de la UAM Xochimilco que lleva años documentando alternativas de sustentabilidad en el medio rural mexicano. Si ese arco parece ambicioso, es porque el problema que el Método NODO intenta resolver no es sectorial: es sistémico.

Andrés Miguel Contreras Ruiz
Xalapa, Veracruz, mayo de 2026

Capítulo I. El problema que nadie nombra: el aislamiento como sistema

Existe una paradoja en el corazón del desarrollo rural mexicano que los datos confirman pero que los programas gubernamentales raramente abordan de frente: los territorios que más producen, que más biodiversidad albergan y que más servicios ecosistémicos proveen son, con frecuencia, los más pobres. Esta paradoja no es accidental. Es el resultado de una arquitectura económica que premia la escala, la uniformidad y la integración en cadenas globales de valor, mientras penaliza —mediante la exclusión, la informalidad y el precio commodity— a los productores pequeños que operan en sistemas complejos y biodiversos.

El corredor serrano de Veracruz que va de Naolinco a Misantla, pasando por Acatlán y Chiconquiaco, es un caso de manual de esta paradoja. Naolinco tiene una industria artesanal del cuero que data del siglo XIX y da sustento a más del ochenta por ciento de sus familias. Chiconquiaco alberga un bosque mesófilo a 2,040 metros sobre el nivel del mar con 494 especies vegetales documentadas —un capital biológico que en términos de servicios ecosistémicos vale, conservadoramente, decenas de millones de dólares anuales. Misantla produce café de altura en condiciones agroecológicas que en cualquier mercado de especialidad del mundo justificarían un precio tres o cuatro veces mayor al que hoy reciben sus caficultores. Acatlán tiene ganadería bovina en sistemas que, con mínimos ajustes de práctica, serían elegibles para protocolos de carbono silvopastoriles.

Y sin embargo. El artesano de Naolinco compite en precio con la producción industrial de Guanajuato. El caficultor de Misantla vende su cereza fresca al coyote local al mismo precio que el café sin historia de origen. El bosque mesófilo de Chiconquiaco no genera ningún ingreso por el carbono que captura ni por el agua que regula. La carne de Acatlán llega al mercado como carne genérica.

¿Qué falta? No es la calidad del producto. No es el esfuerzo del productor. Lo que falta es la articulación: la arquitectura que conecta lo que el territorio produce con los mercados que pueden pagarlo justamente, con los instrumentos financieros que pueden financiar la transición, con la gobernanza que puede representarlo institucionalmente.

1.1 La falla sistémica: cinco elementos que operan en silo

Cuando se estudia el desarrollo rural en México desde una perspectiva de políticas públicas, emerge un patrón persistente: los programas que funcionan en un dominio —producción, turismo, ambiente, comercio, formación— rara vez

se conectan entre sí. El productor que recibe apoyos de SADER para tecnificar su parcela no tiene acceso automático al programa de turismo rural de SECTUR. El municipio que tiene denominación de Pueblo Mágico no está necesariamente articulado con los productores del campo circundante que podrían abastecer su gastronomía. La organización que implementa un protocolo de carbono en la sierra no tiene por qué estar conectada con la tienda de artesanías del mercado del pueblo.

Esta fragmentación no es culpa de nadie en particular: es el resultado natural de sistemas de incentivos diseñados sectorialmente. Pero su consecuencia es el desperdicio. El desperdicio del potencial productivo del territorio, del potencial turístico de la tradición cultural, del potencial financiero del carbono, del potencial de mercado de la diferenciación.

Después de varios meses de dificultades, encierros e incertidumbres por la pandemia del COVID-19, las poblaciones rurales tuvieron que enfrentar los efectos de múltiples problemáticas pospandémicas en los ámbitos económicos, ambientales, climáticos y sociales. Muchas de las poblaciones y comunidades lo hicieron recuperando o adecuando sus prácticas y acciones colectivas en la perspectiva de fortalecer sus formas de organización y de vida, con mecanismos que cuidaban sus territorios y protegían sus ecosistemas.

— Azamar, Massieu y Rodríguez Wallenius (2025)

Lo que documentaron Azamar, Massieu y Rodríguez Wallenius en su investigación sobre alternativas de sustentabilidad en el medio rural mexicano es exactamente lo que el Método NODO intenta sistematizar: esas prácticas y acciones colectivas que las comunidades ya ejercen, pero que carecen de la arquitectura que las haría escalables, financiables y replicables.

El problema no es la ausencia de alternativas. Las alternativas existen: la Unión Majomut en Los Altos de Chiapas, las empresas comunales de Ixtlán y Capulálpam en la Sierra Juárez de Oaxaca, la cooperativa Tosepan Titataniske en la Sierra Norte de Puebla. Todas ellas demuestran que es posible combinar producción sustentable, comercio justo, gobernanza colectiva y conservación ambiental. El problema es que estas experiencias son excepciones, no la regla. Y son excepciones porque requieren décadas de acumulación de capital social, liderazgos extraordinarios y condiciones históricas particulares que no se pueden simplemente replicar por decreto.

La paradoja no es exclusiva del contexto mexicano. El Instituto de Estudios Interculturales de la Universidad Javeriana Cali documentó en 2024 el mismo patrón con precisión estadística para el Valle del Cauca, Colombia: más del 40%

de los hogares en zonas rurales dispersas manifestaron preocupación por no tener suficientes alimentos —en el mismo territorio donde se producen los alimentos que abastecen a Cali y a varias ciudades del suroccidente colombiano.

"Las mayores Experiencias de Inseguridad Alimentaria se encuentran en las áreas rurales del país, espacios donde precisamente se producen los alimentos que abastecen la Nación."

— Duarte et al., Constelaciones de Circuitos Cortos de Producción y Comercialización en el Valle, Universidad Javeriana Cali, 2024.

El Método NODO parte de una hipótesis diferente: que es posible diseñar una metodología que acelere ese proceso de articulación sin requerir décadas ni condiciones excepcionales. Que la arquitectura puede suplir, al menos parcialmente, la escasez de tiempo y de liderazgos singulares.

Conviene nombrar también la dimensión política de esta paradoja, que es tan real como la económica. El aislamiento de los territorios rurales no es solo el resultado de una falla de coordinación entre programas: es también el resultado de relaciones de poder que durante décadas han favorecido la concentración del valor en los eslabones más alejados del productor. Los intermediarios, las centrales de abasto y las cadenas de comercio minorista no son actores neutros en este sistema: son beneficiarios de la dispersión y la informalidad de los productores. Cuando el caficultor de Misantla no tiene acceso al mercado de especialidad, no es solo porque le falta escala: es porque hay actores que se benefician de que no la tenga.

Esta observación no es una crítica al mercado ni un llamado a sustituirlo. Es un reconocimiento de que construir arquitectura territorial —el CTR, los cinco flujos, la gobernanza verificable— es también un ejercicio de poder: el poder de un territorio para presentarse ante los mercados en sus propios términos, con su propia narrativa y con la escala que solo la organización colectiva puede proveer. La economía del territorio no empieza en el mercado: empieza en la capacidad de organizarse para llegar a él en condiciones que no sean las del precio commodity.

ACTUALIZACIÓN v7 — Aprendizajes del Foro Internacional REP 2026

El Foro Internacional REP 2026 añadió una dimensión que el análisis original nombraba de forma implícita pero que merece precisión explícita: el aislamiento institucional.

No basta con que el territorio tenga activos ni con que existan instrumentos legales que obliguen a los municipios a actuar en materia circular. Si los actores del territorio — municipio, recicladores, sector privado, ciudadanía — no tienen un espacio de gobernanza que los conecte con una visión compartida y compromisos verificables, el aislamiento persiste aunque la ley esté vigente y los activos estén presentes.

El foro documentó municipios chilenos con más de un año de negociaciones estancadas con sistemas de gestión que ya operaban en su territorio. El COMEC que el Método NODO instala como primer paso de cualquier NODO es exactamente el espacio que faltaba.

1.2 El mercado de carbono como espejo del problema

El mercado voluntario de carbono es, en miniatura, el espejo perfecto del problema que el Método NODO intenta resolver. El IPCC, en su Sexto Informe de Evaluación, estima que la agroforestería tiene un potencial técnico de mitigación de 4.1 gigatoneladas de CO₂ equivalente por año para el período 2020-2050 — una cifra que representa una fracción significativa de los compromisos climáticos globales. El investigador Alex Awiti sintetizó en 2026 la paradoja con una frase que se ha vuelto referencia en los debates sobre financiamiento climático: "La tierra está esperando. El capital no llega."

Los donantes deben entender la inversión en fase de formación como creación de activos en lugar de subsidio caritativo; los inversores, que entrar antes de la legibilidad es posicionarse antes de la revalorización; y los científicos, que los sistemas MRV son el instrumento mediante el cual el valor biológico se convierte en valor financiero.

— Alex Awiti (2026)

La razón por la que el capital no llega es estructural: los productores pequeños —que son precisamente los que cuidan los ecosistemas más ricos y más amenazados— no pueden acceder individualmente a los mercados de carbono. Los costos de entrada de monitoreo, reporte y verificación (MRV) para un proyecto de carbono varían entre 15,000 y 50,000 dólares estadounidenses, dependiendo del estándar y del territorio. El resultado es que aproximadamente el 94% de los pequeños productores del Sur Global con activos de carbono verificables quedan fuera del mercado no por falta de carbono sino por falta de escala de gobernanza.

Este dato no es un diagnóstico abstracto. Es la condición exacta del bosque mesófilo de Chiconquiaco hoy: un activo biológico de primer orden que no genera ningún ingreso por servicios ecosistémicos porque ningún productor individual tiene la escala para acceder al protocolo MRV que lo haría financiable. El CTR del Método NODO cambia esa ecuación al agregar múltiples productores bajo una sola gobernanza, creando la escala que ninguno puede tener por sí solo.

El mercado de carbono tiene una historia compleja en América Latina. Han existido proyectos que prometieron beneficios a comunidades y los entregaron tarde, parcialmente o no los entregaron. Proyectos donde la certificación fue la prioridad del operador externo mientras el territorio continuó sin recibir ingresos reales. Esta historia no invalida el instrumento: invalida los modelos que pusieron al carbono como primer flujo de ingreso, como única justificación de la intervención y como activo que podía extraerse de un territorio sin construir antes la gobernanza que lo administre.

El Método NODO se posiciona distinto ante este mercado. El carbono es el quinto flujo de ingreso, no el primero. Llega cuando los otros cuatro flujos — venta directa, ahorro circular, turismo y marca colectiva— ya están generando ingreso real. Llega a un CTR que existe con independencia del protocolo de carbono, que tiene asambleas documentadas, que tiene socios con derechos verificables y que tiene la gobernanza para administrar el ingreso de forma transparente. En ese escenario, el carbono no es el salvador ni el justificador de la intervención: es el dividendo de un territorio que ya construyó su arquitectura. Y cuando el mercado voluntario de carbono madure hacia los estándares de integridad que tanto el sector financiero como las comunidades exigen, el NODO estará posicionado porque construyó lo correcto desde el inicio, no porque apostó todo a ese mercado.

1.3 La LGEC: una ley con músculo pero sin arquitectura territorial

La Ley General de Economía Circular, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 19 de enero de 2026, representa el avance legislativo más significativo en materia ambiental en México en la última década. La Ley establece el marco jurídico para la transición hacia una economía circular en México, define las obligaciones de productores, importadores, municipios y gobierno federal, e introduce conceptos como la Responsabilidad Extendida del Productor, la Gestión Circular y el Análisis de Ciclo de Vida como referentes normativos vinculantes.

Para los municipios del corredor serrano de Veracruz, la LGEC representa tanto una obligación como una oportunidad. El artículo 20, fracción XI, obliga a

fomentar la participación activa de las personas, la sociedad civil organizada y el sector privado en las estrategias y acciones de economía circular. El artículo 9 establece que los municipios deben implementar mecanismos de coordinación para la transición circular en su ámbito de competencia. Estas obligaciones son reales, vigentes y no dependen de que se publique el Reglamento.

El problema es que la LGEC, como toda ley federal, opera sobre supuestos institucionales que no coinciden con la realidad de los municipios rurales: asume capacidades técnicas, recursos humanos y estructuras de gobernanza que la mayoría de los municipios del país simplemente no tiene. Un presidente municipal de Chiconquiaco no puede implementar un plan de economía circular porque su administración no tiene el personal técnico para diseñarlo ni los instrumentos para operarlo.

El Método NODO resuelve ese déficit de implementación desde abajo: el CTR es el vehículo mediante el cual el municipio puede cumplir sus obligaciones de la LGEC sin tener que construir una burocracia técnica propia. El CTR opera el protocolo de compostaje, registra los flujos de residuos, documenta la reducción de huella de carbono y reporta al municipio. El municipio firma el convenio, cede el espacio y facilita los permisos. Esa división del trabajo es la que hace posible el cumplimiento real.

Capítulo II. La arquitectura del Método NODO

Un NODO de Desarrollo Regenerativo Territorial es, en su definición operativa más precisa, un sistema de gobernanza colectiva que articula cinco flujos de valor —producción regenerativa, comercio consciente, tradición cultural, economía circular y turismo sensorial— bajo una estructura jurídica única, el CTR, con el objetivo de hacer que el territorio sea competitivo como unidad donde antes solo había actores individuales aislados.

Esta definición merece descomponerse. Primero: es un sistema de gobernanza, no un programa. Un programa tiene dueño institucional, presupuesto temporal y ciclo de proyecto. El NODO tiene gobernanza colectiva: el CTR es una Asociación Civil que pertenece a sus socios, no a Raíz Commerce ni a ninguna institución externa. Cuando Raíz Commerce termine su rol de articulador en el NODO 1, el CTR sigue existiendo porque fue construido para durar independientemente.

Segundo: articula cinco flujos de valor. La palabra articular es importante: no crea esos flujos desde cero. Naolinco ya tiene turismo. Acatlán ya tiene ganado. Chiconquiaco ya tiene bosque. Misantla ya tiene café. Lo que el NODO hace es conectar esas realidades preexistentes de modo que se potencien mutuamente: el turismo lleva al comprador al producto, el producto lleva al comprador al territorio, el carbono del territorio da a la etiqueta del producto su valor diferencial, la tradición cultural da al turismo su razón de ser.

Tercero: bajo una estructura jurídica única. Esta es la diferencia técnica más importante. Sin personalidad jurídica, el territorio no puede firmar contratos, no puede recibir pagos de créditos de carbono, no puede ser sujeto de crédito verde, no puede negociar con compradores institucionales. El CTR como Asociación Civil da al territorio esa capacidad que antes no tenía.

La protección jurídica del CTR ante los cambios de gobierno no depende de buenas voluntades: depende de la arquitectura. El municipio es un socio valioso del NODO — pero no puede ser una condición de su existencia. Los tres escenarios de riesgo político más frecuentes en el contexto municipal mexicano, y cómo el marco jurídico del CTR los previene:

Escenario	Lo que puede pasar	Cómo lo previene el marco jurídico
Cambio de alcalde al término del trienio	El nuevo gobierno desconoce los convenios del anterior. El funcionario de enlace desaparece. El NODO pierde respaldo institucional.	El CTR existe como persona moral independiente. El convenio municipal es con el CTR — no es el CTR. Se renegocia el convenio sin disolver la estructura.
Alcalde de oposición	El nuevo gobierno retira el	El CTR opera sin el municipio en

Escenario	Lo que puede pasar	Cómo lo previene el marco jurídico
ideológica al NODO	espacio del Mercado Vivo, deja de difundir la Ruta y bloquea la colaboración municipal.	los flujos F1-F4. El municipio necesita al CTR para el expediente LGEC y la renovación del Pueblo Mágico — eso crea incentivo de reincorporación.
Funcionario de enlace cooptado o negligente	El representante municipal en el CTR bloquea decisiones, no asiste a las mesas o actúa en contra de los intereses del territorio.	El Reglamento Interno establece quórum mínimo sin el representante municipal. Las decisiones pueden tomarse sin él. El municipio pierde voz — no el CTR su funcionamiento.

La elección de la figura jurídica no es un trámite administrativo: es una decisión estratégica. Tras analizar las opciones disponibles en el marco jurídico mexicano, la figura más adecuada para el CTR del NODO 1 es la Asociación Civil (A.C.) bajo el Código Civil Federal y el Código Civil del Estado de Veracruz:

Figura jurídica	Ventajas para el CTR	Desventajas	Recomendación
Asociación Civil (A.C.)	Persona moral independiente. Sin capital mínimo. Flexibilidad estatutaria total. Puede recibir donativos y operar sin fines de lucro.	Percepción de 'proyecto social' ante algunos fondos privados.	✓ RECOMENDADA A como figura base del CTR
Sociedad de Producción Rural (SPR)	Diseñada para productores rurales. Acceso a programas SADER y financiamiento agropecuario.	Limitada a actividades agropecuarias. Excluye turismo, comercio y servicios.	✓ Figura complementaria para los productores piloto
Cooperativa de Producción	Marco cooperativo sólido. Acceso a fondos FONACOOOP. Estructura democrática.	Trámites más complejos. Menos flexibilidad estatutaria.	Considerar en fase 2 si el NODO escala
Fideicomiso	Alta protección patrimonial. Ideal para activos de carbono a largo plazo.	Costo de constitución alto. Requiere institución fiduciaria.	Considerar para el patrimonio de carbono en fase 4-5
Sociedad Civil (S.C.)	Sencilla de constituir. Flexible.	Tiene fines de lucro implícitos. Puede complicar acceso a fondos de impacto.	No recomendada para la etapa actual

2.1 El CTR: más que gobernanza, un vehículo de agregación

El Foro Económico Mundial y Oliver Wyman, en su reporte de marzo de 2026 sobre las cincuenta oportunidades invertibles para una nueva economía de la naturaleza, identifican como primera acción prioritaria para las instituciones financieras la construcción de "fluidez institucional en naturaleza": la capacidad de entender riesgos y oportunidades nature-positive con la misma naturalidad con que se gestiona el riesgo de crédito o de mercado. La quinta acción prioritaria es la construcción de "coaliciones multi-actor que alineen incentivos y compartan riesgo".

El CTR es exactamente esa coalición multi-actor. Reúne en una misma mesa a productores, al municipio, al sector turístico, al comercio local, a la academia cuando está presente y a Raíz Commerce como articulador. Cada uno lleva sus intereses, sus recursos y sus capacidades. El CTR los alinea mediante un acuerdo de compromisos mínimos que no exige a nadie renunciar a su autonomía sino comprometerse con las reglas del juego colectivo.

En términos del debate académico sobre gobernanza territorial, el CTR se inscribe en la tradición que Suárez Toriello llama "desarrollo comunitario sustentable": un proceso que concibe a las personas y sus instituciones como activos y socios en el proceso de desarrollo, como detonantes, colaboradores y como recursos en su propio proceso de cambio. La diferencia con otras formas de organización comunitaria es que el CTR no espera que la comunidad construya sola esa capacidad durante décadas: la metodología del NODO acelera el proceso proveyendo la arquitectura que de otro modo tardaría años en emerger orgánicamente.

El desarrollo comunitario sustentable tiene por objeto dar el control de las decisiones y de los recursos a los individuos y grupos de la comunidad. La experiencia indica que bajo reglas claras, con el acceso a información y con un apoyo adecuado, los miembros de la comunidad pueden organizarse de manera efectiva para generar bienes y servicios que satisfagan sus prioridades inmediatas.

— Suárez Toriello (2005)

Las reglas claras, el acceso a información y el apoyo adecuado que describe Suárez Toriello son exactamente los tres elementos que el Método NODO provee: el acuerdo del CTR como sistema de reglas, los informes técnicos de Raíz Carbono como sistema de información y la metodología de articulación de Raíz Commerce como apoyo sistemático. El NODO no inventa el desarrollo comunitario: le da una estructura operativa contemporánea que conecta con los mercados, la ley y el capital verde de 2026.

México tiene una tradición propia de organización territorial colectiva que precede al Método NODO y con la que éste dialoga. El Ordenamiento Territorial Comunitario (OTC) —desarrollado en comunidades de Oaxaca, Chiapas, Michoacán y Veracruz con el acompañamiento de SEMARNAT, GIZ y organizaciones de la sociedad civil— es el antecedente metodológico más directo del diagnóstico que el CTR hace en su fase inicial. El OTC parte del mismo principio que el diagnóstico RC-1 de Raíz Carbono: antes de proponer qué debe construirse, documentar lo que ya existe. Qué zonas de uso tiene el territorio, qué actores lo habitan, qué prácticas ya operan aunque nadie las llame economía circular ni agroforestería.

La distinción importante es que el CTR del NODO no es un instrumento de planeación del uso del suelo —esa es la función central del OTC— sino un vehículo de gobernanza multisectorial con personalidad jurídica propia. Pero la metodología participativa del OTC, su respeto por el saber territorial preexistente y su énfasis en que el proceso pertenece a la comunidad y no al técnico que lo facilita son principios que el Método NODO adopta plenamente. El diagnóstico RC-1 no llega al corredor a medir lo que falta: llega a registrar lo que ya existe y a devolver esa información en un formato que el CTR pueda usar.

2.2 Los cinco pilares y su lógica de refuerzo mutuo

Los cinco pilares del Método NODO —producción regenerativa, comercio consciente, tradición cultural, economía circular y turismo sensorial— no son componentes independientes que suman linealmente. Son elementos de un sistema donde cada uno refuerza a los demás, creando lo que en teoría de sistemas se denomina retroalimentación positiva.

La producción regenerativa como infraestructura biológica

La producción regenerativa es la base material del NODO: sin ella no hay carbono que capturar, no hay producto diferenciado que narrar, no hay territorio que visitar. El investigador Alex Awiti la llama "infraestructura biológica": el tejido conjuntivo que conecta los sistemas productivos con los bosques, las cuencas y los asentamientos humanos de un territorio. La agroforestería —la integración de árboles con cultivos y ganado en el espacio y el tiempo— es su expresión más completa y la que el Método NODO prioriza en sus protocolos de transición.

La transición hacia prácticas regenerativas tiene un costo que los economistas llaman "curva J": en los primeros años, cuando el suelo está en proceso de recuperación y las prácticas antiguas se están abandonando, los rendimientos pueden bajar antes de subir. Este es el momento de mayor riesgo y el que más

productores hace abandonar la transición. El Método NODO resuelve la curva J con sus cinco flujos simultáneos de ingreso: mientras la producción madura, el turismo, el comercio diferenciado, el ahorro circular y —en una fase más avanzada— los créditos de carbono sostienen al productor.

El comercio consciente y la narrativa de origen

El comercio consciente no es simplemente vender mejor. Es crear las condiciones para que el precio justo sea sostenible en el tiempo. Oxford University documentó en 2024 que los consumidores están dispuestos a pagar entre 18% y 25% más por productos con etiqueta climática verificada y narrativa de origen. Esa prima no es un regalo: es el resultado de un trabajo de diferenciación que requiere trazabilidad, documentación y capacidad narrativa.

El Mercado Vivo —el evento mensual donde los productores del corredor venden directamente al comprador con la historia de su producto— es la materialización más concreta del comercio consciente en el Método NODO. No es un tianguis: es un dispositivo de construcción de marca territorial. Cada edición del Mercado Vivo genera datos reales de demanda, construye la relación directa entre productor y comprador y acumula las evidencias de impacto que eventualmente alimentarán el expediente para fondos de inversión y certificaciones internacionales.

La tradición cultural como capital diferencial

La tradición cultural es el activo más subestimado del territorio. La gastronomía de fogón lento de Acatlán, la talabartería centenaria de Naolinco, los saberes del bosque de Chiconquiaco, los rituales del café en Misantla: todos estos son capital simbólico que en la economía de la experiencia vale dinero real. El turista sensorial —y las investigaciones sobre turismo regenerativo en Costa Rica, documentadas por Guereña y Calderón para el Programa de Pequeñas Donaciones del PNUD, lo confirman— no busca el hotel más moderno sino la experiencia más auténtica.

La tradición cultural cumple en el Método NODO una función que no puede cumplir ningún otro pilar: es el "por qué" del territorio. El carbono explica el valor ambiental. La circularidad explica la sostenibilidad operativa. Pero la tradición explica el valor humano, el que hace que alguien quiera venir, comprar y contárselo a otro. Esa función no es decorativa: es estructural para el modelo de negocio del turismo sensorial.

La economía circular como sistema de ahorro y de datos

La economía circular cumple en el NODO dos funciones que raramente se nombran juntas. La primera es visible: reducir los costos de producción convirtiendo los residuos de uno en insumos de otro. El estiércol bovino de los ranchos de Acatlán que se convierte en composta para los huertos de Naolinco es ahorro real, medible desde el primer ciclo. La segunda función es menos visible pero igualmente importante: los protocolos de circularidad generan datos. Cuántos residuos se desviaron del relleno sanitario, cuántos kilogramos de composta se produjeron, cuántos litros de agua se reutilizaron: esos datos son la evidencia que el expediente de carbono necesita, que la LGEC exige y que los fondos multilaterales requieren para invertir.

En este sentido, la economía circular es también un sistema de inteligencia territorial: convierte las actividades cotidianas del territorio en datos estructurados que aumentan su legibilidad ante el capital institucional.

El turismo sensorial como puente entre el territorio y el mercado

El turismo sensorial es el pilar que más directamente convierte la narrativa en ingreso. A diferencia del turismo convencional, que extrae valor del territorio sin devolverlo, el turismo sensorial diseñado bajo el Método NODO es un circuito donde el visitante financia la conservación de lo que vino a experimentar. Quien paga por caminar el bosque mesófilo de Chiconquiaco está, sin saberlo, contribuyendo al protocolo de carbono que mide lo que ese bosque captura. Quien come en la posada de Acatlán con productos del corredor está financiando el canal de comercio justo que paga mejor al productor.

El Foro Económico Mundial clasifica el ecoturismo como una "oportunidad escalable" con un valor anual estimado de 291,000 millones de dólares. Esa cifra no es el tamaño del mercado al que el NODO aspira: es la evidencia de que la demanda existe y que la oferta del corredor serrano de Veracruz tiene un lugar legítimo en ella.

2.3 El carbono: eje de largo plazo y horizonte de valor verificable

El carbono ocupa en el Método NODO un lugar singular: es simultáneamente el activo de mayor potencial financiero a largo plazo y el que más tiempo requiere para materializarse. Esta dualidad temporal —el carbono que vale mucho pero tarda— es la razón por la que el Método NODO lo sitúa como quinto flujo de ingreso, no como primero.

Un error frecuente en los proyectos de carbono en el ámbito rural es presentar los créditos como el beneficio primario que justifica la transición. El resultado de

ese error es predecible: el productor transita, espera tres años, no ve ingresos y abandona. El Método NODO invierte esa lógica: los primeros cuatro flujos — venta directa, ahorro circular, turismo y marca colectiva— deben estar produciendo ingresos reales antes de que el carbono llegue. Cuando el carbono llega, no es el salvador: es el dividendo.

El mecanismo del carbono en el NODO opera en cinco dimensiones simultáneas que los proyectos convencionales raramente activan. La primera es el financiamiento directo: la venta de créditos verificados bajo estándar Plan Vivo, VCS o Gold Standard. La segunda es el atributo de marca: la etiqueta "producido en territorio en protocolo de carbono" que genera la prima de precio documentada por Oxford University. La tercera es la fidelización: el consumidor que comprende que su compra apoya un ecosistema real tiene una relación diferente con la marca. La cuarta es la moneda de intercambio local: los datos de carbono como argumento ante municipios, fondos multilaterales y empresas que quieren compensar su huella. La quinta es la certificación territorial: el sello de "municipio regenerativo" que evoluciona el concepto de Pueblo Mágico hacia una categoría con métrica ambiental dura.

Para el corredor serrano de Veracruz, el activo de carbono más significativo es el bosque mesófilo de Chiconquiaco. Los bosques mesófilos de montaña son uno de los ecosistemas con mayor densidad de carbono por hectárea del planeta y al mismo tiempo uno de los más amenazados: representan menos del 1% del territorio mexicano pero albergan más del 10% de su biodiversidad conocida. Chiconquiaco no tiene ese bosque porque alguien lo plantó: lo tiene porque generaciones de comuneros lo cuidaron. El Método NODO convierte ese cuidado histórico en valor financiero verificable.

Capítulo III. El corredor serrano de Veracruz: territorio, activos y diagnóstico

El territorio que el NODO 1 toma como laboratorio piloto no fue elegido arbitrariamente. El corredor que va de Jilotepec a Misantla, pasando por Naolinco, Acatlán y Chiconquiaco, reúne una combinación de características que lo hacen simultáneamente representativo de los retos del desarrollo rural mexicano y singular en sus activos.

Es representativo porque reproduce el patrón nacional: diversidad productiva alta, organización institucional débil, dependencia de intermediarios, subvaloración de la biodiversidad, ausencia de datos sistematizados y desconexión entre los actores del territorio. Es singular porque su combinación específica de altitudes —desde los 400 metros de Misantla hasta los 2,040 de Chiconquiaco—, de culturas —totonaca-nahua en Acatlán, mestiza-artesanal en Naolinco, cafetera en Misantla—, de ecosistemas y de vocaciones productivas crea oportunidades de diversificación que pocos corredores en Veracruz pueden replicar.

3.1 Naolinco: el ancla turístico-artesanal



Figura 7. Naolinco de Victoria, Pueblo Mágico de Veracruz — ancla turístico-artesanal del NODO 1.

Naolinco de Victoria obtuvo en 2023 su denominación como Pueblo Mágico, reconocimiento que valida lo que sus habitantes saben desde siempre: que hay en este municipio algo que vale la pena visitar. La industria del cuero —botas, cinturones, bolsos, chamarras— da sustento a más del ochenta por ciento de las familias y tiene raíces en el siglo XIX. La gastronomía del municipio, construida alrededor del mole negro, los tamales de rajas y la trucha de los ríos serranos, es uno de esos sabores que no se olvidan.

Como Pueblo Mágico, Naolinco ya tiene flujo turístico real y concentra aproximadamente 180 talleres artesanales activos, con más de 400 familias vinculadas directa o indirectamente a la industria del cuero. Lo que ese flujo turístico no tiene todavía es profundidad: el visitante llega, compra botas, come y se va. El corredor que el NODO diseña convierte esa visita en el inicio de una experiencia más larga: desde Naolinco se ramifica la ruta hacia Acatlán, hacia Chiconquiaco, hacia Misantla. El Mercado Vivo de Naolinco es el primer nodo

visible del corredor: el lugar donde el comprador encuentra los productos de los cuatro municipios y decide qué quiere conocer más.

La industria del cuero tiene también un reto de economía circular que el NODO puede convertir en activo: los recortes de cuero que hoy se desechan podrían alimentar una industria secundaria de artículos pequeños o de arte textil. El estiércol de las curtidurías artesanales puede integrarse al protocolo de compostaje. Los residuos de la gastronomía turística son la materia prima más inmediata del primer ciclo circular del corredor.

3.2 Acatlán: producción regenerativa y tradición campesina



Figura 8. Canal hídrico y vida comunitaria en Acatlán — corazón productivo del corredor serrano.

Acatlán es el corazón productivo del corredor. Su ganadería bovina lechera, su agricultura de maíz y frijol criollos y su tradición totonaca-nahua lo hacen el nodo de producción regenerativa natural del NODO. El municipio tiene contacto activo con Raíz Commerce y una alcaldesa con disposición a explorar modelos que mejoren los ingresos de sus productores.

El potencial de carbono de Acatlán está en sus sistemas ganaderos. La ganadería convencional es una fuente significativa de emisiones de gases de efecto invernadero. La transición hacia sistemas silvopastoriles —donde los árboles se integran en los potreros, creando sombra, fijando nitrógeno y capturando carbono— puede convertir esa ganadería de fuente de emisiones a sumidero neto. INIFAP y The Nature Conservancy documentaron en México transiciones

silvopastoriles que duplicaron o triplicaron los rendimientos productivos mientras generaban créditos de carbono verificables.

El maíz criollo de Acatlán —variedades locales no transgénicas adaptadas a las condiciones específicas de la sierra— es también un activo de biodiversidad con valor de mercado en los circuitos de gastronomía de origen y en los mercados de semillas certificadas. La narrativa del maíz criollo como resistencia y como patrimonio biocultural conecta directamente con el debate que Azamar, Massieu y Rodríguez Wallenius documentan en sus investigaciones sobre alternativas de sustentabilidad en el medio rural mexicano.

3.3 Chiconquiaco: el activo de carbono y el turismo de altura



Figura 9. Panorámica de Chiconquiaco — bosque mesófilo, activo de carbono y turismo de altura.

Chiconquiaco es el activo biológico más extraordinario del corredor y el menos conocido. A 2,040 metros sobre el nivel del mar, el municipio alberga un bosque mesófilo —también llamado bosque de niebla— que contiene 494 especies vegetales documentadas, incluyendo orquídeas, helechos arborescentes, bromelias y una diversidad de hongos que los especialistas en micología de la Universidad Veracruzana llevan décadas estudiando.

Un bosque mesófilo maduro captura entre 100 y 300 toneladas de CO₂e por hectárea dependiendo de su madurez y densidad. Con una estimación conservadora de 150 tCO₂e/ha para el bosque de Chiconquiaco, el corredor tendría potencial de captura superior a 15,000 tCO₂e en las primeras parcelas registradas. A un precio conservador de mercado voluntario de entre 5 y 40 dólares por tonelada —el rango actual según el estándar y la calidad del co-beneficio social—, eso representa un activo financiero que hoy no genera ningún ingreso para el municipio.

El turismo de altura tiene en Chiconquiaco condiciones excepcionales: el bosque de niebla a primera hora de la mañana, cuando la nube baja y envuelve los árboles centenarios, es una experiencia visual y sensorial que ninguna otra parte del corredor puede ofrecer. Los hongos silvestres, la gastronomía de altura — aguacate criollo, durazno, capulín, queso de cabra artesanal— y la narrativa del carbono crean una experiencia turística que justifica por sí sola el desvío desde la carretera principal.

3.4 Misantla: el café con historia y la aspiración a Pueblo Mágico



Catedral de Misantla en la noche — patrimonio histórico y destino de café de altura de especialidad.

Misantla tiene café. No cualquier café: café de altura producido en condiciones de altitud, temperatura y humedad que en los mercados de especialidad internacionales se identifican con perfiles sensoriales complejos y diferenciados.

El problema es que ese café llega al mercado sin historia, sin trazabilidad, sin etiqueta. Llega como café genérico de Veracruz y se vende al precio de café genérico de Veracruz. Con etiqueta de origen verificado y protocolo de carbono activo, el precio potencial en mercados de especialidad oscila entre 180 y 280 pesos por kilogramo — una prima de 3 a 5 veces el precio actual documentada en corredores cafeteros con certificación similar en Chiapas y Oaxaca.

La candidatura de Misantla a Pueblo Mágico es una aspiración legítima y estratégicamente inteligente. El expediente del NODO —con el CTR activo, el Mercado Vivo operando, el protocolo de carbono en curso en los cafetales y los datos de impacto social documentados— es exactamente el tipo de evidencia que diferencia una candidatura meramente patrimonial de una candidatura de desarrollo territorial integral.

El café con etiqueta de carbono es el producto estrella de Misantla en el NODO. Desde el momento en que el caficultor de Misantla puede decir que su café fue producido en un territorio bajo protocolo Plan Vivo, con un porcentaje de la venta destinado al fondo de conservación del bosque mesófilo de Chiconquiaco, ese café deja de competir en precio y empieza a competir en historia.

Capítulo IV. El camino de la tradición a la economía circular

Existe una tendencia en los debates sobre economía circular a presentarla como una innovación técnica: nuevos materiales, nuevos procesos, nuevas tecnologías de reciclaje. Esta presentación es parcialmente correcta pero omite algo fundamental: la economía circular más antigua y más eficiente del planeta no la inventaron los ingenieros del siglo XXI. La inventaron las comunidades campesinas que, por necesidad o por sabiduría, aprendieron que lo que sobra de un proceso es el insumo de otro.

El estiércol que abona la milpa, el olote que alimenta el fuego, el suero de leche que va a los cerdos, el rastrojo que vuelve al suelo: estas son economías circulares premodernas que funcionan con una eficiencia que muchos sistemas industriales modernos envidiarían. La diferencia entre esas economías circulares tradicionales y la que el Método NODO propone construir no es de principio —el principio es el mismo— sino de escala, de documentación y de conexión con los mercados y los instrumentos regulatorios actuales.

4.1 Del saber ancestral a la economía circular documentada

La transición que el Método NODO propone no es de la ignorancia al conocimiento. Es de las prácticas no documentadas a las prácticas documentadas. Del ciclo circular que siempre existió al ciclo circular que se puede medir, reportar y certificar.

Esta distinción importa porque la documentación es lo que conecta la práctica local con el mercado global. El productor de Acatlán que siempre ha devuelto el estiércol al suelo no necesita que nadie le explique la economía circular: él ya la practica. Lo que necesita es que alguien le ayude a registrar esa práctica de modo que pueda reportarse como reducción de huella de carbono, cumplir con la LGEC y eventualmente generar créditos verificables.

El primer paso del Método NODO en cualquier territorio no es proponer sino escuchar. La fase de diagnóstico RC-1 de Raíz Carbono comienza con una pregunta que el Manual de Gobernanza SEDATU-GIZ formula con precisión: antes de preguntar qué falta, preguntar qué ya existe. ¿Qué ciclos circulares operan en el territorio, aunque nadie los llame así? ¿Qué intercambios de residuos ya ocurren, aunque nadie tenga un protocolo? ¿Qué prácticas regenerativas ya se ejercen, aunque nadie las certifique?

Esta metodología de diagnóstico activo tiene raíces en la tradición del Ordenamiento Territorial Comunitario mexicano y en la Investigación-Acción Participativa que Fals Borda sistematizó. No es el técnico que llega a medir: es

el facilitador que llega a registrar y a devolver. El diagnóstico RC-1 genera datos con la comunidad y los devuelve a la comunidad en un formato que ella puede usar. Eso no es un procedimiento burocrático: es el fundamento de la confianza que el CTR necesita para funcionar.

El proyecto Boyacá Agro Policultivos en Colombia, documentado por la Universidad de Pamplona, demostró que este orden importa: los sistemas productivos locales adoptan innovaciones más rápido y con mayor permanencia cuando el diagnóstico reconoce lo que ya existe antes de proponer lo que debería existir. El técnico aprende del productor mientras el productor adopta la innovación. En el corredor serrano, ese principio se opera cuando el gestor territorial del CTR no llega a "capacitar": sistematiza el saber que ya existe y devuelve esa sistematización en un formato que el productor puede usar.

4.2 El protocolo de compostaje: el primer ciclo formal

El protocolo de compostaje es el primer ciclo circular formal del NODO y por razones que van más allá de la composta en sí. El compostaje es el ciclo más sencillo de documentar, el que más inmediatamente reduce los residuos que van al relleno sanitario y el que crea la infraestructura física y organizativa —el punto de acopio, el sitio de procesamiento, el acuerdo de intercambio— que luego puede ampliarse a otros materiales y a otros actores.

En términos de la LGEC, el protocolo de compostaje es también la evidencia más inmediata de que el municipio está implementando mecanismos de circularidad. El artículo 20, fracción VII, establece la obligación de desarrollar mercados de materias primas secundarias y de residuos. Un protocolo de compostaje que convierte los residuos orgánicos de los restaurantes del Pueblo Mágico en biofertilizante para los productores del corredor es exactamente eso: un mercado de materia prima secundaria operando en el territorio municipal.

El diseño operativo del protocolo en el NODO 1 tiene tres componentes: un punto de acopio diferenciado en Naolinco, donde los restaurantes depositan sus residuos orgánicos separados de los no orgánicos; un sitio de procesamiento con volteo semanal y registro de temperatura y humedad; y un acuerdo de intercambio mediante el cual los depositantes de residuos reciben composta y los beneficiarios de composta reportan su uso. Todo esto genera datos. Esos datos van al informe RC-3 de Raíz Carbono. El informe RC-3 va al expediente del CTR. El expediente del CTR va al fondo multilateral que eventualmente financiará la siguiente fase.

4.3 El mapa circular del corredor: lo que sobra y para quién sirve

Un análisis de los flujos de materiales en el corredor serrano de Veracruz revela una red de potenciales intercambios circulares que hoy no ocurren no porque sean imposibles sino porque nadie los ha diseñado. El estiércol bovino de los ranchos de Acatlán —que hoy se acumula en patios o se dispersa sin manejo— puede convertirse en composta de alta calidad para los huertos urbanos de Naolinco y los jardines de los hoteles del Pueblo Mágico. Los recortes de cuero de las talabarterías artesanales —que hoy van al basurero— pueden convertirse en materia prima para artículos de cuero de menor tamaño o para arte experimental. La pulpa de café de Misantla —que hoy se descarta después del beneficiado húmedo— es una de las materias orgánicas más ricas en nitrógeno disponibles en la región y puede compostarse para alimentar los cafetales del año siguiente.

Lo que cada uno de esos flujos requiere para activarse no es tecnología costosa: es acuerdo. El acuerdo de que quien tiene el residuo lo separa y lo entrega. El acuerdo de que quien procesa lo hace con regularidad y lleva registro. El acuerdo de que quien recibe el biofertilizante reporta su uso. El CTR es el espacio donde esos acuerdos se hacen y se vigilan.

4.4 El turismo como economía circular de experiencias

Hay una dimensión de la economía circular que raramente se nombra en los debates técnicos pero que es crucial para el modelo del NODO: el turismo sensorial es, en su diseño ideal, una economía circular de experiencias. El visitante trae dinero del exterior y lo intercambia por una experiencia que el territorio produce con sus propios recursos —su biodiversidad, su cultura, sus sabores, su historia. Ese dinero se queda en el territorio y financia la conservación de los recursos que hicieron posible la experiencia. La experiencia se repite porque los recursos se conservaron.

Esta circularidad es la que el turismo convencional rompe: el visitante llega, el dinero se va hacia las cadenas hoteleras y de restaurantes nacionales o internacionales, los recursos del territorio se degradan por el uso excesivo y el visitante no regresa porque ya no hay nada que ver. El turismo sensorial del NODO diseña esa circularidad de modo explícito: el porcentaje de cada pago de turista que va al fondo del CTR, que financia el mantenimiento del sendero del bosque mesófilo, que asegura que el bosque siga estando para el siguiente visitante.

Entre los factores críticos que determinan si un grupo comunitario logra sostener una iniciativa turística en el tiempo se identificaron: la

diversidad de productos y experiencias ofrecidas, la existencia de una estructura de gobernanza que distribuya los ingresos equitativamente, la vinculación con una narrativa cultural auténtica y la capacidad de conectar la experiencia turística con el mercado local de productos.

— Guereña y Calderón, Turismo Rural Comunitario en Costa Rica, PNUD.

Los cinco pilares del Método NODO responden directamente a cada uno de esos factores. No por casualidad: el NODO fue diseñado a partir del análisis de exactamente este tipo de experiencias latinoamericanas.

Capítulo V. La transición: cómo se construye un NODO desde cero

La pregunta más frecuente que recibe el Método NODO de personas que lo conocen por primera vez no es conceptual: es práctica. No es "¿esto funciona?" sino "¿por dónde se empieza?" La pregunta es justa porque el NODO, en su descripción completa, puede parecer un sistema complejo que requiere que todo esté en su lugar antes de que nada funcione. La realidad es la opuesta: el NODO se construye por capas, y la primera capa es deliberadamente simple.

ACTUALIZACIÓN v7 — Aprendizajes del Foro Internacional REP 2026

El Foro Internacional REP 2026 añadió una condición que debe preceder a todas las fases: el mapeo de capacidades instaladas.

Antes de proponer qué debe construirse, el Método NODO identifica qué ya existe. Los territorios donde llega el Método NODO no están en blanco. Ya hay recicladores con décadas de experiencia territorial. Ya hay prácticas circulares que nadie llama así. Ya hay ciclos de compostaje informales. Ya hay relaciones de confianza entre actores.

El diagnóstico RC-1 de Raíz Carbono no comienza preguntando qué falta: comienza preguntando qué ya existe. Los ciclos preexistentes son el punto de partida.

5.1 El principio de la acción mínima viable

En el diseño de sistemas complejos existe el concepto de la acción mínima viable: el conjunto mínimo de elementos que, al activarse, demuestran que el sistema puede funcionar y generan la confianza y los datos necesarios para construir la siguiente capa. Para el Método NODO, la acción mínima viable es el Mercado Vivo.

El Mercado Vivo requiere, en su primera edición, tres cosas: un espacio (que puede ceder el municipio a costo cero), seis u ocho productores del corredor con algo para vender y un sistema básico de comunicación para atraer compradores. No requiere el CTR formalmente constituido como Asociación Civil. No requiere el protocolo MRV de carbono. No requiere la ruta turística completa. Requiere voluntad de organizarse y un sábado de trabajo colectivo.

Lo que el Mercado Vivo genera desde su primera edición es más valioso que las ventas: genera confianza entre productores que antes no se conocían, datos

reales de qué compra el mercado y a qué precio, visibilidad para el corredor como unidad territorial y la primera evidencia de que el modelo funciona. Esa evidencia es la que convence al productor que dudaba, al municipio que esperaba ver resultados antes de comprometerse y al eventual fondo de inversión que necesita datos de campo.

5.2 Las fases de construcción del NODO

La construcción de un NODO completo sigue una secuencia de cinco fases que no son rígidamente consecutivas —algunas ocurren en paralelo— pero que sí tienen una lógica de dependencia: cada fase genera los elementos que hacen posible la siguiente.

La fase de convocatoria y mapeo es la que establece los cimientos relacionales del NODO. Su duración aproximada es de dos meses y su objetivo central es un solo entregable: el acuerdo mínimo del CTR firmado por al menos cinco actores. No el CTR como Asociación Civil —eso viene después—, sino el acuerdo de intención: quiénes están dispuestos a sentarse a la misma mesa, con qué compromisos básicos y con qué expectativas. El diagnóstico territorial rápido que Raíz Carbono hace en esta fase mapea los activos existentes —flujos de residuos, prácticas productivas, vocaciones turísticas, actores clave— y devuelve esos datos a la comunidad en un formato que ella pueda usar.

La fase de línea base toma los datos del mapeo y los convierte en mediciones estructuradas. ¿Cuánto carbono almacena cada parcela piloto? ¿Cuántos kilogramos de residuos orgánicos genera el sector restaurantero del Pueblo Mágico por semana? ¿Cuál es el precio al que hoy venden sus productos los productores del corredor en comparación con el precio que pagaría un comprador con acceso a la narrativa de origen? Estas mediciones son la línea base: el punto de partida contra el cual se medirá el impacto del NODO en los años siguientes. Sin línea base no hay impacto demostrable. Sin impacto demostrable no hay acceso a los instrumentos financieros de mayor escala.

La fase de diseño a medida traduce los datos de la línea base en un plan específico para cada actor: qué prácticas debe transitar el productor A, qué flujo circular puede activar el restaurante B, qué experiencia turística puede diseñar la guía C, qué productos del corredor puede vender el comercio D. Esta individualización es lo que hace que el NODO sea un sistema vivo y no un programa uniforme.

La fase de inversión y transición es la más larga y la más intensa. Aquí ocurren simultáneamente la instalación de la infraestructura circular, la transición de las prácticas productivas de los productores piloto, el lanzamiento del primer ciclo

del Mercado Vivo, la operación de las primeras visitas guiadas y el inicio del protocolo MRV de carbono en las parcelas piloto. Los ingresos comienzan a fluir —modestamente al principio— desde el turismo y desde las ventas directas en el Mercado Vivo.

La fase de operación es el estado estable: el NODO funciona, los flujos de ingreso se han diversificado, el CTR opera sus mesas mensuales, el protocolo MRV avanza hacia su primera verificación y el territorio empieza a ser reconocible para el capital institucional. Es también la fase en que el NODO comienza a documentar su caso para la replicación.

5.2.1 La facilitación de la primera asamblea

Un aspecto que los modelos de gobernanza territorial suelen subdiseñar es la mecánica concreta de la primera asamblea. Reunir por primera vez a productores, al municipio y al sector comercial de un corredor no es solo un evento logístico: es el momento en que se establecen los patrones de interacción que determinarán si el CTR funciona o se convierte en un espacio donde los actores con mayor poder económico o político dominan la conversación.

La experiencia de My.Coop Colombia —el programa de la OIT para el fortalecimiento de cooperativas agropecuarias— aporta una lección que el Método NODO adopta: en la primera sesión con adultos rurales, el facilitador no expone ni demuestra. Activa. Formula preguntas que cada participante puede responder desde su propia experiencia: ¿qué produce, qué le cuesta vender, qué residuo genera que nadie recoge? Ese diagnóstico de saberes previos no es un trámite pedagógico: es la información más valiosa de la sesión, porque muestra con qué activos reales cuenta el territorio antes de que ningún plan externo llegue a nominarlos.

El Manual de Gobernanza SEDATU-GIZ añade otro principio que el CTR opera desde su primera asamblea: el mapeo de actores no se hace en un escritorio sino en el territorio. Los actores relevantes del corredor no siempre son visibles desde la mesa del presidente municipal: a veces son la recicladora que opera hace veinte años en el mercado, el guía informal que lleva turistas al bosque sin ningún reconocimiento, el taller artesanal que produce para el exterior sin etiqueta de origen. Identificarlos requiere recorrer el territorio y escuchar, no solo convocar y esperar quién llega.

El modelo de Auditoría Social de ControlaTuGobierno describe ese proceso con una frase que el CTR hace suya: la primera aproximación al territorio siempre comienza con el relato de la comunidad, que muchas veces difiere del discurso oficial. El gestor territorial del NODO no llega con un diagnóstico hecho: llega

con preguntas abiertas y con la disposición de que las respuestas modifiquen el plan.

5.3 El papel de la formación: CONVI Academy como sistema nervioso

Ningún sistema de gobernanza territorial funciona sin capacidades humanas que lo sostengan. El CTR puede tener la mejor arquitectura jurídica del mundo y fracasar si sus miembros no saben cómo llevar una asamblea, cómo leer un estado de ingresos y egresos, cómo documentar un ciclo circular o cómo narrar la historia de su producto a un comprador.

CONVI Academy —el brazo formativo de Raíz Commerce con registro ante la STPS bajo la clave CORA-681105-G98-0005— cumple esa función en el Método NODO. No es una academia externa que llega a capacitar a la comunidad: es un componente integral del NODO que emite constancias DC-3 con validez oficial ante la Secretaría del Trabajo, lo que significa que la formación que recibe el productor, el guía o el artesano del NODO tiene valor curricular real, no solo valor informativo.

Los módulos de CONVI Academy para el corredor serrano de Veracruz incluyen: valoración y fijación de precio con narrativa de origen, gestión financiera básica para productores y artesanos, trazabilidad del proceso productivo y documentación fotográfica, prácticas regenerativas específicas por sistema productivo, diseño y operación de experiencias de turismo sensorial, y fundamentos del protocolo MRV de carbono para productores participantes. Cada módulo se diseña en lenguaje accesible, se imparte en el territorio y se evalúa con criterios que los participantes conocen de antemano.

El diseño pedagógico de CONVI Academy parte de un principio que la evidencia internacional en formación de adultos rurales ha confirmado de forma consistente: lo que se escucha se olvida, lo que se ve se recuerda, lo que se hace se aprende. Las sesiones de CONVI Academy no son conferencias: son ejercicios prácticos donde el participante aplica inmediatamente lo que se presenta. La valoración de un producto no se enseña con una fórmula en el pizarrón: se practica con los productos reales del corredor, con compradores reales del Mercado Vivo y con los datos de precio que ese mercado ya generó.

Este enfoque tiene una consecuencia práctica importante para el diseño del CTR: la formación no es un prerrequisito para la participación sino una condición que se construye en paralelo a la acción. El productor no necesita completar el módulo de trazabilidad antes de vender en el Mercado Vivo: vende, aprende de la experiencia y luego sistematiza ese aprendizaje en el módulo. El conocimiento aplicado —el que modifica una práctica real— es el único que permanece. La

formación que llega antes de que haya nada que hacer con ella no produce transformación: produce olvido.

La formación no es un componente auxiliar del NODO: es la condición que determina si el sistema persiste cuando el articulador externo se retira. Un CTR cuyos miembros no saben conducir una asamblea, leer un estado financiero básico o documentar un ciclo productivo depende permanentemente de apoyo externo —y esa dependencia es exactamente el patrón que el Método NODO está diseñado para romper. CONVI Academy existe para que el territorio se apropie del método, no para que el método se apropie del territorio.

5.4 La gobernanza del fracaso: qué pasa cuando algo no funciona

Un sistema de gobernanza que no tiene protocolo para el fracaso es un sistema que no ha previsto la realidad. En cualquier proceso de construcción territorial, habrá productores que abandonen la transición, temporadas turísticas que no alcancen las expectativas, ciclos de compostaje que fallen por logística, acuerdos del CTR que se tensionen por conflictos de interés. El Método NODO no pretende que eso no ocurra: diseña cómo responder cuando ocurre.

El acuerdo mínimo del CTR incluye mecanismos de resolución de conflictos que Suárez Toriello identificó como esenciales para la sostenibilidad de los grupos de base: mediación interna antes de escalar, voto de mayoría calificada para decisiones que afecten a todos los socios, derecho a retirarse con aviso previo sin penalización sobre lo ya aportado. La flexibilidad en el diseño de proyectos — otro principio del desarrollo comunitario sustentable— se materializa en la capacidad del CTR de ajustar los compromisos de cada actor cuando las circunstancias cambian, sin que eso implique la disolución del acuerdo colectivo.

La resiliencia del NODO como sistema proviene precisamente de su diversificación: cuando el turismo cae en temporada baja, los otros cuatro flujos de ingreso sostienen. Cuando un productor abandona la transición, los demás continúan y el sistema sigue funcionando. Cuando el precio del café cae en el mercado internacional, el caficultor de Misantla que está en el NODO tiene el respaldo del Mercado Vivo, de la etiqueta de carbono y de la ruta turística que el caficultor que no está en el NODO no tiene.

Capítulo VI. El NODO en el ecosistema más amplio: industria, gobierno y mercados internacionales

El Método NODO no es una isla. Es un punto de conexión entre el territorio rural y los sistemas más amplios —financiero, regulatorio, comercial e institucional— que hoy están convergiendo alrededor de la economía verde. Entender esa convergencia es esencial para comprender por qué el NODO es relevante no solo para los productores del corredor sino para los actores institucionales que buscan instrumentos reales de implementación.

6.1 El capital verde y el problema de la escala territorial

En 2026, el capital disponible para inversiones en naturaleza es mayor que en cualquier momento de la historia. UNEP estimó en su reporte sobre el Estado del Financiamiento para la Naturaleza de 2026 que la brecha anual entre los flujos financieros actuales hacia la biodiversidad y los necesarios para cumplir los compromisos del Marco Global de Biodiversidad de Kunming-Montreal es de 700,000 millones de dólares. Goldman Sachs, BlackRock, HSBC, Rabobank y otras treinta instituciones financieras globales participaron en el reporte WEF 2026 precisamente porque están buscando oportunidades donde invertir ese capital.

El problema es de escala territorial: los instrumentos que el capital institucional maneja —bonos verdes, créditos de sostenibilidad vinculada, acciones climáticas, fondos de impacto— requieren contrapartes con escala, con gobernanza verificable y con datos estructurados. Un productor individual en Chiconquiaco no puede ser contraparte de un bono verde de Goldman Sachs. El CTR del NODO 1, con sus cuatro municipios articulados, su protocolo MRV activo y su expediente de impacto documentado, sí puede ser el punto de entrada para ese capital.

Este es el salto que el Método NODO hace posible: convierte a territorios que antes eran invisibles para el capital institucional en territorios legibles, medibles y financiables. No porque hayan cambiado sus activos —el bosque de Chiconquiaco siempre estuvo ahí— sino porque construyó la arquitectura de gobernanza que hace que esos activos sean reconocibles en el lenguaje del capital verde.

El capital disponible para territorios nature-positive existe — el problema es la legibilidad. El CTR del NODO la construye. Una vez que el expediente territorial es verificable, la estructura de capital que puede movilizarse por fase sigue esta secuencia:

Fase NODO	Tipo de capital	Actor típico	Uso del capital	Retorno esperado
Fases 0-2 (Formación)	Filantropía + Subsidio	Fundaciones, agencias, gobierno	Diagnóstico, diseño CTR, línea base MRV	No financiero: creación de activo
Fases 2-3 (Transición)	Deuda de impacto + Equity	Fondos de impacto, BID Lab, IFC	Infraestructura circular, lanzamiento de retail	Bajo-medio + co-beneficios ODS
Fases 3-4 (Validación)	Pago por carbono voluntario	Fondos VCS/Gold Standard	Verificación MRV, emisión de créditos	USD/tCO _{2e} verificada
Fases 4-5 (Escala)	Capital institucional	Bancos comerciales, fondos soberanos	Réplica a múltiples NODOs	Market-rate + activo de carbono escalable

El Método NODO V1.5 se sitúa por encima de los proyectos sustentables tradicionales porque deja de tratar la ecología como filantropía y la convierte en una ventaja competitiva de mercado estructurada — con flujos de caja verificables desde el primer ciclo productivo y un activo de carbono que madura cuando la operación ya es rentable. (Análisis de Viabilidad Estratégica · Red RAÍZ · Mayo 2026)

6.2 El comercio retail y la proveeduría sostenible

El sector del comercio minorista y retail está bajo una presión creciente de sus consumidores, de los reguladores europeos y de sus propios inversores para demostrar que sus cadenas de proveeduría son sostenibles. La directiva europea de información corporativa en materia de sostenibilidad (CSRD), que entró en vigor en 2024, obliga a las grandes empresas europeas a reportar los impactos ambientales y sociales de toda su cadena de valor, incluyendo a sus proveedores de materias primas en países como México.

Esto crea una demanda estructural de proveedores que puedan demostrar sus prácticas: que su café no viene de deforestación, que su cuero no usa químicos tóxicos, que su ganadería no contribuye a la degradación de cuencas. La mayoría de los productores del corredor serrano de Veracruz ya practica lo que esas regulaciones piden —no deforestan, no usan pesticidas pesados, cuidan sus cuencas— pero no tiene la documentación para demostrarlo.

El NODO convierte esa práctica no documentada en práctica certificable. El informe RC-1 de Raíz Carbono es la línea base. El protocolo MRV es el seguimiento. La constancia de participación en el CTR es la gobernanza. Con esos tres elementos, el productor del corredor puede responder a las preguntas

de trazabilidad que cualquier comprador institucional hará en los próximos cinco años.

6.3 El gobierno municipal como socio, no como beneficiario

La relación entre el NODO y el gobierno municipal merece una aclaración que a veces genera confusión: el municipio no es el beneficiario del NODO. Es uno de sus socios. Y como socio, tiene obligaciones que van más allá de proveer el espacio para el Mercado Vivo.

La LGEC establece con claridad que los municipios tienen obligaciones en materia de economía circular. No son obligaciones opcionales ni condicionadas a la existencia de reglamento: son obligaciones de la ley vigente desde enero de 2026. El municipio que tiene un CTR activo, un protocolo de compostaje operando y un expediente de reducción de huella de carbono no está haciendo un favor al NODO: está cumpliendo su obligación legal de la manera más eficiente posible.

Esto invierte la relación de poder que a veces se asume entre el programa externo y el gobierno local. El NODO no llega al municipio a pedirle que lo apoye: llega al municipio a ofrecerle el vehículo mediante el cual puede cumplir sus obligaciones sin construir una burocracia técnica propia que no puede permitirse. Es una oferta de eficiencia institucional, no de dependencia programática.

El convenio entre el CTR y el municipio incluye una cláusula de continuidad que asegura que el NODO sigue existiendo independientemente de los cambios en la titularidad del gobierno municipal. Esta cláusula no es solo una protección para el NODO: es también una protección para el municipio, porque los activos que el NODO genera —el expediente de circularidad, los datos de carbono, la ruta turística activa— no dependen de ninguna gestión particular sino del CTR como institución.

6.4 La academia y la investigación como componente de legitimidad

El Método NODO ha sido desarrollado en diálogo con la literatura académica más relevante sobre desarrollo territorial, economía circular y mercados de carbono. Azamar, Massieu y Rodríguez Wallenius de la UAM Xochimilco; Montenegro en sus herramientas de gestión sociocomunitaria; Suárez Toriello en sus principios del desarrollo comunitario sustentable; Guereña y Calderón en su análisis del turismo comunitario costarricense; Awiti y Ruth en su diagnóstico del capital frente a la agroforestería: todos ellos documentan problemas y soluciones que el Método NODO sistematiza en una metodología replicable.

La academia cumple en el ecosistema del NODO una función que ningún otro actor puede cumplir: la legitimidad científica. Cuando el CTR del NODO 1 presente su expediente ante un fondo multilateral o ante la CNBV para acceder a un crédito verde vinculado a la Taxonomía Sostenible de México, la referencia a metodologías documentadas y a resultados respaldados por investigación académica es parte de la credibilidad del expediente.

La investigación-acción participativa que describe Fals Borda —citado por los investigadores de la UAM Xochimilco— es también el espíritu metodológico del NODO: no se trata de estudiar a la comunidad desde afuera sino de construir conocimiento con ella, a partir de sus propios procesos y en función de sus propios objetivos. El diagnóstico RC-1 de Raíz Carbono no extrae datos de la comunidad para procesarlos en un laboratorio: los genera con la comunidad y los devuelve a la comunidad en un formato que ella puede usar.

Capítulo VII. América Latina ya lo intentó: el NODO como arquitectura vinculante

Existe una tentación cómoda cuando se habla de la crisis del desarrollo rural en América Latina: mirar al norte global y decir que allá están los modelos, allá está el capital, allá está la metodología que aún no llega. La tentación es comprensible, pero es falsa. América Latina no carece de experiencias exitosas en economía circular, descarbonización territorial o gobernanza comunitaria. Lo que carece es de la arquitectura que las conecta. Y esa diferencia —entre tener experiencias y tener arquitectura— es precisamente lo que el Método NODO resuelve.

Colombia formalizó más de setenta y cuatro mil recicladores. Costa Rica certificó municipios carbono neutro y recibió diez millones de dólares del PNUD para replicar el modelo. Brasil emitió bonos verdes por 4,700 millones de dólares en 2024. Cada uno de estos logros es real y documentado. Cada uno es brillante en su dominio. Y sin embargo, ninguno de ellos logró lo que el Método NODO se propone: integrar en un solo sistema de gobernanza la producción regenerativa, el comercio consciente, la tradición cultural, la economía circular y el turismo sensorial bajo una figura jurídica que sobreviva al ciclo electoral y sea legible para el capital institucional.

Este capítulo lee esas experiencias latinoamericanas no como modelos a copiar sino como radiografías: muestran qué funciona cuando algo está integrado y qué se rompe cuando opera en silo. Muestran, sobre todo, la brecha exacta que el CTR y el NODO están diseñados para cerrar.

7.1 El espejo latinoamericano: tres modelos, un patrón

Colombia emprendió en 2012 lo que se conocería como el modelo "Basura Cero" en Bogotá: separación en la fuente, inclusión de recicladores y una red de ciento setenta y ocho estaciones de clasificación que hoy procesan setenta y nueve mil toneladas al año, el 80.3% del total nacional. El Decreto 670 de 2025 convirtió ese modelo piloto urbano en política nacional con metas vinculantes por municipio. Los números son contundentes: 214,000 toneladas de envases reincorporados al ciclo productivo, 74,000 recicladores formalizados, 228 municipios con plan circular activo, y una razón de 194 toneladas de CO₂e evitadas por cada tonelada emitida en los centros de reciclaje inclusivo.

El logro colombiano es genuino. Pero tiene un límite estructural que sus propios operadores reconocen: el reciclador formalizado en Bogotá no tiene mecanismo para conectarse con el productor rural del Amazonas colombiano que cuida el bosque donde está el carbono que da valor al material que ese reciclador

recupera. El COMEC colombiano opera bien dentro del perímetro urbano, pero no tiene figura jurídica para agregar territorios rurales de diferente vocación bajo un mismo expediente de impacto. La circularidad y el carbono, en el modelo colombiano, siguen siendo conversaciones paralelas que no se tocan.

Costa Rica construyó algo diferente y quizás más sofisticado: la certificación de carbono a escala cantonal como activo financiero real. Su Programa País Carbono Neutralidad 2.0 llevó a más de 130 organizaciones a reducir 224,000 toneladas de CO₂e entre 2012 y 2019. El proyecto Ecoins de San José —una alianza público-privada que recompensa con tokens digitales a los ciudadanos que entregan reciclables— es el modelo en que se inspira el sistema de puntos del Sello Raíz Viva.

Y sin embargo. El cantón costarricense que obtiene su certificación de carbono neutro no tiene, en la mayoría de los casos, un vínculo activo con los productores agrícolas que operan en sus bordes rurales. La certificación es del municipio como entidad administrativa, no del territorio como sistema productivo-turístico-circular integrado. El turismo sostenible que Costa Rica vende al mundo funciona bien cuando opera en comunidades con décadas de capital social acumulado. Donde ese capital social no existe o es frágil, la iniciativa turística depende de un liderazgo individual que, cuando se va, no deja estructura.

Brasil demostró que los residuos municipales pueden ser un activo financiero de escala. Pero esos instrumentos son de escala corporativa: el pequeño productor rural brasileño —o mexicano, o veracruzano— no tiene mecanismo para conectarse con ese mercado sin una figura de agregación que le dé escala de gobernanza.

Antes de los tres modelos latinoamericanos revisados, México construyó sus propias excepciones de gobernanza territorial que merecen nombrarse. Las empresas comunales forestales de Ixtlán y Capulálpam en la Sierra Juárez de Oaxaca, documentadas en el debate sobre Ordenamiento Territorial Comunitario, demuestran que es posible combinar aprovechamiento forestal sustentable, ecoturismo, gobernanza asamblearia y generación de empleo local bajo figuras comunitarias con autonomía real. La cooperativa Tosepan Titataniske en la Sierra Norte de Puebla hace lo mismo con café, agroforestería, turismo y formación. Estas experiencias existen hace décadas y no son casos marginales: son referentes internacionales.

Lo que las hace excepciones y no la regla es exactamente lo que el Método NODO diagnostica para toda América Latina: requirieron décadas de acumulación de capital social, liderazgos extraordinarios y condiciones históricas específicas —autonomía indígena, derechos territoriales colectivos, presencia de

organizaciones de acompañamiento de largo plazo— que no están disponibles en todos los territorios. La pregunta que el NODO responde no es por qué esas experiencias existen, sino por qué no son replicables por diseño. Y la respuesta está en la arquitectura: el CTR provee, en el tiempo que el capital y la ley de 2026 requieren, lo que esas experiencias tardaron décadas en construir orgánicamente.

El cuarto caso latinoamericano que completa este panorama es el más cercano al argumento del Método NODO: el Instituto de Estudios Interculturales de la Universidad Javeriana Cali publicó en 2024 un estudio cartográfico de los circuitos de producción y comercialización en el Valle del Cauca que identificó siete constelaciones de producción y documentó con datos el patrón que en México llamaríamos familiar: el territorio produce, el mercado no llega. La conclusión del equipo de Duarte, Bolívar, Tangarife y colaboradores fue la necesidad imperativa de una Agencia Departamental de Comercialización de Alimentos —en esencia, la misma propuesta que el CTR del Método NODO materializa, con dos diferencias estructurales que lo hacen viable: el CTR es una Asociación Civil independiente del ciclo electoral, y el CTR integra cinco flujos de valor en un solo expediente que el capital institucional puede leer como una sola inversión.

7.2 La anatomía del fracaso por aislamiento

Al leer los casos latinoamericanos en conjunto emerge un patrón que no es accidental: los logros son reales cuando el instrumento está bien diseñado en su dominio. Los límites aparecen siempre en el mismo lugar: en la articulación entre dominios. La circularidad que no conecta con el carbono. El carbono que no conecta con el comercio. El comercio que no conecta con el turismo. El turismo que no conecta con la gobernanza que sobrevive al cambio de gobierno.

La anatomía del fracaso por aislamiento tiene cuatro manifestaciones recurrentes que vale la pena nombrar con precisión. La primera es la dependencia del liderazgo individual: cuando la persona que convocó se va — porque cambió el gobierno, porque se cansó, porque recibió una mejor oferta— la iniciativa se desintegra porque no existe estructura que la sostenga. La segunda es la vulnerabilidad al cambio de administración municipal. La tercera es la incapacidad de agregar activos. La cuarta es la invisibilidad ante el capital: sin datos estructurados y gobernanza verificable, el territorio simplemente no existe en el mapa de los fondos multilaterales.

Estas cuatro manifestaciones son exactamente los cuatro problemas que el CTR está diseñado para resolver. No es una coincidencia: el diseño del CTR surgió del

análisis de esos fracasos documentados, no de un ejercicio teórico desvinculado de la realidad latinoamericana.

7.3 El CTR como respuesta arquitectónica: lo que América Latina no tuvo

El Comité Territorial Regenerativo no es una organización comunitaria más. Es una arquitectura jurídica con una propiedad que ninguno de los modelos latinoamericanos revisados tiene en su diseño: la independencia institucional del ciclo electoral municipal combinada con la capacidad de agregar actores de naturaleza radicalmente diferente —productor, municipio, comercio, turismo, capital— bajo un solo expediente verificable.

El municipio colombiano que lidera el programa Basura Cero es el municipio: si cambia el alcalde, cambia la prioridad. El CTR, en cambio, es una Asociación Civil independiente que firma convenios con el municipio pero no es el municipio. El municipio es un socio valioso —aporta espacio, legitimidad, permisos, canales de comunicación— pero no es una condición de existencia del CTR. Esta distinción jurídica, que parece técnica, es en realidad la diferencia entre un proceso que dura tres años y uno que dura treinta.

7.4 El NODO 1 como caso fundacional latinoamericano

El corredor Naolinco-Acatlán-Chiconquiaco-Misantla no es un territorio excepcional en el sentido de que nadie más pueda replicarlo. Es un territorio representativo: reproduce el patrón latinoamericano de alta diversidad productiva, organización institucional frágil, dependencia de intermediarios y subvaloración de la biodiversidad. Lo que lo hace fundacional no son sus activos sino el hecho de que será el primer territorio en América Latina que integre en un solo CTR operativo lo que Colombia, Costa Rica y Brasil hicieron por separado.

7.5 La hipótesis de replicabilidad: de Veracruz a América Latina

El Método NODO no fue diseñado para Veracruz. Fue diseñado para cualquier territorio latinoamericano que cumpla cinco condiciones: presencia de activos biológicos y culturales subvaluados, fragmentación institucional entre los actores del territorio, un marco normativo de economía circular en construcción o vigente, acceso potencial a mercados de carbono voluntarios y voluntad de al menos cinco actores de sentarse a la misma mesa. Esas cinco condiciones se cumplen en decenas de corredores en México, Guatemala, Perú, Ecuador, Colombia y Brasil.

Esta modularidad es lo que convierte al Método NODO de una iniciativa territorial en una metodología regional. El NODO 1 en el corredor serrano de Veracruz y el NODO 2 en Los Tuxtlas no son proyectos paralelos desconectados: son los dos primeros puntos de una red que, cuando tenga diez o veinte NODOs activos con expedientes comparables, tendrá el tamaño de portafolio que los bonos verdes regionales y los fondos de impacto a escala latinoamericana requieren para invertir.

Capítulo VIII. Lo que el Foro Internacional REP 2026 enseñó al Método NODO

En 2026, un foro internacional sobre Responsabilidad Extendida del Productor y economía circular reunió a operadores, funcionarios, recicladores de base, activistas y técnicos de Chile, España, Guatemala y México. Lo que compartieron no fue teoría. Fue la radiografía de implementaciones reales con sus logros y sus fracturas. El Método NODO integra esa radiografía como capítulo propio porque los errores que describe son exactamente los que el CTR y el COMEC están diseñados para evitar.

8.1 El primer error: implementar sin gobernanza construida de antemano

La experiencia chilena con la Ley REP ofrece la lección más directa. Un panelista del foro lo formuló con precisión quirúrgica: el error no fue la ley, sino el orden. Los sistemas de gestión llegaron al territorio sin haber tenido una conversación previa con los gobiernos locales. La gobernanza llegó después de la operación, no antes.

"Los municipios tienen un rol esencial. Cuando la ciudadanía pregunta cómo está funcionando el reciclaje, no responden nombrando al sistema de gestión. Responden nombrando al municipio."

— Panelista, Foro REP 2026

El Método NODO invierte ese orden. El CTR se construye antes de que ningún flujo circular esté operativo. El acuerdo de intención entre actores precede al protocolo de compostaje. El diagnóstico territorial RC-1 de Raíz Carbono se hace con la comunidad, no para la comunidad. La gobernanza no es el resultado de la implementación: es su condición de posibilidad.

8.2 El municipio como cara del éxito — y su protección institucional

El foro confirmó algo que el diseño del CTR ya asumía pero que vale la pena nombrar explícitamente: el municipio es el actor que absorbe el costo político de cualquier política de circularidad. Si el reciclaje funciona, el alcalde tiene éxito. Si falla, el alcalde paga. Eso crea un incentivo natural a resistir la implementación cuando el municipio no se siente dueño del proceso.

La solución no es quitarle protagonismo al municipio: es darle las herramientas para ejercerlo sin depender de capacidad técnica que no tiene. El COMEC es exactamente eso: la estructura que permite al municipio cumplir sus obligaciones bajo la LGEC sin construir una burocracia técnica propia que no puede sostener financieramente.

El foro también documentó el riesgo opuesto: municipios que, una vez instalada la gobernanza circular, empezaron a competir directamente con los recicladores de base. El diseño del CTR previene ese riesgo mediante cláusulas de votación ponderada y distribución equitativa que ningún actor —incluyendo el municipio— puede saltarse unilateralmente.

8.3 Los recicladores de base: de la inclusión declarativa a la integración real

El foro dedicó un bloque completo a la pregunta más incómoda de la economía circular latinoamericana: ¿puede considerarse justa la formalización de un sistema que históricamente operó gracias al trabajo no remunerado de miles de personas que ahora quedan en desventaja frente a operadores con mayor poder económico?

En Chile, 60,000 recicladores —el 60% mujeres— construyeron durante décadas el sistema informal que hoy la ley quiere formalizar. Pero la formalización les exige camiones, logística e infraestructura que no pueden costear. Les pide participar en licitaciones donde compiten en condiciones desiguales con operadores privados que tienen escala, capital y conexiones institucionales.

"Los recicladores somos el único oficio que tiene tres impactos importantes: el cambio climático, económico, social y ambiental. Somos el único oficio más integral frente a la triple crisis climática."

— Soledad, recicladora y panelista, Foro REP 2026

El Método NODO toma esta lección en serio. El CTR incluye a los recicladores de base como socios con voz y voto en la asamblea mensual, independientemente del tamaño de su operación. CONVI Academy les provee formación con constancia DC-3 de validez oficial. Y el principio de corresponsabilidad del CTR garantiza que el valor del trabajo de recolección —no solo el valor del material recolectado— sea reconocido y remunerado desde el primer ciclo.

8.4 La dimensión de género: liderazgo invisible, sistema frágil

El foro documentó con insistencia algo que los diseños de gobernanza circular suelen ignorar: en Chile, en Guatemala, en México, son las mujeres quienes lideran el trabajo de reciclaje en los territorios, quienes construyen las cooperativas, quienes sostienen la educación ambiental comunitaria. Ignorar eso en el diseño de los espacios de gobernanza no es neutralidad: es exclusión por omisión. Los principios de Gerencia Social del CTR incorporan la participación femenina como condición operativa, no como meta decorativa.

8.5 Las brechas territoriales como problema de diseño, no de logística

Si las metas de recuperación de la LGEC se miden solo en volumen absoluto de material recuperado, el modelo siempre va a concentrar los flujos logísticos en las zonas metropolitanas. Los territorios aislados, serranos, costeros o peninsulares no pueden competir en costo por kilogramo recuperado con la Zona Metropolitana del Valle de México. El Método NODO opera bajo el principio de que los reglamentos de la LGEC necesitan coeficientes de complejidad territorial que reconozcan el costo logístico diferencial de los territorios alejados. El CTR se construye territorio a territorio —nunca como modelo uniforme.

8.6 La educación como infraestructura, no como complemento

El foro fue categórico: sin separación en origen correcta, ningún sistema de gestión funciona.

"La educación no puede verse como complementaria. Es inversión. Es algo que realmente tenemos que ponerle énfasis, y la corresponsabilidad de la ciudadanía depende de que cuente con información clara para actuar."

— Camila, panelista, Foro REP 2026

CONVI Academy existe para que ese error no se repita en México. La formación no es un accesorio del Método NODO: es su sistema nervioso. Sin ciudadanía educada en separación en origen, el protocolo de compostaje del NODO 1 no genera los datos que necesita el expediente de carbono.

8.7 La confianza territorial: la condición que no se puede comprar

"Los mejores resultados emergen cuando existe una visión compartida y cuando cada actor entiende claramente cuál es su rol dentro del sistema."

— Panelista, Foro REP 2026

El Método NODO diseña esa confianza de forma explícita. El acuerdo mínimo del CTR no es un contrato de servicios: es un acuerdo de visión compartida entre actores con intereses distintos que encontraron suficiente terreno común para comprometerse. Las asambleas mensuales documentadas son el mecanismo mediante el cual la confianza se acumula ciclo a ciclo. Y cuando ese capital social esté construido, lo que cualquier fondo verá no es un proyecto. Verá un territorio con arquitectura.

Capítulo IX. El CTR como organización con gerencia social: principios de operación, evaluación y corresponsabilidad territorial

El Método NODO no es solo una arquitectura financiera ni un protocolo ambiental. Es, ante todo, un sistema de gobernanza comunitaria. Y ningún sistema de gobernanza sostiene si no está construido sobre principios de gestión que reconozcan la complejidad de las personas, los territorios y las relaciones que los unen.

Este capítulo integra tres dimensiones que en el Método NODO operan de forma simultánea: la gerencia social como marco de operación del CTR, la evaluación de corresponsabilidad territorial adaptada a la escala artesanal y rural del corredor serrano de Veracruz, y los aprendizajes de experiencias latinoamericanas de desarrollo rural integral con componente de investigación-acción participativa.

La fuente principal del marco de gerencia social es el modelo desarrollado por Teodoro Pérez, Ma. Eugenia Martínez y Ana Luz Rodríguez en su investigación Gerencia Social Integral e Incluyente, publicada por la Universidad de La Salle (Colombia, 2003). El instrumento de evaluación de corresponsabilidad territorial se adapta de los Indicadores ETHOS de Responsabilidad Social Empresarial (Instituto Ethos / IARSE, v3.1, 2013) al contexto de productores, artesanos y negocios rurales del corredor. Y el referente de campo es el proyecto Boyacá Agro Policultivos (Colombia, 2022-2023), documentado por la Universidad de Pamplona y la Gobernación de Boyacá.

9.1 Por qué el CTR necesita un marco de gerencia social

La tentación en el diseño de estructuras de gobernanza territorial es sobrediseñar los instrumentos jurídicos y subdiseñar las relaciones humanas que los sostienen. Un CTR puede tener la redacción más sólida de sus estatutos y fracasar en la primera asamblea por no saber conducir una sesión de decisión colectiva entre actores con intereses distintos.

La gerencia social es el conjunto de prácticas, principios y metodologías que permite que una organización —en este caso, el CTR— opere en la complejidad real de los territorios: con actores que tienen historias distintas, niveles de información desiguales, desconfianzas acumuladas y horizontes de tiempo diferentes. No es administración de proyectos sociales. Es la capacidad de convertir la diversidad del territorio en un activo de gobernanza en lugar de un obstáculo.

El modelo de Gerencia Social Integral e Incluyente de Pérez, Martínez y Rodríguez identifica con precisión el riesgo central: que las organizaciones que trabajan en el campo del desarrollo social reproduzcan, sin querer, los mismos patrones verticales y extractivos que dicen combatir. La solución no está en las buenas intenciones sino en la arquitectura operativa: en los principios explícitos que guían cada decisión, cada proceso de información y cada mecanismo de resolución de conflictos.

9.2 Los cinco principios de gerencia social aplicados al CTR

El modelo de Gerencia Social Integral e Incluyente organiza su operación en cinco principios con estrategias de acción concretas. El Método NODO adopta estos principios como guías operativas del CTR, adaptados al contexto del corredor serrano de Veracruz.

Principio de Inclusión. El productor no es beneficiario pasivo sino sujeto de derechos con capacidades de autodeterminación. El CTR no entrega cosas: construye condiciones de empoderamiento. El artesano de Naolinco, el caficultor de Misantla y el ganadero de Acatlán ingresan al NODO con derechos iguales de voz y de voto, independientemente del tamaño de su operación. Este principio se materializa en la asamblea mensual del CTR, donde cualquier socio —sin importar su escala— tiene el mismo derecho a presentar un problema o propuesta en el primer punto del orden del día.

Principio de Integralidad. Ninguna acción del CTR se diseña en silo. La ruta del café de Misantla no es solo comercio: toca suelo, carbono, turismo y narrativa al mismo tiempo. La integralidad evita el desperdicio del potencial territorial y es la razón por la que los cinco flujos del NODO se activan de forma articulada, no como programas independientes.

Principio de Corresponsabilidad. El municipio, el productor, el negocio local y el fondo de impacto tienen derechos dentro del CTR pero también deberes estructurados y verificables. La corresponsabilidad es lo que diferencia al CTR de un programa unidireccional: es un sistema de obligaciones mutuas documentadas. El convenio de cada socio especifica qué aporta y qué recibe.

Principio de Comunicabilidad. La información generada por el CTR —datos de carbono, indicadores de circularidad, narrativas de producto, reportes de turismo— es bien colectivo del territorio, no propiedad del operador. Circula ampliamente entre los socios del CTR, se comunica en doble vía con actores externos y está disponible en formatos que los productores puedan entender y usar. El informe RC-1 de Raíz Carbono no se entrega al presidente municipal ni

al articulador: se presenta ante el pleno del CTR, con lenguaje accesible y tiempo para preguntas.

Principio de Incertidumbre. El CTR se ajusta ciclo a ciclo. El plan del año 1 no es el plan del año 3. Los resultados retroalimentan la estrategia. El plan de acción del NODO 1 incluye revisiones trimestrales formales donde se ajustan metas, se reasignan recursos y se documenta el aprendizaje. La flexibilidad es la resiliencia del sistema: la capacidad de aprender sin colapsar, que Pérez, Martínez y Rodríguez identifican como condición de supervivencia de los sistemas de gobernanza social compleja.

9.2.1 Los cuatro componentes de la acción colectiva del CTR

Los cinco principios de gerencia social se operan en el CTR a través de cuatro funciones que ocurren de forma simultánea en cada ciclo de trabajo. El modelo de Auditoría Social de ControlaTuGobierno las describe con precisión: investigar, capacitar, articular e interlocutar. Aplicadas al CTR, estas cuatro funciones se traducen de la siguiente forma.

La función de investigación es la que genera el correlato: la conexión entre lo que el territorio vive y lo que los instrumentos institucionales —la LGEC, los protocolos de carbono, los reportes de trazabilidad— reconocen como realidad verificable. El diagnóstico RC-1 es el instrumento de investigación del NODO. Pero la investigación no se detiene en ese diagnóstico inicial: cada ciclo del Mercado Vivo, cada asamblea mensual, cada protocolo de compostaje genera datos nuevos que actualizan el correlato y fortalecen el expediente.

La función de capacitación —que CONVI Academy opera— no es la transmisión de conocimiento externo a la comunidad. Es la sistematización del saber que ya existe y su devolución en formatos que los actores del CTR pueden usar para tomar mejores decisiones. El artesano de Naolinco que aprende a fijar precio con narrativa de origen no está aprendiendo algo nuevo: está aprendiendo a comunicar el valor que su trabajo siempre tuvo.

La función de articulación es la que evita que el CTR sea una isla. Conectar con organizaciones de la sociedad civil que han documentado experiencias similares, con académicos que pueden validar el expediente, con medios que pueden dar visibilidad a las demandas del corredor: esa red de alianzas es la que da al CTR la masa crítica para que sus propuestas no sean ignoradas. La articulación no es solo estrategia de posicionamiento: es también protección para los actores más vulnerables del proceso.

La función de interlocución es la que convierte el trabajo del CTR en incidencia real: llevar el expediente del territorio ante los actores institucionales con

capacidad de decisión —el municipio, la secretaría de estado, el fondo de inversión— en el lenguaje que esos actores entienden. El CTR habla el lenguaje del productor con los productores y el lenguaje del capital con los fondos. Esa capacidad de traducción es lo que hace al NODO distinto de una organización comunitaria que solo se conoce desde adentro.

9.2.2 Cómo operan los cinco principios en la práctica cotidiana del CTR

Los cinco principios no son declarativos. Se manifiestan en decisiones concretas de operación que distinguen al CTR de una organización con buenas intenciones pero sin arquitectura social. El principio de Inclusión se opera cuando la asamblea mensual reserva espacio irrecortable para que cualquier socio presente un problema. El de Comunicabilidad cuando los datos del diagnóstico RC-1 se presentan ante el pleno, no solo ante los tomadores de decisión. El de Corresponsabilidad cuando el convenio de cada actor documenta sus compromisos verificables. El de Incertidumbre cuando el plan de acción se revisa trimestralmente sin que esa revisión sea percibida como fracaso. El de Integralidad cuando el protocolo de compostaje integra en un solo proceso los residuos del Mercado Vivo, el estiércol de Acatlán y la pulpa de café de Misantla, y cada actor ve cómo su residuo se convierte en insumo de otro.

9.3 Instrumento de evaluación de corresponsabilidad territorial: el Sello Raíz Viva adaptado a escala artesanal-rural

El Sello Raíz Viva ya tiene su reglamento de uso, su proceso de evaluación y su estructura de tres niveles. Lo que este capítulo añade es el marco conceptual que fundamenta sus criterios y el instrumento de evaluación adaptado de los Indicadores ETHOS para el contexto específico del corredor.

El Instituto ETHOS de Brasil desarrolló los Indicadores ETHOS de Responsabilidad Social Empresarial como herramienta de autodiagnóstico para empresas, organizados en siete temas: valores, gobernanza y transparencia; público interno; medio ambiente; proveedores; consumidores y clientes; comunidad; y gobierno y sociedad. Esta lógica es sólida, pero sus umbrales estaban diseñados para empresas con estructuras formales. El corredor Naolinco-Misantla tiene talleres artesanales de tres personas, caficultores con producción de cinco hectáreas y comedores familiares. El instrumento del Sello Raíz Viva adapta la lógica ETHOS a umbrales alcanzables desde el primer ciclo de evaluación.

Las cinco dimensiones de evaluación —Autenticidad territorial (D1), Narrativa y trazabilidad del producto (D2), Circularidad operativa (D3), Formalidad y gobernanza (D4), e Integración al ecosistema territorial (D5)— se evalúan cada

una en tres niveles: básico (1 punto), intermedio (2 puntos) y avanzado (3 puntos), sobre un total de 15 puntos. La certificación Bronce requiere 7-9 puntos, Plata 10-12, y Oro 13-15. La primera evaluación diagnóstica es gratuita y no vinculante: el objetivo del primer ciclo no es certificar sino que el negocio conozca su punto de partida.

9.4 Referente de campo: Boyacá Agro Policultivos y lo que el NODO aprende de él

El proyecto Boyacá Agro Policultivos, ejecutado entre 2022 y 2023 por la Universidad de Pamplona y la Gobernación de Boyacá con recursos del Sistema General de Regalías, es el referente latinoamericano más cercano al corredor serrano de Veracruz en términos de escala, metodología y tipo de actores involucrados. Doce municipios rurales, 144 familias beneficiadas directamente, acompañamiento técnico permanente en campo, medición de impacto antes-después con datos verificables, e integración de herramientas de huella hídrica y huella de carbono desde el primer ciclo productivo.

El aprendizaje central que el Método NODO integra es el del acompañamiento técnico de doble vía: el técnico aprende del productor mientras el productor adopta la innovación. En el NODO, el gestor territorial del CTR no llega a "capacitar": sistematiza el saber que ya existe y devuelve esa sistematización en un formato que el productor puede usar. Eso es Investigación-Acción Participativa aplicada al territorio —el mismo espíritu metodológico que Fals Borda describió y que el Método NODO reconoce en sus fundamentos académicos.

9.5 La corresponsabilidad productiva desde el inicio

Una crítica legítima a los modelos de desarrollo territorial es que generan dependencia: el territorio mejora mientras el programa o el articulador externo está presente, y vuelve a su estado anterior cuando se retira. El Método NODO está diseñado explícitamente para romper ese ciclo. La corresponsabilidad productiva desde el inicio significa que cada actor del CTR asume compromisos verificables en el primer ciclo de operación, no cuando el sistema esté "consolidado".

9.6 La gobernanza comunitaria como condición del capital

El Foro Económico Mundial y Oliver Wyman identificaron en 2026 la legibilidad institucional como la primera barrera para movilizar capital hacia territorios con activos nature-positive. No es falta de capital: es falta de gobernanza verificable. El CTR del Método NODO existe precisamente para construir esa legibilidad.

Pero la gobernanza comunitaria no se construye por decreto. Se construye en asambleas donde los desacuerdos se resuelven con el protocolo del CTR en lugar de con el abandono. En ciclos donde los datos se comparten antes de usarlos para tomar decisiones. En la confianza que se acumula cuando un productor ve que el CTR le cumplió lo que prometió.

Esta es la dimensión del Método NODO que ningún dossier financiero puede sustituir: el tiempo invertido en relaciones. La Gerencia Social Integral e Incluyente lo nombra como capital social —la capacidad de la organización de actuar colectivamente para beneficio común. El capital social no se puede comprar, pero sí se puede diseñar: la estructura de asambleas mensuales, las mesas sectoriales por tipo de actor, el protocolo de resolución de conflictos, la formación continua de CONVI Academy. Todo eso es infraestructura de capital social.

Capítulo X. Lo que el territorio ya sabe

Hay una pregunta que recorre este libro desde la primera página, aunque no siempre se haya formulado de manera explícita: ¿qué hace que una metodología sea necesaria cuando el territorio ya tiene todo lo que necesita?

La respuesta más honesta es que la metodología no aporta los activos del territorio: esos ya existen. Lo que aporta es el lenguaje que los hace legibles para los mercados que podrían remunerarlos, la arquitectura que los conecta de modo que se potencien mutuamente y la gobernanza que les da la escala necesaria para acceder a los instrumentos que hoy existen y que antes no existían.

El bosque mesófilo de Chiconquiaco siempre capturó carbono. Lo que el Método NODO hace es construir el sistema para que ese carbono se mida, se reporte y se venda. El café de Misantla siempre tuvo un perfil sensorial excepcional. Lo que el Método NODO hace es crear el canal para que ese perfil llegue al comprador con la historia que justifica el precio diferencial. La talabartería de Naolinco siempre fue un oficio extraordinario. Lo que el Método NODO hace es diseñar la experiencia turística que convierte ese oficio en el eje de una visita que el turista no olvidará.

Ninguna de estas cosas requiere que el territorio cambie lo que es. Requiere que construya la arquitectura que lo conecta con el mundo que está dispuesto a pagar por ello.

Pero hay algo más que el territorio construye cuando se organiza de esta forma, que va más allá del ingreso y que este libro no terminaría con honestidad sin nombrarlo. Cuando el productor de Chiconquiaco aprende a presentar su carbono en una asamblea del CTR, cuando el artesano de Naolinco aprende a fijar precio con narrativa de origen, cuando el reciclador de base firma como socio del CTR con los mismos derechos que el municipio: esas personas no solo están accediendo a mejores mercados. Están construyendo la capacidad de participar en las decisiones que afectan su territorio.

El modelo de Auditoría Social de ControlaTuGobierno describe ese proceso con una precisión que el Método NODO adopta: la construcción de ciudadanía generalmente trasciende los proyectos y las problemáticas puntuales. El productor que aprendió a leer un informe de carbono tiene una relación diferente con el municipio cuando ese municipio toma decisiones sobre el uso de suelo. El artesano que aprendió a negociar precio con un comprador retail tiene una relación diferente con el intermediario cuando ese intermediario ofrece el precio de siempre. Esa transformación no es el objetivo declarado del NODO, pero es uno de sus resultados más duraderos.

Las economías populares latinoamericanas —esas economías que operan fuera de las categorías formales del mercado y que sostienen la vida de millones de personas— tienen una característica que la economía formal suele ignorar: su racionalidad no es solo la del ingreso sino también la del reconocimiento, la de la pertenencia, la del valor que se crea cuando alguien es parte de algo que importa. El Mercado Vivo del corredor serrano no es solo una feria de ventas: es el espacio donde el productor de Misantla y el artesano de Naolinco se reconocen como parte del mismo territorio, con la misma historia y con la misma capacidad de construir juntos algo que ninguno puede construir solo. Eso no tiene precio en ningún protocolo MRV. Y sin embargo es, probablemente, lo más valioso que el NODO construye.

10.1 El momento histórico: por qué ahora

El argumento del Método NODO no es solo estructural: es también temporal. Hay una convergencia de condiciones en 2026 que hace que este momento sea particularmente favorable para construir NODOs en territorios como el corredor serrano de Veracruz.

La LGEC entró en vigor en enero de 2026. El Foro Económico Mundial publicó en marzo de 2026 su reporte sobre cincuenta oportunidades invertibles en la economía de la naturaleza. Los mercados de carbono están construyendo estándares de calidad que favorecen los proyectos con co-beneficios sociales verificables —exactamente lo que el NODO produce. La Taxonomía Sostenible de México está creando el lenguaje financiero doméstico para invertir en estos territorios.

Todo esto converge. Y la ventana no es indefinida: los territorios que construyan su gobernanza circular, su protocolo de carbono y su narrativa de origen en los próximos dos o tres años tendrán una ventaja de primer movimiento sobre los que esperen a que todo esté más claro. La claridad en estos mercados llega siempre tarde —cuando llega, los mejores activos ya están tomados.

10.2 Las limitaciones del método y los riesgos conocidos

Sería deshonesto concluir este libro sin señalar las limitaciones del Método NODO y los riesgos que cualquier proceso de implementación real debe anticipar.

El NODO requiere liderazgo local. No puede funcionar con el articulador externo como único motor: necesita personas del propio territorio que tomen la responsabilidad de convocar, de mediar, de mantener los acuerdos vivos entre

reunión y reunión. Identificar y fortalecer ese liderazgo es una de las tareas más importantes y más difíciles del proceso de construcción.

El NODO requiere tiempo. Los créditos de carbono tardan entre tres y cinco años en verificarse. La marca territorial tarda en construir su reputación. El ecosistema de confianza entre productores que antes no tenían relación tarda en madurar. El NODO no es una solución de corto plazo: es una inversión de territorio.

El NODO puede capturarse. Existe siempre el riesgo de que actores con mayor poder económico dentro del CTR impongan su agenda al resto. Los mecanismos de mitigación diseñados para este riesgo incluyen: votación ponderada con techo de participación del 30% por actor, auditoría externa anual del CTR por parte de una institución académica o de la sociedad civil, cláusula de salida con protección de activos comunitarios, y rotación obligatoria de la presidencia del CTR cada dos años. Sin estas salvaguardas formalizadas en los estatutos, la captura es un riesgo real, no hipotético.

El NODO depende de mercados externos. Los precios del carbono voluntario fluctúan significativamente y las políticas de turismo pueden cambiar con cada administración federal. La mitigación no es eliminar esa dependencia sino reducirla mediante diversificación activa: el modelo de cinco flujos está diseñado para que ningún flujo individual represente más del 40% del ingreso total del NODO en estado estable.

Nombrar estas limitaciones no es pesimismo: es honestidad metodológica. El Método NODO no es la solución perfecta al problema del desarrollo rural. Es la mejor arquitectura disponible hoy para conectar lo que el territorio ya tiene con lo que el mundo está dispuesto a pagar por ello.

10.3 El NODO como pregunta abierta

Este libro termina con una pregunta, no con una respuesta. La pregunta es la que define si el Método NODO es relevante para cada territorio específico: ¿existe aquí la voluntad colectiva de organizarse, de documentar lo que ya se hace y de conectarse con los mercados que pueden remunerar esa organización y esa documentación?

Si la respuesta es sí, la metodología está disponible. El CTR puede construirse. El Mercado Vivo puede convocarse. El protocolo de carbono puede iniciarse. La ruta turística puede diseñarse. Raíz Commerce está aquí para facilitar ese proceso, no para protagonizarlo.

Si la respuesta es no todavía, ese "todavía" es también válido. Los procesos de construcción de confianza territorial no se fuerzan. Se cultivan. Y a veces la semilla que siembra esta conversación germina meses o años después, cuando las condiciones del territorio han madurado.

Lo que el Método NODO pide, en última instancia, no es un compromiso inmediato sino una apertura: la disposición a imaginar que el territorio, tal como existe hoy, con lo que ya tiene, puede ser la base de algo que valga más para todos los que viven en él y para el planeta que todos compartimos.

"Nunca dudes que un pequeño grupo de ciudadanos bien intencionados pueda cambiar el mundo. De hecho, esto es la única cosa que siempre ha sucedido."

— Margaret Mead, citada en Suárez Toriello (2005)

Capítulo XI. El NODO frente al mundo

A lo largo de este libro se ha sostenido una sola tesis: que el problema de los territorios productivos no es lo que producen ni el empeño de quienes lo hacen, sino el **aislamiento**, y que la respuesta a ese aislamiento es una arquitectura — el Comité Territorial Regenerativo— capaz de articular cinco flujos de valor bajo una misma gobernanza. Una afirmación así no puede cerrarse sin contraste. Si el Método NODO es de verdad necesario, debe poder mirarse frente a lo que el mundo ya ha intentado y mostrar que ocupa un lugar que nadie más ocupa.

Este capítulo final es ese contraste. No busca reclamar una originalidad absoluta —sería deshonesto—, sino mostrar con precisión tres cosas: qué piezas del NODO ya validó el mundo, qué pieza dejó sin ensamblar, y por qué el entorno de 2026 vuelve ese ensamblaje no solo posible, sino oportuno. Es, en el sentido más exacto de la palabra, un corolario: lo que se desprende de todo lo dicho cuando se lo pone frente al estado del mundo. El razonamiento avanza en tres movimientos —validación, vacío y viabilidad— y cierra devolviendo al territorio la conclusión que le pertenece.

El mundo ya probó las piezas

Antes de afirmar que algo es nuevo conviene reconocer todo lo que no lo es. La articulación territorial, la gobernanza colectiva del desarrollo rural, la unión de la producción con el turismo, el vínculo entre economía circular y conservación: nada de eso lo inventa el NODO. Lo decisivo es que cada una de esas piezas ha sido probada en el mundo, con resultados documentados, y que esa validación previa es justamente lo que da solidez a la propuesta. No se trata de una apuesta especulativa, sino del ensamblaje de componentes que ya funcionan por separado.

El biodistrito: la gobernanza territorial funciona y escala

El antecedente internacional más cercano al NODO es el **biodistrito** italiano — bio-distretto, también llamado bio-región o distrito biológico—. Nació en 2009 en el Cilento, una comarca del sur de Italia parcialmente incluida en un parque nacional, por iniciativa de la Asociación Italiana para la Agricultura Biológica. Es la demostración mundial de que una asociación territorial puede gobernar a la vez la producción, el comercio y el turismo de una región entera.

La definición que la FAO recoge del biodistrito podría describir, palabra por palabra, la ambición del CTR: un área donde agricultores, ciudadanos, operadores turísticos, asociaciones y autoridades públicas firman un acuerdo para la gestión sostenible de los recursos locales. Con los años, el modelo dejó

de ser un instrumento de promoción del producto orgánico para convertirse en un instrumento de gobernanza del desarrollo local. Ese salto —de promover un producto a gobernar un territorio— es el mismo que propone el Método NODO.

Las cifras del Cilento desmienten la idea de que un modelo así no escala: llegó a integrar alrededor de treinta municipios, cuatrocientas empresas y decenas de establecimientos turísticos y de restauración que emplean producto local, y el modelo se replicó hasta sumar más de mil trescientos territorios orgánicos en los cinco continentes. Italia incluso lo convirtió en ley. Pero el biodistrito se detiene donde el NODO empieza: su financiamiento descansa en cuotas, sobreprecio orgánico y subsidio público europeo, y **no estructura el carbono como flujo de ingreso ni dispone de una capa de medición, reporte y verificación**. El NODO retoma su gobernanza y le añade lo que a Cilento le falta.

El SIPAM de la FAO: el patrimonio territorial tiene valor global

Si el biodistrito valida la gobernanza, el segundo antecedente valida el reconocimiento. Los Sistemas Importantes del Patrimonio Agrícola Mundial —SIPAM, o GIAHS por sus siglas en inglés— son el programa con el que la FAO, desde 2002, designa territorios donde la práctica agrícola tradicional, la producción de alimentos y la cultura local se entrelazan para la conservación. Un sitio se evalúa contra cinco criterios: seguridad alimentaria, agrobiodiversidad, conocimiento tradicional, organización social y paisaje. La red reúne hoy noventa y cinco sistemas en veintiocho países.

El dato que vuelve cercano a este programa es mexicano: en 2022 la FAO reconoció como SIPAM el sistema agroforestal de la **Milpa Maya**, un sistema que ya explora la diversificación mediante apicultura, agroturismo y gastronomía para frenar el éxodo rural. Es decir, la propia FAO premia, sobre territorio mexicano, la misma lógica de múltiples flujos sobre un sistema tradicional que el NODO sistematiza. El corredor serrano de Veracruz reúne, sin forzar nada, los cinco criterios: el café de Misantla y la milpa sostienen el medio de vida; el bosque mesófilo de Chiconquiaco, con sus 494 especies, encarna la agrobiodiversidad; el cuero de Naolinco es conocimiento vivo; la gerencia social del CTR organiza lo social; y el paisaje serrano cierra el quinto criterio.

Pero el SIPAM **no es un vehículo de ingreso ni una figura jurídica**: no firma contratos, no recibe pagos de carbono, no agrega productores. Es reconocimiento, no operación. Por eso no compite con el NODO: lo corona. El NODO es la operación capaz de convertir ese reconocimiento en ingreso.

La agregación de pequeños productores: el consenso que respalda al CTR

La tercera pieza no es un modelo sino un consenso técnico, y es la más importante porque toca el corazón del argumento del aislamiento. La literatura internacional sobre mercados de carbono ha llegado, por su cuenta, a la misma conclusión que el Método NODO: el pequeño productor no puede acceder solo a esos mercados, y la única respuesta es la agregación bajo una gobernanza común. Las parcelas promedian menos de dos hectáreas; hay que reunir a cientos o miles de propietarios para alcanzar escala y un volumen comerciable de créditos. Juntar portafolios reduce los costos por productor, diversifica el riesgo y suaviza los desfases de flujo de caja que hacen inviable un proyecto individual. Lo que la academia describe como necesidad, el CTR lo constituye como figura operativa. El consenso técnico mundial no contradice al NODO: lo reclama.

La pieza que nadie ensambló

Si cada componente ha sido validado por separado, la pregunta obligada es por qué hace falta el NODO. La respuesta cabe en una palabra que recorre todo este libro: **ensamblaje**. El mundo construyó las piezas, pero las dejó en silos. Y el silo más costoso es el que separa la gobernanza del territorio de la monetización climática verificada de ese mismo territorio.

El biodistrito, con toda su madurez y su escala internacional, no estructura el activo de carbono. El SIPAM, con todo su prestigio global, tampoco. Ninguno cierra el circuito que va desde la conservación que el territorio ya practica hasta el ingreso que esa conservación podría generar. Y sin ese circuito, la conservación sigue siendo un costo que el productor asume solo, nunca un ingreso que recibe. Un sitio puede ser biodistrito y seguir sin monetizar su carbono; puede ser reconocido por la FAO ante el mundo y seguir vendiendo su café a precio de commodity.

El mercado voluntario de carbono es, en miniatura, el espejo del problema. La agroforestería tiene un enorme potencial de mitigación, pero los costos de entrada a la medición, reporte y verificación oscilan entre quince mil y cincuenta mil dólares por proyecto. El resultado es que cerca del **noventa y cuatro por ciento de los pequeños productores con carbono verificable quedan fuera del mercado** —no por falta de bosque, sino por falta de escala de gobernanza—. El bosque mesófilo de Chiconquiaco es ese noventa y cuatro por ciento hecho territorio: un activo de primer orden que hoy no genera un solo peso por el carbono que captura.

El NODO cierra esa grieta con una decisión de diseño que lo distingue de todos los proyectos de carbono que fracasaron en América Latina: **el carbono es el quinto flujo de ingreso, no el primero**. Llega cuando los otros cuatro — producción, comercio, turismo y economía circular— ya generan ingreso real, y llega a un CTR que existe con independencia del protocolo de carbono. Así, el carbono no es el salvador ni el justificador de la intervención: es el dividendo de un territorio que ya construyó su arquitectura. Esa secuencia —primero la arquitectura, después el carbono— es lo que ningún modelo del mundo ensambla.

Por qué 2026 es el momento del ensamblaje

Un diseño puede ser elegante y, aun así, inviable si el entorno no lo acompaña. Por eso el tercer movimiento es el más importante para quien lea estas páginas con ojos de inversionista, de autoridad municipal o de productor: las condiciones de 2026 no solo permiten el ensamblaje del NODO, lo premian. Tres señales convergen.

La economía circular ya tiene un precio

El Circularity Gap Report de 2026 introdujo una métrica que cambia la conversación: el mundo pierde cada año cerca de **veinticinco billones de euros —alrededor de un tercio del producto interno bruto global— por el modelo lineal de extraer, producir y desechar**. Por cada tres euros de valor que se crean, uno se desperdicia. Y la economía global apenas es circular en un siete por ciento. El espacio de oportunidad es enorme y está casi vacío. La Ley General de Economía Circular mexicana, publicada en enero de 2026, aterriza localmente esa urgencia, pero impone obligaciones sin proveer el mecanismo para cumplirlas. El NODO es ese mecanismo a escala territorial.

La economía de la naturaleza se volvió invertible

En marzo de 2026, el Foro Económico Mundial y Oliver Wyman identificaron más de cincuenta oportunidades capaces de aportar **hasta diez billones de dólares anuales** en la nueva economía de la naturaleza. La pregunta, según el propio Foro, ya no es si invertir en naturaleza tiene sentido financiero, sino dónde están las oportunidades. Y sin embargo el capital sigue desalineado: se invierte mucho más en dañar la naturaleza que en protegerla. Existe un océano de capital buscando dónde aterrizar y una desalineación igualmente inmensa entre ese capital y los territorios. Lo que falta no es dinero ni tierra: es la arquitectura que los conecte. El NODO, con su CTR y su lenguaje financiero, es un instrumento de

alineación: vuelve legible —y por tanto financiable— un territorio que antes era ilegible para el capital.

El mercado de carbono premia justo el perfil del NODO

El mercado voluntario de carbono atravesó años difíciles, y este libro no lo oculta. La novedad de 2026 es que se recupera seleccionando precisamente el tipo de crédito que el NODO produce. Los créditos de alta integridad llegan a cotizar hasta **un trescientos por ciento por encima** de los de baja calidad; la demanda se concentra en proyectos de forestería y uso del suelo, y más de la mitad de los compradores exige biodiversidad y beneficio comunitario verificable. Pero solo una fracción mínima de las consultas se convierte en operación: el mercado se volvió exigente. Léase la combinación con cuidado, porque define la estrategia del NODO. Un mercado que paga sobreprecios de tres dígitos por integridad y beneficio comunitario está describiendo, sin nombrarlo, al bosque mesófilo operado por un CTR con gobernanza documentada. Y un mercado donde casi ninguna consulta cierra confirma que ningún territorio puede depender del carbono como primer ingreso. Ambas lecturas validan el diseño: el carbono como quinto flujo, y la gobernanza verificable como condición de elegibilidad.

La alineación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible y la FAO

Un corolario de posicionamiento debe mostrar cómo conversa el NODO con la agenda internacional, no como ejercicio de etiquetado sino señalando el mecanismo por el cual cada flujo incide en un objetivo. La producción regenerativa sostiene el medio de vida y protege los ecosistemas terrestres —Objetivos 2 y 15—. El comercio consciente, al romper el precio de commodity y retener valor en el territorio, incide en el trabajo digno y la producción responsable —Objetivos 8 y 12—. El turismo sobre el saber artesanal y cafetalero toca el trabajo y las comunidades sostenibles —Objetivos 8 y 11—. La economía circular responde al Objetivo 12 y a la propia Ley General de Economía Circular. El carbono verificado, accesible por la agregación del CTR, atiende la acción climática —Objetivo 13—. Y la gobernanza del CTR, con su gerencia social y su equidad, conecta con la igualdad, las instituciones y las alianzas —Objetivos 5, 16 y 17—. La FAO, en su estrategia climática 2022-2031, pide exactamente esto: acción climática sobre el terreno. El NODO es una metodología de acción sobre el terreno.

La conexión con la seguridad alimentaria merece subrayarse, porque enlaza con el primer criterio del SIPAM y con el Objetivo 2: la inseguridad alimentaria más aguda se concentra, paradójicamente, en las zonas rurales que producen los

alimentos de las ciudades. El NODO ataca esa paradoja en su raíz: al retener valor en el territorio y diversificar el ingreso del productor, fortalece el medio de vida de quien alimenta a los demás.

El lugar del NODO en el mundo

Este capítulo partió de una obligación: contrastar la tesis del libro con lo que el mundo ya ha hecho. El recorrido permite ahora una afirmación que no es retórica sino demostrada. El Método NODO no es una idea sin precedentes —y esa es su fortaleza, no su límite—. Cada una de sus piezas ha sido validada internacionalmente: la gobernanza por el biodistrito, el valor del patrimonio por el SIPAM, la necesidad de agregación por el consenso del financiamiento climático.

Lo que el NODO aporta es el ensamblaje que ninguno completó: la unión de los cinco flujos bajo una sola gobernanza jurídica, con el carbono verificado como dividendo de la arquitectura y no como apuesta inicial. Y lo aporta en el momento en que el entorno global lo premia: cuando la economía circular se mide en un tercio del producto mundial, cuando la economía de la naturaleza se ha vuelto invertible por billones pero carece de arquitecturas de alineación, y cuando el mercado de carbono paga sobrepagos por la integridad y el beneficio comunitario que solo una gobernanza territorial puede garantizar.

Frente al biodistrito, el NODO añade el carbono. Frente al SIPAM, añade la operación. Frente a los proyectos de carbono que fracasaron, añade la secuencia correcta. Frente al capital que no llega, añade la legibilidad que lo deja llegar. Y frente al productor aislado de Chiconquiaco, de Misantla, de Naolinco y de Acatlán, añade lo único que nunca tuvo: la escala de gobernanza que convierte lo que el territorio ya cuida en lo que el territorio, por fin, puede cobrar.

El mundo no necesita otra declaración sobre el desarrollo sostenible. Necesita arquitecturas que lo vuelvan operativo en el territorio. El Método NODO es una de ellas —y llega cuando el mundo, por fin, está listo para pagar por lo que propone.

Anexo I. El NODO habla el lenguaje del capital: IFRS S1/S2, ESG y el nuevo financiamiento territorial

Este anexo está escrito para un público específico: directores financieros, fondos ESG, consejos de administración y equipos de banca de desarrollo que necesitan entender el Método NODO no como una iniciativa ambiental o social —aunque lo es— sino como una respuesta arquitectónica a las preguntas que el capital institucional aprendió a hacer después de 2023. Puede leerse de forma independiente al resto del libro.

A.1 El cambio de pregunta

Hasta hace pocos años, la conversación sobre sostenibilidad en las organizaciones giraba en torno a indicadores de reputación: ¿cuántas toneladas de CO₂ emites? ¿Tienes política de diversidad e inclusión? ¿Reportas bajo GRI o CDP? Esas preguntas no han desaparecido, pero han dejado de ser las primeras. Hoy, los inversionistas, bancos y consejos de administración preguntan en otro lenguaje: ¿cómo impacta esto el EBITDA? ¿Qué riesgo representa para el flujo de caja? ¿Pone en riesgo el acceso a financiamiento? ¿Impactará la valuación de la empresa?

Este cambio no es cosmético. Las normas IFRS S1 e IFRS S2, emitidas por el International Sustainability Standards Board (ISSB), establecen que las organizaciones deben revelar los riesgos y oportunidades de sostenibilidad que puedan afectar sus flujos de efectivo, acceso a financiamiento y costo de capital. No son normas de reputación: son normas de materialidad financiera. Aunque en México su adopción obligatoria aún no está definida, la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV) y la Bolsa Mexicana de Valores ya han señalado la dirección.

El Método NODO no fue diseñado como respuesta a IFRS S1/S2. Fue diseñado para resolver el aislamiento productivo de territorios rurales biodiversos. Pero al construir un CTR con cinco flujos de valor integrados, protocolo MRV verificable y gobernanza multisectorial independiente del ciclo electoral, el NODO produce exactamente el tipo de activo que el capital institucional busca: un expediente territorial que habla el lenguaje financiero que las nuevas normas exigen.

A.2 El CTR como activo financiero verificable

La primera barrera que el capital institucional encuentra cuando quiere invertir en territorios con activos nature-positive no es la falta de capital: es la falta de legibilidad institucional. Así lo documentó el Foro Económico Mundial en su

reporte conjunto con Oliver Wyman de marzo de 2026. Los instrumentos que maneja ese capital —bonos verdes, créditos de sostenibilidad vinculada, fondos de impacto— requieren contrapartes con gobernanza verificable y datos estructurados que atraviesen múltiples sectores. Un productor aislado, un municipio con buena voluntad o una cooperativa sin expediente financiero no cumplen ese perfil.

El CTR del Método NODO sí cumple ese perfil. Como Asociación Civil independiente del ciclo electoral, el CTR puede ser contraparte de un fondo multilateral, firmante de un crédito de sostenibilidad vinculada o emisor de bonos de impacto territorial. Su expediente integra datos de cinco sectores en un solo documento auditable. Y su gobernanza, blindada jurídicamente frente al cambio de administración municipal, ofrece la permanencia que los instrumentos de largo plazo requieren como condición de inversión.

Traducido al lenguaje del CFO: el CTR convierte un territorio disperso en una contraparte institucional. Y eso, en el mercado de capital verde de 2026, es el activo más escaso.

A.3 Los cinco flujos del NODO traducidos al lenguaje del CFO

Flujo 1 — Venta directa con narrativa de origen → Incremento de EBITDA

El primer flujo de ingreso del NODO no requiere certificación externa ni MRV: es la venta directa de productos del corredor con trazabilidad de origen documentada por el CTR. Oxford University (2024) documentó una prima de entre 18% y 25% para productos con etiqueta climática verificada en mercados de consumo con perfil ESG. Para el corredor Naolinco-Misantla, esto se traduce en precio diferencial sobre artesanía en piel, café de altura y productos agroforestales. Impacto financiero directo: incremento de margen operativo sin aumento de CAPEX.

Flujo 2 — Ahorro circular en insumos → Reducción de OPEX

El segundo flujo es el más inmediato en términos de caja: la circularidad de residuos orgánicos reduce el costo de insumos. El estiércol ganadero que hoy se desecha se convierte en biofertilizante que reemplaza agroquímicos. La pulpa de café que hoy contamina arroyos se convierte en compost que vuelve al cafetal. El protocolo de compostaje activo del CTR —verificable bajo ISO 14064— genera ahorros medibles en OPEX de cada productor vinculado.

Flujo 3 — Turismo sensorial → Flujo de caja desde el primer ciclo operativo

El tercer flujo activa ingreso antes de que los flujos de carbono estén disponibles. La ruta turística del corredor serrano genera precio por experiencia diferencial. A diferencia del turismo de volumen, el turismo sensorial maximiza ingreso por visitante sin requerir infraestructura adicional: usa lo que el territorio ya tiene. Para el inversionista: flujo de caja temprano que financia la operación del CTR mientras el carbono madura.

Flujo 4 — Marca colectiva y Sello Raíz Viva → Valuación de activo intangible

El cuarto flujo construye el activo intangible más valioso del NODO: la marca territorial. El Sello Raíz Viva —administrado por el CTR bajo el Reglamento de Uso de Sello ya elaborado— es una licencia de uso que el comercio minorista y el retail pagan por acceder a la narrativa verificada del corredor. Para las empresas del retail que vinculan su estrategia ESG al NODO, el Sello es un instrumento de cumplimiento IFRS S1.

Flujo 5 — Créditos de carbono verificados → Activo con precio de mercado internacional

El quinto flujo es el de mayor plazo y mayor valor unitario. Los créditos de carbono verificados bajo Plan Vivo, VCS o Gold Standard tienen precio de mercado entre 3 y 50 USD por tonelada de CO₂ equivalente según estándar, vintage y tipo de proyecto. Con una estimación conservadora de 150 tCO₂e por hectárea para el bosque mesófilo de Chiconquiaco, el corredor tiene potencial de captura superior a 15,000 tCO₂e en las primeras parcelas registradas. A un precio conservador de 8 USD/tCO₂e, eso es un activo verificable de 120,000 USD en la primera emisión —y recurrente en los ciclos siguientes.

A.4 IFRS S1/S2 como palanca, no como carga

La narrativa dominante sobre IFRS S1/S2 en México es la de la carga regulatoria: más reportes, más auditorías, más costo de cumplimiento. Esa narrativa es comprensible pero incorrecta para las organizaciones que entienden la oportunidad que las normas crean.

Las empresas del sector retail, agroalimentario, turismo y manufactura que se vinculan al CTR del Método NODO obtienen acceso a un expediente multisectorial sin construirlo ellas mismas. El CTR lo produce como bien colectivo del territorio. La empresa lo usa como insumo de revelación IFRS. El productor recibe precio diferencial por su producto. El consumidor accede a trazabilidad verificada. La cadena completa se beneficia de la arquitectura que el CTR sostiene.

"La sostenibilidad deja de ser un tema reputacional cuando puede explicarse en términos de creación y protección de valor."

— Valeria G. Sierra, ESG México, 2025.

A.5 La ventana mexicana: 2026-2028

México tiene en 2026 una convergencia regulatoria que no existía hace tres años y que no durará indefinidamente como ventana de primer movimiento. La Ley General de Economía Circular establece obligaciones reales para municipios. La Taxonomía Sostenible Mexicana, desarrollada por CNBV y SHCP con apoyo de GIZ, define los criterios bajo los cuales un instrumento financiero puede etiquetarse como verde o sostenible en el mercado mexicano. Y el mercado de carbono voluntario está en proceso de reactivación con nuevos estándares de integridad que favorecen proyectos con cobeneficios sociales verificados — exactamente el perfil del corredor serrano de Veracruz.

Los territorios que construyan su gobernanza circular y su línea base de carbono en este período estarán en posición de emitir créditos verificados en 2029, cuando el mercado voluntario mexicano esté más consolidado y los precios sean más favorables. Las empresas que vinculen su cadena de suministro a un CTR activo en 2026-2027 podrán usar ese vínculo en sus primeros reportes IFRS S1/S2. Los fondos de impacto y banca de desarrollo que buscan portafolios territoriales replicables encuentran en la red de NODOs la clase de activo que justifica el costo de diligencia: un modelo verificado, documentado y escalable bajo la misma metodología.

El Método NODO es, en este sentido, una apuesta de posicionamiento temporal tanto como una metodología de desarrollo territorial. Cuando el capital llegue, y llegará, los territorios sin CTR serán invisibles. Los que tengan CTR serán la clase de activo que el mercado verde de 2029 está buscando.

Glosario

ACV (Análisis de Ciclo de Vida). Metodología (ISO 14040/44) que evalúa los impactos ambientales de un producto o servicio a lo largo de toda su vida útil: desde la extracción de materias primas hasta el fin de vida. Marco de referencia para la Taxonomía Sostenible Mexicana.

Adicionalidad. Principio que exige que la reducción o captura de carbono certificada no habría ocurrido sin el incentivo del proyecto de carbono. Requisito central de los estándares VCS, Gold Standard y Plan Vivo.

Agroforestería. Integración deliberada de árboles con cultivos y/o ganado en el espacio y el tiempo. Clasificada por el WEF (2026) como oportunidad escalable con un valor de mercado de 14,000 millones de dólares anuales. El Método NODO la prioriza como infraestructura biológica de la producción regenerativa.

Alcances 1, 2 y 3 (GHG Protocol). Clasificación de emisiones de gases de efecto invernadero. Alcance 1: emisiones directas del productor o empresa. Alcance 2: emisiones indirectas de la energía consumida. Alcance 3: emisiones de la cadena de valor completa, incluyendo proveedores y clientes. El Método NODO genera datos para los tres alcances desde el primer ciclo productivo.

Carbono negro (Black Carbon). Partículas finas producidas por la combustión incompleta de biomasa o combustibles fósiles. Tiene un poder de calentamiento global entre 460 y 1,500 veces mayor que el CO₂ en un horizonte de 20 años. La reducción de quemas agrícolas en el corredor NODO es una fuente de créditos de carbono negro verificables.

COMEC (Comité Municipal de Economía Circular). Figura de gobernanza municipal que el Método NODO instala como primer paso de implementación de la LGEC en cualquier territorio. Precede y articula con el CTR.

CTR (Comité Territorial Regenerativo). Figura central del Método NODO. Asociación Civil (A.C.) que agrega bajo una sola gobernanza a productores, municipio, sector turístico y comercial, y operadores de circularidad. Vehículo de agregación territorial que hace legibles los activos nature-positive ante el capital institucional. Su independencia del ciclo electoral municipal es su ventaja jurídica distintiva.

Curva J. Patrón de retorno de los sistemas productivos regenerativos: en los primeros años de transición los rendimientos pueden bajar antes de subir. El Método NODO la resuelve activando cuatro flujos de ingreso (venta directa, ahorro circular, turismo y marca colectiva) que sostienen al productor durante la maduración biológica, antes de que el carbono verificado llegue como quinto flujo.

Economía circular. Modelo productivo donde los residuos de un proceso se convierten en insumos de otro. En el Método NODO opera como sistema de ahorro inmediato y generador de datos estructurados para el expediente de carbono y el cumplimiento de la LGEC.

IFRS S1/S2. Normas del International Sustainability Standards Board (ISSB). IFRS S1 regula la revelación de riesgos y oportunidades de sostenibilidad con impacto financiero material. IFRS S2 regula específicamente los riesgos y oportunidades relacionados con el

clima. El CTR del Método NODO produce el tipo de expediente que estas normas requieren como contrapartida verificable.

Infraestructura biológica. Término acuñado por Alex Awiti (2026): la agroforestería a escala de paisaje como tejido conjuntivo que conecta sistemas productivos, bosques, cuencas hidrológicas y asentamientos humanos. Base material sobre la que opera el Método NODO.

LGEC (Ley General de Economía Circular). Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 19 de enero de 2026. Establece obligaciones vinculantes para productores, importadores, municipios y gobierno federal en materia de circularidad, Responsabilidad Extendida del Productor y reducción de huella de carbono. El CTR del Método NODO es el vehículo mediante el cual los municipios cumplen estas obligaciones sin construir burocracia técnica propia.

Mercado Vivo. Evento mensual del Método NODO donde los productores del corredor venden directamente al comprador con la narrativa de origen de su producto. No es un tianguis: es un dispositivo de construcción de marca territorial y generador de datos reales de demanda.

MRV (Monitoreo, Reporte y Verificación). Sistema técnico mediante el cual el valor biológico de un ecosistema se convierte en valor financiero verificable. Instrumento central de los mercados de carbono voluntarios. Los costos de MRV (15,000-50,000 USD) son la principal barrera de acceso para productores individuales; el CTR la supera mediante economías de escala de gobernanza.

NODO. Nodo de Desarrollo Regenerativo Territorial. Unidad de intervención del Método NODO: territorio definido donde se articulan los cinco flujos de valor (producción regenerativa, comercio consciente, tradición cultural, economía circular y turismo sensorial) bajo una gobernanza CTR única.

Plan Vivo. Estándar internacional de certificación de carbono y biodiversidad diseñado específicamente para comunidades rurales y pequeños productores en el Sur Global. Estándar seleccionado por Raíz Carbono para el corredor agroforestal del NODO 1 en Veracruz por su compatibilidad con sistemas de tenencia comunitaria y gobernanza participativa.

RC-1 / RC-2 / RC-3. Servicios de Raíz Carbono. RC-1: diagnóstico de huella de carbono y línea base territorial. RC-2: diseño del protocolo MRV y plan de transición hacia prácticas de menor huella. RC-3: acompañamiento en la implementación y reporte periódico de indicadores de carbono para expediente de certificación.

REP (Responsabilidad Extendida del Productor). Principio normativo (LGEC Art. 3, fracción XLI) que obliga a fabricantes e importadores a hacerse cargo del fin de vida de los productos que colocan en el mercado. Mecanismo central del diseño de la economía circular en México.

Sello Raíz Viva. Certificación territorial del Método NODO administrada por el CTR. Tres niveles (Bronce, Plata, Oro) evaluados en cinco dimensiones: autenticidad territorial, narrativa y trazabilidad, circularidad operativa, formalidad y gobernanza, e integración al ecosistema territorial. Instrumento de diferenciación para el comercio minorista y el turismo sensorial.

Taxonomía Sostenible Mexicana. Marco de clasificación de actividades económicas sostenibles desarrollado por la CNBV y la SHCP con apoyo de GIZ. Define los criterios bajo los cuales un instrumento financiero puede etiquetarse como verde o sostenible en el mercado mexicano. El Método NODO está alineado con sus criterios de elegibilidad para los cinco flujos de valor.

Turismo sensorial. Modalidad de turismo del Método NODO que convierte los activos culturales, gastronómicos y ecológicos del territorio en experiencias pagadas que financian la conservación de esos mismos activos. Clasificado por el WEF (2026) como 'scalable opportunity' con un mercado global estimado en 291,000 millones de dólares anuales.

VCS (Verified Carbon Standard). Estándar de Verra para la certificación de proyectos de reducción y remoción de emisiones de gases de efecto invernadero en mercados voluntarios de carbono. Uno de los tres estándares reconocidos por el Método NODO para la certificación del corredor serrano de Veracruz.

Referencias bibliográficas

Fuentes académicas y libros

- Azamar Alonso, A., Massieu Trigo, Y., y Rodríguez Wallenius, C. (2025). Alternativas de sustentabilidad en el medio rural mexicano: experiencias y perspectivas. Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco. México.
- Duarte, L., Bolívar, D., Tangarife, A., et al. (2024). Constelaciones de Circuitos Cortos de Producción y Comercialización en el Valle del Cauca. Instituto de Estudios Interculturales. Pontificia Universidad Javeriana Cali. Colombia.
- Fals Borda, O. (1987). The Application of Participatory Action-Research in Latin America. *International Sociology*, 2(4), 329-347.
- Guereña, A., y Calderón, M. (2019). Turismo Rural Comunitario en Costa Rica: lecciones de una experiencia de gobernanza territorial. Programa de Pequeñas Donaciones del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). San José, Costa Rica.
- Instituto Ethos / IARSE (2013). Indicadores ETHOS de Responsabilidad Social Empresarial. Versión 3.1. Instituto Ethos de Empresas e Responsabilidade Social / Instituto Argentino de Responsabilidad Social Empresaria. São Paulo / Córdoba.
- Pérez, T., Martínez, M.E., y Rodríguez, A.L. (2003). Gerencia Social Integral e Incluyente. Facultad de Ciencias Económicas y Sociales. Universidad de La Salle. Bogotá, Colombia.
- Suárez Toriello, E. (2005). Principios del desarrollo comunitario sustentable. En: Manual de desarrollo comunitario. SEDESOL / GTZ. México.
- Universidad de Pamplona / Gobernación de Boyacá (2023). Boyacá Agro Policultivos: sistematización del proyecto de transición agroecológica 2022-2023. Sistema General de Regalías. Colombia.

Fuentes institucionales y reportes

- Awiti, A.O. (2026, mayo 9). The land is waiting. The capital isn't. LinkedIn. Motivado por: Ruth, D. (2026). Agroforestry's J-curve problem: The value opportunity capital keeps missing in natural systems.
- INIFAP / The Nature Conservancy (2024). Sistemas silvopastoriles en México: rendimientos productivos y potencial de captura de carbono. Resultados del programa de ganadería regenerativa en Chiapa de Corzo, Chiapas. México.
- IPCC (2022). Sixth Assessment Report. Working Group III: Mitigation of Climate Change. Chapter 7: Agriculture, Forestry and Other Land Uses (AFOLU). Geneva: Intergovernmental Panel on Climate Change.
- Raíz Commerce / Red RAÍZ (2026). Análisis de Viabilidad Estratégica: Metodología Método NODO V1.5. Xalapa, Veracruz, México.
- UNEP (2026). State of Finance for Nature 2026: Nature in the Red. United Nations Environment Programme. Geneva.
- University of Oxford (2024). Consumer willingness to pay for climate-labelled products with territorial origin: evidence from OECD markets. Environmental Change Institute. Oxford.
- World Economic Forum & Oliver Wyman (2026). 50 Investible Opportunities for a New Nature Economy. Insight Report, marzo 2026. World Economic Forum. Ginebra.

Marco normativo

- Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV) / Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) / Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) (2025). Taxonomía Sostenible de México: criterios de elegibilidad para actividades económicas sostenibles. Ciudad de México.
- International Sustainability Standards Board (ISSB) (2023). IFRS S1 General Requirements for Disclosure of Sustainability-related Financial Information. IFRS S2 Climate-related Disclosures. IFRS Foundation. Londres.
- México. Congreso de la Unión (2026, enero 19). Ley General de Economía Circular. Diario Oficial de la Federación. Primera edición.
- Plan Vivo Foundation (2023). Plan Vivo Standard for community land use and natural resource management. Versión 3.0. Edimburgo.
- Verra (2022). Verified Carbon Standard (VCS) Program Rulebook. V4.4. Washington D.C.
- World Resources Institute / World Business Council for Sustainable Development (2004). GHG Protocol: A Corporate Accounting and Reporting Standard. Revised Edition. Washington D.C.

Acerca del autor

Andrés Miguel Contreras Ruiz es fundador y director general de Raíz Commerce, Raíz Carbono y CONVI Academy, tres organizaciones que conforman el ecosistema de implementación del Método NODO en México.

Raíz Commerce es la empresa articuladora del modelo: diseña las rutas de turismo sensorial, opera el Mercado Vivo y construye los canales de comercio consciente que conectan a los productores del corredor con sus mercados. Raíz Carbono es el brazo técnico-ambiental: opera los diagnósticos de huella de carbono, los protocolos MRV y los expedientes anticipatorios para certificación bajo estándares internacionales. CONVI Academy es el sistema de formación territorial, con registro ante la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (CORA-681105-G98-0005), que emite constancias DC-3 con validez oficial.

El corredor piloto del NODO 1 se ubica en el corredor Jilotepec-Naolinco-Acatlán-Chiconquiaco-Misantla en la Sierra de Chiconquiaco, Veracruz. El NODO 2, en fase de diseño, se ubica en la región de Los Tuxtlas, también en Veracruz.

Contacto:

raiz.commerce2030@gmail.com

raizcommerce.netlify.app