



Panorámica de las comunidades alto-andinas de Cotacachi y del volcán Cotacachi.

Fuente: Guía Ecuatoriana de Transporte y Turismo



Agrobiodiversidad de las comunidades alto-andinas del cantón Cotacachi.

Fuente: UNORCAC

CHAKRA ANDINA: UN SISTEMA AGRÍCOLA ANCESTRAL DE LAS COMUNIDADES KICHWAS DE COTACACHI

Mayo 2022



TABLA DE CONTENIDOS

I. TABLA DE RESUMEN DE INFORMACIÓN	4
II. RESUMEN EJECUTIVO	7
LISTA DE TABLAS, FIGURAS Y MAPAS.....	10
ACRÓNIMOS	11
DEFINICIONES.....	11
III. IMPORTANCIA DEL SISTEMA PROPUESTO	13
PARTE A Valores específicos y características	13
PARTE B Relevancia histórica.....	21
PARTE C Relevancia contemporanea.....	22
PARTE D Análisis comparativo.....	28
IV. CRITERIOS DE SELECCIÓN DEL SIPAM	32
1. Seguridad alimentaria y de los medios de subsistencia	32
1.1 Contribución de los sistemas agrícolas propuestos a la seguridad alimentaria y a la seguridad de los medios de vida de las comunidades rurales.....	32
1.2 Productos y servicios proporcionados por el sistema	37
1.3 Estructura y manejo de la Chakra.....	45
1.4 Contribución para la sostenibilidad y resiliencia	46
1.5 Amenazas	46
1.6 Desafíos.....	47
2. Agrobiodiversidad	47
2.1 Cultivar y cosechar plantas, y criar animales.....	47
2.2 Funciones ecológicas.....	68
2.3 Contribución de la ABD a la sostenibilidad y resiliencia del sistema.....	73
2.4 Amenazas	77
2.5 Desafíos.....	77
3. Sistemas de conocimientos locales y tradicionales.....	78
3.1 Prácticas agrícolas/tecnologías y conocimientos asociados.....	78
3.2 Gestión de los recursos naturales agrícolas	88

3.3 Contribución de los conocimientos locales y tradicionales a la sostenibilidad y la resiliencia	96
3.4 Amenazas	98
3.5 Desafíos.....	98
4. Cultura, sistemas de valor y organizaciones sociales	99
4.1 Identidad cultural y agricultura	99
4.2 Gestión del sistema.....	114
4.3 Contribución de la cultura, los sistemas de valores y las organizaciones sociales a la sostenibilidad y resiliencia del sistema.....	122
4.4 Amenazas	131
4.5 Desafíos.....	131
5. Características del paisaje	132
5.1 Descripción general del paisaje	132
5.2 Contexto natural y usos del suelo	136
5.3 Paisajes agrícolas.....	142
5.4 Asentamientos y estructuras construidas asociadas.....	145
5.5. Sostenibilidad y resiliencia.....	146
5.6 Amenazas	147
5.7 Desafíos.....	147
V. PLAN DE ACCIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DINÁMICA	148
1. Conclusiones de la caracterización de la Chakra Andina de Cotacachi.....	148
1.1 Diagnóstico de elementos del sistema Chakra Andina	149
2. Visión.....	153
3. Objetivo del Plan	153
4. Identificación de las partes interesadas y de las competencias institucionales.....	153
5. Leyes nacionales y locales relacionadas con el Plan de Acción.....	155
6. Estrategias y políticas nacionales alineadas con el Plan de Acción.....	155
7. Plan de Acción.....	156
8. Plan de monitoreo y control.....	162
REFERENCIAS	162
ANEXOS	166

I. TABLA DE RESUMEN DE INFORMACIÓN



Título de la propuesta SIPAM	Chakra Andina: Un sistema agrícola ancestral de las comunidades Kichwas de Cotacachi
Organización solicitante e información de contacto	Unión de Organizaciones Campesinas e Indígenas de Cotacachi (UNORCAC)
Ministerio responsable e información de contacto	Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP) Con el apoyo del Tratado Internacional de los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura (TIRFAA), FAO
Ubicación y coordenadas geográficas	País: Ecuador Provincia: Imbabura Cantón: Santa Ana de Cotacachi Parroquia: Imantag y Quiroga (zona rural); El Sagrario y San Francisco (zona urbana). Características locales: El sistema productivo se ha conservado y desarrollado activamente en la zona alto-andina del norte. Según la cartografía del Sistema Nacional de Información, las coordenadas son las siguientes: Norte: 786448,37 E – 10064790,94 N Sur: 762919,62 E – 10022866,20 N East: 809866,09 E – 10040802,89 N Oeste: 720681,73 – 10030094,77 N.
Enlaces de transporte entre el lugar y la capital o las principales ciudades	Capital de Ecuador: Quito El área SIPAM se encuentra a 80 km al norte de la ciudad de Quito y a 25 km al sur de Ibarra. El acceso principal es por la Troncal de la Sierra E35 (Panamericana Norte).
Área de cobertura (expresada en ha) del sistema (zona SIPAM) y zona de amortiguamiento	El sistema de producción Chakra Andina se extiende por una superficie de unas 6.171,23 hectáreas en la zona alta del cantón Cotacachi. Además, este territorio interactúa con áreas rurales (6.152,89 hectáreas) y urbanas (625,80 hectáreas). Por lo tanto, el área total es de 12.949,92 hectáreas.

<p>Zonas agroecológicas para la agricultura, la silvicultura, la pesca y la acuicultura</p>	<p>La zona altoandina comprende cuatro zonas agroecológicas que incluyen una variedad de condiciones ecogeográficas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La zona alta por encima de los 3.600 msnm: un ecosistema de paramo, origen de la mayoría de las fuentes de agua que abastecen a las comunidades rurales y a la ciudad; ubicada dentro del Parque Nacional Cotacachi Cayapas. Esta área está cubierta por vegetación herbácea (pajonales) y vegetación arbustiva nativa que es de uso comunitario para la recolección de frutos silvestres y plantas medicinales, y en algunas comunidades se dedican a la crianza de alpacas y a la apicultura, como alternativa productiva. 2. La zona de transición entre los 2.900 y 3.600 msnm: zona subhúmeda para el cultivo de papa (<i>Solanum tuberosum</i> L.) y tubérculos andinos, pastizales, habas (<i>Vicia faba</i> L.), cebada (<i>Hordeum vulgare</i> L.), quinua (<i>Chenopodium quinoa</i> Willd.), ganadería vacuna y ovina. 3. Zona media entre 2.500 y 2.900 msnm: zona subhúmeda con predominio de sistemas de cultivo asociados a una gran variabilidad de maíz (<i>Zea mays</i> L.), fréjol (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.), calabaza de semilla negra (<i>Cucurbita ficifolia</i> Bouché), haba, cebada, quinua, chocho (<i>Lupinus mutabilis</i> Sweet) y ganadería como cuyes (<i>Cavia porcellus</i> L.), cerdos (<i>Sus scrofa domestica</i> L.) y pollos (<i>Gallus domesticus</i> L.). 4. La zona baja, entre 2.200 y 2.500 msnm: zona subhúmeda, con cultivos como maíz, fréjol, calabaza de semilla negra, camote (<i>Ipomoea batatas</i> L.), hortalizas, frutales, cítricos, tomate de árbol (<i>Solanum betaceum</i> Cav.) y mora (<i>Rubus glaucus</i> Benth.), entre otros.
<p>Características topográficas</p>	<p>La topografía de la zona está dominada por los altos picos del volcán Cotacachi, con una altitud de 4.939 msnm, y las enormes calderas del volcán Cuicocha, que se ha convertido en una laguna. La fuerte pendiente de la zona se extiende desde los 2200 hasta los 4939 msnm (Zehetner & Miller, 2006; Municipio de Cotacachi, 2015).</p> <p>Los relieves de la zona altoandina del cantón Cotacachi son variados; las tierras cultivables que corresponden al sistema Chakra Andina se encuentran en altitudes que van de los 2.200 a los 3.500 msnm (Zehetner & Miller, 2006; Municipio de Cotacachi, 2015).</p>
<p>Tipo de clima</p>	<p>Según la clasificación internacional, el tipo de clima húmedo tropical (Köppen, 1900). El clima de la zona es el típico de una altitud ecuatorial, con temperaturas casi constantes durante todo el año, pero con marcadas oscilaciones diarias. Las variaciones de los parámetros climáticos en el paisaje dependen de la altitud. La temperatura media anual es de aproximadamente 15°C a 2.500 msnm y disminuye aproximadamente 0,6°C por cada 100 m de elevación (Zehetner & Miller, 2006).</p> <p>Las precipitaciones son relativamente escasas; la precipitación media anual es de unos 900 mm a 2.500 m de altitud y aumenta en 1.500 mm a 4.000 m de altitud (Zehetner & Miller, 2006).</p>

<p>Población aproximada</p>	<p>El cantón Cotacachi tiene una población de 40.036 habitantes, el 77,90% vive en zona rural y el restante (22,10%) en zona urbana. La parroquia de Cotacachi tiene 17.139 habitantes (INEC, 2010).</p> <p>Asentamientos humanos en la zona desde hace seis siglos, con un fuerte periodo preincaico, incaico y de colonia española (Moates & Campbell, 2006).</p>
<p>Comunidades tradicionales y población indígena</p>	<p>La población responsable de la chacra andina el 100% se auto define como indígenas de la nacionalidad Kichwa del pueblo Otavalo, según la nominación de pueblos y nacionalidades de Ecuador. Sin embargo, la población total del catón Cotacachi, donde se encuentra el territorio de la chakra andina y con la cual mantiene interrelaciones, el 53.5% se autoidentifica como mestiza, el 41.6% como indígena, 2.5% como blancos y 2.4% se autoidentifica como negros, mulatos y montubio (Municipio de Cotacachi Plan de desarrollo cantonal de Cotacachi 2020).</p>
<p>Principal fuente de ingresos</p>	<p>La agricultura y la ganadería representan el 57,7% de la población total en el territorio de la comunidad Kichwa Cotacachi, con el 25,5% de la población económicamente activa, en las parroquias rurales de Imantag y Quiroga, respectivamente. Los principales cultivos son el maíz, el fréjol, la quinua, la papa y una variedad de tubérculos menores, hortalizas y frutales (Municipio de Cotacachi, 2015).</p>



II. RESUMEN EJECUTIVO

La chakra andina de comunidades kichwas de Cotacachi está ubicada en la parte alta de cordillera de los Andes, entre los 2300 y 3000 msnm, al norte de Ecuador, a 40 km al norte de la línea ecuatorial, en la provincia de Imbabura, en la cuenca hidrográfica de los ríos Chota-Mira que desemboca en el Océano Pacífico.

Los Andes se caracterizan por una tridimensionalidad compuesta por latitud, longitud y altitud, y esto tiene el efecto de producir contrastes ambientales en las diferentes elevaciones y las estrategias de adaptación del ser humano derivadas del aspecto, declive y topografía de la región.

Las comunas indígenas que manejan las chacras andinas están ubicadas entre la zona urbana de la ciudad de Cotacachi y el Parque Nacional Cotacachi Cayapas. Esta región se considera uno de los “puntos calientes” (“hot spots” en inglés) debido a su número extraordinario de especies por unidad de área (Alarcón, 2001). La complejidad natural de los Andes ha sido la base de un paisaje humano complejo de asentamientos, culturas y sistemas económicos interdependientes debido a la necesidad de intercambiar mano de obra, alimentos y otros recursos entre zonas. Las tradicionales prácticas agroecológicas y socio culturales de los Andes constituyeron adaptaciones a un paisaje vertical único. Dicho paisaje se caracteriza por sus condiciones climáticas fluctuantes y no predecibles, y éstas obligan a los campesinos a innovar y diversificar la agricultura a fin de evitar la desnutrición y la hambruna (Rhoades, 2006).

Ecuador es un pequeño país de 256.000 km² cuenta con cuatro regiones naturales, el litoral o costa del Océano Pacífico, la región montañosa de los Andes, la región oriental o amazónica y la región Insular de las islas Galápagos. Ecuador consta en la lista de países más megadiversos del mundo.

El mosaico moderno del paisaje de Cotacachi es el resultado de la interacción entre procesos naturales, humanos y culturales. Su desarrollo ha estado fuertemente influido por fenómenos volcánicos que han modelado el paisaje en mesetas que discurren paralelas a los cursos de agua. Estos procesos han moldeado los suelos, la hidrología y la topografía del área y han determinado el potencial agrícola de la zona. En este contexto, las comunidades indígenas han vivido en esta zona durante miles de años y han utilizado prácticas agrícolas adaptadas al clima y la topografía.

Las terrazas antiguas, probablemente de origen precolombino, son prueba del compromiso de las comunidades con la conservación y uso sustentable de los recursos naturales. Las terrazas ahora se han transformado en sistemas agroforestales que sirven para proteger y cubrir el suelo y dominar el paisaje, dándole un aspecto de mosaico multicolor típico de la zona Andina.

Por lo tanto, las prácticas agroecológicas y socioculturales tradicionales de las comunidades indígenas han sido adaptaciones a un paisaje vertical único, caracterizado por condiciones climáticas fluctuantes e impredecibles, lo que las obliga a innovar y diversificar la agricultura para minimizar los riesgos a sus fuentes de alimentación y medios de subsistencia. Así, la gestión del paisaje en la Chakra Andina se basa en la cosmovisión Andina en la que todos los elementos son parte integral y armónica de cada uno de los seres que habitan la Pachamama.

La Chakra Andina es un sistema agrícola ancestral de los pueblos indígenas Kichwas en la región Andina ecuatoriana y se ha expandido a la mayor parte de la población campesina. Se puede identificar a lo largo de todo el corredor andino, desde el sur de la provincia de Carchi hasta el norte de la provincia de Loja, aunque con diferentes niveles de conservación en áreas específicas. La Chakra Andina es un antiguo sistema de producción que es producto de numerosas generaciones de selección natural y

humana y actividades de intercambio de semillas dentro y entre comunidades, para producir con éxito en diferentes ambientes.

Este sistema agrícola se caracteriza principalmente por la implementación de modelos agroecológicos integrados e interconectados en los diferentes pisos climáticos de la zona interandina, que va desde los 2 500 a los 3.400 msnm.

Durante 100 años, los conocimientos y tecnologías heredados e innovados han permitido la conservación de una extensa Agrobiodiversidad (ABD), en especial, el manejo y reproducción de semillas nativas y adaptaciones varietales de los bosques u otros pisos agroclimáticos y una serie de prácticas funcionales para la gestión ecológica del suelo, el agua, los cultivos y la cría que son esenciales para la sostenibilidad del ecosistema. Las Chakras Andinas juegan un papel importante en la conservación de la ABD y un servicio público para la humanidad. Se han identificado 227 especies y variedades, encontrando un promedio de 25 tipos de cultivos por Chakra, además, existe una gran diversidad intraespecífica, especialmente de ciertos cultivos como maíz y fréjol.

En 2017 se realizó un estudio para identificar áreas de conservación de la agrobiodiversidad por parte de INIAP, identificando áreas geográficas óptimas de conservación en finca de cultivos nativos en el Ecuador (Tapia et al., 2018), utilizando una metodología objetiva bajo criterios ecogeográficos, biológicos y demográficos, y con información de coordenadas geográficas disponible en el sistema de documentación del Banco de Germoplasma del INIAP. Como parte de este proceso, la zona Andina de Cotacachi fue identificada como uno de los territorios con condiciones óptimas para la conservación de granos altoandinos como la quinua, el amaranto, el maíz y el fréjol.

Las comunidades indígenas de Cotacachi llevan tiempo haciendo frente a dos asuntos interrelacionados: la inseguridad alimentaria y la degradación del medio ambiente. La Unión de Organizaciones Campesinas e Indígenas de Cotacachi UNORCAC se fundó para tratar estos asuntos y poner al servicio de las comunidades campesinas la relativa abundancia de la diversidad de frutos y cultivos autóctonos singulares. Mediante la conservación de las variedades vegetales endémicas de tubérculos, raíces, frutos, cereales y plantas medicinales, la iniciativa ha mejorado las fuentes de ingresos y nutrición de 3225 familias campesinas. Además, la iniciativa ha desarrollado un proceso de valor añadido para las variedades locales y el agroturismo. UNORCAC fue ganadora del premio Ecuatorial 2008 del PNUD como la mejor iniciativa de conservación y desarrollo comunitario. (United Nations Development Programme. 2012. Union of Farmer and Indigenous Organizations of Cotacachi (UNORCAC), Ecuador. Equator Initiative Case Study Series. New York, NY)

Estas Chakras se caracterizan por tener pequeñas áreas con producción agrodiversa que ha contribuido a la seguridad alimentaria, nutrición, medicina, ornamentación, combustible y forraje, así como para usos culturales y para producir artesanías y utensilios. La zona SIPAM en Cotacachi ha permitido la conservación *in situ* de especies y variedades como maíz, fréjol, quinua, papa, entre muchas otras, por lo que este territorio ha sido considerado como una de las zonas ABD más grandes y mejor conservadas del Ecuador. y la región. La producción se destina principalmente al autoconsumo y los pequeños excedentes se comercializan para generar ingresos económicos a las familias, especialmente a las mujeres rurales, convirtiéndose en un medio de vida importante para las comunidades.

Desde su origen ancestral y, considerando la cosmovisión agrocéntrica de las comunidades andinas, la Chakra es el centro del desarrollo de la vida material y simbólica de las familias y comunidades Kichwas. Su producción está enfocada a la satisfacción del alimento, la medicina, la vivienda y las fiestas familiares y comunitarias, así como el sustento de la mayor parte de la población rural de la zona.

A partir de la dinámica agrícola se han construido y desarrollado una serie de manifestaciones culturales: gastronomía, rituales, fiestas y, sobre todo, una cosmovisión que ubica a la comunidad humana integrada a la naturaleza; por lo tanto, cualquier objetivo de conservación ambiental está en el espíritu de supervivencia y sostenibilidad social y cultural, y viceversa. También existe una fuerte

cohesión social y un impacto de las organizaciones comunitarias en relación con las instituciones públicas y el sector privado.

Todas estas características únicas de la Chakra Andina promueven la agricultura sostenible mediante la preservación del paisaje, la preservación de la diversidad biocultural, la protección de las cuencas hidrográficas, la mejora de la salud del suelo y la calidad del agua, la garantía de rendimientos sostenibles a lo largo del tiempo, el uso reducido de insumos de energía externa y la adaptación a entornos desafiantes y diversos. condiciones ambientales. Por lo tanto, la Chakra Andina cuenta con los requisitos para ser considerado como Sistemas Importantes del Patrimonio Agrícola Mundial (SIPAM).

LISTA DE TABLAS, FIGURAS Y MAPAS



Tabla 1. Análisis comparativo de la Chakra Andina, Chakra Amazónica del Ecuador y Chakras del Perú.....	26
Tabla 2. Diversidad productiva para la seguridad alimentaria en la zona altoandina del cantón Cotacachi.....	35
Tabla 3. Situación general de las variedades de maíz.....	38
Tabla 4. Ingresos mensuales y anuales por ventas en la feria agroecológica de UNORCAC.....	39
Tabla 5. Aporte a los costos mensuales y anuales de la feria agroecológica de UNORCAC.....	40
Tabla 6. Diversidad y usos de granos andinos en chacras de la zona altoandina de Cotacachi.....	48
Tabla 7. Diversidad y usos de raíces y tubérculos Andinos en chacras de la zona altoandina de Cotacachi.....	48
Tabla 8. Diversidad y usos de hortalizas Andinas en chacras de la zona altoandina de Cotacachi.....	48
Tabla 9. Diversidad y usos de frutos Andinos en chacras de la zona altoandina de Cotacachi.....	49
Tabla 10. Diversidad y usos de plantas medicinales Andinas en chacras de la zona altoandina de Cotacachi.....	50
Tabla 11. Diversidad y usos de plantas del bosque Andino en chacras de la zona alto andina de Cotacachi.....	53
Tabla 12. Diversidad y usos de plantas ornamentales Andinas en chacras de la zona altoandina de Cotacachi.....	53
Tabla 13. Diversidad y usos de plantas forrajeras Andinas en chacras de la zona alto andina de Cotacachi.....	54
Tabla 14. Categorías de especies ABD utilizadas en la Chakra Andina de la zona altoandina de Cotacachi.....	54
Tabla 15. Especies botánicas de maíz y sus características morfológicas presentes en la Chakra Andina de la zona altoandina de Cotacachi.....	56
Tabla 16. Clasificación de variedades locales amenazadas en Cotacachi con base en el análisis de cuatro celdas.....	63
Tabla 17. Estado del cultivo y manejo de ABD en Cotacachi y servicios ecosistémicos asociados (ES).....	70
Tabla 18. Cuentos, mitos y creencias agroalimentarias de la zona altoandina de Cotacachi.....	99
Tabla 19. Porcentaje de uso del suelo y cobertura del suelo del área SIPAM.....	135
Tabla 20. Las zonas agroclimáticas de la Chakra Andina.....	138
Tabla 21. Impactos ambientales de la actividad minera no metálica en la parroquia de Quiroga.....	141
Figura 1. Chakra Andina de la comunidad de El Cercado.....	16
Figura 2. Ejemplo del perfil horizontal de Chakra Andina, comunidad Cumbas, Cotacachi. Fuente: Arroyo y Pabón (2018).....	23
Figura 3. Ejemplo del perfil vertical de la Chakra Andina, comunidad Cumbas, Cotacachi. Fuente: Arroyo y Pabón (2018).....	23
Figura 4. Variedades de fréjol en la Chakra Andina de la zona altoandina de Cotacachi.....	61
Figura 5. Requisitos de los agricultores para mantener variedades locales en Cotacachi.....	62
Figura 6. Servicios ecosistémicos de la ABD.....	67
Figura 7. Factores que explican la diversidad general en Chakra en Cotacachi.....	72
Figura 8. Factores que explican la conservación de variedades de maíz y PACS en Chakra.....	73
Figura 9. Manejo y control de plagas y enfermedades realizado por un grupo de productores <i>La Pachamama nos alimenta</i> en Cotacachi.....	75
Figura 10. Calendario de fiestas agrícolas en la zona altoandina de Cotacachi.....	101
Figura 11. Organizaciones vinculadas al manejo y conservación de sitios SIPAM en Cotacachi.....	111
Figura 12. Organigrama de la UNORCAC. Fuente: UNORCAC, Plan de Acción 2008–2018.....	119
Figura 13. Simulaciones del paisaje del territorio de la comunidad Kichwas en la zona altoandina de Cotacachi.....	130
Mapa 1. Ubicación geográfica de la zona SIPAM de Cotacachi.....	14
Mapa 2. Ubicación de la zona SIPAM de Cotacachi.....	15
Mapa 3. Zonas de conservación en finca de granos altoandinos en Ecuador.....	64
Mapa 4. Ojos de agua existentes en el SIPAM de Cotacachi. Fuente: UNORCAC.....	92
Mapa 5. Mapa de distribución de parteras y yachacks en el SIPAM de Cotacachi. Fuente: UNORCAC.....	108
Mapa 6. Cobertura vegetal y uso del suelo de la zona SIPAM. Fuente: UNORCAC.....	136



ACRÓNIMOS

AFC	Agricultura Familiar Campesina
ABD	Agrobiodiversidad
CIALCO	Circuitos Alternativos de Comercialización
DIPEIBI	Dirección de Educación Intercultural Bilingüe de Imbabura
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
GAD	Gobierno Autónomo Descentralizado
GEF	Fondo Global del Ambiente
INIAP	Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias
MAG	Ministerio de Agricultura y Ganadería
MAGAP	Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca
MCP	Ministerio de Cultura y Patrimonio
PACS	Servicio de Conservación de la Agrobiodiversidad
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
SIPAM	Sistemas Importantes de Patrimonio Agrícola Mundial
TIRFAA	Tratado Internacional de Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura
UNORCAC	Unión de Organizaciones Campesinas e Indígenas de Cotacachi
UTN	Universidad Técnica del Norte



DEFINICIONES

Acial: Látigo que se usa para arrear el ganado.

Aguarico: Es lo mismo que carioco, que es un gallo que no tiene plumas en la cabeza ni en el pescuezo.

Alelopatía: son diferentes efectos bioquímicos o biofísicos que ocurren por la influencia de un organismo sobre otro, por ejemplo, especies vegetales que segregan sustancias que pueden afectar o beneficiar a una especie vecina o subsecuente en el ciclo de cultivo.

Barbecho: Se denomina así a los restos de cosecha, generalmente de maíz y otros productos, que se mantienen en cobertura al suelo.

Cabecera parroquial: se conoce en Ecuador a la población más grande dentro de la parroquia, y que ejerce poderes sobre el mismo territorio.

Camellones: son un tipo de disposición del suelo en la llanura para el cultivo, que se usa en zonas inundables.

Canteros: superficie plana o curvada de tierra que se forma entre dos surcos.

Carioca: es un gallina que no tiene plumas en la cabeza ni en el pescuezo.

Catulo: hoja que está cubierta la mazorca de maíz.

Chakra: se refiere como el sitio destinado a la crianza de plantas y animales, pero la Chakra en Los Andes no sólo lo tienen los miembros de la comunidad humana sino también la naturaleza y las deidades. La Chakra es una palabra polisémica, alude a un lugar, pero es más que ella, refiere a un ambiente engendradora de la vida, donde crío y soy criado.

Chicha: se compone principalmente de la jora, es decir, maíz malteado. Es elaborada desde la época preincaica siendo una bebida sagrada utilizada en actos ceremoniales y fiestas; se requiere maltear el grano, para posteriormente ser fermentado.

Chicharrones: fiambre formado por trozos de carne y grasa de distintas partes del cerdo fritos hasta quedar dorados.

Choclo: maíz tierno utilizado para preparar diferentes platos.

Chuzalunku: el más fuerte y el mejor.

Cochas: depósito de agua de muy reducida extensión y poca profundidad.

Copetones: son razas de gallos que más le crece el copete en su cabeza.

Cucabes: es sinónimo de comida para un viaje.

Deidad: ser sobrenatural al que se rinde culto, considerando que tiene poder sobre un ámbito concreto de la realidad y sobre el destino de los humanos.

Fogón: lugar de la cocina donde se hace el fuego y se cocina.

Fregadores: es una especialidad de la medicina tradicional que cura traumatismos de huesos y articulaciones mediante la frotación y la utilización de hojas de plantas medicinales.

Fritada: plato de comida tradicional compuesto por costillas y otras partes del cuerpo del cerdo, cortadas en pequeños trozos, que se fríen con sus carnes.

Guacamuyos: verdura silvestre

Heladas: fenómeno atmosférico que consiste en una bajada de temperatura hasta la congelación del agua.

Hierbateros: se define a una persona o de un médico y curandero que cura o alivia las dolencias con la ayuda de las hierbas.

Hornado: el cuerpo del cerdo asado en el horno.

Hozan: mover y levantar la tierra con el hocico.

Huarmirasu: cada montaña, cada lago, cada río tiene su dueño.

Huasipungo: terreno que un hacendado proporciona a un peón para que siembre sus propios alimentos a cambio de que trabaje para él.

Huata papa: nombre común de una variedad de papa silvestre

Jambi Mascaric: en lengua Kichwa significa buscando el remedio. Es la denominación del proyecto de las mujeres de UNORCAC que promueve la medicina indígena.

Mamá Cotacachi: definición coloquial otorgada al volcán Cotacachi por la acepción femenina de su existencia, vinculado con la noción binaria de la cosmovisión indígena.

Mediano: comida en abundancia a modo de ofrenda, en agradecimiento por la labor desempeñada en su vida desde que fueron sus padrinos hasta la muerte.

Moladores de sal: según investigadores el nombre Cotacachi deriva de Cutay – Cachi que significa en Kichwa “moladores de sal”

Mote: guiso que se hace con maíz desgranado, cocido y deshollejado.

Motecasado: mote pelado mezclado con fréjol o haba.

Nacionalidad Kichwa: está asentada a lo largo de la Sierra ecuatoriana, inclusive en otras regiones del Ecuador, debido a los movimientos migratorios que realizan los diferentes pueblos que la componen. Representan el proceso multiétnico vivido por los pueblos originarios pre y pos hispánicos, lo que generó una vinculación cultural a partir del idioma Kichwa. Los principales pueblos que conforman la nacionalidad Kichwa son: Caranqui, Natabuela, Otavalo, Cayambi, Quito, Panzaleo, Chibuleo, Salasaca, Waranka, Puruhá, Cañari, Saraguro y Kichwa Amazónico.

Pachamama: es la naturaleza que está en continuo contacto con el ser humano.

Panela: azúcar sin refinar obtenido de la caña de azúcar, que se comercializa en panes compactos de forma rectangular, redonda o prismática.

Parteras: personas que comparten y viven el nacimiento con la madre, por ello se les ha conocido como madrina y matrona

Pequeños agricultores: son quienes mantienen en vida muchas variedades vegetales y razas de animales rústicos y resistentes al clima. La mayor parte que, junto con sus familias, viven por debajo de la línea de la pobreza y se dedican a la agricultura.

Pogyo yacu: fuente de agua. Sitio donde nace una fuente de agua de origen subterráneo.

Propolis: es una resina c rea, de composición compleja y consistencia viscosa, que las abejas elaboran a partir de partículas resinosas de diferentes vegetales y que utilizan en la construcción, reparación y protección de la colmena.

Puquiales: nacimientos de agua.

Raymi: es una fiesta para el disfrute, goce y diversión de sus participantes. Es una fiesta para la que el pueblo indígena se prepara todo el año ahorrando de poco en poco el dinero del trabajo para poder gastarlo durante los días de esta celebración. El dinero ahorrado sirve para comprar vestimentas nuevas y comida para recibir a los participantes en casa.

Resadores: una especialidad de la medicina indígena relacionada con la religiosidad. Utiliza rezos de carácter religioso para pedir la curación de enfermedades.

Sogueo: pasar una cuerda tirante por encima de las espigas, a fin de que se desprenda el rocío que las ba a

S nadores: una especialidad de la medicina indígena relacionada con la interpretación de los sueños de las personas.

Sumak Mikuy: en lengua Kichwa significa excelente comida. Es el nombre de la empresa agroindustrial campesina.

Taitas: se alude al padre y a otras personas mayores que merecen respeto.

Taita Imbabura: En la cultura indígena, es esposo de Mamá Cotacachi, y la pareja tiene hijos como el “Yana Urku” (montaña negra).

Taita Pichincha: este volcán posee dos cráteres, uno dentro del otro, que son resultado de sus erupciones. Es el volcán más cercano a la ciudad de Quito.

Tundum: nombre de un sitio ritual para las comunidades indígenas de Cotacachi.

Tusa: olote, residuo producido luego de desgranar la mazorca del maíz.

Vicundo: nombre común de una planta correspondiente a una variedad de Bromelia.

Volteo: tarea de preparación del suelo para la siembra.

Yachags: es una autoridad moral, un sabio que ha traspasado una larga y difícil iniciación. Es un elemento fuertemente estructurando que mantiene la cohesión del grupo, a la vez guía espiritual, eje social, curandero.

Yuyos: hierbas silvestres que sirven como condimento para las comidas.

Zaratanos: de color gris; más frecuentemente se aplica a los gallos de pelea que tienen el plumaje de ese color.

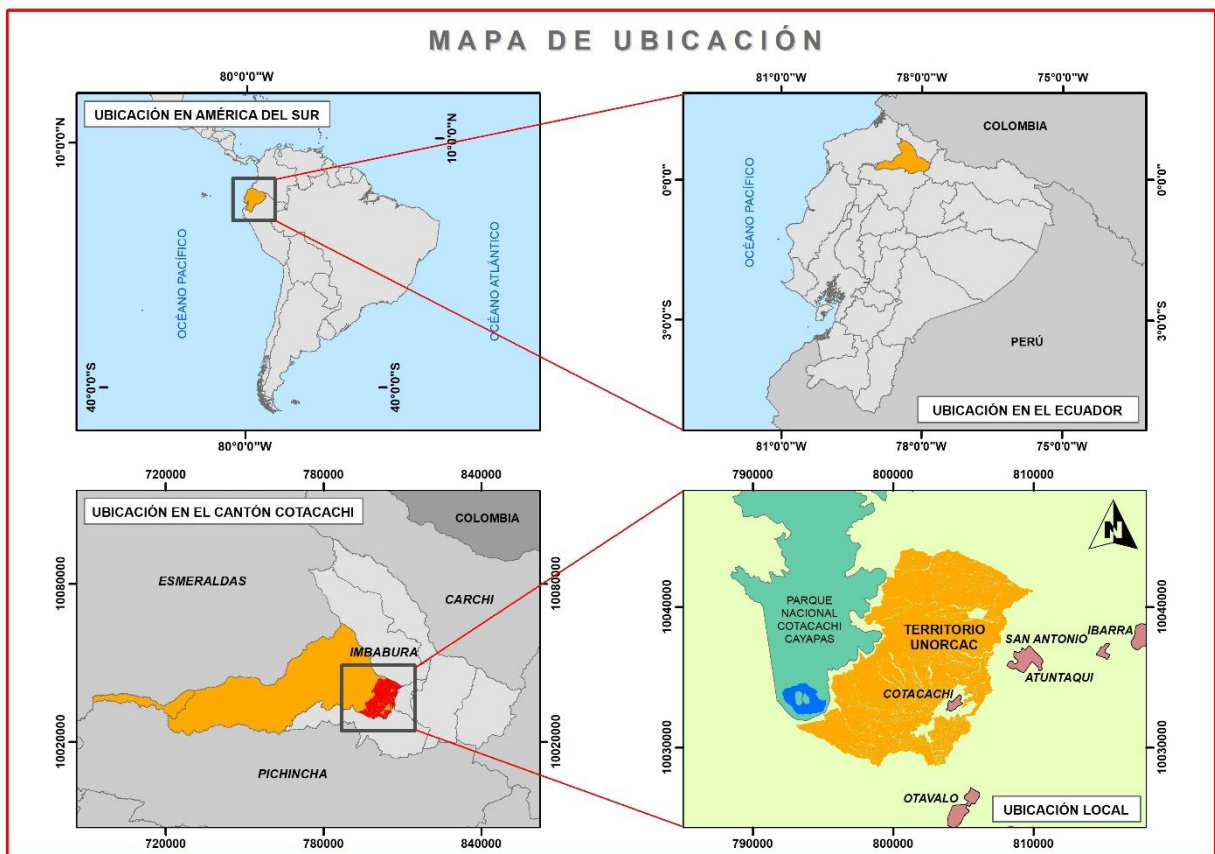


III. IMPORTANCIA DEL SISTEMA PROPUESTO

PARTE A Valores específicos y características

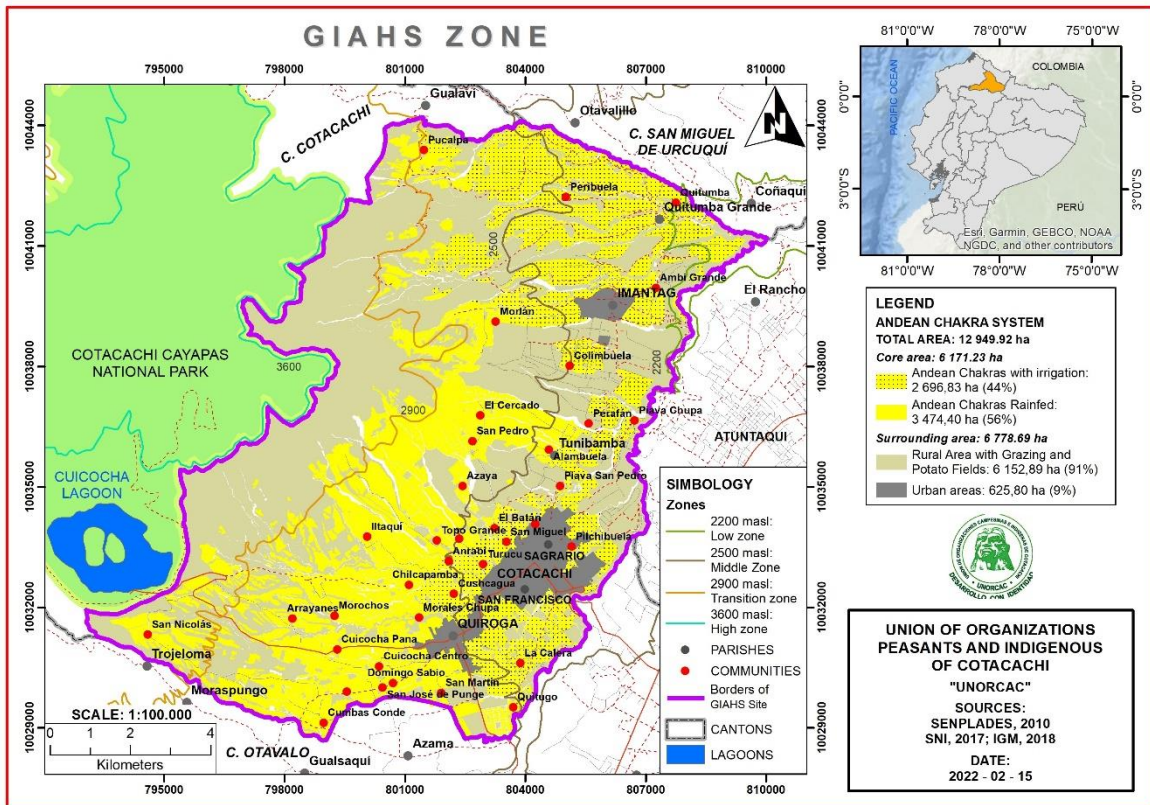
El territorio de Cotacachi toma su nombre del volcán Cotacachi, cuyas faldas son habitadas por las comunidades del cantón. Se encuentra a 80 km al norte de Quito en la llanura occidental de la Hoya del Imbabura. Est  cerca del Parque Nacional Cotacachi Cayapas, al este la reserva Cayambe Coca y al oeste la Reserva de la Biosfera del Chocó; por lo tanto, es también un territorio de conectividad ecológica biocultural.

Limita al norte con el cantón Urcuqu  y la provincia de Esmeraldas; al sur con el cantón Otavalo y la provincia de Pichincha; al este con el cantón Antonio Ante; al oeste con las provincias de Esmeraldas y Pichincha. Se extiende sobre un área de 1.809 km², lo que representa un 33% del área total de la provincia de Imbabura, siendo el cantón más grande de esta provincia (Mapa 1).



Mapa 1. Ubicación geográfica de la zona SIPAM de Cotacachi.

La zona altoandina de Cotacachi consta de **cuatro zonas agroecológicas** que incluyen una variedad de condiciones ecogeográficas: a) Zona alta (3 600 msnm: un ecosistema de páramo), b) Zona de transición (entre 2.900 y 3.600 msnm: zona subhúmeda), c) Zona media (entre 2.500 y 2.900 msnm.: zona subhúmeda con predominio de sistemas de cultivo asociados con una gran variabilidad de especies), y d) Zona baja (entre 2.200 y 2.500 msnm: zona subhúmeda). La zona Andina ha sido asentamiento ancestral e histórico de la población indígena y sus comunidades, así como de haciendas tradicionales. En esta zona, el 60,7% de la población total del cantón vive en las faldas orientales del volcán conocido como *Mama Cotacachi*, distribuidas en las parroquias El Sagrario, San Francisco, Quiroga e Imantag. La zona SIPAM Chakra Andina está representada por 6.171,23 hectáreas distribuidas en varias comunidades que interactúan con las zonas rurales (6.152,80 hectáreas) y urbanas (625,80 hectáreas); por lo tanto, el área total es de 12.949,92 hectáreas. (Mapa 2).



Mapa 2. Ubicación de la zona SIPAM de Cotacachi.

En la Sierra ecuatoriana, las dos cadenas montañosas de Los Andes son más estrechas y cercanas, lo que incide en lo escarpado de las montañas, y esto a su vez incide en la asombrosa proximidad de los pisos ecológicos; después de minutos se puede pasar de un piso altitudinal a otro (Moya, 2013). Por otro lado, la proximidad de las dos cordilleras de Los Andes explica la presencia varios tipos de suelos de origen volcánico, acumulados en los valles interandinos y su gran fertilidad.

A esto se suma la gran diversidad de climas y microclimas que se encuentran en Los Andes ecuatorianos, debido a la posición geográfica del país, al encontrarse a nivel de la faja ecuatorial, donde chocan las corrientes de aire de los hemisferios norte y sur, creando un frente intertropical; todo esto se traduce en la variabilidad del clima, gracias a las diferencias en la nubosidad, la radiación solar, los vientos y la humedad.

Según Moya (2013), este contexto biofísico ha sido interpretado por las poblaciones Andinas ecuatorianas que ha generado un sistema de adaptación y producción que se puede caracterizar por:

- El máximo aprovechamiento de suelos, climas y microclimas ecológicos.
- La complementariedad de los mismos.
- El desarrollo de redes activas y variadas de intercambio de productos.
- Fuertes mecanismos de cohesión comunitaria.



Volcán Cotacachi. Fuente: UNORCAC

La hidrografía de la parte alta se centra en ríos como el Pichaví, Pitzambitze y Yanayacu. En la zona de páramo se encuentran varias lagunas como las de Donoso de Piñán y Cristococha. La temperatura promedio es de 15°C y la precipitación total anual es de 1.259 mm (Zapata *et al.*, 2006). La vegetación en el área se clasifica como Bosque Seco Montano Bajo y Matorral Húmedo Montano. En general, la cobertura vegetal se encuentra intervenida por actividades humanas, especialmente debajo de los 3.000 m, donde se observan bosques introducidos de eucalipto (*Eucalyptus globulus*) y zonas agrícolas. La vegetación nativa forma matorrales que se ubica en las quebradas, barrancos o pendientes pronunciadas, que les ofrecen protección de la agricultura, pastoreo y quema. Sobre los 3.000 m, se observa remanentes de bosques nativos.

El punto de partida para el desarrollo de este sistema es la familia campesina y sus Chakras; sin embargo, la comprensión y pertinencia de este sistema va más allá del ámbito productivo familiar y se proyecta hacia su capacidad de complementariedad fuera de la unidad productiva familiar hacia el ámbito territorial y regional. En otras palabras, se convierte en un mecanismo relacional y cohesionador en los ámbitos ambiental, social y económico.

Estos Chakras adquieren características únicas, diferenciándose entre sí en la extensión de tierra disponible, requerimientos alimentarios familiares, tradiciones en cuanto al almacenamiento y recuperación de semillas, asociación de cultivos, factores climáticos y trabajo familiar (Tapia y Fries, 2007; Morocho, 2008)). Si bien, la Chakra comparte muchos criterios con definiciones como huertas familiares o patios familiares productivos, considerando variables como la proximidad al hogar, el propósito y la diversidad de plantas (Niñez, 1987; Huai y Hamilton, 2009), la principal diferencia es el profundo arraigo cultural y espiritual del habitante tradicional de la Chakra (Moncada *et al.*, 2018), así como los niveles de productividad y diversidad, que permiten un acceso sostenido a los mercados y el desarrollo e innovación de otras fuentes de ingresos para la familia.

Las formas en que las comunidades rurales de Cotacachi entienden, aprovechan y utilizan la ABD altoandino representada en el sistema Chakra Andina, evidencia un valioso patrimonio cultural que se manifiesta en conocimientos y habilidades para una gestión integral del paisaje agropecuario, que debe ser preservada, y forma parte de la soberanía alimentaria tanto del territorio como del país, y que es

fundamental para el desarrollo, la innovación y el emprendimiento para generar medios de vida, posicionándose como una política de desarrollo territorial local.

Esta perspectiva también considera la educación, la agricultura y el desarrollo integral de la familia, a través de la recuperación e integración de los saberes ancestrales, haciendo un sistema de producción tradicional, derivado de la época precolombina, que sigue siendo un elemento principal de la cultura Kichwa (Merino *et al.*, 2011).



Figura 1. Chakra Andina de la comunidad de El Cercado. Fuente: UNORCAC (2018)

La Chakra Andina es importante para la seguridad alimentaria mundial porque conserva una gran diversidad de variedades nativas de cultivos como el maíz y el fréjol que son consumidos por muchas personas en el mundo, y estos cultivos están asociados a muchos conocimientos ancestrales relacionados con su gastronomía, medicina y rituales. La gran diversidad de cultivos y su adaptación a diferentes condiciones climáticas, en un contexto de cambio climático global, es importante para sostener la seguridad alimentaria. Asimismo, las prácticas ancestrales para el control de plagas y enfermedades, para el mantenimiento de la fertilidad del suelo (por ejemplo, la rotación de cultivos y los sistemas de cultivos intercalados) que mitigan el cambio climático y regeneran los servicios ambientales, son una alternativa para reemplazar los métodos convencionales modernos.

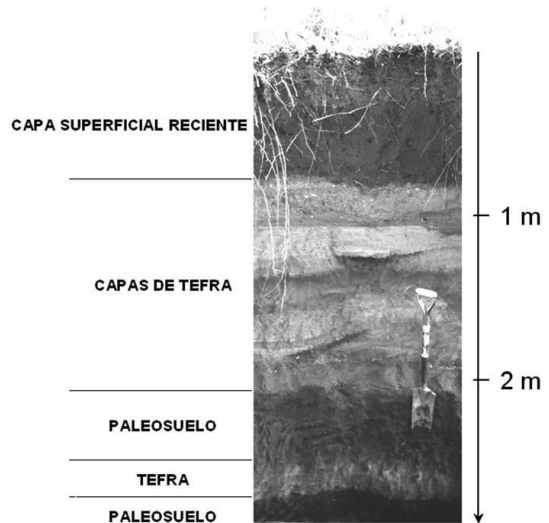
TIPOS DE SUELOS EN COTACACHI (Franz Zehetner y William P. Miller; 2006)

Los materiales primarios de los suelos volcánicos de las comunidades de Cotacachi son generalmente de piedra pómez y tienen una composición desde andasítica a dacítica. Los suelos en la parte sur del área de estudio se formaron sobre los depósitos de Cuicocha hace 3000 años, y están en sus etapas tempranas de desarrollo, mientras los suelos en la parte nororiental se han formado sobre depósitos de una edad mayor a 40000 años y, por ende, su desarrollo está en una etapa más avanzada.

Aparte de las diferencias en cuanto a la edad y composición de los materiales primarios, la formación de los suelos ha sido fuertemente influenciada por las diferencias climáticas correspondientes a los cambios en elevación a lo largo de las estribaciones volcánicas. El contenido de materia orgánica de los suelos (Figura 2.3), la capacidad de almacenamiento del agua, estabilidad estructural, y retención de fósforo incrementan con la altitud. En las elevaciones superiores, la mineralogía arcillosa de los suelos está dominada por los componentes amorfos activos, mientras que, en las elevaciones inferiores, el mineral arcilloso halloysita predomina (Zehetner *et al.*, 2003). Las propiedades ácidas de los suelos incrementan con la elevación y según la Taxonomía de Suelos de los EE.UU (Soil Survey Staff,

1998), los suelos de altura se clasifican como Andisoles y los suelos de elevaciones bajas como Inceptisoles y Entisoles (Zehetner et al., 2003).

Los depósitos volcánicos recientes descansan en una superficie más antigua y desarrollada formada encima de materiales volcánicos provenientes de episodios eruptivos previos. Un típico perfil del suelo es presentado en la figura siguiente y muestra el desarrollo reciente de los suelos en una serie de tefra de Cuicocha encima de un suelo enterrado (paleosuelo) formado en una tefra más antigua que, por su parte, está encima de un paleosuelo de edad aún mayor. El material primario de este paleosuelo más profundo es de ceniza volcánica que ha sido cementada y endurecida a través del tiempo; localmente este material se denomina como Cangahua. En las áreas donde los suelos recientes se han erosionado, el paleosuelo puede llegar muy cerca de la superficie o aflorar totalmente y, por consiguiente, volver a jugar un papel agrícola.



MATERIAL DE ORIGEN Y TEXTURA DE LOS SUELOS

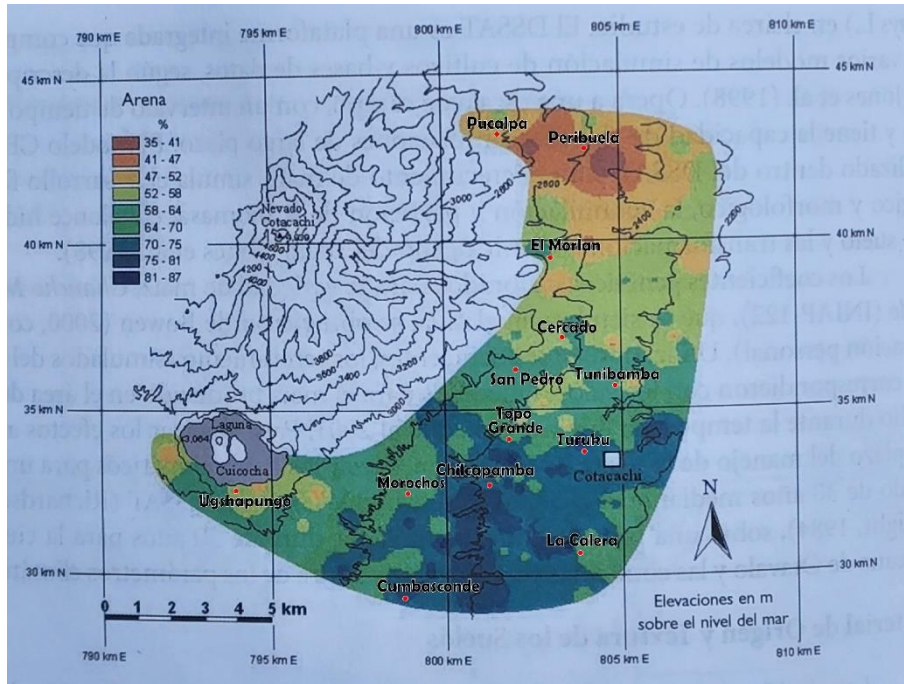
(Franz Zehetner y William P. Miller; 2006)

Las clasificaciones iniciales de los suelos se basaron en una evaluación de su facilidad de cultivo y manejo (Russell, 1988), lo que se determina, en gran parte, por la distribución del tamaño de partículas o clase de textura. Hasta hoy en día, la textura de los suelos es uno de los criterios más ampliamente utilizados por los agricultores para los sistemas locales de clasificación de suelos (Talawar y Rhoades, 1998). La distribución del contenido arenoso y arcilloso de la capa superficial del suelo en el área de las comunidades de Cotacachi se presenta en las figuras en las páginas siguientes.

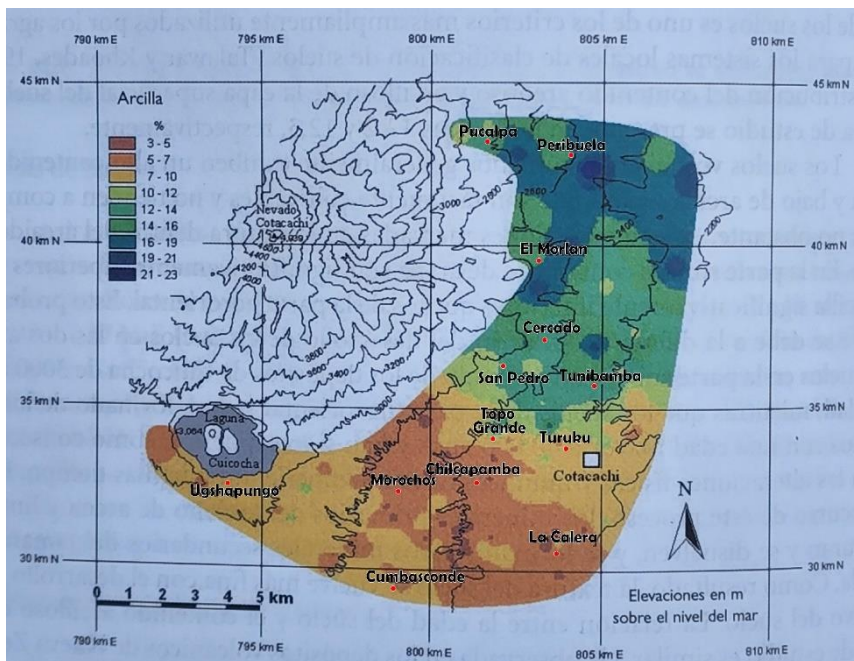
Los suelos volcánicos estudiados generalmente exhiben un alto contenido de arena y bajo de arcilla y por ende son fácilmente cultivables y no tienden a compactarse; no obstante, existen variaciones marcadas en la textura dentro del área de estudio. En la parte sur, los contenidos de arena son significativamente superiores y los de arcilla significativamente inferiores que los de la parte nororiental. Esto probablemente se debe a la diferente duración del desarrollo de los suelos en las dos áreas. Los suelos en la parte sur se han formado de los depósitos de Cuicocha de 3000 años de edad, mientras que los suelos de la parte nororiental se han formado de los depósitos con una edad mayor a 40.000 años y han sido expuestos, como consecuencia, a las alteraciones físicas y químicas de la intemperie durante más tiempo. En el transcurso de este proceso, los minerales primarios del tamaño de arena y limo se fracturan y se disuelven, y se forman nuevos minerales secundarios del tamaño de arcilla. Como resultado, la textura del suelo se vuelve más fina con el desarrollo progresivo del suelo. La relación entre la edad del suelo y el contenido arcilloso en el área de estudio es similar a la observada en los depósitos volcánicos de Nueva Zelanda (Lowe, 1986).

Los minerales secundarios o arcillosos formados por alteraciones climáticas se caracterizan por el tamaño pequeño de las partículas, las superficies cargadas y la alta reactividad y, por ende, cambian de manera dramática el comportamiento físico y químico de los suelos. El contenido más alto de arcilla en los materiales primarios más antiguos de la parte nororiental da a los suelos una capacidad mayor de retención de agua y una habilidad superior de retener los nutrientes frente a la lixiviación al filtrarse el agua por los suelos. Por otro lado, los suelos arenosos encontrados en la parte sur, sobre todo en elevaciones bajas, no pueden almacenar mucha agua disponible a las plantas y son vulnerables a la pérdida de los iones de nutrientes móviles, tales como el nitrato y el potasio, mediante la lixiviación.

Distribución espacial del contenido de arena en los suelos de las comunidades de Cotacachi



Distribución espacial del contenido de arcilla en los suelos de las comunidades de Cotacachi



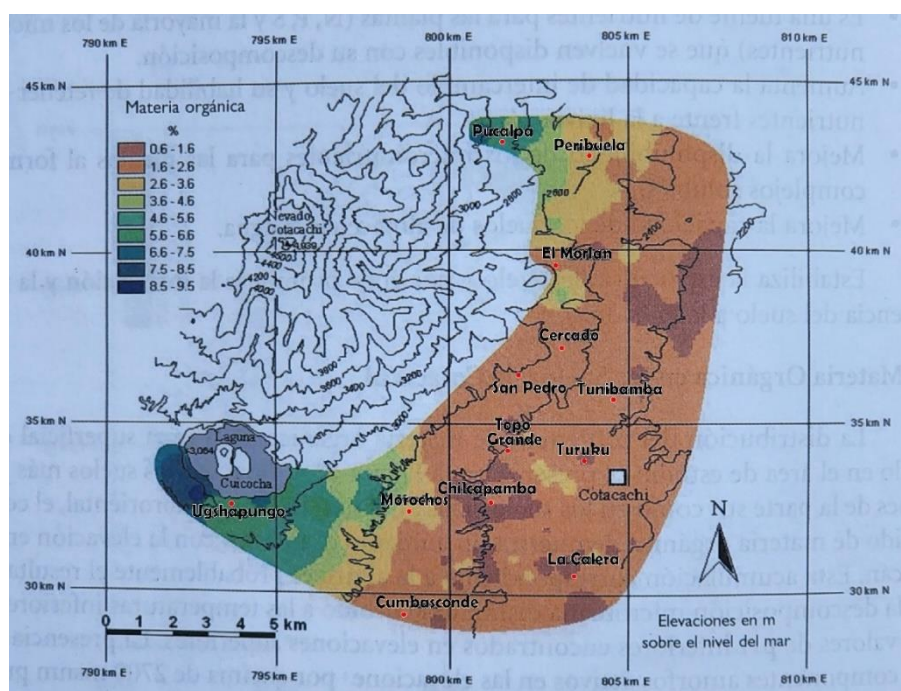
LA MATERIA ORGÁNICA EN LOS SUELOS DE COTACACHI

(Franz Zehetner y William P. Miller; 2006)

La distribución del contenido de materia orgánica de la capa superficial del suelo en el área de estudio se presenta en la figura en la página siguiente. Tanto en los suelos más jóvenes de la parte sur como en los suelos más antiguos de la parte nororiental, el contenido de materia orgánica demuestra un aumento dramático con la elevación en el volcán. Esta acumulación correspondiente a la altura es probablemente el resultado de la descomposición microbiana disminuida debido a las temperaturas inferiores y los valores de pH inferiores encontrados en elevaciones superiores. La presencia de los componentes amorfos activos en las elevaciones por encima de 2700 msnm puede haber contribuido también a la acumulación al proteger la materia orgánica contra la descomposición microbiana. Los efectos estabilizadores de los componentes amorfos activos en la materia orgánica del suelo han sido demostrados por Parfitt et al. (1997), quienes reportaron la disminución de la materia orgánica con la conversión de potreros a sembríos que eran considerablemente superiores en un Inceptisol que, en un Andisol, este último conteniendo componentes amorfos activos. El bajo contenido de materia orgánica de los suelos arenosos de las elevaciones inferiores en la parte sur del área de estudio contribuye aún más a su baja capacidad para almacenar agua y retener los nutrientes. Por otro lado, la habilidad de almacenar agua disponible a las plantas y de retener nutrientes contra la lixiviación se encuentra bastante fortalecida por la acumulación de materia orgánica en los suelos de elevaciones superiores.

La materia orgánica es una fuente importante de nutrientes para las plantas, con la mayor parte del nitrógeno del suelo almacenado en los compuestos orgánicos. Los suelos de elevaciones superiores del área de estudio, ricos en materia orgánica, tienen, como consecuencia, una cantidad considerable de nitrógeno. No obstante, para que sea disponible para las plantas, el nitrógeno orgánico tiene que mineralizarse (convertirse en formas minerales) en el transcurso de la descomposición de materia orgánica. Debido a las razones mencionadas anteriormente, el ritmo de descomposición microbiana de la materia orgánica disminuye en los suelos de elevaciones superiores, disminuyendo también el ritmo de mineralización del nitrógeno.

Distribución espacial del contenido de materia orgánica en los suelos de las comunidades de Cotacachi



PARTE B Relevancia histórica

Las primeras plantas fueron domesticadas hace unos 10.000 años en Los Andes y hace 4.000 años aparecieron los primeros cultivos de regadío. Desde muy temprano se desarrollaron sistemas de rotación de cultivos e intercultivos, con el descanso del suelo como elemento central para preservar la fertilidad, aunque en algunas zonas se ha documentado el uso de estiércol animal. Cuando los conquistadores llegaron a Los Andes en el siglo XVI, quedaron sorprendidos por el desarrollo alcanzado por los indígenas en el campo de la agricultura. Hoy sabemos que Los Andes fueron uno de los sitios agrícolas del mundo, junto con Mesopotamia, África Oriental, China y Mesoamérica.

Los Incas, luego de haber conquistado gran parte de la región Andina ecuatorial durante el siglo XV, ayudaron a difundir ciertos cultivos y sistemas de producción, así como la crianza de llamas (*Lama glama* L.) y alpacas (*Vicugna pacos* L.). La construcción de terrazas tuvo un auge durante esta época, especialmente para el cultivo de productos clave para el establecimiento del estado Inca, como el maíz y la coca (*Erythroxylum coca* Lam.). Sin embargo, gran parte de la producción siguió estando controlada y determinada por las etnias locales (Benzing, 2001).

A pesar de la disrupción de las sociedades ancestrales, aún sobreviven los elementos tecnológicos más importantes y la ABD propia de esta agricultura, que actualmente se expresan en la Chakra Andina algo fragmentada o modificada. Además, con la presencia europea se incrementó el número de cultivos (fréjol, cebada) y ganadería (vacuno, ovino), que junto con el arado tirado por animales (yugo) y diversos aperos de labranza (azada) se han incorporado y son considerados elementos muy típicos de las comunidades Andinas y de la Chakra.

Los registros de 1655 registran ocho productores de sal, más 52 tributarios, alrededor de 300 a 400 habitantes, la mayoría de ellos residentes permanentes. La zona altoandina de Cotacachi cuenta con 40.036 habitantes (INEC, 2010), sin embargo, la proyección de población para el año 2020 fue de 44.203 habitantes (Ecuador en cifras, 2022). Los Cotacachi son una etnia de raíces preincaicas, y algunos investigadores han sugerido que su nombre deriva de Cutay-Cachi o 'molinos de sal', en Kichwa.

En la época de la conquista, las únicas descripciones de prácticas agrícolas en el Ecuador provienen de la región de Quito y datan de 1573, por un autor anónimo que literalmente escribió *...Cultivan el maíz en terrazas, separados por poco más de un pie. Para sembrar, hacen un hoyo con el dedo y ponen dos granos de maíz y un grano de fréjol. ...Las papas se siembran entre el maíz. Los campos siempre están libres de malas hierbas. Usan palas de madera dura para aflojar la tierra...*

En Ecuador se tienen reportes desde 1582 de la gran variedad de cultivos nativos de esta región: maíz, papa, fréjol, chocho, camote y muchas hierbas llamadas 'yuyos'. Muchos de estos cultivos se cultivan en campos elevados o terrazas, cuyos restos aún se pueden ver alrededor de las comunidades indígenas. Estas terrazas se utilizaron principalmente en cultivos de papa y maíz. Los espacios entre los campos elevados también se cultivaron con muchas variedades de hierbas o guacamuyos. Hoy en día, la gente alrededor de las comunidades indígenas todavía come una variedad de vegetales a menudo ignorados, como el amaranto (*Amaranthus retroflexus* L.), berros (*Nasturtium officinale* R.Br.) y yuyos. Además de los campos de cultivo también había una importante cobertura vegetal de chaparral en las laderas de las montañas y muchos árboles y arbustos, en las quebradas. Estas áreas fueron utilizadas para la recolección de frutos silvestres, leña, madera, plantas medicinales y colorantes (Ramírez y Williams, 2003).

Según estudios de Moates y Campbell (2006) e incluidos en la publicación *Desarrollo con Identidad* de Robert Rhoades, afirman que los pueblos indígenas contemporáneos de esta zona, al igual que sus ancestros, antes de la llegada de los Incas y los españoles, tenían fuertes lazos ideológicos y culturales con la naturaleza. Hasta el día de hoy, su concepto del mundo se caracteriza por una fuerte dualidad.

Las comunidades ubicadas en las alturas más altas representan lo masculino, el sol, la cabeza de un cuerpo, el blanco, el calor, el día. Mientras que las comunidades ubicadas en las altitudes más bajas representan la feminidad, la tierra, la luna, el cuerpo, la oscuridad, el frío y la noche.

Los indígenas y campesinos perciben estos elementos cosmológicos como necesarios y complementarios, ya que aparecen en todas las facetas de la vida, incluidas las relacionadas con la religión, la agricultura y el uso de la tierra, y existen desde la época prehispánica.

Si bien, el sistema de cultivo de la Chakra Andina es un sistema extendido a lo largo de toda la región Andina ecuatoriana, existen zonas y territorios que cuentan con una mayor conservación, y sobre todo, un manejo integral de las dimensiones de lo que puede ser reconocido como un SIPAM. Los Andes del norte ecuatoriano, específicamente el cantón Cotacachi en la provincia de Imbabura, se ha convertido en un referente para la apropiación, valoración y proyección de su sistema agroalimentario local, considerado además como uno de los principales elementos para el desarrollo integral (económico, social, culturales y ambientales) del territorio y su población.

La población indígena de Cotacachi ha desarrollado estrategias efectivas de sobrevivencia frente a las difíciles condiciones de explotación, discriminación e intolerancia que históricamente han existido en Cotacachi. Una de las contribuciones importantes del pueblo Kichwa ha sido el desarrollo de un sistema de conocimiento que combina el conocimiento ancestral y la lógica del conocimiento occidental.

PARTE C Relevancia contemporánea

Uno de los resultados más relevantes de este sistema, es el alto nivel de conservación y uso de la ABD, especialmente con fines alimentarios. La producción bajo este sistema Chakra Andina ha proporcionado a las comunidades campesinas una valiosa riqueza de ABD y conocimientos ancestrales, desarrollados durante los últimos siglos; de ahí el valor histórico y cultural para las comunidades Kichwas, para el país y la región Andina. Desde la época colonial y republicana, este sistema productivo fue reconocido como representante del paisaje e identidad de la sierra norte ecuatoriana.



Chakra Andina, Comunidad de El Morlán – Cotacachi. Fuente: UNORCAC



Ilustración SXVIII. Comunidades étnicas en el norte de Ecuador-Asentamientos y cultivos en el piedemonte de Cotacachi.
Fuente: Chantal Caillavet, publicado en Etnias del Norte (2000)

La Chakra Andina trasciende la noción del huerto familiar productivo que impulsa la economía familiar y garantiza la seguridad y soberanía alimentaria de las familias que cultivan. Estos espacios resguardan un tejido de creencias, saberes y prácticas que les otorgan un valor cultural y espiritual de vital relevancia dentro de la cosmovisión Kichwa.

La Chakra de una familia representa un espacio de experimentación e intercambio, un espacio de conservación *in situ* de semillas y un espacio altamente productivo en cuanto a diversidad y oferta alimentaria, así como un espacio de innovación.

La Chakra es visible bajo dos dimensiones: a) *perfil vertical*, que da referencia a la heterogeneidad de estratos resultantes de la disposición de los individuos (árboles, arbustos, hierbas, cultivos), y que a su vez incide directamente en la cantidad de luz que se recibe, la distribución del agua de lluvia, la redistribución de nutrientes y el impacto en la erosión del suelo; y b) *perfil horizontal* que se relaciona con la cobertura y disposición de cada individuo, y que puede tener efecto sobre el desarrollo de raíces, sustancias alelopáticas y nutrientes del suelo (García, 1998; Aranguren y Moncada, 2018).

Un elemento central en el manejo de las Chakras, son las semillas y los diferentes mecanismos de selección, conservación y reproducción de semillas de plantas nativas que pueden ser consideradas, y por ende protegidas, como elementos integrantes del patrimonio cultural del pueblo y paisaje de Cotacachi. Hay algunos casos de especies introducidas que ahora representan variedades locales, diferentes a las que originalmente fueron domesticadas o introducidas como hortalizas, cebada, arvejas (*Pisum sativum* L.), etc.

Desde una perspectiva agroecológica, son espacios con una compleja estructura horizontal y vertical, que cobra relevancia para las prácticas de alimentación, salud, cultura, espiritualidad y agroeconomía familiar. Sin embargo, la modernidad ha traído consigo cambios en su manejo, y ahora las prácticas de tradición centenaria, en ciertos casos, se entrelazan con métodos técnicos que responden a las demandas de los mercados y de la sociedad moderna.

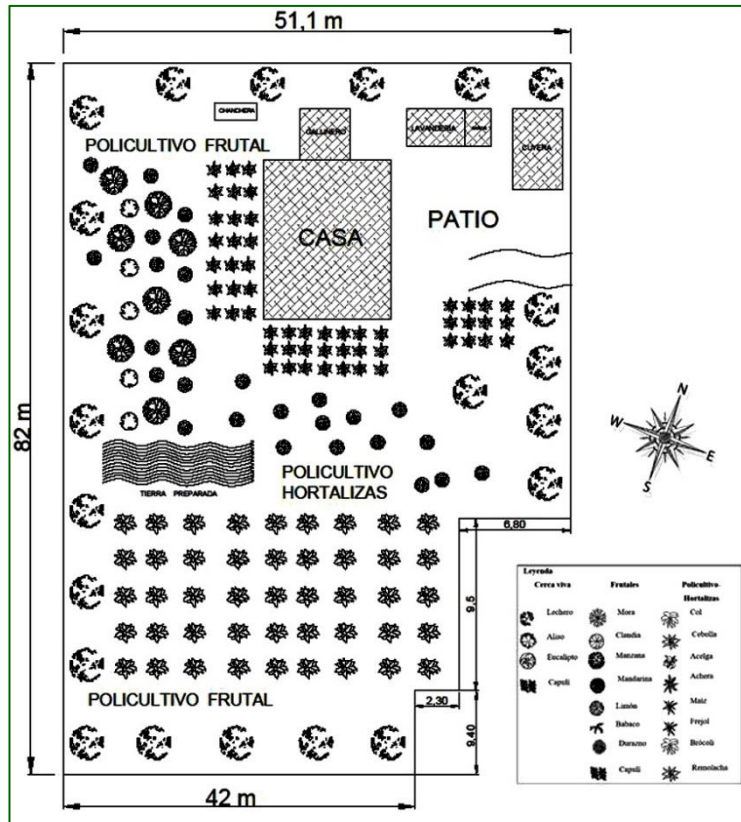


Disposición horizontal y vertical de cultivos en la Chakra. Fuente: UNORCAC



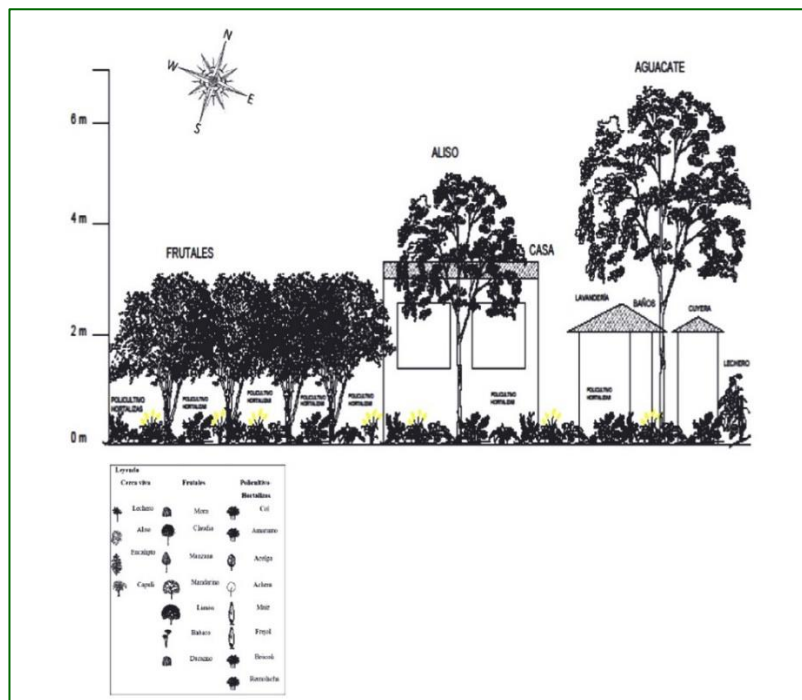
Diversidad de cultivos en la Chakra. Fuente: UNORCAC

En las Figuras 2 y 3 se indica un ejemplo del perfil horizontal y vertical de una Chakra en la comunidad de Cumbas Conde, mostrando cuatro categorías de especies vegetales: 64 especies de uso alimentario, 21 especies de uso medicinal, 13 especies de uso ornamental y otras especies de usos mixtos.



Fuente: Arroyo y Pabón (2018)

Figura 2. Ejemplo del perfil horizontal de la Chakra Andina, comunidad de Cumbas, Cotacachi.



Fuente: Arroyo y Pabón (2018)

Figura 3. Ejemplo del perfil vertical de la Chakra Andina, comunidad de Cumbas, Cotacachi.

La producción agroecológica y el cuidado especial de las semillas, se ha convertido en un rasgo de identidad de las comunidades de Cotacachi, manifestado en muchas de las tradiciones, rituales y fiestas comunitarias. El simbolismo y significado de la semilla para las comunidades Andinas la sitúa más allá de la producción, valorándola como un patrimonio que garantiza la continuidad de la vida en medio de la diversidad.



Mercado de semillas. Fuente: UNORCAC

Esta ABD no solo significa riqueza material, sino que representa un fuerte simbolismo para la cohesión social y la identidad territorial, así como la principal fuente de ingresos y medios de vida, innovación y promoción del territorio. Además de ser un patrimonio de los ancestros, las Chakras mantienen su gran potencial para seguir sosteniendo a las comunidades y contribuyendo a su bienestar económico, social y ambiental, en el contexto de un mundo cambiante.

La diversidad de especies y cultivos que brindan las Chakras, tiene un fuerte impacto en el acceso a alimentos sanos, diversos y culturalmente apropiados tanto para la población local como para la región, es decir, para mantener su soberanía alimentaria. Se sabe que los aspectos de disponibilidad y distribución muchas veces superan los ambientes productivos, también se sabe que cerca del 65% de los alimentos consumidos en el país provienen de ambientes AFC, por lo que la funcionalidad social y económica de este sistema productivo también impacta en las condiciones de vida de los pueblos y ciudades cercanas (Ibarra y Quito) especialmente en mercados más grandes.

El papel de la mujer es fundamental en el desarrollo y conservación de las Chakras, en cuanto a la transferencia de conocimientos y principios sobre la producción, distribución y consumo de alimentos. Las mujeres en Cotacachi han consolidado un espacio de participación, propuesta e incluso control social, con lo cual existe un mecanismo cada vez más formal para incluir sus demandas y requerimientos en los espacios de debate y toma de decisiones territoriales.



Mujer de las comunidades rurales de Cotacachi. Fuente: UNORCAC

Un aspecto de suma relevancia, es la apropiación por parte de los actores locales, organizaciones de base, organización territorial-UNORCAC y gobierno local, en la conservación y promoción de la biodiversidad y el desarrollo territorial con identidad cultural. Los procesos de identificación y fortalecimiento del patrimonio biocultural del territorio se vienen desarrollando desde hace más de 20 años, consolidando y proyectando diversas estrategias de desarrollo local, que pueden ser un vehículo para la conservación y protección del sistema Chakra Andina, y ampliar su impacto como un sistema relevante para la conservación y uso sostenible de su ABD, la inclusión económica y social, y la salvaguarda del patrimonio inmaterial.



Mujeres indígenas vendiendo sus productos. Fuente: UNORCAC

Además de su aporte directo a la alimentación, salud, economía y bienestar general de la familia campesina, la Chakra Andina juega un papel importante en la conservación de la ABD, considerando que la diversidad genética de los cultivos no está uniformemente distribuida en todo el mundo, y que los tesoros existentes de biodiversidad agrícola interfieren en gran medida con algunos de los principales centros de domesticación de cultivos (Gepts, 2006; Vavilov, 1992), y que una gran cantidad de estos tesoros están ubicados en muchas de las regiones montañosas del mundo, como Los Andes, incluido Cotacachi, los agricultores que viven en estas regiones continúan manteniendo la ABD por varias razones. Una de ellas es las condiciones ambientales adversas, que impulsan a los agricultores a diversificar la producción de cultivos como estrategia de gestión de riesgos dada la falta de adaptación de las variedades comerciales.

Los agricultores locales han contribuido y continúan contribuyendo a la conservación y diversificación de semillas nativas. Esta diversidad agrícola no solo es un patrimonio cultural y la base de la seguridad alimentaria y económica local, sino que también contribuye a la seguridad alimentaria de otros países, donde los cultivos andinos forman parte de su paisaje agrícola desde hace muchos años.

A nivel internacional, los sistemas andinos de agricultura en pequeña escala (Chakra Andina) contribuyen al Decenio de las Naciones Unidas para la Agricultura Familiar (UNDAF), en el que los agricultores familiares están en el proceso de pasar de la subsistencia, a la creación de oportunidades de generación de ingresos (ODS 1 y 10). , implementar actividades agrícolas resilientes y productivas (ODS 2), contribuir a transformar los sistemas alimentarios para hacerlos más sostenibles (ODS 12), promover sistemas alimentarios más resilientes al cambio climático (ODS 13), preservar la biodiversidad, el medio ambiente y la cultura (ODS 14 y 15), permiten sistemas alimentarios diversificados que crean oportunidades de empleo, en particular para los jóvenes (ODS 8 y 9), y las mujeres agricultoras son esenciales para lograr sistemas alimentarios sostenibles, productivos e inclusivos (ODS 5). Del mismo modo, contribuyen a la Década de Restauración de Ecosistemas con el objetivo de apoyar y ampliar los esfuerzos para prevenir, detener y revertir la degradación de ecosistemas y crear conciencia sobre la importancia de la restauración exitosa de ecosistemas. Estos sistemas también contribuyen a la implementación de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, así como otros documentos finales importantes de las Naciones Unidas y acuerdos ambientales multilaterales relacionados, incluido el Acuerdo de París adoptado en el marco de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y el logro de las Metas de Aichi para la Diversidad Biológica y el Marco Mundial de la Diversidad Biológica posterior a 2020.

PARTE D Análisis comparativo

En la Tabla 1 se indican las diferencias y peculiaridades de la Chakra Andina con la Chakra Amazónica en el Ecuador, producto de la interacción entre el ser humano, la cultura y la naturaleza, así como de la coevolución a lo largo del tiempo con el proceso intergeneracional. de intercambio de conocimientos. El objetivo de este estudio comparativo permite identificar sus singularidades y similitudes con otros sistemas productivos ancestrales similares. También se proporciona información sobre el sistema Chakra en Perú.

Tabla 1. Análisis comparativo de la Chakra Andina, Chakra Amazónica de Ecuador y Chakras de Perú

	Similitudes de la Chakra Andina con		Diferencias y peculiaridades de la Chakra Andina con	
	<i>Otros sistemas agrícolas similares en otros países de Latinoamérica</i>	<i>Chakra Amazónica</i>	<i>Otros sistemas agrícolas similares en otros países</i>	<i>Chakra Amazónica</i>
Seguridad alimentaria, de medios de vida y soberanía alimentaria	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cultivos autóctonos y ganado destinado al autoconsumo y la alimentación depende de la producción local. ▪ Uso de plantas para usos etnomedicinales y etnoveterinarios. ▪ Tienen una producción sostenible y diversificada para los mercados durante todo el año. ▪ Los excedentes son una fuente de ingresos a través de la comercialización. ▪ Impacto en el acceso a alimentos saludables, diversos y culturalmente apropiados para la población local ▪ Decisiones individuales y colectivas sobre sus sistemas de producción y gestión. ▪ La finca brinda seguridad alimentaria e ingresos económicos por ventas y/o actividades agroturísticas. ▪ Empresas comunitarias relacionadas con la producción y posterior venta en los centros de acopio locales. 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Feria agroecológica semanal liderada por el Comité de Mujeres de la UNORCAC para mejorar la disponibilidad alimentaria local de productos agroalimentarios, el acceso a alimentos y mejorar los ingresos de las mujeres: Feria campesina <i>La Pachamama nos alimenta..</i> ▪ Una bioempresa liderada por el Comité de Mujeres de la UNORCAC para dar valor agregado a los cultivos de maíz nativo y mejorar los ingresos de las mujeres: Empresa Saramama con su producto estrella chicha de jora. ▪ Una bioempresa liderada por el Comité de Mujeres de la UNORCAC para mejorar el acceso a los alimentos en las escuelas (raciones escolares) bajo el enfoque de soberanía alimentaria. ▪ Se han identificado 300 platos gastronómicos como parte del patrimonio alimentario del territorio de Cotacachi a base de variedades nativas de maíz. ▪ En las Chakras Andinas, los productos básicos de alimentación son los granos, las leguminosas y los tubérculos andinos, no los productos que provienen de la recolección, la caza o la pesca, actividad que predomina en las Chakras Amazónicas. ▪ La producción se centró más en la subsistencia familiar que en la actividad puramente comercial como se ve en las actividades económicas de los Chakras Amazónicas. 	
ABD	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alta diversidad agrícola intraespecífica e interespecífica. ▪ La asociación y la rotación de cultivos es parte del sistema de gestión de Chakras. ▪ Se desarrolla el manejo asociativo y la diversificación de cultivos para brindar mayor fertilidad y protección al suelo. ▪ Presencia de especies vegetales y animales en interacción con el componente familiar. ▪ Estrategias de conservación de la biodiversidad <i>in situ</i>. 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ 227 especies para usos alimenticios, medicinales, forrajeros, forestales, artesanales, ornamentales y rituales. ▪ El cultivo del maíz es parte integral de la Chakra, sin embargo, en la zona Andina tiene mayor relevancia en la alimentación y la cultura. ▪ Hay más especies de ciclo corto que perennes, y el sistema de manejo de Chakras es más dinámico; la siembra depende de la temporada de lluvias. ▪ En la Chakra Andina existen pocas especies utilizadas para la artesanía y ornamentación debido a que la función 	

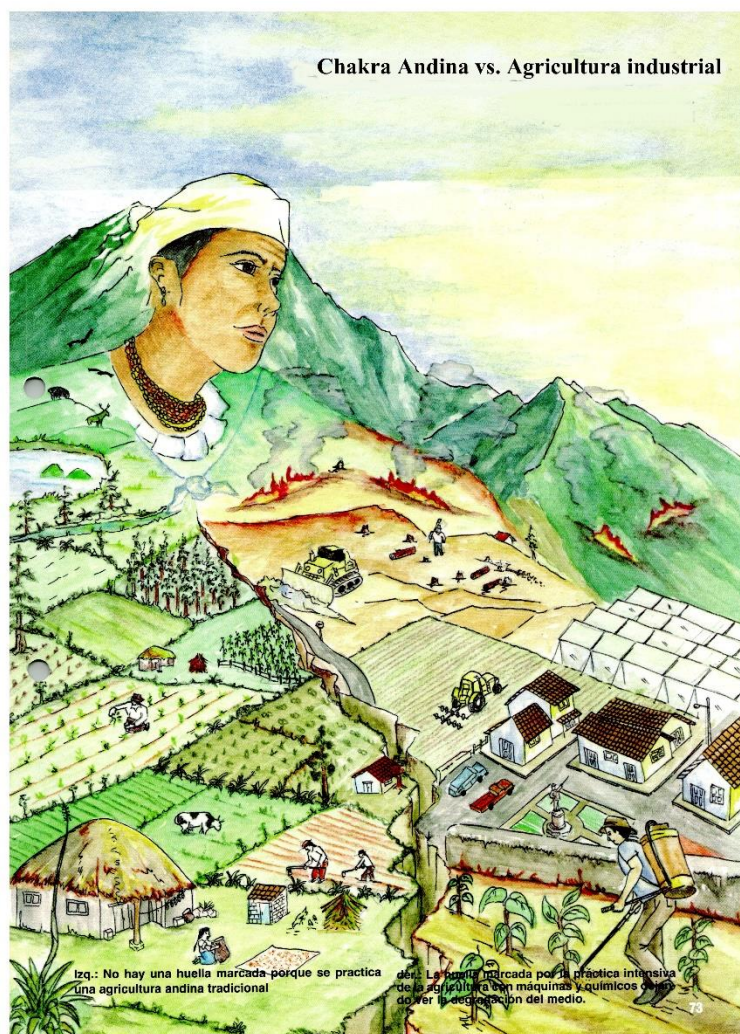
	Similitudes de la Chakra Andina con		Diferencias y peculiaridades de la Chakra Andina con	
	Otros sistemas agrícolas similares en otros países de Latinoamérica	Chakra Amazónica	Otros sistemas agrícolas similares en otros países	Chakra Amazónica
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Manejo comunitario de semillas nativas de la Chakra. ▪ La leña de los árboles o arbustos de la Chakra se utiliza como biocombustible. ▪ La presencia de varios estratos dentro de la Chakra brinda la oportunidad de administrar los niveles de sombra y cobertura y permite la resiliencia a los efectos del cambio climático. 		<p>principal de la Chakra es alimentar a la familia.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Una feria anual de intercambio de semillas <i>Muyu Raymi</i> liderada por la UNORCAC para fomentar y visibilizar el valor socioeconómico y cultural de la ABD local. ▪ Una estrategia de manejo para la conservación de la biodiversidad con participación de gobierno (banco de germoplasma del INIAP) y comunidad (centro de bioconocimiento UNORCAC) y académicos (Universidad Técnica del Norte). 	
Sistemas de conocimientos locales y tradicionales	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El conocimiento es dinámico, no estático, el conocimiento y la sabiduría se heredan entre la familia y la comunidad, por lo que la memoria colectiva es importante para el manejo de la Chakra. ▪ Estrecha vinculación entre el agricultor, el cultivo y las semillas, lo que se refleja en sus festividades, ritos y acuerdos sociales en la Chakra. ▪ Revalorización del conocimiento sobre el uso y manejo de los agroecosistemas. ▪ Fuerte organización social con sus propias normas y rituales culturales. ▪ El conocimiento tradicional ha permitido determinar la taxonomía de los cultivos. ▪ Manejo y uso de la ABD, transmitida entre generaciones. ▪ Las actividades agrícolas fortalecen la identidad de los pueblos, además de apoyar la adaptación y respuesta a factores bióticos y abióticos. ▪ La gestión de las fuentes de agua es clave para la sostenibilidad de los sistemas. 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ La disponibilidad de agua de riego requiere mayor esfuerzo para recolectar y transportar el agua a las comunidades, y por ende, a las Chakras, sin embargo, la mayoría maneja sus cultivos de acuerdo con el clima estacional. ▪ Capacitación limitada en riesgos climáticos para el sistema de Chakras. ▪ Existe un calendario agrícola que también está ligado a las fases lunares. 	
Culturas, sistemas de valores y organizaciones sociales	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Organizaciones sociales y comunitarias, instituciones públicas y organizaciones no gubernamentales trabajan para fortalecer la dinámica productiva y de conservación de la Chakra. ▪ La solidaridad en la comunidad es clave para el funcionamiento de las Chakras. ▪ Sistema de gobierno comunitario. 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grupo organizado de mujeres con influencia política a nivel cantonal y nacional. ▪ Ordenanzas municipales que garanticen el manejo y manejo de la ABD con énfasis en la conservación <i>in situ</i>. ▪ La celebración del ciclo solar o fiestas de Raymis, y su relación con los sistemas agroalimentarios. 	

	Similaridades de la Chakra Andina con		Diferencias y peculiaridades de la Chakra Andina con	
	Otros sistemas agrícolas similares en otros países de Latinoamérica	Chakra Amazónica	Otros sistemas agrícolas similares en otros países	Chakra Amazónica
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Están en vigor las normas consuetudinarias para la gestión de los sistemas agrícolas. ▪ El manejo de la Chakra se basa en la familia. ▪ Participación activa de mujeres en torno a la Chakra y conocimiento asociado de cultivos para uso alimentario y medicinal. ▪ La participación de los hombres en el manejo de la Chakra es para actividades que requieren mayor esfuerzo físico. ▪ Valorización y visualización de la importancia de la Chakra y la familia, a través de eventos gastronómicos, medicinales, religiosos y educativos, entre otros. ▪ Promoción y desarrollo de mercados diferenciados para productos de la Chakra y sus derivados. 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Educación en ABD desde unidades educativas de nivel primario. 	
Características del paisaje	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Paisaje con un mosaico multicolor resultante de la interacción de procesos humanos, socioeconómicos y políticos vinculados a la distribución de la tierra. ▪ La Chakra está relacionada con la topografía y la gestión integrada del agua, el suelo y la ABD. ▪ Servicios ecosistémicos de la Chakra en beneficio de los humanos. 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ La agricultura o producción familiar es diferente porque las Chakras se distribuyen en diferentes niveles altitudinales, desde los 2.200 a los 3.600 msnm. ▪ Existe un bajo almacenamiento de biomasa y carbono en el agroecosistema en comparación con los ecosistemas de bosques tropicales donde se desarrollan las Chakras Amazónicas. ▪ Los espacios pequeños limitan la presencia de sistemas agroforestales. ▪ Las Chakras suelen ser subparcelas para heredar a sus hijos una vez que se casan y pueden implementar una nueva Chakra, sin embargo, esto genera mayor fraccionamiento del área productiva. 	

Fuente: Moncada *et al.* (2018); Carrera (2022); Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (2021); Canahua *et al.*, s/f.; FAO (2022); Jadán (2012); Grijalva *et al.* (2011); Arias-Gutiérrez *et al.* (2016); FAO (2015)

Al comparar la Chakra Andina con la agricultura industrial o moderna, se observa que la Chakra es poco tecnificada, su producción no está a escala, depende en su mayoría de las capacidades físicas del agricultor y su familia; la tierra se trabaja con herramientas como la hoz, el azadón o la pala, y las prácticas agronómicas se basan en conocimientos ancestrales y empíricos. En la Chakra, la agricultura se desarrolla en policultivos que brindan diversos tipos de alimentos para el consumo y un pequeño excedente para el mercado. Por otro lado, la agricultura industrial o moderna se caracteriza por incorporar ciencia y tecnología para ser más eficientes, logrando mayor producción en sistemas de monocultivo con alto uso de fertilizantes, agroquímicos y modernos sistemas de riego. Estas diferencias entre estos dos tipos de agricultura han promovido un mayor número de unidades

productivas dedicadas a la agricultura industrial, lo que pone en riesgo el sistema Chakra característico de la agricultura familiar campesina y con creencias culturales milenarias.



Chakra Andina vs. Agricultura industrial. Fuente: UNORCAC

IV. CRITERIOS DE SELECCIÓN DEL SIPAM



1. Seguridad alimentaria y de los medios de subsistencia

1.1 Contribución de los sistemas agrícolas propuestos a la seguridad alimentaria y a la seguridad de los medios de vida de las comunidades rurales

1.1.1 Indicadores de seguridad alimentaria

El sistema Chakra Andina no puede entenderse como un sistema agroalimentario sin identificar los diversos factores que influyen en el consumo de alimentos. Las concepciones sobre la naturaleza, el acceso a los factores de producción, las formas de organización social y los sistemas de clasificación de los alimentos son algunos de los factores que explican qué, cómo, cuándo y por qué se consumen determinados alimentos (Moya, 2013), así como el propio estado de los alimentos en la población.

Así, la seguridad y soberanía alimentaria en el territorio de Cotacachi presenta rasgos como:

- La soberanía alimentaria en las comunidades de Cotacachi es el derecho a mantener y desarrollar su capacidad de producir alimentos básicos, respetando la ABD productiva y cultural nativa, es decir, el derecho a producir sus propios alimentos en las comunidades de manera autónoma. En cambio, la seguridad alimentaria consiste en mantener y desarrollar la propia capacidad para la producción de sus alimentos básicos (autoconsumo) y la educación alimentaria, para que los alimentos sean utilizados adecuadamente, para mantener una vida sana y activa. Por lo tanto, la seguridad alimentaria está íntimamente ligada a la soberanía alimentaria como derecho de las comunidades a alimentos nutritivos y culturalmente apropiados, accesibles, producidos de forma sustentable y ecológica.
- Productores de AFC, en su mayoría considerados 'pequeños agricultores' con tenencia de tierra en el rango de 0,5 a 1 ha en los que combinan cultivos diversificados bajo el sistema Chakra Andina, pero también cultivos comerciales.
- Solo el 38% de las tierras de propiedad de los campesinos son aptas para cultivos, según los mapas de capacidad de uso de la tierra del MAG, donde la topografía del suelo es un factor determinante para definir la categoría de capacidad de uso de la tierra; las tierras de las comunidades se ubican en laderas, lo que implica una baja capacidad de uso, según esta metodología. Esto requiere mayores inversiones para mejorar la calidad o las condiciones de la producción, a lo que los sistemas agroecológicos y diversificados Chakra, han sido la respuesta.
- Hay zonas en la región Andina que cuentan con agua de riego y donde la tierra es más fértil, pero en otras zonas la tierra es arenosa y de difícil acceso al agua y fertilizantes para la producción. La falta de fertilizante se relaciona con la falta de tierra disponible en la zona. Los animales bovinos, ovinos (*Ovis aries* L.), cerdos y cobayos son animales productores de estiércol.
- Las experiencias de producción sostenible y agroecología son lideradas principalmente por mujeres: el 80% de las fincas son manejadas por mujeres, así como la participación en espacios de comercialización e intercambio.
- Existe una gran diversidad, uso y revalorización social y comercial de los productos nativos: en términos de producción y uso propio o comercial existen alrededor de 40 especies por finca, 10 de las cuales tienen acceso permanente o aceptación en los mercados.
- El objetivo de la producción de la Chakra es asegurar una alimentación saludable y diversificada: el 50% de la producción promedio es para el consumo familiar y el resto se vende. Sin embargo, es necesario complementar los requerimientos de nutrientes con productos fuera de la producción familiar. Sin datos claros, se evidencia la dependencia y el acceso acelerado a productos ultraprocesados de bajo costo y bajo aporte nutricional, especialmente para mujeres embarazadas, lactantes y niños entre 3 y 5 años.
- También se evidencian cambios en los hábitos alimentarios que no incluyen la producción muy diversificada de las Chakras. Aún con la ABD extensiva, la dieta de los habitantes de Cotacachi se reduce a unas pocas variedades de alimentos y los niveles de uso local de ABD enfocados a la gastronomía son cada vez más bajos.
- Los alimentos ultraprocesados como refrescos azucarados, galletas, dulces, fideos y productos como el arroz y las legumbres que no eran muy consumidos, invaden actualmente comunidades con fuerte influencia en niños y jóvenes, impactando en los indicadores de desnutrición, especialmente en la niñez. como signos de obesidad y enfermedades cardiovasculares.

1.1.2 Diversidad gastronómica de la Chakra Andina

La diversidad gastronómica del territorio andino de Cotacachi, desde su sistema productivo Chakra Andina, ha sido sumamente importante para la alimentación familiar y regional. Cerca de 300 platos gastronómicos han sido identificados como parte del patrimonio alimentario del territorio de Cotacachi, dependiente en gran medida del cultivo del maíz, pero enriquecido con toda la variedad de frutas y otras especies.



Cocina Chakra Andina en Cotacachi. Fuente: UNORCAC

A continuación, se presenta la diversidad de preparaciones gastronómicas del cantón Cotacachi identificadas como patrimonio agroalimentario:

a) Sopas, coladas y locros: 73 para consumo diario o para festividades

Las preparaciones más comunes en la cocina de las familias indígenas y campesinas de Cotacachi son las coladas o mazamorras, los locros y las sopas. Las sopas son peculiares porque su líquido base es liviano y transparente a pesar de contener muchos ingredientes como verduras y papas. Las coladas o mazamorras tienen una base de almidón-harina de maíz, *uchu haku* o arroz de cebada que las hace espesas, como los locros.

b) Plato fuerte: 91 preparaciones

Los platos principales o segundos generalmente consisten en algún tipo de carbohidrato; en Cotacachi uno de los platos más valorados es el mote. Consisten en una mezcla de granos cocidos, generalmente en tulpa o fogón de leña que se sirven solos o acompañados de queso, papas, ají (*Capsicum baccatum* Buch.-Ham.), y a veces carne.

Durante la época de cosecha del maíz, que va de abril a junio, el plato principal se prepara con granos tiernos, principalmente choclo (de ahí el nombre de mote de choclo), frijón y en algunos casos habas y arvejas (Arellano, 2014).

c) Pan y tortillas: 33 preparaciones

Este tipo de preparaciones forman parte de las fiestas y rituales de la población; entre sus ingredientes destaca el maíz, el trigo y la cebada que se incorporaron con la llegada de los españoles. La tortilla es un pan plano, delgado y redondo, elaborado principalmente a base de maíz, al que se le han agregado otro tipo de productos, según la época de cosecha y las preferencias familiares. Se prepara en olla de barro sobre estufa de leña o carbón, en algunos casos sobre aliso (*Alnus acuminata* Kunth), maracuyá y hojas comestibles de achira (*Canna indica* L.), también se cuece al vapor en capa de hojas, maíz catulo, vicundo y achira comestible.



Ferias gastronómicas en Cotacachi. Fuente: UNORCAC



Diversidad gastronómica de Cotacachi. Fuente: UNORCAC





Diversidad gastronómica de Cotacachi. Fuente: UNORCAC

d) Bebidas, dulces y coladas: 62 preparaciones

Acompañamiento de cada comida. Una rica tradición es la preparación de bebidas de frutas y cereales muy elaboradas y nutritivas.



Diversidad gastronómica de Cotacachi. Fuente: UNORCAC

e) Acompañamientos: 30 preparaciones

Las familias indígenas tienen una variedad de preparaciones de dulces y salados, que se sirven como acompañamiento de la comida del día, aunque, algunas de ellas también suelen traerlas como cucabes para calmar el hambre durante la jornada laboral.

f) Salsas y ajíes: 17 preparaciones

Preparaciones que condimentan y acentúan el sabor de otras preparaciones, que normalmente las hacen picantes.



Diversidad gastronómica de Cotacachi. Fuente: UNORCAC



Diversidad gastronómica de Cotacachi. Fuente: UNORCAC

1.2 Productos y servicios proporcionados por el sistema

1.2.1 Cultivos y variedades para la seguridad alimentaria de la población

Con base en un inventario de ABD realizado por INIAP y reportado por UNORCAC, con aportes de informantes clave de la comunidad y otra información secundaria, se desarrolló una lista de cultivos y variedades que apoyan la seguridad alimentaria local (Tabla 2).

Tabla 2. Diversidad productiva para la seguridad alimentaria en la zona altoandina del cantón Cotacachi

Cultivos	Variedades	Grupos	Cultivos
Fréjol (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.)	1) Allpa poroto	Frutas	1) Taxc (<i>Passiflora mollissima</i> L.H. Bailey)
	2) Cargabello		2) Capulí (<i>Prunus serotina</i> Ehrh.)
	3) Canario		3) Chigualcán (<i>Vasconcellea pubescens</i> A.
	4) Popayán		4) Granadilla (<i>Passiflora ligularis</i> Juss.)
	5) Mixturado		5) Mortiño (<i>Vaccinium floribundum</i> Kunth)
	6) Bolon rojo		6) Mora (<i>Rubus</i> spp.)
	7) Otros (poroto negro sarda, conejo caca, fréjol vaca, lacri, toa, yura poroto, fréjol vaca rojo, sara poroto, fréjol vaca amarillo, fréjol vaca sarda, matambre)		7) Uvilla (<i>Physalis peruviana</i> L.)
Maíz (<i>Zea mays</i> L.)	1) Yura Pintado	Otros	1) Achogcha (<i>Cyclanthera pedate</i> Schrad.)
	2) Yura Blanco		2) Arracacha (<i>Arracacia xanthorrhiza</i> Bancr.)
	3) Amarillo Pintado		3) Ataco negro (<i>Amaranthus hybridus</i> subsp. <i>quitensis</i> (Kunth) Costea y Carretero)
	4) Tzapa Sara		4) Sambo (<i>Cucurbita ficifolia</i>)
	5) Racu Sara		5) Arveja (<i>Pisum sativum</i>)
	6) Huandango		6) Chocho (<i>Lupinus mutabilis</i>)
	7) Bola Sara		7) Jícama (<i>Smallanthus sonchifolius</i> (Poepp.) H. Rob.)
	8) Yana Sara		8) Lentejal (<i>Lens culinaris</i> Medik.)
	9) Mulato Sara		9) Mashua (<i>Tropaeolum tuberosum</i> Ruíz & Pav.)
	10) Puca Huandango Sara		10) Miso (<i>Mirabilis expansa</i> (Ruíz & Pav.) Standl.)
	11) Racu Puca Sara		11) Calabazas (<i>Cucurbita</i> spp.)
	12) Sangre de Cristo		12) Quinoa (<i>Chenopodium quinoa</i>)
	13) Julin Sara		13) Haba – janshi (<i>Vicia faba</i>)
	14) Canguil		14) Camote (<i>Ipomoea batatas</i>)
	15) Morocho Blanco		15) Melloco (<i>Ullucus tuberosus</i> Caldas)
	16) <i>Chulpi</i>		16) Oca (<i>Oxalis tuberosa</i> Molina)
Papa (<i>Solanum tuberosum</i>)	1) Guata papa	Animals	1) Cuyes (<i>Cavia porcellus</i> L.)
	2) Chaucha		2) Gallinas (<i>Gallus domesticus</i>)
	3) Papa morada		3) Vacas (<i>Bos taurus</i> L.)
	4) Capiro		
	5) Chola		



Pambamesa. Fuente: UNORCAC

De acuerdo a las especies registradas en la Tabla 2, cabe señalar que:

- Cultivo de maíz: La dieta alimentaria de las familias indígenas y campesinas de Cotacachi se basa en 12 razas botánicas de maíz. Los productos y variedades de maíz más comunes son: amarillo suave o quillu sara, blanco o yurak sara y negro o yana sara, capia, yanga, chulpi, morocho. Existen diversos platos elaborados con maíz que son fundamentales en la dieta local y en la dinámica alimentaria.
- Cultivo de fréjol: Generalmente se comen seis tipos de fréjol: los más comunes son canario, mixturado, matahambre - se le conoce con ese nombre porque se produce en épocas de escasez de otros productos. El inventario realizado por Bonilla (2017) identificó 40 variedades de fréjol, mientras que Montalvo (2021) identificó 48 variedades, siendo la variedad canario la más común; este aumento se podría atribuir al proceso de intercambio de semillas que se realiza anualmente en Cotacachi.
- Cultivo de papa: la papa que habitualmente comen los habitantes, se cultiva en sus Chakras.
- Otros cultivos: son muy utilizados en mayor o menor medida: lenteja negra y sucu lentejas; verduras como zanahoria amarilla, repollo, lechuga, remolacha, calabaza negra, cebolla larga.
- Animales de corral: dentro de cada Chakra normalmente hay un espacio para animales de corral como cobayas y gallinas, y en casos excepcionales vacas (en algunos casos para arar, producción de leche y muy pocos para producción de carne).

Además de considerar los estándares de cultivo para las especies ABD, su uso para la alimentación depende de la conservación y mantenimiento de diversas prácticas para la preparación y conservación de los alimentos, que son un patrimonio esencial para garantizar el acceso a alimentos sanos, nutritivos y culturalmente relevantes.

Teniendo en cuenta que el maíz es el principal cultivo de la Chakra Andina, es importante conocer la superficie cultivada, la producción y el manejo de la semilla. En cuanto a la superficie de la parcela

dedicada al cultivo de maíz, el rango es bastante alto. El área mínima dedicada en promedio es de 0,4 ha, lo que equivale a casi el 28% del tamaño promedio de las fincas. El área máxima para la plantación de maíz es superior a 0,9 ha, lo que equivale al 71 % del área de la parcela (Tabla 3) (Bioversity, 2015).

La producción media anual de maíz supera los 330 kg al año y el rendimiento mínimo es de 1,7 t ha⁻¹. Esta productividad es baja en comparación con otros sistemas agrícolas y está relacionada con el bajo uso de insumos y las limitaciones ambientales (suelos pobres y falta de riego). Esta baja productividad, sin embargo, no parece representar un problema en términos de asegurar el autoconsumo, aunque es probable que esta sea también la razón por la cual la parte de la producción que se vende en los mercados también es pequeña, es decir, poca producción con excedentes. En cuanto al manejo de semillas, más del 91% de las semillas sembradas provienen de cosechas anteriores. En total, menos del 9% de las semillas se intercambian, regalan o compran en los mercados locales (Tabla 3) (Bioversity, 2015).

Tabla 3. Situación general de las variedades de maíz

Categoría ABD	Indicadores	Promedio (Desviación estandar)
Área cultivada	Área mínima plantada (ha)	0,24 (0,41)
	Área máxima plantada (ha)	0,49 (0,83)
Producción/rendimiento	Producción anual (kg)	329,88 (405,21)
	Productividad mínima del cultivo (t/ha)	1,69 (3,59)
Manejo de la semilla	Semilla de cosechas anteriores (%)	91,25 (24,68)
	Semilla comprada (%)	3,53 (16,10)
	Semilla intercambiada con otros agricultores (%)	1,35 (9,58)
	Semilla regalada (%)	3,84 (16,34)

Source: Biodiversity (2015)

1.2.2 Conexiones y acceso al mercado

Los productos agrícolas se han orientado tradicionalmente hacia el consumo familiar y la venta de acuerdo al nivel de producción excedente o necesidades económicas familiares. En la actualidad, debido a la reducción del tamaño de la tierra y la pérdida de nutrientes del suelo, el excedente y su calidad pueden ser limitados.

Por ello, las familias han implementado estrategias para mantener y enriquecer la calidad de los suelos y productos, así como el acceso a mercados estables y atractivos. Fortalecer el sistema productivo Chakra y conectarlo a los mercados, especialmente a CIALCO, se ha consolidado como una de las estrategias mejor desarrolladas para vender productos locales de la ABD. Estos circuitos promueven la generación de ingresos económicos a partir de la producción, dando prioridad a mercados campesinos alternativos que permitan la comercialización directa para el abastecimiento y distribución local, regional e incluso nacional de productos alimenticios de la zona, generando fuentes de ingresos para la población.

La producción de la Chakra Andina de Cotacachi se ha relacionado comercialmente con diferentes CIALCO (MAG, 2020) como:

- Mercados campesinos.
- Suministro de raciones de alimentación escolar.
- Tiendas especializadas.
- Agroturismo / Restaurantes y,
- Transformación y adición de valor.

Uno de los espacios más representativos del cantón Cotacachi es la Feria Agroecológica *La Pachamama nos alimenta* impulsada por la UNORCAC y gestionada por el Comité Central de Mujeres de Cotacachi. Esta feria se realiza todos los domingos y reúne a 215 agricultores, en su mayoría mujeres de las diferentes comunidades de las parroquias Imantag, Quiroga, El Sagrario y San Francisco.



Feria agroecológica semanal *La Pachamama nos alimenta* en el pueblo de Cotacachi. Fuente: Comité de Mujeres de la UNORCAC.

En la feria se venden más de 80 productos diferentes, cultivados con un enfoque agroecológico, orgánico, limpio y saludable, tales como: hortalizas, raíces y tubérculos, granos andinos, frutas altoandinas y de clima cálido, animales y subproductos. La población urbana de la ciudad de Cotacachi y un pequeño número de consumidores de ciudades vecinas como Otavalo, Atuntaqui e Ibarra compran en la feria. Una función importante de la feria es el intercambio o trueque de productos entre los mismos productores. Más del 90% de los productores de la feria intercambian sus productos con productores de otras zonas, facilitando el acceso a productos de otros pisos climáticos.

Hay alrededor de 215 mujeres y hombres productores en la feria, quienes actualmente venden sus productos en un espacio común, pero de forma individual. Según un estudio realizado por la Fundación Heifer en el Ecuador en 2016, la feria les permite generar un ingreso promedio semanal de 69 dólares por la venta de sus excedentes (USD 15,3 por día trabajado en su finca), El volumen de ventas anual es de aproximadamente 400.000 dólares (Heifer, 2016) (Tablas 4 y 5).

Los ingresos por ventas son un complemento importante de los ingresos familiares; El 42% de estos ingresos es administrado exclusivamente por mujeres, el 54% es administrado en conjunto por hombres y mujeres, y solo el 4% es administrado exclusivamente por hombres.

Tabla 4. Ingresos mensuales y anuales por ventas en la feria agroecológica de UNORCAC.

Concepto	Unidad	Cantidad	V/Unit. (USD)	Total mensual (USD)	Total anual (USD)
Vegetales, tubérculos y frutas agroecológicas	kg	2.200	15	33.000	396.000
Aportes de organizaciones para mantener kits de marketing	Mes	110	4	440	5.280
Total ingresos				33.440	401.280

Fuente: Plan de negocios de la feria agroecológica UNORCAC *La Pachamama nos alimenta*. FAO/GEF/ MAGAP/ INIAP/ Fundación Heifer Ecuador/Quito, Ecuador

Tabla 5. Aporte a los costos mensuales y anuales de la feria agroecológica de UNORCAC

Concepto	Unidad	Cantidad	V/Unit. (USD)	Total mensual (USD)	Total anual (USD)
Flete + Almuerzo (110 socios × 4 semanas)	Días feria	440	5	2.200	26.400
Subtotal				2.200	26.400
Contador	mes	-	40	-	-
Mantener los kits de marketing	mes	440	1	440	5.280
Alquiler + Servicios Básicos	mes	1.	50	50	600
Otros gastos	mes	1	25	25	300
Subtotal				515	6.180
Total costos				2.715	32.580

Fuente: Plan de negocios de la feria agroecológica UNORCAC *La Pachamama nos alimenta*. FAO/GEF/ MAGAP/ INIAP/ Fundación Heifer Ecuador/Quito, Ecuador

1.2.3 Empresas campesinas (productos de valor agregado)

Además de la comercialización directa o indirecta de la agricultura pecuaria, uno de los aspectos más relevantes para la generación de medios de vida sustentables para las familias que producen en la Chakra Andina, es el desarrollo y mantenimiento de emprendimientos productivos, para mantener la calidad del sistema agroecológico, la generación de ingresos y la autonomía productiva de la familia. Desde hace algunos años, la propuesta y demanda de desarrollo territorial de las comunidades de Cotacachi se ha orientado hacia el desarrollo de iniciativas de microempresas rurales que apoyen la conservación de la biodiversidad y la generación de ingresos.



Productos de valor agregado de la ABD de la Chakra Andina. Fuente: Sumak Mikuy

Estas empresas campesinas se han enfocado en desarrollar productos y servicios a partir de tecnologías simples y localmente apropiadas, agregando valor a los cultivos locales y desarrollando e innovando productos a partir de recetas tradicionales. El énfasis está en identificar oportunidades de mercado para la diversidad de productos de la Chakra, pero con un enfoque en la demanda de los mercados locales

y urbanos, así como identificar oportunidades de servicio como procesamiento y entrega de alimentos preparados, servicios de restaurante, agroturismo, guías educativas, entre otros.

a) Empresa campesina Sumak Mikuy

Sumak Mikuy ha utilizado tecnologías simples y apropiadas localmente para agregar valor a los cultivos nativos, con base en recetas tradicionales. Los productos incluyen mermelada de mora andina (*Rubus glaucus*), calabaza de semilla negra (*Cucurbita ficifolia*), pasta de chile (*Capsicum* spp.) y uvilla seca (*Physalis peruviana*).

Estos productos son empacados con fibras naturales y vendidos a una gran cantidad de turistas que visitan la zona de Cotacachi, el vecino pueblo de Otavalo y Quito, la ciudad capital. La estrategia de marketing agrega valor a los productos al contar la historia de los cultivos nativos y los agricultores indígenas que los producen. A los campesinos se les paga una prima adicional por productos de alta calidad y todas las ganancias del negocio se reinvierten en la comunidad. El negocio incluye alrededor de 130 productores locales, la mayoría de los cuales son mujeres. Esta acción también ha sido apoyada por una asociación de apicultores que producen productos apícolas de los bosques, entre ellos miel andina, polen y propóleos.



Grupo de mujeres y productos de la empresa Sumak Mikuy. Fuente: UNORCAC

b) Empresa campesina Saramama

Saramama es un emprendimiento liderado por mujeres indígenas que tiene como objetivo poner en valor las variedades de maíz nativo que se producen en la Chakra Andina mediante la elaboración de la bebida de valor cultural *chicha de jora*. El proceso inicia con la producción de maíz nativo, recepción y selección del grano, procesamiento en la planta procesadora artesanal, embotellado y comercialización en tiendas de la ciudad de Quito. Esta iniciativa ha generado ingresos económicos para 40 mujeres rurales, además de poner en valor las variedades de maíz nativo y el conocimiento tradicional del patrimonio gastronómico de las comunidades indígenas. Además, este emprendimiento ha contribuido al fortalecimiento y empoderamiento de la organización de mujeres, y a la difusión y valorización del patrimonio gastronómico y cultural de las comunidades indígenas Kichwas.



Empresa productora de Chicha. Fuente: UNORCAC

1.2.4 Agroturismo

En los últimos años, la diversificación de productos en el territorio ha apalancado iniciativas turísticas, enfocadas a la producción agropecuaria, y aprovechamiento en las Chakras. Estas iniciativas alientan a los turistas a visitar las comunidades, tener una experiencia de primera mano con los campesinos y su relación con la biodiversidad agrícola, las prácticas agrícolas, la alimentación, la medicina y los rituales indígenas locales. El agroturismo se ha desarrollado como una actividad complementaria al trabajo agrícola y promueve la conservación de la ABD y conocimientos relacionados, al mismo tiempo que genera ingresos para las familias participantes. Las familias anfitrionas han enriquecido la ABD en sus hogares y son capaces de comunicar su riqueza cultural y natural, y brindar a los visitantes una auténtica experiencia intercultural compartida. Se estima que las familias rurales que han desarrollado esta alternativa pueden generar un ingreso promedio mensual de USD 130 además de los impactos de apropiación y valoración de la identidad agrocéntrica.



Actividades agroturísticas en la Chakra Andina. Fuente: UNORCAC

Actualmente, hay cinco comunidades que reciben turistas y 25 personas de las comunidades que han obtenido una licencia de guía turístico del Ministerio de Turismo (MUT). También se han creado nuevos grupos para ampliar la experiencia de los visitantes, por ejemplo, asociaciones de música, danza y artesanos, que complementan toda la cultura indígena. Esta oferta turística es administrada

por la empresa de turismo Runa Tupari, que es una iniciativa de las comunidades indígenas. La oferta está dirigida al turismo relacionado con la ABD, manejo agroecológico, gastronomía, artesanía, medicina indígena, paisaje y convivencia comunitaria. El agroturismo se ha desarrollado con éxito como una actividad complementaria al trabajo agrícola y promueve la conservación de la ABD y conocimientos tradicionales, al tiempo que genera ingresos adicionales para las familias. También existe una mayor conciencia de la necesidad de mejorar la gestión de residuos dentro de las comunidades (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2012).



Fabricación de sandalias con suela de cuerda. Fuente: UNORCAC

De ahí que, como se mencionó anteriormente, la ABD de las Chakras es un elemento esencial para la seguridad y soberanía alimentaria de las comunidades de Cotacachi y regionales, además de contribuir sustancialmente al desarrollo de los medios de vida de las familias campesinas y un aporte especial a la disminución de la pobreza y condiciones de extrema pobreza.

El fortalecimiento de la gestión de la Chakra Andina ha contribuido a aumentar en un 50% las tierras de cultivo para el consumo familiar, junto con campañas educativas sobre nutrición para agricultores y sobre ABD en las escuelas públicas; la compra de alimentos en los mercados urbanos ha disminuido en un 50% y las dietas locales y el ahorro de los hogares ha mejorado. En total, 1.284 personas cultivan maíz, 1.178 fréjol, 236 papas, 385 arvejas y 179 quinua. Las iniciativas de microempresas han mejorado sustancialmente los ingresos de los hogares. Los involucrados en el turismo reciben aproximadamente USD 120 por mes, los involucrados en el negocio agrícola reciben USD 316 y los del sector apícola reciben USD 195 por mes.

1.3 Estructura y manejo de la Chakra

Según el Censo 2010, la población económicamente activa es de 14.582 habitantes, de los cuales 14.137 habitantes reciben remuneración por su trabajo, dentro de este grupo el 40,4% de los habitantes corresponden a mujeres indígenas; en cuanto a las actividades productivas, el 36% de la población se dedica a la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca (PDOT, 2015). Las actividades relacionadas con la conservación de la ABD han mejorado las fuentes de ingresos y nutrición de 3.225 familias campesinas, muchas de estas familias pertenecen al pueblo indígena Kichwa (PNUD, 2012).

El aprovechamiento de la biodiversidad, el suelo y el clima han marcado el paisaje montañoso local. El primer factor ha sido la estructura de tenencia de la tierra, caracterizada por áreas pequeñas (≤ 1 ha) delimitadas por cercas vivas compuestas de línea de madera nativa y línea de semimadera, que forma una barrera contra deslizamientos producto de la erosión. A esto se suma el bajo nivel o ausencia de preparación mecánica del suelo. Las técnicas tradicionales de cultivo, diversificación, intercalado y rotación, aseguran una cobertura permanente del suelo, limitando así los efectos de los procesos erosivos propios de los terrenos de montaña, prácticas que han marcado un paisaje multicolor.

La UNORCAC apoyó la implementación de chacras agroecológicas la cual está integrada por aproximadamente 500 familias de 29 comunidades, además también se cuenta con un espacio de

mercadeo denominado la feria *La Pachamama nos alimenta*, donde 200 familias venden sus productos; este espacio fortalece la relación directa del productor a la economía de consumo y solidaria (GAD Cotacachi, 2019).

En Cotacachi existen siete comunidades con 140 familias que se vinculan al turismo comunitario con producción agrícola, artesanía, arte, entre otros, esta actividad representa solo el 25% de sus ingresos totales (GAD Cotacachi, 2019) aproximadamente 120 USD mensuales; los que se dedican a actividades agrícolas reciben 316 USD mensuales y los que están relacionados con el sector apícola obtienen 195 USD mensuales (PNUD, 2012). Según Arrollo y Pavón (2018), existe un ingreso anual entre 1.000 y 1.500 USD por la venta de los excedentes de las actividades agrícolas y ganaderas, dinero que regresa al grupo familiar para la alimentación y también para el mantenimiento de la Chakra como la compra de plántulas y semillas de tipo hortícola.

1.4 Contribución para la sostenibilidad y resiliencia

Desde el punto de vista de la sostenibilidad económica, el Ministerio de Inclusión Económica y Social indica la contratación de productos externos como: sal, azúcar moreno, azúcar, ajo (*Allium sativum* L.), cebolla paiteña (*Allium cepa* L.); muy pocos adquieren condimentos procesados. En lugar de manteca o aceite, algunas personas compran manteca de cerdo, la fríen para obtener la manteca y hacen chicharrones. En las comunidades prevalece el uso de panela que sustituye al azúcar, mientras que en otras comunidades hacia los centros parroquiales se empieza a consumir azúcar, sal, aceite vegetal y otros productos elaborados.

Una de las características del sistema Chakra, es que además de tener características específicas para el cultivo y la producción de alimentos, también ha desarrollado casi simultáneamente un sistema de relaciones e intercambio territorial y cultural, como estrategia de acceso y diversificación de alimentos. Los trueques, también son reconocidos como prácticas tradicionales de cohesión social y sus relaciones de reciprocidad son muy activas- cuando alguien cosecha, comparte los primeros productos con sus familiares, vecinos y amigos de la misma comunidad. También tienen relaciones recíprocas con personas de otras comunidades, en el marco de la complementariedad (Moya, 2013).

Los saludables y variados productos de la Chakra Andina son fuente de crecimiento para la economía familiar, conservan y restauran la biodiversidad y el equilibrio de los ecosistemas. Además, utiliza métodos de producción que pueden ayudar a adaptarse a los fenómenos asociados al cambio climático, y así contribuir a la sostenibilidad y resiliencia de los agroecosistemas.

1.5 Amenazas

- Cambios en los hábitos alimenticios; se sustituyen las dietas alimentarias tradicionales por alimentos y bebidas de origen industrial.
- Dietas desequilibradas con implicaciones para la salud (sobrepeso y obesidad).
- Poca apreciación y conocimiento de las cualidades e importancia de las variedades de cultivos nativos.
- Pérdida de conocimientos tradicionales relacionados con la gastronomía, por el consumo de otro tipo de alimentos que no se producen en la Chakra.
- Falta de acceso a mercados justos y directos.
- Falta de incentivos para promover prácticas agroecológicas (principalmente de políticas agroalimentarias)
- Falta de acceso a recursos productivos (sistemas de riego).
- Pérdida de producción debido al cambio climático.
- Incorporación de tecnologías agrícolas modernas con incorporación de insumos agroquímicos, sin suficiente capacitación y control.
- Políticas agroalimentarias que promuevan la agricultura convencional y sus tecnologías.

1.6 Desafíos

- Fortalecer la agricultura familiar y la producción agroecológica para satisfacer el acceso a alimentos sanos y nutritivos.
- Fomentar la producción de bioinsumos en las Chakras para evitar la dependencia de productos comerciales.
- Impulsar las Escuelas de Campo de Agricultores como mecanismos de formación permanente, para que los agricultores cuenten con espacios de aprendizaje e intercambio de experiencias.
- Regular los espacios de comercialización para fomentar el consumo responsable y la economía local.
- Contribuir a la erradicación del hambre y la desnutrición (ODS 2).
- Fomentar el consumo de productos no tradicionales.
- Producir semillas nativas de calidad para mejorar la producción.
- Promover la igualdad de género, el empoderamiento de mujeres y jóvenes a través de la educación formal e informal.

2. Agrobiodiversidad

2.1 Cultivar y cosechar plantas, y criar animales

La diversidad agrícola de la Chakra Andina Kichwa y Cotacachi, presenta una mayor riqueza y diversidad de cultivos agrícolas en comparación con otras regiones, tanto en términos del número promedio de variedades nativas como de la uniformidad de los cultivos. Esta alta diversidad se debe a la siembra de variedades nativas locales, particularmente granos. La estrategia principal de los agricultores es mantener la diversificación de cultivos en la finca en lugar de especializarse en sembrar un número limitado de cultivos. Esta estrategia agrícola responde a la necesidad de los agricultores de producir cultivos para el autoconsumo, ya que las opciones de comercialización están limitadas por el pequeño tamaño de muchas Chakras y las duras condiciones agroecológicas (Willart, 2015).

La ABD proporciona una amplia gama de servicios ecosistémicos a los agricultores locales, pero también a la sociedad en general. Mantiene la diversidad genética de los cultivos para mantener los niveles de biomasa, mejora la resiliencia de los ecosistemas agrícolas en entornos muy variables y, al mismo tiempo, contribuye a garantizar la seguridad alimentaria en las Chakras. También la ABD proporciona otros importantes servicios ecosistémicos culturales. Al aumentar la diversidad de cultivos y variedades, los agricultores no solo aseguran el suministro de alimentos, sino que también generan una cubierta vegetal más estable, lo que genera beneficios adicionales como la prevención de la erosión del suelo o la mejora de los nutrientes del suelo y el mantenimiento de su humedad. Muchas variedades nativas y variedades tradicionales también tienen valor de uso cultural y religioso, lo que significa que la conservación de la ABD también está estrechamente relacionada con la preservación de la identidad cultural indígena.

2.1.1 Diversidad agrícola y usos dentro de la Chakra Andina

Las comunidades de Cotacachi se encuentran en uno de los principales centros de domesticación de cultivos del mundo. El manejo de un sistema como la Chakra Andina ha permitido la adaptación y reproducción de múltiples especies. Por citar algunos ejemplos, los cultivos incluyen numerosas variedades nativas de maíz, raíces y tubérculos andinos, como el ñame (*Dioscorea esculenta* (Lour.) Burkill), mashua, melloco y arracacha, pseudocereales como la quinua y el amaranto; frutas tropicales, como tomate de árbol, uvilla, maracuyá, plátano, papaya de montaña y mora; leguminosas como chocho, fréjol lima (*Phaseolus lunatus* L.), fiéjol popayán (*Phaseolus coccineus* L.) y calabaza de altura, como el zapallo y la calabaza (*Cucurbita* spp.) y variedades de ajíes (*Capsicum* spp.).

El valor esencial de la ABD en el territorio de Cotacachi es el resultado de un proceso histórico y natural, garantizando el bienestar y el equilibrio en la naturaleza y representa un patrimonio natural que ha contribuido de muchas maneras al desarrollo de la cultura humana y representa una potencial fuente para satisfacer las necesidades futuras.



Feria de semillas en Cotacachi. Fuente: UNORCAC

Se han identificado 227 especies y variedades de cultivos en las Chakras campesinos y sus ambientes, los cuales son utilizados para alimentación, medicina, ritual, ornamentación y forraje. Según los inventarios de la ABD, en promedio se han encontrado 25 tipos de cultivos por Chakra, existiendo una gran diversidad intraespecífica, especialmente de ciertos cultivos como maíz, fréjol y papa.



Ritual de inicio de la Feria de Semillas – Cotacachi. Fuente: Comité Central de Mujeres de la UNORCAC

Alcanzar y mantener estos niveles de biodiversidad es el resultado de un sistema de cultivo ecológico, que emula los principios de diversificación, similitud y oposición de las plantas de los ambientes naturales, lo que permite seleccionar las especies más adecuadas para aprovechar el espacio horizontal y vertical (Echarri, 2007).

La diversidad de especies encontradas en las Chakras a nivel de familia, se puede extender a 227 especies entre plantas alimenticias, medicinales, forrajeras, forestales, ornamentales y rituales, con su variabilidad intra e interespecífica, la cual se puede observar en las Tablas 6 , 7, 8, 9, 10, 11, 12 y 13.



Muestra de biodiversidad de la Chakra Andina en Cotacachi. Fuente: UNORCAC

Tabla 6. Diversidad y usos de granos andinos en chacras de la zona altoandina de Cotacachi.

N	Especies		Usos							
	Nombre común	Nombre científico	Alimento	Medicina	Madera	Forestal	Ornamental	Ritual	Artesanía	Compost
1	Cebada	<i>Hordeum vulgare</i>	X	X	X			X		X
2	Haba	<i>Vicia faba</i>	X	X				X		X
3	Garbanzo	<i>Cicer arietinum</i>	X							X
4	Amaranto	<i>Amaranthus retroflexus</i>	X							X
5	Fréjol	<i>Phaseolus vulgaris</i>	X	X	X			X	X	X
6	Trigo	<i>Triticum aestivum</i>	X	X	X			X		X
7	Amaranto	<i>Amaranthus hybridus</i>	X							X
8	Lenteja	<i>Lens culinaris</i>	X					X		X
9	Amaranto	<i>Amaranthus caudatus</i>	X							X
10	Chocho	<i>Lupinus mutabilis</i>	X		X					X
11	Maíz	<i>Zea mays</i>	X	X	X			X	X	X
12	Avena	<i>Avena sativa</i>	X		X			X		X
13	Arveja	<i>Pisum sativum</i>	X					X		X
14	Quinua	<i>Chenopodium quinoa</i>	X					X		X
15	Centeno	<i>Secale cereale</i>	X		X					X

Tabla 7. Diversidad y usos de raíces y tubérculos Andinos en chacras de la zona altoandina de Cotacachi.

N	Especies		Usos							
	Nombre común	Nombre científico	Alimento	Medicina	Madera	Forestal	Ornamental	Ritual	Artesanía	Compost
16	Achira	<i>Canna edulis</i>	X							X
17	Zanahoria blanca	<i>Arracacia xanthorrhiza</i>	X							X
18	Mashua	<i>Tropaeolum tuberosum</i>	X	X						X
19	Mellico	<i>Ullucus tuberosus</i>	X	X				X		X
20	Papa	<i>Solanum tuberosum</i>	X	X				X		X
21	Camote	<i>Ipomoea batatas</i>	X	X						X
22	Oca	<i>Oxalis tuberosa</i>	X					X		X
23	Jícama	<i>Smallanthus sonchifolius</i>	X					X		X

Tabla 8. Diversidad y usos de hortalizas Andinas en chacras de la zona altoandina de Cotacachi.

N	Especies		Usos							
	Nombre común	Nombre científico	Alimento	Medicina	Madera	Forestal	Ornamental	Ritual	Artesanía	Compost
24	Albahaca	<i>Ocimum basilicum</i>	X	X						X
25	Remolacha	<i>Beta vulgaris</i>	X		X					X
26	Sambo	<i>Cucurbita ficifolia</i>	X	X	X			X	X	X

27	Col	<i>Brassica oleracea</i> var. <i>viridis</i>									X
28	Repollo	<i>Brassica oleracea</i> var. <i>capitata</i>	X	X	X						X
29	Achogcha	<i>Cyclanthera pedata</i>	X								X
30	Zanahoria	<i>Daucus carota</i>	X					X			X
31	Apio	<i>Apium graveolens</i>	X								X
32	Acelga	<i>Beta vulgaris</i> var. <i>cicla</i> = <i>B. vulgaris</i>	X		X						X
33	Ají	<i>Capsicum</i> spp.	X								X
34	Colza	<i>Brassica napus</i>	X								X
35	Culantro	<i>Coriandrum sativum</i>	X								X
36	Ajo	<i>Allium sativum</i>	X	X				X			X
37	Lechuga	<i>Lactuca sativa</i>	X								X
38	Cebolla	<i>Allium cepa</i>	X								X
39	Panra	nd	X								X
40	Parsley	<i>Petroselinum crispum</i>	X	X							X
41	Zapallos	<i>Cucurbita</i> spp.	X	X				X			X
42	Rabano	<i>Raphanus sativus</i>	X		X						X
43	Salchichon	nd	X								X
44	Espinaca	<i>Spinacia oleracea</i>	X								X
45	Tomate	<i>Solanum lycopersicum</i>	X								X
46	Urpiuca	nd	X								X
47	Berro	<i>Nasturtium officinale</i>	X	X							X
48	Col crespá	<i>Brassica oleracea</i> var. <i>Sabellica</i>	X	X	X						X
49	Yurasucho	nd	X								X
50	Zuquini	<i>Cucurbita pepo</i>	X								X

Tabla 9. Diversidad y usos de frutos Andinos en chacras de la zona altoandina de Cotacachi.

N	Especies		Usos								
	Nombre común	Nombre científico	Alimento	Medicina	Madera	Forestal	Ornamental	Ritual	Artesanía	Compost	
49	Mora	<i>Rubus glaucus</i>	X							X	
50	Manzana	<i>Malus domestica</i>	X							X	
51	Aguacate	<i>Persea americana</i>	X	X						X	
52	Babaco	<i>Carica × pentagona</i>	X							X	
53	Taxo	<i>Passiflora mollissima</i>	X							X	
54	Frutilla	<i>Fragaria chiloensis</i>	X							X	
55	Uvilla	<i>Physalis peruviana</i>	X							X	
56	Cherimoya	<i>Annona cherimola</i>	X	X	X			X		X	
57	Guayaba	<i>Psidium guajava</i>	X							X	
58	Pera	<i>Pyrus bourgaeana</i>	X							X	
59	Higo	<i>Ficus carica</i>	X	X						X	
60	Uva	<i>Vitis vinifera</i>	X							X	
61	Reina claudia	<i>Prunus domestica</i> subsp. <i>italica</i>	X							X	
62	Guaba	<i>Inga edulis</i>	X							X	

63	Limón	<i>Citrus limon</i>	X	X						X
64	Limón criollo	<i>Citrus aurantiifolia</i>	X							X
65	Níspero	<i>Eriobotrya japonica</i>	X							X
66	Mandarina	<i>Citrus reticulata</i>	X	X						X
67	Chamburo	<i>Vasconcella pubescens</i>	X							X
68	Naranjilla	<i>Solanum quitoense</i>	X							X
69	Durazno	<i>Prunus persica</i>	X					X		X
70	Guayaba agría	<i>Psidium guineense</i>	X							X
71	Caña de azúcar	<i>Saccharum officinarum</i>	X					X		X
72	Granadilla	<i>Passiflora ligularis</i>	X							X
73	Naranja	<i>Citrus sinensis</i>	X	X						X
74	Tomate de árbol	<i>Cyphomandra betacea</i>	X	X				X		X

Las Chakras Andinas presentan una amplia diversidad de plantas medicinales, muchas de las cuales han sido identificadas por sus nombres científicos, sin embargo, existen 66 especies que solo se conocen por sus nombres locales (Tabla 10).

Tabla 10. Diversidad y usos de plantas medicinales Andinas en chacras de la zona altoandina de Cotacachi.

N	Especies		Usos							
	Nombre común	Nombre científico	Alimento	Medicina	Madera	Forestal	Ornamental	Ritual	Artesanía	Compost
75	Escancel	<i>Aerva sanguinolenta</i>		X						X
76	Allpa anis	<i>Tagetes pusilla</i>		X						X
77	Sábila	<i>Aloe vera</i>		X				X		X
78	Sábila	<i>Agave americana</i>		X					X	X
79	Geranio	<i>Pelargonium odoratissimum</i>		X			X			X
80	Atuksara	<i>Phytolacca americana</i>		X						X
81	Borraja	<i>Borago officinalis</i>		X						X
82	Cachicerraja	<i>Sonchus asper</i>		X						X
83	Uña de gato	<i>Uncaria tomentosa</i> DC.		X						X
84	Cestrum	<i>Cestrum</i> sp.		X						X
85	Chamomile	<i>Matricaria chamomilla</i> L.		X						X
86	Margarita	<i>Bellis perennis</i>		X			X			X
87	Ortiga	<i>Urtica dioica</i>		X						X
88	Verbena	<i>Verbena officinalis</i>		X						X
89	Congona	<i>Peperomia congona</i>		X						X
90	Lengua de vaca	<i>Rumex crispus</i>		X						X
91	Diente de León	<i>Taraxacum officinale</i>	X	X						X
92	Dulcamara	<i>Solanum dulcamara</i>		X						X
93	Paico	<i>Chenopodium ambrosioides</i>		X						X
94	Cola de caballo	<i>Equisetum arvense</i>		X						X
95	Hinojo	<i>Foeniculum vulgare</i>		X						X
96	Linaza	<i>Linum usitatissimum</i>		X						X

97	Geranio	<i>Pelargonium sp.</i>		X			X			X
98	Llantén	<i>Plantago major</i>		X						X
99	Anís	<i>Pimpinella anisum</i>		X						X
100	Toronjil	<i>Melissa officinalis</i>		X						X
101	Limoncillo	<i>Cymbopogon citratus</i>		X						X
102	Cedrón	<i>Aloysia citrodora</i>		X						X
103	Malva blanca	<i>Malva sp</i>		X						X
104	Malva sisa	<i>Malva sp</i>		X						X
105	Marco	<i>Aristeguietia glutinosa</i>		X		X				X
106	Sunfo	<i>Clinopodium nubigenum</i>		X						X
107	Mosquera	<i>Croton ferrugineus</i>		X						X
108	Arrayán	<i>Myrcianthes hallii</i>		X		X	X			X
109	Orégano	<i>Origanum vulgare</i>	X	X						X
110	Pacunga	<i>Bidens pilosa</i>		X						X
111	Menta	<i>Mentha x piperita</i>		X						X
112	Cerraja	<i>Sonchus asper</i>		X						X
113	Ricino	<i>Ricinus communis</i>		X		X				X
114	Salvia	<i>Salvia Rosmarinus</i>		X						X
115	Ruda	<i>Ruta graveolens</i>		X				X		X
116	Santa María	<i>Pyrethum parthenium</i>		X						X
117	Shanshi	<i>Coriaria ruscifolia</i> subsp. <i>microphylla</i>		X						X
118	Mimosa	<i>Mimosa pudica</i>		X						X
119	Sonchus	<i>Sonchus sp.</i>		X						X
120	Tomillo	<i>Thymus sp.</i>		X						X
121	Tigradillo	<i>Clinopodium tomentosum</i>		X						X
122	Tzimbalo	<i>Solanum caripense</i>	X	X						X
123	Amapola	<i>Papaver rhoeas</i>		X						X
124	Ajenjo	<i>Artemisia absinthium</i>		X						X
125	Alcumaqui	nd		X						X
126	Alelia	nd		X						X
127	Aliyuyo	nd		X						X
128	Allpachichera	nd		X						X
129	Ambo	nd		X						X
130	Ampu yura	nd		X						X
131	Ahuja	nd		X						X
132	Cachijigua	nd		X						X
133	Chulco	nd		X						X
134	Corlabí	nd		X						X
135	Escobilla	nd		X						X
136	Hierba de leche	nd		X						X
137	Hierba de sal	nd		X						X
138	Huaita	nd		X						X
139	Jily yura	nd		X						X
140	Juana yuyu	nd		X						X
141	kiwa	nd		X						X

142	Juyanguilla	nd		X					X
143	Landi kiwa	nd		X					X
144	Jimbogata	nd		X					X
145	Jirabiro	nd		X					X
146	Lechugín	nd		X					X
147	Milma	nd		X					X
148	Mote	nd		X					X
149	Mulli	nd		X					X
150	Ñacha sisa	nd		X					X
151	Nardo	nd		X					X
152	Nigua	nd		X					X
153	Oснаquigua	nd		X					X
154	Pandra	nd		X					X
155	Pataco yuyo	nd		X					X
156	Peruano	nd		X					X
157	Picu yuyo	nd		X					X
158	Pigola yuya	nd		X					X
159	Pilche kiwa	nd		X					X
160	Piqui	nd		X					X
161	Piqui hierba	nd		X					X
162	Pishcojigua	nd		X					X
163	Puca sisa kiwa	nd		X					X
164	Pulanco	nd		X					X
165	Puler	nd		X					X
166	Quijolon	nd		X					X
167	Quillo yura puruto	nd		X					X
168	Quitalki yura	nd		X					X
169	Renata	nd		X					X
170	Rurajuashua	nd		X					X
171	Sagala	nd		X					X
172	Salinero	nd		X					X
173	Sara kiwa	nd		X					X
174	Sagala	nd		X					X
175	Salchichón	nd		X					X
176	Salinero	nd		X					X
177	Sara kiwa	nd		X					X
178	Shauza vara	nd		X					X
179	Siempre viva	nd		X					X
180	Sigze	nd		X					X
181	Sin Verguenza	nd		X					X
182	Sisañan	nd		X					X
183	Sombrajigua	nd		X					X
184	Vicundo	nd		X					X
185	Yuramatico	nd		X					X
186	Wagra	nd		X					X
187	Yana	nd		X					X
188	Yuyanguillo	nd		X					X
189	Yuyu	nd		X					X
190	Zetzera	nd		X					X

Tabla 11. Diversidad y usos de plantas del bosque Andino en chacras de la zona alto andina de Cotacachi.

N	Especies		Usos							
	Nombre común	Nombre científico	Alimento	Medicina	Madera	Forestal	Ornamental	Ritual	Artesanía	Compost
191	Acacia	<i>Acacia melanoxylum</i>				X				X
192	Aliso	<i>Alnus acuminata</i>				X				X
193	Retama	<i>Genista monspessulana</i>				X				X
194	Arrayán	<i>Luma apiculata</i>				X				X
195	Capulí	<i>Prunus serotina</i>	X			X				X
196	Chilca	<i>Baccharis latifolia</i>		X		X		X		X
197	Ciprés	<i>Cupressus macrocarpa</i>				X				X
198	Nogal	<i>Juglans neotropica</i>	X			X				X
199	Saúco	<i>Sambucus nigra</i>		X		X				X
200	Eucalypto	<i>Eucalyptus sp.</i>		X		X				X
201	Guarango	<i>Caesalpinia spinosa</i>				X				X
202	Laurel de cera	<i>Myrica pubescens</i>				X				X
203	Lechero	<i>Euphorbia laurifolia</i>		X		X				X
204	Eucalipto limón	<i>Corymbia citriodora</i>		X		X				X
205	Lupinus	<i>Cytisus monspensulanus</i>				X				X
206	Molle	<i>Schinus mole</i>				X				X
207	Sauce llorón	<i>Salix babilonica</i>		X		X				X
208	Porotón	<i>Erythrina edulis</i> Triana	X			X				X
209	Pumamaki	<i>Oreopanax ecuadorensis</i>				X		X		X
210	Sarajigua	nd				X				X
211	Árbol de trompeta	<i>Bocconia frutescens</i>				X				X

Tabla 12. Diversidad y usos de plantas ornamentales Andinas en chacras de la zona altoandina de Cotacachi

N	Especies		Usos							
	Nombre común	Nombre científico	Alimento	Medicina	Madera	Forestal	Ornamental	Ritual	Artesanía	Compost
212	Achira	<i>Canna indica</i>					X			X
213	Floripondio	<i>Brugmansia spp.</i>		X			X	X		X
214	Cartucho	<i>Zantedeschia aethiopica</i>					X			X
215	Clavel	<i>Dianthus caryophyllus</i>					X	X		X
216	Carrizo	<i>Arundo donax</i>					X		X	X
217	Cholán	<i>Tecoma stans</i>				X	X			X
218	Dalia	<i>Dahlia variabilis</i>					X			X
219	Llinllín	<i>Senna hirsuta</i>				X	X			X
220	Lirio	<i>Lilium candidum</i>		X			X			X
221	Lirio de los Incas	<i>Alstroemeria sp.</i>					X			X
222	Rosa	<i>Rosa floribunda</i>		X			X			X

Tabla 13. Diversidad y usos de plantas forrajeras Andinas en chacras de la zona alto andina de Cotacachi

N	Especies		Usos							
	Nombre común	Nombre científico	Alimento	Medicina	Madera	Forestal	Ornamental	Ritual	Artesanía	Compost
223	Alfalfa	<i>Medicago sativa</i>		X	X					X
224	Chuchi malba	nd			X					X
225	Kikuyo	<i>Pennisetum clandestinum</i>			X					X
226	King grass	<i>Pennisetum Purpureum x Pennisetum Typhoides</i>			X					X
227	Trebol blanco	<i>Trifolium repens</i>			X					X

Esta diversidad de plantas que se encuentran en las Chakras representa la variabilidad interespecífica entre especies, por lo que la variabilidad agrícola es mucho mayor. Hay 150 especies utilizadas como medicina, sin embargo, 66 cultivos no han sido identificados taxonómicamente, ni existen otros usos conocidos. En cultivos relacionados con la alimentación, 81 especies identificadas por las familias campesinas, lo que da cuenta del valor e importancia de la Chakra en la vida familiar y comunitaria, más allá del valor económico o de transacción de los cultivos (Tabla 14).

Tabla 14. Categorías de especies ABD utilizadas en la Chakra Andina de la zona altoandina de Cotacachi

Categorías biodiversidad	Número de especies encontradas
Medicinal	150
Alimentación	81
Forestal	26
Ornamental	15
Madera	19
Ritual	27
Artesanías	05

Fuente: Inventario ABD, UNORCAC-2017

El inventario de ABD realizado en la agrupación de productores agroecológicos *La Pachamama nos alimenta*, que está conformada por 220 productores de cuatro parroquias, identificó 41 familias botánicas que comprenden 104 especies (34 frutales, 30 hortalizas, 19 plantas medicinales, 9 granos y leguminosas, 5 cereales, 7 raíces y tubérculos). La diversificación de las Chakras motiva a los integrantes del grupo a mejorar su alimentación y mantener sus tradiciones, e indirectamente promueve la conservación (Chiza, 2018).

La investigación realizada por Méndez (2021) en 10 comunidades de Cotacachi, identificó 68 especies agrícolas cultivadas por los agricultores y con diversos usos: 61 especies están destinadas a la alimentación humana siendo el maíz, fréjol, papa, haba, cucurbitáceas y arveja las más utilizadas en la comunidades; 24 especies se utilizan en la alimentación animal entre cereales, leguminosas, raíces y tubérculos, ejemplo de ello es el aprovechamiento del maíz después de la cosecha, donde los granos quebrados o con daño de plagas se utilizan en la alimentación porcina, mientras que las hojas se utilizan para la alimentación tipo bovino; se utilizan 40 especies en ferias de semillas para el intercambio, esto

les permite aumentar la diversidad de la finca y el conocimiento sobre el manejo del cultivo; 21 especies se utilizan como medicina; 26 especies están relacionadas con aspectos espirituales o rituales; y 46 especies se utilizan como biomasa para la generación de abono orgánico para la finca.

2.1.2 Variedades de maíz en la Chakra Andina

El maíz no es solo una mercancía, ya que representa una parte importante de las relaciones de las comunidades rurales y de los medios de vida de las personas, además de su valor en la identidad de la cultura Andina y mesoamericana - *somos hombres y mujeres de maíz*. Además, es la base de la alimentación de los pueblos indígenas y un elemento central de su cultura y tradición.



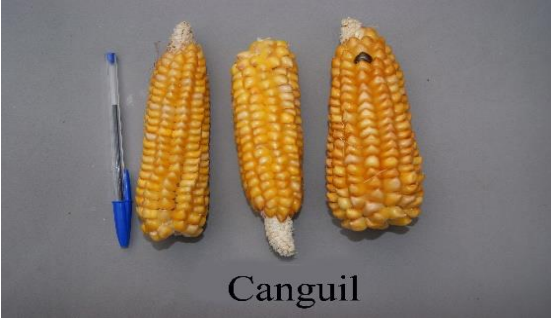



En el Ecuador, los cultivos de maíz se distribuyen en casi todo el territorio, desde el nivel del mar hasta la sierra (3.200 msnm) en suelos fértiles, así como en terrenos pobres, pedregosos, planos o en pendiente, en cerros con precipitaciones de 63 a 6.000 mm año⁻¹, resultando en los variados rendimientos. Ecuador es uno de los países con mayor diversidad genética de maíz por unidad de superficie, por lo que su conservación representa un recurso natural importante para la supervivencia, la sostenibilidad rural y la seguridad alimentaria de las generaciones futuras (Yáñez *et al.*, 2003).



Variedades de maíz en la Chakra Andina. Fuente: UNORCAC

En el país se han identificado 29 razas de maíz, 17 de las cuales se encuentran en la Sierra (Timothy *et al.* 1963). Es muy probable que estas razas fueran diferentes en la antigüedad, principalmente por el tipo de polinización cruzada y el sistema de plantación (mezclas de materiales de diferentes razas) que mantenían los agricultores. 12 de las 17 razas botánicas de la Sierra han sido identificadas en Cotacachi. En el proceso de validación realizado con agricultores y promotores de la UNORCAC, se registraron 90 nombres comunes en Kichwa con sus respectivas traducciones. En relación a la riqueza, el promedio de maíces nativos sembrados es superior a 4 (Bioversity, 2015). Brush y Perales (2007) encontraron una riqueza promedio de razas locales de maíz por hogar en Chiapas por debajo de 2, destacando el importante papel de Cotacachi como punto crítico de ABD. En la Tabla 15 se detallan las características morfológicas de cada una de las razas botánicas de maíz presentes en la Chakra Andina de Cotacachi (Timothy *et al.* 1963).

Tabla 15. Especies botánicas de maíz y sus características morfológicas presentes en la Chakra Andina de la zona altoandina de Cotacachi

 <p>Blanco Blandito</p> <p>Granos redondos, grandes, blancos y harinosos; la tusa es blanca o roja.</p>	 <p>Chaucho</p> <p>También se le conoce como Chaucha-Huandango, una mezcla entre dos especies Mishca y Huandango, formando un nuevo tipo de maíz; mazorcas largas y cilíndricas, tusas delgadas, con granos grandes, casi redondos (Yáñez, et al., 2003).</p>
 <p>Canguil</p> <p>Los granos son de color amarillo o blanco, la mazorca de maíz es corta, delgada y cilíndrica con granos puntiagudos.</p>	 <p>Chillo</p> <p>Grano grande, puntiagudo, amarillo y harinoso. Las tusas son delgadas, generalmente blancas.</p>
 <p>Chulpi Ecuatoriano</p> <p>Los granos son aplanados y arrugados, las mazorcas son cortas y tusa gruesa, generalmente blanca.</p>	 <p>Huandango</p> <p>Granos harinosos de color amarillo intenso. Las mazorcas son largas, delgadas y cilíndricas con tusas rojas.</p>



Mizhca

Grano amarillo harinoso; en su mayoría mazorcas cónicas, tusa roja o blanca.



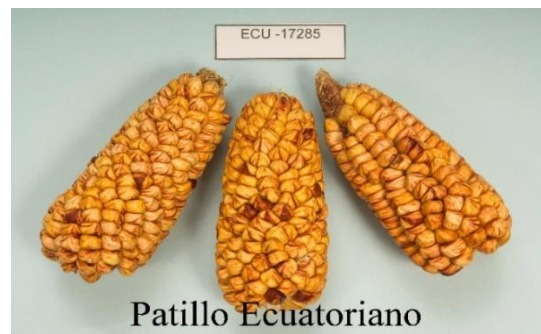
Montaña Ecuatoriano

Granos blancos, del tipo morocho o duro, algunos con apariencia a una perla. Las mazorcas de maíz son largas y delgadas.



Morochón

También conocido como morocho; se caracteriza por su grano blanco y duro; las mazorcas son de tamaño mediano y cilíndricas.



Patillo Ecuatoriano

Granos blancos o amarillos, en su mayoría redondos. Las mazorcas son pequeñas, cónicas u ovaladas; las tusas son generalmente rojas.



Racimo de Uva

Granos redondos. Están estrechamente agrupados para dar la apariencia de un racimo de uvas. Las mazorcas son de tamaño mediano, cónicas u ovaladas. La tusa es de color rojizo a morado.



Sabanero Ecuatoriano

Granos blancos y duros. La mazorca es corta y cónica.



Niña con semillas de maíz en Cotacachi. Fuente: MCYP

2.1.3 Variedades de fréjol en la Chakra Andina

Los fréjoles son legumbres muy importantes para la agricultura y la dieta local. Los agricultores de Cotacachi manejan una gran variedad de frejol, cada uno con características y propiedades específicas. Variedades como el mixturado, bolón, matambre, popayán, canario, entre otros, se siembran con semillas blancas, negras, rojas, amarillas, pardas y grises.

La mayoría de las variedades de fréjol son plantas enredaderas intercaladas con el maíz, y también es común sembrar la variedad matambre entre los surcos de otros cultivos como el chocho y la quinua. La Figura 4 muestra variedades de fréjol encontradas en la Chakra Andina de Cotacachi.

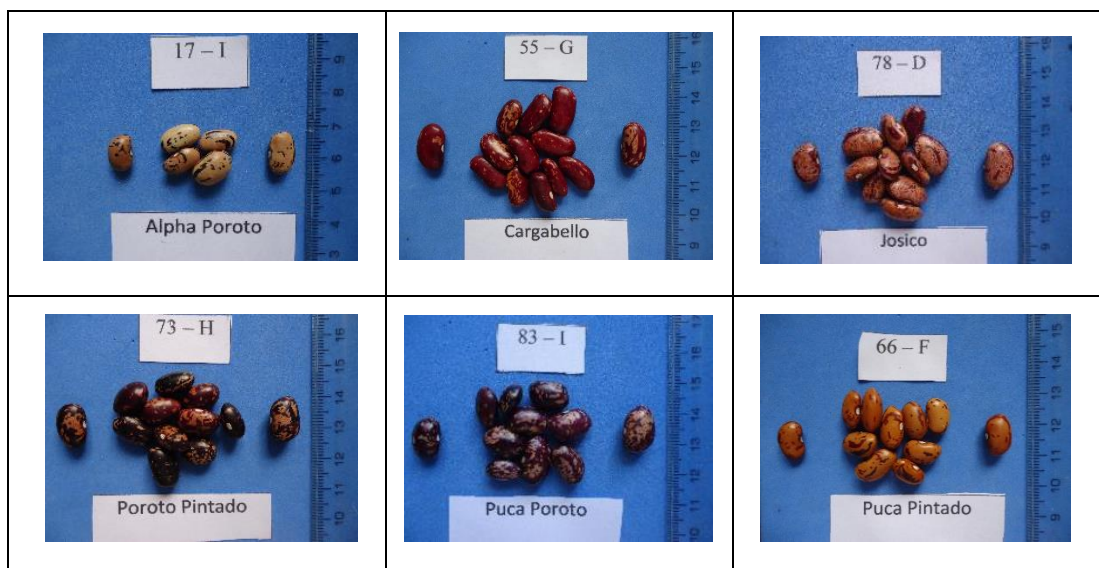








Figure 4. Variedades de fréjol en la Chakra Andina de Cotacachi.

2.1.4. Estado de la ABD

Como parte del inventario de la ABD (UNORCAC, 2017), se realizó un análisis del estado de conservación del cultivo a nivel familiar y territorial, a través de talleres comunitarios y con una metodología participativa de identificación y evaluación del tipo de cultivo y/o o cultivares domesticados, en relación con la extensión de la tierra y el número de agricultores familiares.

A partir de este trabajo se logró determinar el estado de la ABD en 10 comunidades de la zona altoandina de Cotacachi (UNORCAC, 2017) con los siguientes hallazgos:

- Para 2017, nueve tipos de maíz están en riesgo¹; El 57% de las variedades que se encuentran en el territorio están en riesgo como: canguil, mulato sara, racu sara, puca sara, huandango sara, julín sara, chulpi, yana sara y yura sara. Las variedades de mayor riesgo son racu sara, mulato sara y yura morocho.
- Por otro lado, las familias siembran en grandes extensiones maíz para la venta como tzapa sara y bola sara. En cuanto al fréjol, las variedades son: bola roja, canario y allpa poroto. De igual manera, se siembran arvejas y habas en grandes extensiones.
- A partir de 2017, el cultivo que se considera perdido a nivel comunitario es el trigo centelina, que es un tipo de trigo centeno, también conocido como trigo negro. Este es el único cultivo que se consideró completamente perdido y fue mencionado por todas las comunidades.
- Otros cultivos que ya no se siembran o donde rara vez se encuentran semillas son el miso, la lenteja y la calabaza.
- La calabaza de semilla negra es perfecta para el cultivo intercalado de maíz, su uso en la vida rural significa que sigue siendo uno de los cultivos ideales para la seguridad alimentaria.
- Las raíces y tubérculos Andinos como: camote, melloco y huata papa aumentaron su clasificación de riesgo para 2017, al igual que miso, mashua, zanahoria blanca, oca y jícama.
- Entre los frutales que aumentaron su calificación de riesgo están el chigualcán (*Vasocellea pubescens*), capulí (*Prunus serotina*) y maracuyá, este último debido principalmente a las creencias y temores de los pobladores sobre la presencia de serpientes en su follaje.

¹ Niveles de riesgo definidos como cultivos en pequeñas áreas de producción y cultivados por un número reducido de productores.

Para la identificación de variedades amenazadas y niveles de riesgo, también se pidió a los agricultores que indicaran qué requisitos necesitaban más para continuar apoyando la conservación de ABD y particularmente de las variedades locales en riesgo (Fig. 5) (Bioversity, 2015).

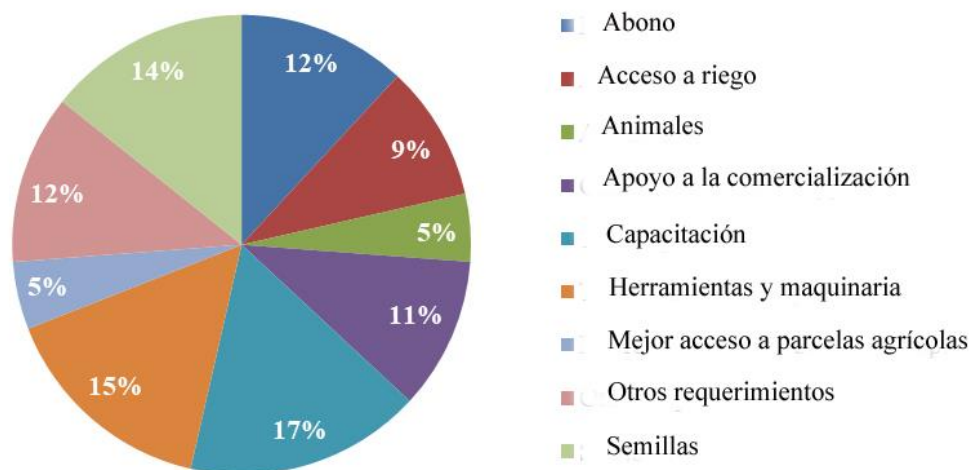


Figura 5. Requisitos de los agricultores para mantener variedades locales en Cotacachi

La Tabla 16 resume la clasificación general de las variedades locales amenazadas en Cotacachi. Esta clasificación se hizo con base en los cultivos y variedades locales seleccionados para PACS y se basó en tres criterios: 1) el puntaje de amenaza; 2) disposición de los agricultores a cultivarlos; y 3) variedades que podrían cultivarse solas sin cultivos intercalados, lo que facilitará el proceso de seguimiento (Bioversity 2015).

Tabla 16. Clasificación de variedades locales amenazadas en Cotacachi con base en el análisis de cuatro celdas

ID	Cultivos y variedades	Nombre científico	Puntaje amenaza
1	Miso	<i>Mirabilis expansa</i>	276
2	Canguil	<i>Zea mays</i>	225
3	Mashua	<i>Tropaeolum tuberosum</i>	215
4	Lenteja	<i>Lens culinaris</i>	190
5	Zanahoria Blanca	<i>Arracacia xanthorhiza</i>	142
6	Oca	<i>Oxalis tuberosa</i>	120
7	Puca Huandango Sara	<i>Zea mays</i>	101
8	Julin Sara	<i>Zea mays</i>	101
9	Bolon Rojo	<i>Phaseolus vulgaris</i>	100
10	Ataco Negro	<i>Amaranthus</i> sp.	90
11	Achogcha	<i>Cyclanthera pedata</i>	88
12	Yura Pintado	<i>Zea mays</i>	84
13	Chulpi	<i>Zea mays</i>	82
14	Cargabello	<i>Phaseolus vulgaris</i>	79
15	Huandango	<i>Zea mays</i>	78
16	Chigualcan	<i>Vasconcella</i> sp.	70
17	Yana Sara	<i>Zea mays</i>	67
18	Yura Sara	<i>Zea mays</i>	53
19	Camote	<i>Ipomoea batatas</i>	45
20	Tzapa Sara	<i>Zea mays</i>	42
21	Sangre De Cristo	<i>Zea mays</i>	41
22	Melloco	<i>Ullucus tuberosus</i>	37
23	Granadilla	<i>Passiflora ligularis</i>	32
24	Amarillo Pintado	<i>Zea mays</i>	30
25	Racu Sara	<i>Zea mays</i>	27
26	Morocho Blanco	<i>Zea mays</i>	15
27	Popayan	<i>Phaseolus vulgaris</i>	15
28	Mulato Sara	<i>Zea mays</i>	11
29	Guatapapa	<i>Solanum tuberosum</i>	1

2.1.5 Chakra Andina, un área de conservación en una finca tradicional andina

Uno de los estudios más recientes, liderado por el INIAP, sugiere la importancia de la investigación del sistema de producción de la Chakra' para:

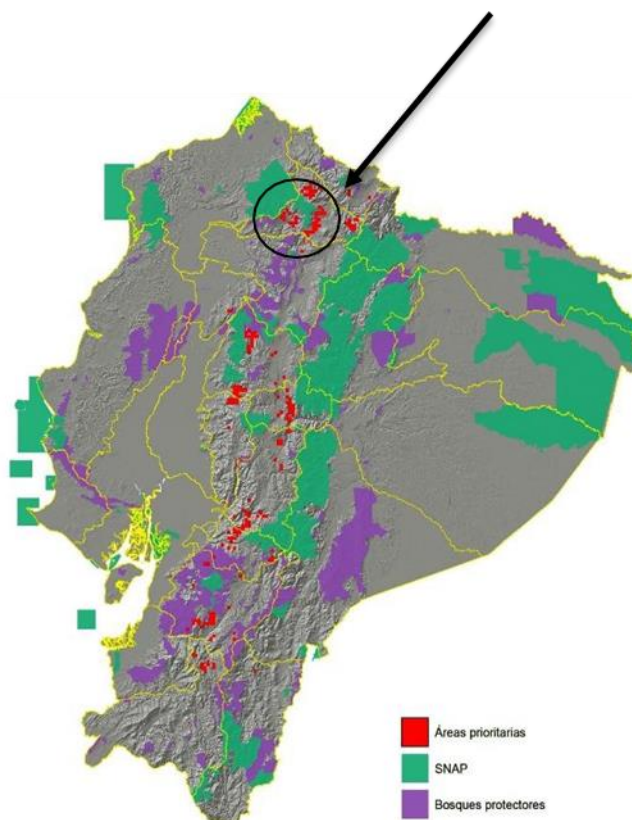
Identificar áreas para la conservación de la ABD en la 'Chakra (Tapia et al., 2018), ya que actúan como reservorios de diversidad y al mismo tiempo sirven como parcelas de prueba para que los agricultores prueben el valor de las variedades en relación con sus necesidades de sustento (Eyzaguirre y Linares, 2004).

Al mismo tiempo, las fincas contribuyen a la regulación ambiental, la generación de ingresos y el valor estético del paisaje agrícola (Sunwar et al., 2006). Además, la diversidad no solo puede aumentar la probabilidad de adaptación y supervivencia en el tiempo (Nunney y Campbell, 1993), sino también proporcionar material para la mejora genética (Feuillet et al., 2008).

Como parte de la Estrategia Nacional de Biodiversidad, se diseñó un modelo de Indicadores Nacionales de Biodiversidad (Tapia et al., 2015) que incluía una propuesta para el análisis de áreas de diversidad ecogeográfica en fincas donde se encuentran variedades de un conjunto seleccionado de cultivos nativos que son estratégicos. para la seguridad alimentaria.

En 2017 se realizó un estudio de Áreas de Conservación de la ABD por parte de INIAP, identificando áreas geográficas óptimas de conservación en finca de cultivos nativos en el Ecuador (Tapia et al.,

2018), utilizando una metodología objetiva bajo criterios ecogeográficos, biológicos y demográficos, y con información de coordenadas geográficas disponible en el sistema de documentación del Banco de Germoplasma del INIAP. Como parte de este proceso, la zona Andina de Cotacachi fue identificada como uno de los territorios con condiciones óptimas para la conservación de granos altoandinos como la quinua, el amaranto, el maíz y el fréjol. El Mapa 3 muestra en color rojo las principales áreas geográficas de conservación donde se encuentra la Chakra Andina de Cotacachi.



Mapa 3. Zonas de conservación en finca de granos altoandinos en Ecuador.

2.1.6 Variedad de animales de granja de la Chakra Andina

Si bien, en la cultura andina tradicional y en la Chakra, el consumo de carnes y subproductos animales es secundario al consumo de vegetales, la cría de animales es muy decisiva para el desarrollo familiar y comunitario por su multifuncionalidad.

Sin embargo, lo que llama la atención es el tipo de relación entre el agricultor y la ganadería, pues a diferencia de la ganadería industrial, la relación se basa en el respeto a las necesidades del animal, lo que no excluye la posibilidad de utilizar sus productos. En la Chakra Andina, el agricultor tiene un cariño especial por sus animales y los considera como miembros de su familia (Benzing, 2001).



Mujer indígena e hija alimentando las gallinas en la Chakra Andina. Fuente: UNORCAC

En la Chakra es común encontrar varias especies de animales relacionados con aspectos alimentarios, culturales y espirituales. Esto se detalla a continuación:

1. Cuyes: es muy difícil encontrar una familia indígena que no tenga al menos una camada de cuyes que es la principal raza animal. Las razas más comunes son:

- Curi: con pelo liso, corto y rosetón en la frente.
- Chachaco o manchado: de pelo corto, lacio, con algunos remolinos en rosetas en distintas partes del cuerpo.
- Chivilo: de pelo largo y lacio.
- Mejorada, macabea o peruana: forma redonda, tamaño grande, pelo corto de color amarillo y naranja claro, mano gruesa.

Hace unos años era común criar cuyes dentro de la casa campesina en el área de la cocina y verlos correr debajo de las camas y mesas. Esta práctica, que podría considerarse poco saludable, tenía cierta lógica porque el animal estaba escondido y menos estresado. Hoy en día, se ha demostrado que, si se integran cajas pequeñas en los sistemas de jaulas como escondite, hay una mejora notable en el bienestar del animal y en la productividad a largo plazo.

2. Vacas de gran importancia económica y agronómica. Hay tres tipos de vacas:

- Vacas criollas: se adaptan a zonas de altura y se alimentan de pasto natural. Son delgadas, tienen cuernos, generalmente de color negro, con una ubre pequeña; viven de 12 a 15 años, paren cinco veces y son resistentes a las enfermedades. Aunque tienen una baja producción de leche (6 l día⁻¹), son muy útiles para las labores agrícolas.
- Razas criollas mejoradas: características de la raza Holstein-construcción media que requieren más cuidado; poco resistente; no adaptable a zonas de gran altitud; necesitan pastos mejorados;

se ordeñan dos veces al día y pueden producir 15 l día⁻¹; viven entre 8 y 10 años y tienen de 6 a 7 partos.

- Vacas Lecheras o de Raza: las vacas menos comunes debido a que requieren un clima templado y una altura máxima de 3.000 msnm. Son muy delicadas, de gran complejidad y grandes ubres. Se alimentan de pastos mejorados y balanceados. Susceptible a enfermedades; sin embargo, pueden producir hasta 25 l día⁻¹, vivir hasta 8 años y tener 4 o 5 partos.

3. Cerdos: hay tres tipos de cerdos:

- Cerdos criollos: son pequeños, negros, muy rústicos y necesitan pocos cuidados. Dan a luz a 6 o 7 lechones y se alimentan de restos de comida, vegetales y residuos de cultivos; se crían al aire libre y se atan con cuerdas. Son útiles para enraizar el suelo después del paso de una yunta o laboreo. Se crían 1 o 2 años antes de cocer al horno o freír y tienen mucha grasa (la manteca es muy útil para la cocina Andina). Las cerdas se mantienen durante 6 o 7 años.
- Cerdos mejorados: son más grandes, blancos o una mezcla de blanco y negro. Necesitan más atención; se crían en corrales; las cerdas dan a luz hasta 9 lechones y se mantienen hasta 4 años. Comen alimentos y desechos de la cosecha, pero se debe agregar salvado balanceado o concentrado. Requieren mucho cuidado y tratamiento y son bajos en grasas. Se comen después de 6 meses o 1 año.

4. Pollos: hay dos tipos de pollos:

Pollos criollos: gallinas pequeñas y delgadas de pata amarilla. Los gallos tienen grandes crestas, abundantes plumas, negras, grises, rojas, zaratanos, aguaricos, cariocas, copetones. Resistentes a enfermedades, crecimiento lento, carne dura y roja. No requieren muchos cuidados, pero deben aparearse para poner huevos.

Gallinas ponedoras: patas delgadas, gallinas negras o rojas. De contextura mediana y crece más rápido. Se alimentan de granos, pastos, vegetales o alimento balanceado. Requieren más cuidados, corral y nido. Ponen huevos grandes y no esperan a aparearse con el gallo.

2.2 Funciones ecológicas

Tener altos niveles de biodiversidad en los Chakras contribuye a la productividad y sostenibilidad agrícola a través de los servicios ecosistémicos, como lo mencionan Koohafkan y Altieri (2010), que indican que la función del agroecosistema se optimiza a través de la interacción que surge de la adición de especies en un agroecosistema. Así, por ejemplo, en las Chakras Andinas, una de las combinaciones esenciales de la dinámica productiva es la siembra de maíz acompañada de fréjol; esta combinación aumenta el aporte y reciclaje de nitrógeno en el suelo, además son las especies agrícolas más utilizadas en la preparación de comidas tradicionales, y representan un gran valor cultural en ceremonias o rituales de la cosmovisión indígena.

Plantas que comúnmente son consideradas malezas o de poca importancia, son revalorizadas dentro de las Chakras para su aplicación como repelentes, abonos verdes, medicinales, lo que aumenta la diversidad de estos espacios (Fernández *et al.*, 2014), además, la estructura y composición en los ecosistemas influye la riqueza de poblaciones de artrópodos (enemigos naturales y polinizadores) que contrarrestan la presencia de plagas (Nicholls, 2008). Por ejemplo, la evaluación realizada por Puma (2020) en cuatro comunidades de Cotacachi durante una campaña de producción agrícola identificó la presencia de al menos 2.000 insectos distribuidos en nueve órdenes: Hymenoptera, Hemiptera, Coleoptera, Diptera, Lepidoptera, Odonata, Neuroptera, Thysanoptera y Phasmatodea.

A nivel de Chakra, los sistemas agroforestales están representados por árboles, arbustos y herbáceas o asociación de cultivos agrícolas perennes y ganadería; este sistema de manejo apoya la fertilización del suelo, provee al sistema de diversos bienes con valor económico para la familia. Ejemplo de

estratos arbóreos está compuesto por especies como el eucalipto (*Eucalyptus globulus*) y el aliso (*Alnus acuminata*), entre otras, que brindan sombra y buen soporte al suelo; las barreras vivas sirven como corredores biológicos y espacios para la interacción de varios polinizadores y dispersores de semillas; especies forestales como el árbol de la leche (*Euphorbia laurifolia*) se utiliza como cercas vivas para delimitar la Chakra; especies de mayor altura como el aguacate (*Persea americana*) y el limón (*Citrus limon*) garantizan sombra a los espacios establecidos para la crianza de animales (Arrollo y Pabón, 2019).

Los agricultores aprovechan el microambiente protegido y fértil de la Chakra para multiplicar sus semillas, hacer plántulas, mantener muestras vivas de especies o variedades interesantes y probar, aclimatar y evaluar nuevos materiales. Por supuesto, todas las plantas están sujetas a una fuerte presión de selección humana, y aquellas plantas que por alguna razón no cumplen con los objetivos o preferencias de la familia son eliminadas. Así, debido al uso directo y constante de la ABD, las Chakras sirven como refugio para variedades de cultivo previamente extendidas y, por lo tanto, representa un ambiente muy importante para la conservación *in situ* de estos recursos genéticos, así como a la transferencia e intercambio de conocimientos entre familias y comunidades.

Ante la evidencia del valor ecológico, social y económico de la biodiversidad manejada en el sistema Chakra, se han realizado diferentes aproximaciones a este sistema de producción, con el fin de llamar la atención sobre su impacto en la disponibilidad alimentaria local y también para el país.

Así como la naturaleza brinda diversos servicios ecosistémicos a la humanidad, la ABD en la Chakra Andina también brinda beneficios como: la regulación del clima, el apoyo a la polinización, la conservación del suelo, los beneficios recreativos y la conexión cultural y espiritual de los agricultores con la Pachamama. Esta ABD es clave para que el agroecosistema funcione y brinde servicios de apoyo como la fertilidad del suelo, la regulación de plagas y enfermedades a través del control biológico y el ciclo de nutrientes (Fig. 6).

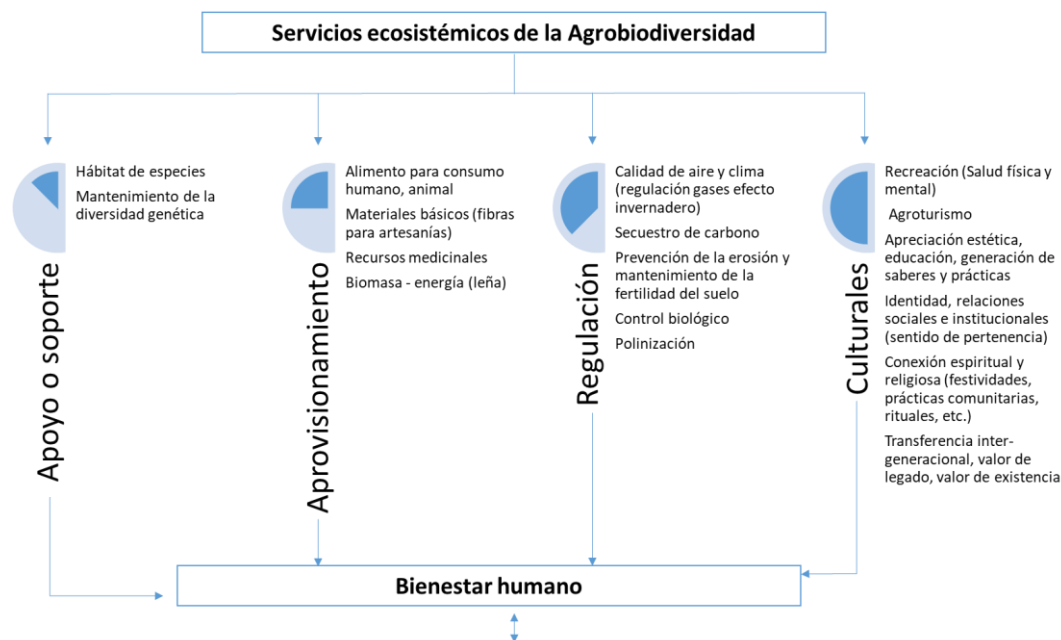


Figura 6. Servicios ecosistémicos de la ABD

La Tabla 17 muestra el estado de los diferentes aspectos relacionados con el cultivo y manejo de la ABD en Cotacachi. En relación con la diversidad de cultivos, se desarrollaron indicadores para dar cuenta de la diversidad en la Chakra, a nivel comunitario y a nivel regional. A nivel de Chakra, la riqueza promedio de cultivos (S) es superior a 20. La mayor parte de estos cultivos corresponde a

hortalizas (6), frutas (6) y granos (6). Otros cultivos incluyen: tubérculos (2), plantas aromáticas (<1) y forrajes para animales como la alfalfa (<1) (Bioversity 2015).

La diversidad total de cultivos (H) por Chakra es equivalente a 2,7. Este valor es alto en comparación con el promedio global H, que oscila entre 1,5 y 2,0 (Bellon *et al.*, 2014). Las regiones con H por encima de 2 son raras y se encuentran principalmente en Asia, es decir, Turquía e India. Dentro de la región Andina, el valor H de Cotacachi también está muy por encima del promedio regional medio. Más del 65% de la diversidad de cultivos de Cotacachi se debe a la alta diversidad de cultivos tradicionales, y particularmente, de variedades de maíz (19%). Esta proporción de cultivar variedades locales es similar a la que se encuentra en otros extensos paisajes agrícolas europeos, por ejemplo, Colares (Portugal) y Duoro (España) (Veteläinen *et al.*, 2009). Sin embargo, el 65% implica un promedio de 11,8 variedades locales cultivadas por Chakra, un valor mucho mayor en comparación con el encontrado por Veteläinen *et al.* (2009) (4,5). Esto evidencia que la endemicidad y diversidad en Chakra de Cotacachi es notable. A nivel comunitario, el 53% de los agricultores siguen cultivando variedades locales de maíz y fréjol. El 47% restante de los agricultores trabajan fuera de sus propias Chakras como peones o albañiles, y ya no cultivan variedades locales (Bioversity, 2015).

En términos de uniformidad del cultivo (J) a escala de Chakra, está cerca de 1 (0,9), lo que indica que hay una distribución uniforme de variedades locales sembradas en todas las Chakras, es decir, no hay una tendencia hacia la especialización en el cultivo de cierto tipo de cultivos y variedades dentro de las Chakras. A escala regional o de paisaje, el índice de heterogeneidad de cultivos está ligeramente por encima del promedio (0,6) (Bioversity, 2015).

En relación a la producción, solo el 2,6% se destina al mercado y el resto es para alimentación de niños y adultos (Bioversity, 2015). En lo que respecta al manejo de semillas, más de la mitad de las semillas (53%) son semillas almacenadas por el agricultor de la cosecha anterior. Casi el 28% de las semillas plantadas en promedio se compran en los mercados locales y casi el 18% se regalan. El intercambio de semillas entre amigos, familiares o vecinos es muy bajo, representando menos del 2% de las semillas sembradas. Con respecto a las semillas tradicionales, la estrategia de manejo de semillas es bastante similar, aunque la proporción de semillas tradicionales sembradas por los agricultores de su cosecha anterior, es ligeramente superior (56%). Los agricultores también acuden a los mercados a comprar una parte importante de las semillas que siembran durante la cosecha (25%). La gran mayoría de estas semillas compradas son frutas y verduras (Bioversity, 2015).

En cuanto al aspecto productivo de la ABD, el índice de puntuación de consumo de alimentos (FSC) muestra que la ingesta de alimentos, en términos de calidad y cantidad, tanto para adultos como para niños, es aceptable. De acuerdo con los umbrales definidos por IFPRI (2009), puntajes por debajo de 35, apuntan hacia una situación de desnutrición, mientras que en Cotacachi los valores promedio tanto para adultos como para niños están cerca o por encima de 70. Las desviaciones estándar muestran un amplio rango de variabilidad, pero, sin embargo, las puntuaciones del FSC están por encima del umbral que indica la inexistencia de un posible problema de subnutrición (Bioversity, 2015).

Entre las prácticas agroecológicas desarrolladas, las prácticas de los agricultores están mayoritariamente orientadas a asegurar el crecimiento de las plantas (81%) y el mantenimiento de las funciones del suelo (67%). Las prácticas más comunes de suelo y crecimiento de plantas incluyen cultivos intercalados, barbecho, estiércol, compostaje y siembra en bordes. Otras prácticas de propagación incluyen medidas de control de plagas como el uso de pesticidas y fungicidas naturales (48 %), así como rituales de intercambio de semillas entre los miembros de la comunidad (43% agricultores). La proporción de agricultores que aplican medidas de conservación del agua, como la recolección de agua, es mucho menor (25%). La recolección de agua de lluvia implica principalmente la construcción de tanques de agua y esto todavía no está al alcance de muchos agricultores. De hecho, los tanques de agua existentes han sido financiados en gran medida a través de microcréditos de organizaciones como la UNORCAC. Desde el punto de vista cultural, los agricultores de Cotacachi realizan una amplia gama de actividades. El hecho de que esta región sea uno de los focos más importantes de variedades de maíz, ha contribuido a desarrollar un amplio espectro de platos de maíz,

que incluyen bebidas, sopas, dulces y tortillas. Se han identificado más de 48 recetas de diferentes tipos de platos preparados con variedades locales de maíz. Entre los agricultores de mayor edad (> 40 años), más del 50% todavía cocina muchos de estos platos, pero este porcentaje es mucho menor entre los agricultores más jóvenes (< 40 años). Este resultado implica que este conocimiento tradicional se está perdiendo progresivamente (Bioiversity, 2015).

Entre los agricultores entrevistados, muy pocos han recibido capacitación en temas relacionados con la ABD (menos del 44%). Gran parte de la capacitación que han recibido estos agricultores está relacionada con diferentes aspectos de la producción de cultivos (14%). Asimismo, el 5% de ellos también están realizando cursos para mejorar el manejo y producción animal en Chakra (Bioiversity, 2015).

Tabla 17. Estado del cultivo y manejo de ABD en Cotacachi y servicios ecosistémicos asociados (ES).

Dimensión ADB	Indicador	Valor medio (Desviación estándar)	Tipo de ES entregado	Escala de entrega de beneficios
Diversidad de cultivos (en la finca, comunidad y paisaje)	Riqueza del cultivo (S)	20,4 (11,7)	Apoyo y Regulación	Local a Global
	Diversidad del cultivos (H)	2,7 (0,7)		
	Uniformidad del cultivo (J)	0,9 (0,1)		
	% de variedades autóctonas locales plantadas en la Chakra	65,0 (11,4)		
	% de variedades locales de maíz plantadas en la Chakra	19,3 (17,0)		
	% de agricultores que plantan variedades locales de maíz y fréjol	52,8 (25,7)		
	Heterogeneidad de cultivos del paisaje	0,6 (0,0)		
Producción	Índice de puntuación de alimentos para adultos	68,2 (22,6)	Aprovisionamiento	Local
	Índice de puntaje de alimentos para niños	75,8 (22,7)		
	% Cosecha vendida en mercados	2,3 (6,7)		
Manejo de semilla	% Semillas de la cosecha anterior	52,7 (25,5)	Regulación/Cultural	Local a Regional
	% Semillas compradas en mercados locales	27,9 (22,3)		
	% Semillas intercambiadas entre agricultores	2,0 (5,1)		
	% Semillas regaladas	17,5 (18,2)		
	% Semillas de variedades locales de la cosecha anterior	55,6 (28,4)		
	% Semillas de variedades locales compradas en mercados locales	25,0 (23,3)		
	% de semillas de variedades locales intercambiadas entre agricultores	2,1 (6,1)		
	% Semillas de variedades autóctonas locales regaladas	17,2 (19,2)		
	% de variedades autóctonas locales conservadas <i>ex situ</i>	79,6 (14,6)		
	Prácticas agroecológicas	% de agricultores que aplican medidas de conservación del suelo		
% de agricultores que aplican medidas de crecimiento vegetal		81,4 (22,8)		
% de agricultores que aplican medidas de control de plagas		48,3 (12,2)		
% de agricultores que aplican medidas de dispersión de semillas		43,1 (17,6)		
% agricultores aplicando medidas de conservación de agua		25,0 (14,0)		
Cultural y Educativo	% agricultores que conservan conocimiento culinario (<40)	29,5 (19,8)	Cultural	Local a Regional
	% agricultores que conservan conocimiento culinario (>40)	53,1 (9,2)		
	% agricultores que reciben capacitación de ABD en:			
	Comercialización	1,6		
	Gastronomía	< 1		
	Gastronomía y medicina	< 1		
	No definido	8,6		
	No capacitación	66,4		
	Producción animal	4,7		
	Animal and crop production	3,1		
Crop cultivation	13,8			
Soveranía alimentaria	< 1			

2.3 Contribución de la ABD a la sostenibilidad y resiliencia del sistema

Las Chakras Andinas juegan un papel importante en la conservación y uso de la agrobiodiversidad. Se han identificado 227 especies y variedades, encontrando un promedio de 25 tipos de cultivos por Chakra, además, existe una gran diversidad intraespecífica, especialmente de ciertos cultivos como maíz, fréjol y sambo, principalmente y otros cultivos secundarios como frutales altoandinos. En todo el Ecuador se han identificado 29 razas de maíz, de las cuales 17 pertenecen a la región Sierra; en la pequeña superficie que cubre la chacra andina de Cotacachi se identificaron 12 razas de esas 17 (Tapia, 2011). Esta conservación es producto del trabajo de agricultores y de la acción colectiva de las organizaciones campesinas.

La conservación de la diversidad intraespecífica de los cultivos ha sido una preocupación mundial durante muchas décadas debido al riesgo de que una gran cantidad de esta diversidad desapareciera con el desarrollo agrícola y económico, es decir, la erosión genética.

Sin embargo, en las chakras de pequeños agricultores todavía se cultivan y conserva una gran cantidad de diversidad de cultivos en zonas consideradas centros de domesticación y diversidad; lo cual implica el mantenimiento de la evolución de los cultivos, los conocimientos y paisajes locales, que contribuye a mantener la capacidad de los cultivos de adaptarse al cambio.

El mantenimiento y producción de las chakras andina producen beneficios tanto privados como públicos. Los primeros se refieren a los beneficios que los agricultores obtienen directamente y están a su disposición como es la alimentación, medicina, la cultura y la generación de ingresos, mientras que los segundos se refieren a los beneficios públicos para la humanidad mediante la contribución a la diversidad genética disponible para adaptar los cultivos a las circunstancias cambiantes medioambientales y socioeconómicas, esencialmente para mantener la resiliencia de los sistemas agrícolas y alimentarios, especialmente frente al cambio climático (Bellon, 2014).

Las prácticas agrícolas se basan en el conocimiento empírico, la optimización de los recursos disponibles y la capacidad de hacerlos funcionar en contextos precarios y que es parte de la resiliencia; las actividades que realizan los agricultores ante la adversidad climática brindan a los agricultores la oportunidad de mitigar los efectos del cambio climático (Rodríguez y Meza, 2016).

Una práctica de resiliencia es la diversificación de cultivos en las Chakras Andinas; es muy común sembrar variedades de maíz asociadas con variedades de fréjol, sambo o calabaza, hileras de quinua, chocho y otros cultivos. Esta tecnología tradicional brinda múltiples ventajas; la principal relacionada con la provisión segura de una variedad de alimentos escalonados a lo largo del ciclo agrícola; aunque en algunos casos la productividad es baja, garantiza la seguridad alimentaria familiar.

La ABD de la Chakra respalda la capacidad de responder y adaptarse a múltiples procesos ecológicos y sociales cambiantes. Muchas variedades nativas y tradicionales tienen valor de uso cultural y religioso, lo que implica que la conservación de la ABD está estrechamente vinculada a la conservación de la cultura indígena (Jarvis *et al.*, 2010). La gran diversidad de cultivos y variedades, tecnologías de uso de recursos y prácticas de conservación vinculadas a la Chakra Andina, genera y mantiene ambientes favorables que son la base para otras importantes comunidades de flora y fauna dentro del sistema productivo.

En consecuencia, las Figuras 7 y 8 brindan una descripción general de los vínculos específicos entre cultivos de la ABD en general, y en particular la ABD relacionado con el maíz, con los factores socioeconómicos, culturales y ambientales predominantes. En ambos casos, estos vínculos se mapearon a través de un Análisis de Componentes Principales (PCA), para identificar las principales tendencias que influyen en la ABD (Bioversity, 2015).

La Fig. 7 describe los principales factores que sustentan la diversidad general de cultivos en la Chakra. El factor más importante (que explica el 21% de la varianza) es la estructura de la Chakra y las

condiciones ambientales en la misma. Las Chakras con parcelas más grandes y planas, donde la fertilidad del suelo es baja, tienden a tener una mayor diversidad de cultivos. Los huertos en las Chakras suelen estar ubicadas cerca de las casas, por lo que tienen condiciones agroclimáticas similares (Bioversity, 2015).

El otro factor principal que explica la diversidad en la Chakra es el grado de aislamiento de los agricultores y las comunidades (explica el 16,3% de la varianza total). Aquellos agricultores que no reciben ninguna capacitación relacionada con la ABD, que no apoyan a instituciones relacionadas con la ABD, donde el manejo de semillas se basa principalmente en el uso de semillas de la cosecha anterior, y donde la mayor parte de la producción es para el autoconsumo, parecen influir negativamente en la diversidad general de cultivos, así como en la diversidad de variedades locales. Por el contrario, aquellos agricultores mejor conectados con los mercados, que compran gran parte de sus semillas en los mercados locales o tiendas de suministros, parecen tener una mayor diversidad de cultivos, en general. De hecho, estos agricultores producen para el autoconsumo, pero también tratan de vender parte de su producción en los mercados. Los valores de diversidad y riqueza en estas Chakras son probablemente más altos en comparación con otras comunidades, porque han aumentado la cantidad de frutas y verduras, lo que lleva a un aumento general de la uniformidad de los cultivos (Fig. 8) (Bioversity, 2015).

Considerando lo mencionado anteriormente, la chakra andina es un sistema de producción ancestral de las comunidades indígenas kichwas de Cotacachi que ha sido y es el sustento alimentario, fuente de salud, utilizando la sabiduría tradicional, así como la fuente principal de ingresos económicos de la población local, tanto a través de venta directa a los consumidores urbanos, así como, con la generación de productos de valor agregado, utilizando innovaciones tecnológicas modernas, y últimamente con la incursión en el agroturismo, lo que le dan un gran potencial futuro para su fortalecimiento.

La chakra andina es reconocida por su labor de conservar una gran diversidad de cultivos y una diversidad intraespecífica de los mismos en un proceso de permanente adaptación y evolución a las condiciones sociales, económicas y culturales, así como los entornos agroecológicos cambiantes, contribuyendo a generar una diversidad de combinaciones ganadoras de genes y rasgos que se actualizan constantemente en respuesta a múltiples y variantes situaciones. Este proceso está sustentado en la gran riqueza de conocimientos tradicionales y prácticas culturales propias de la identidad de las comunidades indígenas kichwas, así como de gran trabajo colectivo liderado por organizaciones campesinas de hombres y mujeres.

Por tanto, las chakras andinas deben conservarse por su contribución a conservar los sistemas sociobiológicos que mantienen la evolución de los cultivos en el campo y proporcionan un beneficio directo a las comunidades locales, así como generan beneficio público a la humanidad.

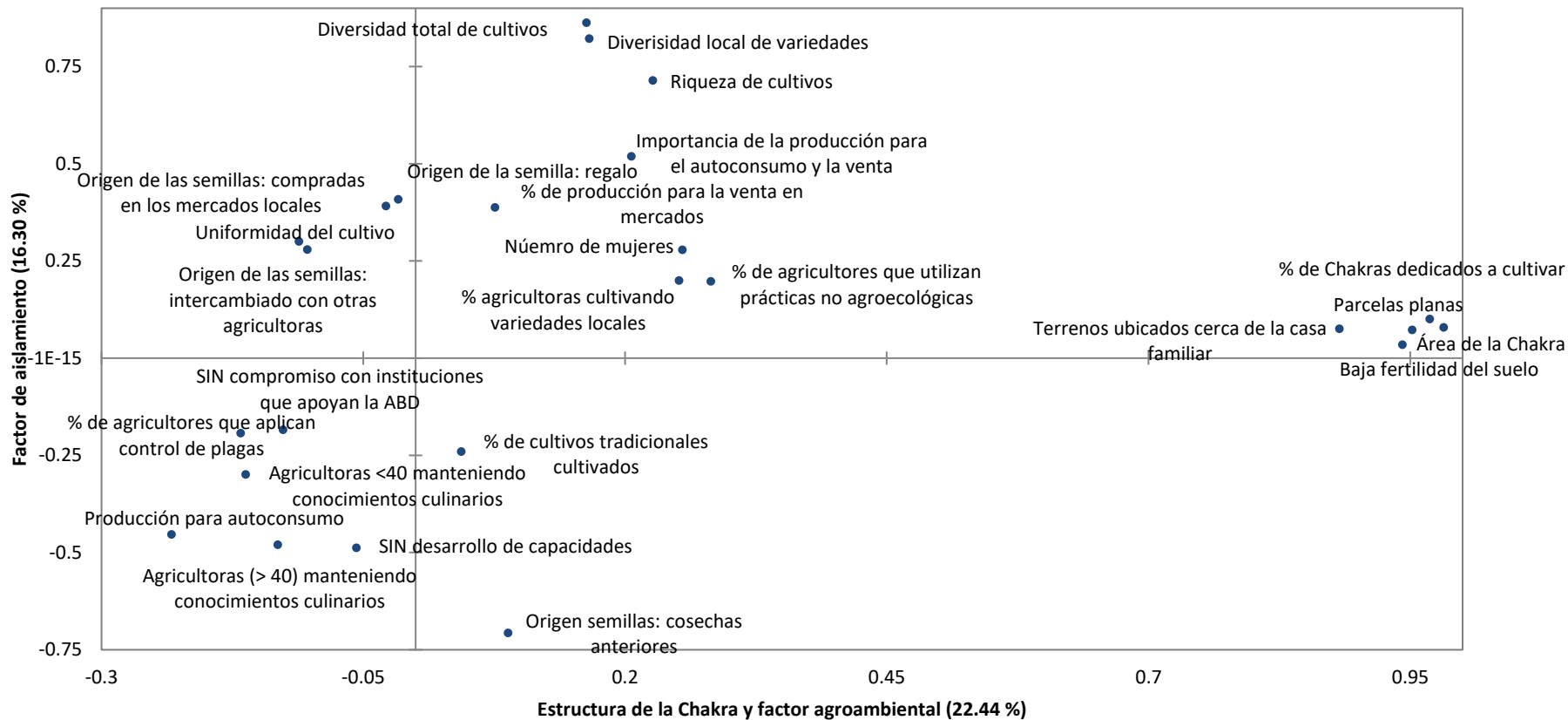


Figura 7. Factores que explican la diversidad general en Chakra en Cotacachi

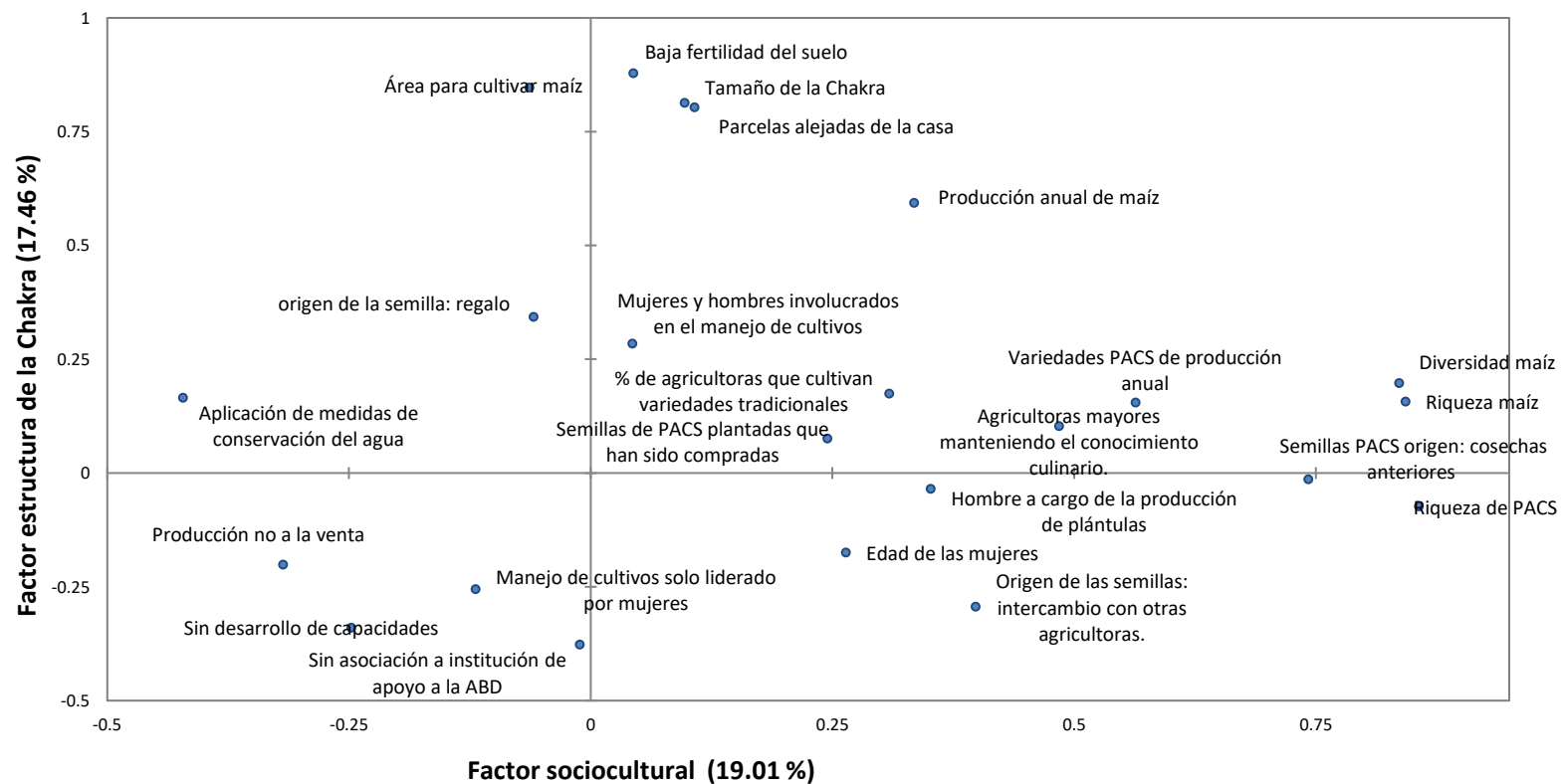


Figura 8. Factores que explican la conservación de variedades de maíz y PACS en Chakra

Los factores que influyen en la diversidad del maíz en la Chakra son ligeramente diferentes (Fig. 8). El factor principal que explica la diversidad de maíz y la conservación de las variedades PACS en Chakra es sociocultural (explica el 19% de la varianza). Las fincas con mayores valores de diversidad de maíz se superponen con fincas con una fuerte presencia de mujeres mayores, que han mantenido sus conocimientos culinarios a lo largo del tiempo y donde las estrategias de manejo de semillas se basan en el uso de semillas de la cosecha anterior, pero también en el uso de redes de intercambio de semillas. En estas Chakras no hay riego, la mayor parte de la producción es para autoconsumo y las mujeres juegan un papel activo en el manejo de los cultivos. Además, la formación relacionada con la ABD es escasa. El segundo factor que explica la presencia de valores de maíz de alta diversidad en la finca está relacionado con la estructura de la finca (explicando el 17,6% de la varianza). Las fincas más grandes, con baja fertilidad del suelo y donde una gran parte de las parcelas se utilizan para cultivar variedades de maíz y, por lo tanto, tienen mayores producciones anuales de maíz, tienen un efecto positivo en los puntajes de diversidad del maíz. Las variedades de maíz tienen diferentes ciclos de cultivo, por lo que aquellas Chakras que tienen parcelas ubicadas a diferentes altitudes y distancias de la casa familiar (es decir, condiciones climáticas ligeramente diferentes) también tienen un efecto positivo en la diversificación del maíz en la Chakra. La mayoría de estas Chakras ricas en maíz están dirigidas por agricultores que no están realmente comprometidos con las instituciones que apoyan a la ABD (Bioversity, 2015).

2.4 Amenazas

- Migración de la población joven de las comunidades indígenas a las ciudades, abandonando la actividad agrícola y su ABD.
- Promoción de semillas mejoradas con mayores rendimientos y acompañadas de paquetes tecnológicos que incluyan agroquímicos que desplacen variedades nativas y prácticas agrícolas tradicionales.
- Expansión de la zona urbana, que incide en el cambio de uso del suelo.
- Homogeneización de mercados con la incorporación de productos importados.
- Cambios en los sistemas alimentarios debido a la globalización.
- Incremento de la erosión genética por factores como: inadecuadas políticas públicas agrícolas, menor uso de la ABD, deforestación, entre otros.
- Cambio climático que implica temperaturas más altas, cambios en la frecuencia de las precipitaciones, resistencia a plagas y enfermedades que podrían poner en peligro la producción y la diversidad agrícola.
- Malas prácticas agrícolas, uso inadecuado de productos agroquímicos.
- Semilla de mala calidad para la producción.

2.5 Desafíos

- Identificar material genético con potencial de adaptación a diferentes condiciones ambientales.
- Incorporar a jóvenes y niños en la conservación y uso sostenible de la ABD, a través de la educación.
- Utilizar el conocimiento moderno y la cosmovisión para la intensificación de la producción sostenible y el desarrollo local.
- Acceso a fuentes de financiamiento para la conservación y producción, a través de bancos comunitarios y capital semilla.
- Mayor número de Chakras biodiversas que permiten una mayor diversidad de cultivos, una dieta nutricional equilibrada y la contribución a los procesos de adaptación y mitigación del cambio climático.

- Aumentar la diversidad de cultivos de cobertura para aumentar la biomasa vegetal, lo que mejora la calidad del agua y reduce la escorrentía.

3. Sistemas de conocimientos locales y tradicionales

3.1 Prácticas agrícolas/tecnologías y conocimientos asociados

3.1.1 Sanidad vegetal: plagas y enfermedades

La presencia de la biodiversidad en los sistemas agrícolas frena la homogeneización y simplificación de los agroecosistemas, permite una mayor resistencia a plagas y enfermedades, y evita la erosión por la cobertura del suelo (Altieri, 1999). Los productores cuentan con diferentes métodos para mantener los cultivos libres de plagas y enfermedades, como el control manual, mecánico, biológico y químico (Prado y Gómez, 2018).

En investigaciones realizadas en Cotacachi a grupos de productores de *La Pachamama nos alimenta*, se identificó que el manejo de plagas y enfermedades de la Chakra implica el uso de prácticas preventivas y supresoras (Fig. 9) (Chiza, 2018).

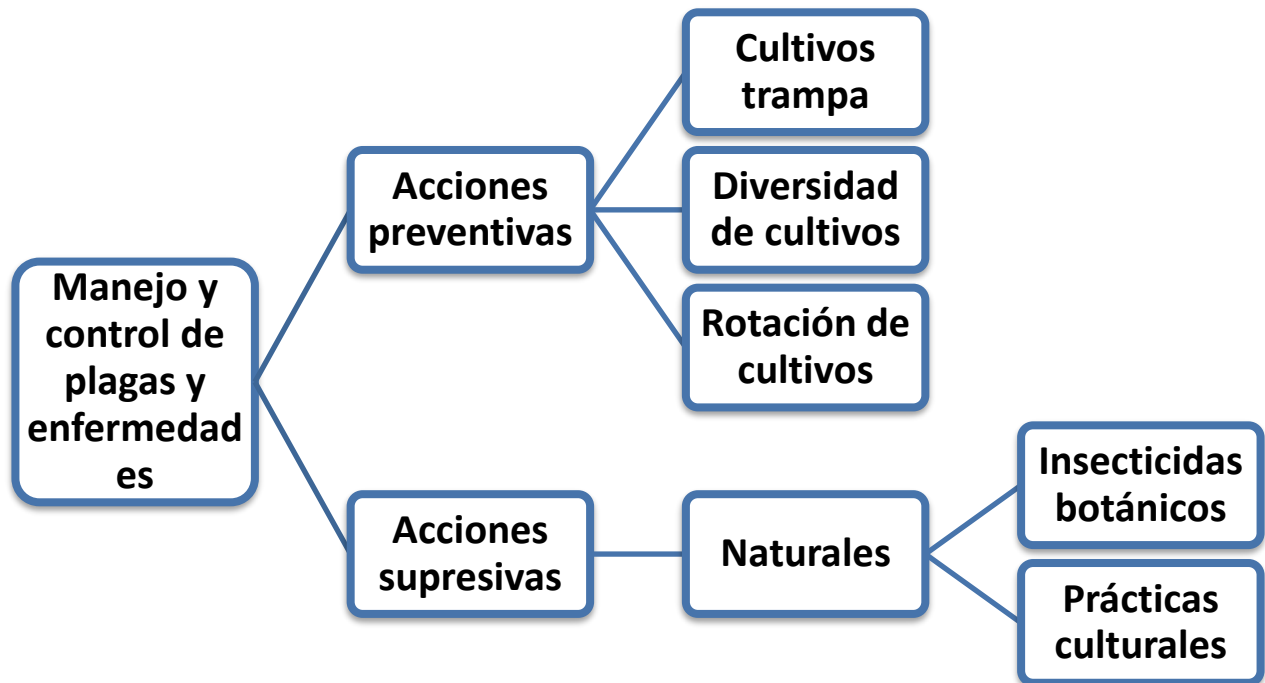
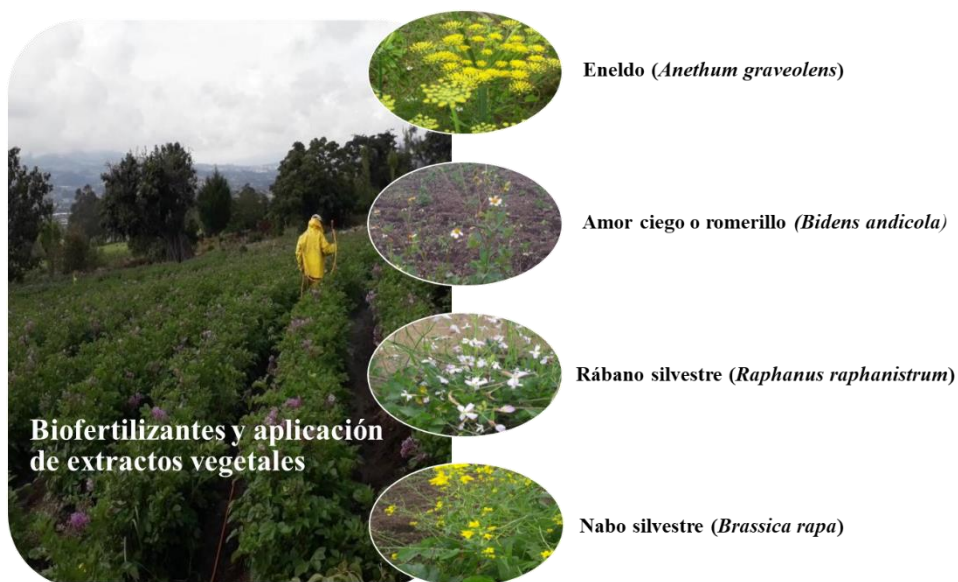


Figura 9. Manejo y control de plagas y enfermedades realizado por un grupo de productores *La Pachamama nos alimenta* en Cotacachi

Con base en el estudio de Chiza (2018), las prácticas preventivas están relacionadas con el uso de cultivos trampa, diversidad y rotación de cultivos. Un ejemplo de cultivos trampa para repeler insectos nocivos es

la siembra de hortalizas junto con plantas medicinales como el romero (*Rosmarinus officinalis*) o la ruda (*Ruta graveolens*). En el sistema de manejo relacionado con la diversidad de cultivos, es común observar la siembra de leguminosas como haba, chocho, fréjol junto con granos como el maíz, así como la rotación de cultivos que está relacionada con los ciclos de cultivo. Un ejemplo de esta práctica es sembrar papas, luego algunas legumbres como las arvejas y luego un cereal como la cebada.



Manejo agroecológico del cultivo de papa con uso de biofertilizantes y extractos vegetales en Chakras del cantón Cotacachi.

Fuente: Puma (2021).

En cuanto a las prácticas represivas, los productores de *La Pachamama nos alimenta* mencionan que estas prácticas se realizan cuando existe daño visible en la planta, aplicando para su control insecticidas biológicos a base de ají, ajo, cebolla y ruda, fáciles de preparar y de bajo costo. Las labores culturales que realiza la familia son: secar la semilla al sol por varios días y seleccionar el material con daño o presencia de patógenos. Finalmente, cuando existe una amenaza para la producción, los agricultores utilizan principalmente productos químicos de sello verde con la esperanza de reducir el daño a los cultivos, como lo menciona un agricultor, "a veces es necesario porque no sabes qué hacer para salvar la pequeña planta". (Chiza, 2018).

La plaga más común es el picogordo dorado (*Pheucticus chrysogaster* Lesson), que ataca durante la época de siembra, principalmente en octubre. Contra esta ave se han desarrollado diversas estrategias como poner ceniza en los cultivos, sembrar sigses (*Cortaderia nitida* Pilg.) en los límites para evitar la entrada de pájaros, banderas y también espantapájaros, en los campos de arvejas. Por su utilidad en el control de plagas y enfermedades, la ceniza se almacena cuidadosamente durante todo el año en recipientes profundos (Villota, 2010).

En los últimos años, la producción de papa se ha visto afectada por la presencia del psílido de la papa (*Bactericera cockerelli* Šulc), el cual transmite la enfermedad denominada "punta morada de la papa" y ha ocasionado pérdidas de producción de hasta el 100% (INIAP, 2018). En estudios realizados en las comunidades de Cotacachi (Tunibamba, Chilcapamba, Ugshapungo y San Nicolás), se determinó el uso de extractos vegetales de plantas en los agroecosistemas como: *Anethum graveolens*, *Ruta graveolus*, *Capsicum annum* *Ricinus communis*, *Allium sativum* y *Brugmansia arborea* para el control de plagas

cuando se encuentran por debajo del umbral económico. Sin embargo, hay algunos agricultores que aplican nueve productos químicos, si la población de plagas aumenta; se relaciona principalmente con la falta de conocimiento sobre alternativas agroecológicas para el manejo de cultivos (Puma, 2021).



Capacitación en manejo agroecológico de cultivos de papa. Fuente: Doris Chalampunte-UTN

3.1.2 Diversificación de cultivos e integración con el bosque (agroforestería)

Todos los elementos que hablan e interactúan con la reproducción de la vida son parte de la Chakra, a saber, suelo, agua, cultivos, animales, agricultores. En ese sentido, en cada Chakra hay un diálogo permanente que permite la evolución, coevolución e interacción entre cada elemento. En cuanto a cultivos y crianzas, es deseable alcanzar una alta diversidad y variabilidad genética, lo que, con un manejo adecuado, reduce la necesidad de utilizar pesticidas u otros insumos costosos que, al mismo tiempo, benefician al ecosistema.

Uno de los fines, además de los cultivos de diferentes productos, es alcanzar niveles de producción acordes a los ciclos de estabilidad y requerimientos de todos los elementos que forman parte de una Chakra, es decir, suelo, agua, cultivos, crianza y familias.



Community nursery for agroforestry, Cotacachi. Source: MCYP

El uso de árboles dentro de la Chakra o alrededores, es parte de su manejo agroecológico. La distribución de áreas para cultivares dentro de la Chakra está regulada por el tipo de ecosistema y la calidad del sitio, y esto aplica para las plantaciones forestales (Sánchez y Chuquiruna, 2006). Los árboles sirven como barreras contra el viento, se utilizan para establecer límites, proporcionar materia orgánica al suelo y producir alimento para personas y animales (Morocho, 2008).

El principio de diversificación, es la respuesta a las demandas alimentarias de la familia, pero también responde a la comprensión del funcionamiento de las especies agrícolas y ganaderas, y las relaciones entre ellas, para optimizar su producción, cuidar y nutrir el suelo, dar sombra, adornar, cultivar plantas medicinales, así como, adaptarla a arreglos temporales y espaciales dinámicos.

En otras palabras, la disponibilidad de una variedad de cultivos permite a los agricultores elegir aquellos que se adapten a diferentes entornos, así como, apoyar sus tradiciones culinarias y religiosas y otros valores culturales. La composición y disposición de las especies en la Chakra, es un conjunto dinámico, compuesto por una mezcla diversas plantas anuales y perennes, herbáceas, arbustos, árboles, raíces y tubérculos, así como hierbas útiles, y otras plantas que nacieron espontáneamente.

El 'Chakra' es también el ambiente para la cría de animales como gallinas, cuyes, conejos, cerdos, ovejas y vacas, en pequeños corrales. Los animales del 'Chakra' se alimentan con productos de menor calidad del 'Chakra' que no se utilizan para el consumo humano y plantas silvestres que crecen entre los cultivos. Animales como ovejas y vacas pastan en las tierras altas, senderos y riberas de la comunidad.

En la Chakra puede haber un área para compostaje de residuos, desechos de alimentos y estiércol. Uno de los aspectos más importantes de la agricultura Andina, es el cultivo intercalado, una práctica que las familias indígenas vienen realizando desde hace años. El intercalado se basa en la siembra conjunta de cultivos con diferentes períodos de maduración y cosecha, buscando así desarrollar una relación de reciprocidad mutua.

Los sistemas productivos están estructurados de tal manera que la diversidad de plantas brinda soporte complementario, fijación de nutrientes, sombra, protección contra plagas, regulación térmica, entre otros.

En la parcela contigua a la casa se siembra maíz, fréjol, papa, maíz, quinua y habas, mientras que en extensiones más grandes se siembra trigo, cebada y oca. Por ejemplo, se usa para sembrar maíz de todos los colores, ya que se cree que así la caña saldrá más dulce, además de introducir tusas en los surcos del maíz. El maíz se siembra cada dos pasos, junto con la semilla de fréjol grueso, en medio el fréjol matambre y chochos se ubican a lo largo del contorno del terreno actuando como un cerco para que no pisen el cultivo personas y animales. Mientras que la quinua se siembra en hileras para proteger el cultivo contra el tizón tardío (*Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary). Además, se siembra calabaza negra, papa y arracacha, rotando los cultivos con cebada, trigo, arveja y matambre. Cuando se dispone de grandes extensiones de tierra u otras propiedades, se siembra cebada, seguida de maíz.

Algunos de los cultivos intercalados que aún existen hoy en día son:

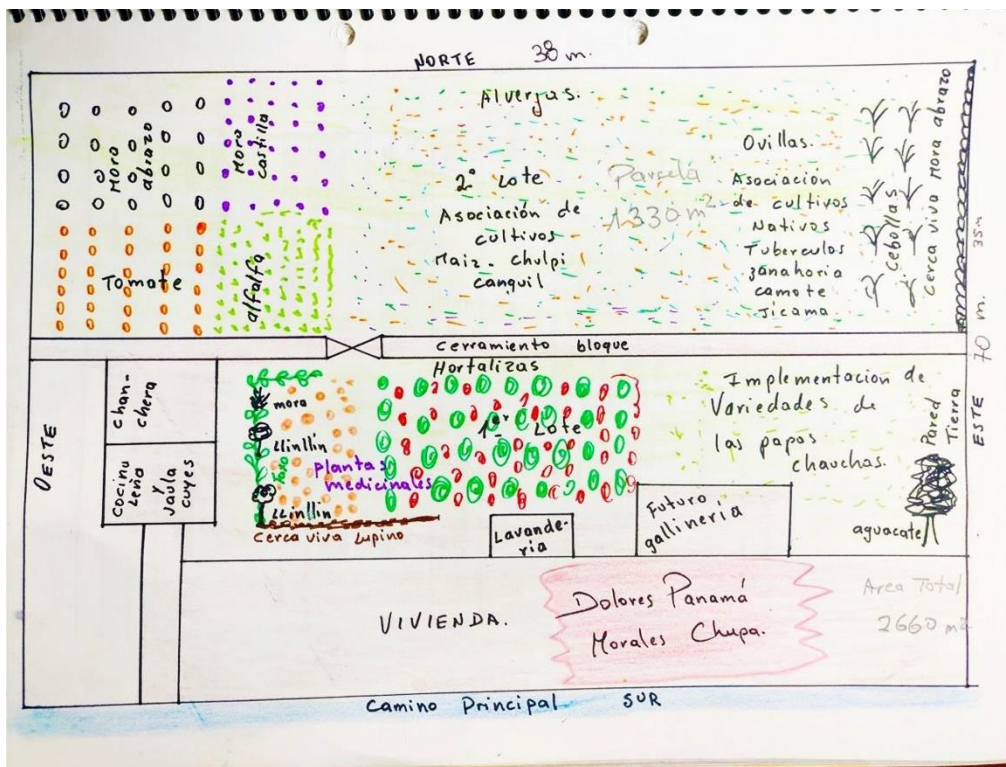
- Maíz intercalado con fréjol, arveja, haba, allpa poroto o chaucha poroto, zapallo, papa chaucha, quinua en hileras, y fréjol y chocho en canteros.
- El sistema de cultivos de maíz funciona en base a intercalados complejos y rotaciones periódicas. Como el maíz crece primero, sirve de soporte para el desarrollo del fréjol, mientras que sus raíces alimentan colonias de bacterias que fijan el nitrógeno necesario para renovar la fertilidad del suelo. Las calabazas o calabazas de semilla negra crecen a nivel del suelo y completan la cubierta vegetal.
- Chocho' con allpa poroto; este tipo de fréjol se cosecha mucho antes que el chocho.

Muchas de las familias que trabajan en cultivos intercalados tratan de aprovechar al máximo la pequeña superficie de tierra con la que cuentan para obtener la máxima diversificación de cultivos, y así asegurar una alimentación nutricional diversificada y completa, lo que supone por un lado un aprovechamiento permanente del suelo con los mismos cultivos, pero a la vez complementan y garantizan un adecuado manejo del suelo (Villota, 2015).

3.1.3 Rotación de cultivos

Algunas familias dicen que rotan los cultivos cada dos años y dependiendo de la extensión de la Chakra, suelen sembrar maíz con fréjol, quinua, chocho, haba, en septiembre y octubre, inicio de la temporada de lluvias, y luego se alternan con arveja, trigo, cebada, centeno, luego lentejas y finalmente chochos con fréjol matambre, durante marzo y abril. Luego se deja la tierra por un año para abonarla con sogueo, luego se mueve la tierra con azadón (pala cuchicara) para sembrar papa (Villota, 2010). Dependiendo de la zona, el maíz o la papa inician el ciclo de rotación en terrenos recientemente utilizados para la agricultura o después de un descanso de 1 a 4 años. La cebada generalmente sigue a las papas y fréjol, y las arvejas o habas siguen en el tercer año en elevaciones más altas.

La evidencia experimental muestra que la rotación de cultivos es efectiva para reducir las poblaciones de plagas, particularmente aquellas que son específicas de cultivos (Ramírez y Williams, 2003).



Dibujo realizado por Dolores Panamá, dueña del 'Chakra', en la comunidad Morales Chupa en Cotacachi.
Fuente: UNORCAC

Algunos beneficios de los cultivos intercalados y la rotación de cultivos (Gortaire, 2017) son:

- Abastecimiento de alimentos nutricionalmente adecuados (tasa de carbohidratos de la papa y proteína vegetal del haba).
- Las diferentes profundidades radiculares permiten recuperar la fertilidad del sustrato y la movilidad de los nutrientes minerales desde las capas inferiores del suelo y los horizontes.
- La incorporación de leguminosas (habas), que por su capacidad de fijación de nitrógeno atmosférico contribuyen significativamente al proceso de fertilidad.
- La interrupción de los ciclos de plagas como el gusano blanco de la papa (*Premnotrypes vorax* Hustache), y otros efectos.
- La mejora de la estructura del suelo por aireación y descloramiento (por tubérculos de papa en el suelo), adición de material lignificado y fibroso (restos de la cosecha de cereales).
- Efectos alelopáticos (la papa se comporta mejor después del cultivo de habas).
- La adición de quinua sembrada en cruces o chocho sembrada en borde, además de ser alimentos de alta calidad nutritiva, tienen efectos antagónicos a ciertas plagas y enfermedades (barrera visual, repelente de toxinas a nivel radicular y aéreo).

3.1.4 Manejo de semillas

La heterogeneidad agroclimática y topográfica que favorece la diversidad de microclimas en la Sierra de Los Andes, ha dado lugar a un complejo proceso de domesticación y mejoramiento genético de plantas y animales.

Tal domesticación no ha sido una tarea sencilla y mucho menos rápida. Es destacable que, en la actualidad, a pesar de los avances científicos, son pocas y menos importantes las especies vegetales añadidas al sector agrícola. Todas las especies de cultivos conocidas hoy en día, son el resultado de esfuerzos ancestrales de las comunidades agrícolas, y los logros modernos en el mejoramiento genético son simplemente un refinamiento de algo que ya se ha hecho (Blanco, 2001).

La agricultura Andina ancestral creó semillas al invertir las tendencias y fuerzas biológicas de los vegetales a su favor, por ejemplo: el chocho silvestre disemina sus semillas, mientras que la semilla campesina no puede disemiar sus granos porque las vainas no explotan; la papa silvestre conquista nuevos espacios a través de largos estolones viajeros, y mediante la domesticación se logró producir los tubérculos agrupados al pie de la planta; los granos del teosinte (maíz silvestre) germinan parcial y progresivamente, manteniendo a largo plazo semillas vivas a prueba de desastres y, en cambio, el maíz sembrado tiene un comportamiento opuesto: germinación uniforme y simultánea. La quinua silvestre genera sustancias tóxicas y amargas que la protegen de la depredación; la quinua domesticada ha reducido estos contenidos.

En otras palabras, la agricultura ancestral ha logrado equilibrar la fuerza de conservación natural que apunta a la supervivencia de las especies, frente a la necesidad de alimentación y desarrollo; este esfuerzo ancestral es la clave de la seguridad y soberanía alimentaria de los pueblos.

El cuidado, selección y preparación de las semillas, es un proceso que merece mucha atención. Algunas claves del proceso de domesticación y mejoramiento tradicional de semillas son:

- Identificar prioridades: sabor y necesidades.
- Una buena y diversa base genética para ensayar los cruces intraespecíficos (no homogeneizar).
- Introducir y adaptar especies foráneas, protegiendo las variedades nativas.
- Selección: el mejor método de mejoramiento, fue clave para obtener las mejores variedades de maíz, quinua, chocho, fréjol, entre otros.
- Aislamiento: no permitir la polinización libre en plantas como el maíz, con métodos espaciales y temporales (no sembrar al mismo tiempo variedades que se puedan cruzar, o hacerlo en terrenos lejanos y protegidos).
- Hibridación: al contrario del punto anterior, es decir, probar cruces de diferentes materiales para potenciar vigor, fijar caracteres, limpiar virus, entre otros. Estos dos procesos no son una estrategia comunal sino individual de los agricultores que prefieren no mezclar variedades de maíz, para tener acceso a compradores que prefieren variedades de maíz sin mezclar.

Las semillas, especialmente el maíz, se separan en el mismo terreno de cultivo; uno de los aspectos que se toman en cuenta para su clasificación en campo, es observar que el grano sea grueso, sano y la tusa delgada. Una vez seleccionada la mazorca, se la divide visualmente en tres partes bien diferenciadas; los granos de la base se suelen utilizar para alimentación familiar, los del centro para semilla y los del extremo apical o podridos, como alimento para animales.

En algunos lugares aconsejan desgranar la mazorca para usarla como semilla, para que el maíz dure todo el año. Hasta la fecha, estas semillas suelen almacenarse en vasijas de barro, ya sea los granos o las mazorcas de maíz. Las semillas de los demás granos: fréjol, arveja, lenteja, se seleccionan en base al grosor y apariencia de la planta, por lo que algunas de ellas también se seleccionan directamente en el campo. Los

callos podridos se desechan. Al seleccionar semillas de tubérculos, se presta atención a la cantidad de brotes, principalmente en las papas.

3.1.5 Almacenamiento de semillas

La forma de almacenar los alimentos, sea grano o tubérculo, está relacionada con el uso. En general, las mujeres, por su especial cuidado y minuciosidad, se encargan de separar el grano para la alimentación familiar, para la alimentación de los animales y el que se utiliza como semilla.

El grano para semilla hasta hace poco tiempo se guardaba en lugares exclusivos para este fin, con hierbas amargas como la ruda y el marco para protegerse de plagas como la redondilla. La semilla de maíz se coloca en cenizas para protegerla de la polilla (*Tinea pellionella* L.), una práctica poco utilizada en la actualidad. Sin embargo, los montones continúan utilizándose como técnica para almacenar granos para consumo y/o semillas.



Semilla de maíz almacenada en montones. Fuente: UNORCAC

Algunas de las formas o espacios para almacenar semillas son:

- El soberado, construcción dentro de la casa generalmente utilizada para almacenar el maíz con la tusa, que se destina exclusivamente a la alimentación familiar. Para el control de plagas en especial la redondilla se pone plantas de marco y ramas jóvenes de eucalipto.
- Los polos eran tubos hechos de esterillas de fibra para guardar la cosecha de trigo, cebada, arveja, lenteja y fréjol, y solían poner encima ramas jóvenes de eucalipto.
- Las maumas, en cambio, eran grandes vasijas de barro para guardar todo tipo de granos, preferentemente semillas, que llegaban a contener unos dos quintales.
- Los pondos (ollas) de barro, llamados maltas también sirven para almacenar semillas.
- En el suelo de los postes, maltas y maumas se depositan ramas jóvenes de eucalipto; sobre ellas se depositan las semillas que finalmente se cubren con cenizas.

- Las guayungas (montones) son palos de madera cruzados en los cuartos de la casa, generalmente en la cocina, para colgar atados de mazorcas de maíz con sus hojas, que se usan como semilla y para el consumo.
- Los granos de trigo y cebada se almacenaban en costales de cabuya (*Agave* spp.).
- Se hacen agujeros en el suelo para almacenar semillas de papa. Las papas para consumo se almacenan con ramas de trébol de pradera (*Dalea coerulea* (L.f.) Schinz & Thell.).
- El troje (granero) es una choza donde puede entrar el sol y el viento con una estufa de leña en el medio. Este tipo de almacenamiento se utiliza para que la comida no se dañe.

3.1.6 Herramientas de labranza

- La yunta: que se compone de una yunta de bueyes o toros.
- La buga: es un palo fino y puntiagudo para pinchar a los bueyes para seguir adelante.
- El arado: se utiliza para preparar la tierra, aflojar y hacer surcos. Años atrás, usaban dos cabezas de madera para reemplazar aquella desgastada por el constante paso por el suelo – migra.
- La paliendra de madera: se utiliza una pala en forma de flecha para aflojar la tierra. Está hecho de una pala recta como un remo y se usa para hacer los surcos después de preparar el suelo.
- El utipala o cutipala: también usado hoy en día como azadón. Esta herramienta es de hierro, se usa para desmenuzar terrones, hacer surcos, aflojar la tierra.
- El cuchicarapala: es una especie de pala recta.
- Mazos de madera: o troncos de madera recogidos del bosque, en forma de mazos, también se utilizaban para romper los terrones.
- La shagshana o achuela: para afilar la cabeza de madera; se utiliza como azada de excavación.
- Otras herramientas fueron el acial y el pico (Villota, 2010).



Herramientas de preparación del suelo (arado). Fuente: UNORCAC



Cutipala



Paliendra

Herramientas de siembra. Fuente: UNORCAC

Herramientas utilizadas para la cosecha:

- La hoz: para cosechar la cebada, que se usa hasta hoy.
- La jalasumba: tipo de bolsa hecha con un paño, donde ponen fréjoles, choclos, arvejas, lentejas.
- El aza: era un saco de tela atado con una faja para llevar la cosecha.
- El tipidor: era un palo afilado que se usaba para sacar la mazorca del cántulo, antiguamente solo se usaba la uña.
- Los cestos: que se hacían de carrizo o zarzaparrilla (*Smilax aspera*), para llevar los tubérculos.
- Los mates: una especie de cuenco, utilizado principalmente para la cosecha de tubérculos.
- Sacos de yute: con capacidad de un quintal, hechos de cabuya (Villota, 2010).



Hoz



Tipidor



Aza



Jalasumba

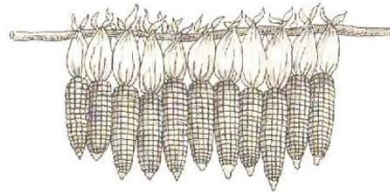


Canastos

Herramientas utilizadas en la cosecha. Fuente: UNORCAC



Troje



Guayunga



Sacos de yute



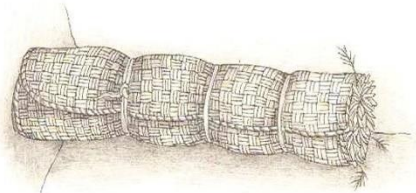
Maumas



Pondos



Soberados



Polos

Tools used in seed storage. Source: UNORCAC

3.2 Gestión de los recursos naturales agrícolas

3.2.1 Complementariedad ecológica

Para acceder a los diferentes recursos naturales y reducir los riesgos ambientales, los pueblos indígenas contemporáneos de Cotacachi, al igual que sus ancestros, antes de la llegada de los Incas y los españoles, tienen fuertes lazos ideológicos y culturales con el medio ambiente. Hasta el día de hoy, su concepción del mundo se caracteriza por una fuerte dualidad: las comunidades ubicadas en las alturas más altas representan lo masculino, el sol, la cabeza (de un cuerpo), el blanco, el calor y el día, mientras que las comunidades ubicadas en las altitudes más bajas representan la femineidad, la tierra y la luna, el cuerpo, la oscuridad, el frío y la noche. Los cotacacheños perciben estos elementos cosmológicos como necesarios y complementarios. Aparecen en todas las facetas de la vida, incluidas las relacionadas con la religión, la agricultura y el uso de la tierra, y existen desde la época prehispánica.

En la actualidad se mantiene la complementariedad ecológica, pero la actividad agropecuaria ha disminuido significativamente debido a la fragmentación del paisaje. El trigo y la cebada, dos cultivos introducidos,

predominan en las tierras altas. Tradicionalmente, esta sería la zona donde se cultivaban los tubérculos, como mashua y oca. Según las entrevistas realizadas, la mashua, una raíz Andina nativa, fue un cultivo básico importante hasta hace una o dos generaciones, pero ahora se usa principalmente como planta medicinal y rara vez se incluye en la dieta diaria. Por otro lado, el maíz sigue siendo un cultivo importante en la dieta de la gente de Cotacachi. Incluso los agricultores de las tierras altas, que no tienen acceso a los cultivos de las zonas bajas, cultivan maíz con fines rituales y nutricionales, aunque en pequeñas parcelas y aunque en las zonas bajas tarda el doble en madurar. La importancia cultural de los cultivos de maíz no puede subestimarse (Rhoades, 2006).

Las comunidades mantienen la estrategia de utilizar varios pisos altitudinales. La zona alta, es decir, el terreno baldío, es de propiedad y uso de la comunidad como zona de protección de las fuentes de agua y de pastoreo. Las casas de los comuneros están ubicadas en la zona media y cuentan con pequeñas parcelas de cultivo para la producción de alimentos. La estrategia para acceder a los productos de los diversos pisos agroclimáticos es a través del trueque, la solidaridad y la comercialización en la feria de comercialización campesina donde una parte de la producción se vende a la población urbana y otra parte se intercambia entre los agricultores.

3.2.2 Fertilidad del suelo y gestión ecológica. Suelo vivo-Allpa Mama

Para las culturas ancestrales Andinas, el centro de la Chakra, es el suelo vivo, la madre tierra. Es paradójico que recientemente, con el desarrollo de las ciencias ecológicas, las ciencias de sistemas y la biofísica, el suelo agrícola haya sido reconocido como un organismo vivo, una matriz orgánico-mineral que alberga el desarrollo de la vida. Considerar el suelo como un ser vivo, y más aún, como una madre de cuya fertilidad brota la vida, es decisivo a la hora de relacionarnos con él, de construir las técnicas y prácticas que lo hagan vital y sostenible.



Ilustración de la Madre Tierra – Cotacachi. Fuente: UNORCAC

En consonancia con la matriz conceptual y cultural de las comunidades Kichwas, considerar la Chakra como el espacio de crianza de la vida, pone de manifiesto un factor muy importante como es la nutrición, protección y enriquecimiento del suelo para garantizar su fertilidad presente y futura. Para ello, se han diseñado e implementado una serie de prácticas, a saber:

Talanqueras: corrales donde pernoctan animales, generalmente borregos y llamas. Estos corrales están contruidos con ramas o listones de madera, que permiten la movilidad por períodos de 3 a 6 meses, y son la principal forma de fertilización del suelo, ya que el descanso no es una práctica común (debido a la presión demográfica y las necesidades económicas y alimentarias).



Talanquera en la Chakra. Fuente: MCYP

Cobertura: mantener el suelo cubierto, ya sea con cultivos o materia orgánica en descomposición, o con barbecho cultivado o hojarasca; es una práctica muy importante que preserva la humedad del suelo y evita la radiación solar directa. Esto energiza el meso y los microorganismos del horizonte superior del suelo, que, a su vez, son decisivos para los ciclos de nutrientes, humificación y mineralización de la materia orgánica. En resumen, el suelo desnudo es suelo muerto.

Rotaciones y cultivos intercalados: las diversas combinaciones temporales y espaciales de cultivos tienen efectos notables sobre la fertilidad del suelo por el uso diferenciado y la movilización de nutrientes a varias profundidades y por la introducción de leguminosas y su efecto nitrificante o por diversas alelopatías.



Chakras biodiversas. Fuente: MCYP

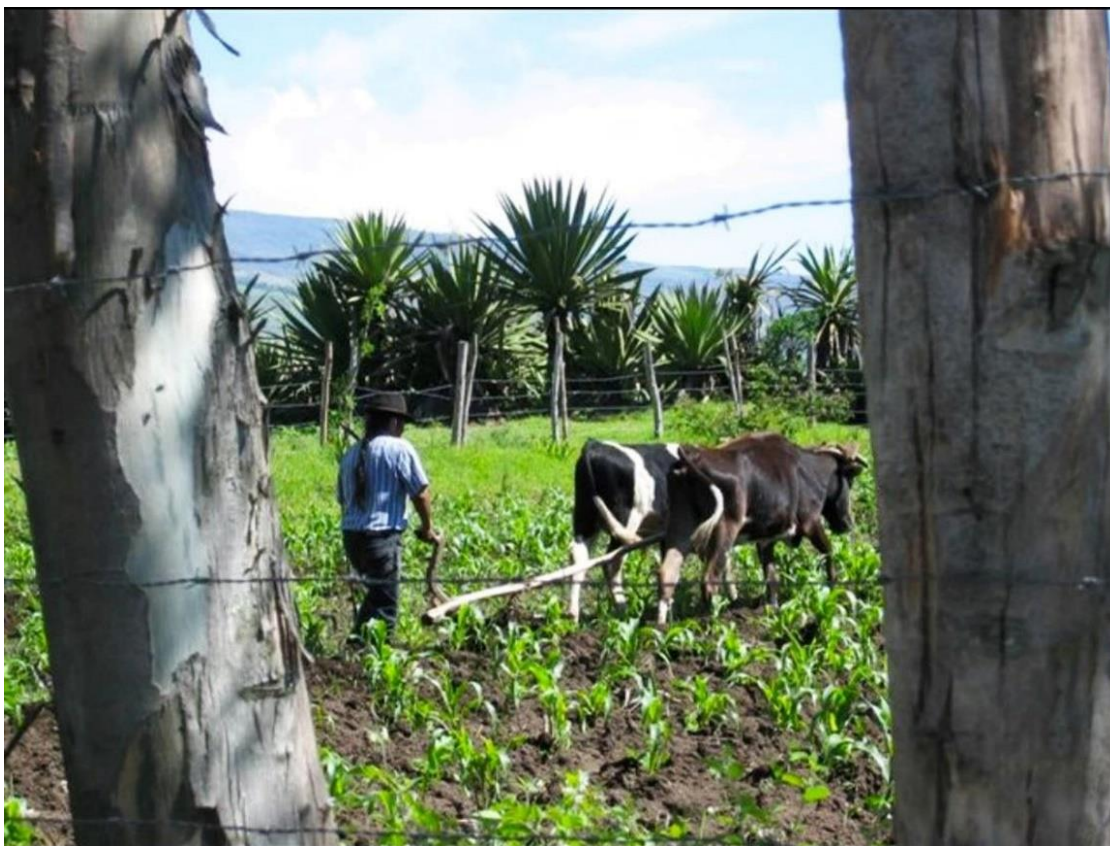
- Terrazas: dadas las condiciones topográficas, es común tener terrazas para cultivos, ya sean de formación lenta (mediante la siembra de hierbas o arbustos en líneas de contrapendiente) o de banco (creadas manualmente). Su función principal es contrarrestar la erosión fluvial en terrenos en pendiente. Los efectos notorios de esta práctica (además del obvio: evitar la movilidad acelerada del agua en las laderas) son:
 - Retención e infiltración de humedad, además de drenaje adecuado cuando hay exceso de agua.
 - Evitar el movimiento acelerado de masas de aire frío y generar menos turbulencias de masas de aire frío desde la superficie del suelo, lo que tiene efectos positivos contra las heladas.
 - Diseño áreas de cultivo más grandes.
- Diseños agroforestales: el uso de barreras vivas, que generalmente son árboles o arbustos de tamaño mediano, evita la incidencia de los vientos y, por lo tanto, reduce la erosión del suelo. También tiene efectos sobre la generación de un microclima interior que facilita el cultivo de hortalizas y otros productos sensibles al viento y las heladas.



Cobertura vegetal en la Chakra. Fuente: MCYP

A diferencia de la costumbre occidental de plantar árboles en rodales, el agricultor andino lo hace en la Chakra, que es el espacio donde se domestican los árboles. Este es el lugar de cultivos que sirven de alimento para sus familias, animales, curación, protección y rituales. Es por eso que, a diferencia de los árboles en rodales, los de la Chakra no se destruyen tan fácilmente. El árbol era algo sagrado, ahora es considerado como un bien económico. El árbol era Dios, como un hermano más viviendo en la parcela (conversación personal con Félix Chuma).

- El arado de yugo: los agricultores saben que el uso del yugo permite una mejor remoción del suelo y una mayor aireación, sin el apisonamiento excesivo causado por la maquinaria pesada, y evitando el agresivo volteo del arado de discos que se superpone a las capas inferiores del suelo y expone a la radiación solar y al secado.



Arado de yugo. Fuente: UNORCAC

- Fertilización con estiércol animal, principalmente de cuy, ovino, bovino y porcino. La práctica tradicional consiste en esparcir el material al suelo directamente antes de la siembra, y se utiliza de dos formas: seco, es decir, el uso de material previamente podrido y estabilizado (entre tres meses y un año), y heces frescas o húmedas.

En el primer caso, el objetivo es hacer que los nutrientes estén más disponibles para el suelo y los cultivos. En el segundo caso, el objetivo es calentar el suelo, por lo que se denomina abono caliente que en algunos casos puede ser positivo en zonas de gran altura, épocas frías y heladas, por el calor de la pudrición. Asimismo, las cenizas de la cocina de leña se utilizan como abono; este aporta ciertos minerales al suelo, pero inhibe funcionalmente la presencia de ciertos microorganismos e insectos que son sensibles al cambio de pH que provocan las cenizas.

Cabe mencionar que la razón de usar estos fertilizantes es diferente a la de la agronomía convencional, ya que el objetivo es nutrir el suelo y no el cultivo en sí; esto tiene fundamento técnico ya que la materia orgánica aportada será procesada por los meso y microorganismos del suelo, promoviendo la biodinámica responsable por la humectación y mineralización de esta materia, fundamental para garantizar la fertilidad y consecuente productividad de los cultivos.

- Descanso funcional y abonos verdes: es la práctica tradicional para restaurar la fertilidad mediante la devolución de la vegetación natural, o en otros casos, con la siembra de mezclas funcionales como veza-avena, habas, gramíneas y similares. Aunque es una práctica menos común (por las razones ya descritas), si se aplica, juega un papel importante debido a la acumulación de materia orgánica que se incorpora al suelo una vez que el abono verde ha alcanzado un buen tamaño y

cobertura terrestre (generalmente al inicio de la floración), en zonas altas y épocas de lluvia, donde el aporte de nitrógeno del agua de lluvia, incrementado por las descargas eléctricas, también forma parte del período de reposo (puede alcanzar los 5 kg/ha/año).

3.2.3 Gestión integral de cosecha de agua y de sistemas de riego

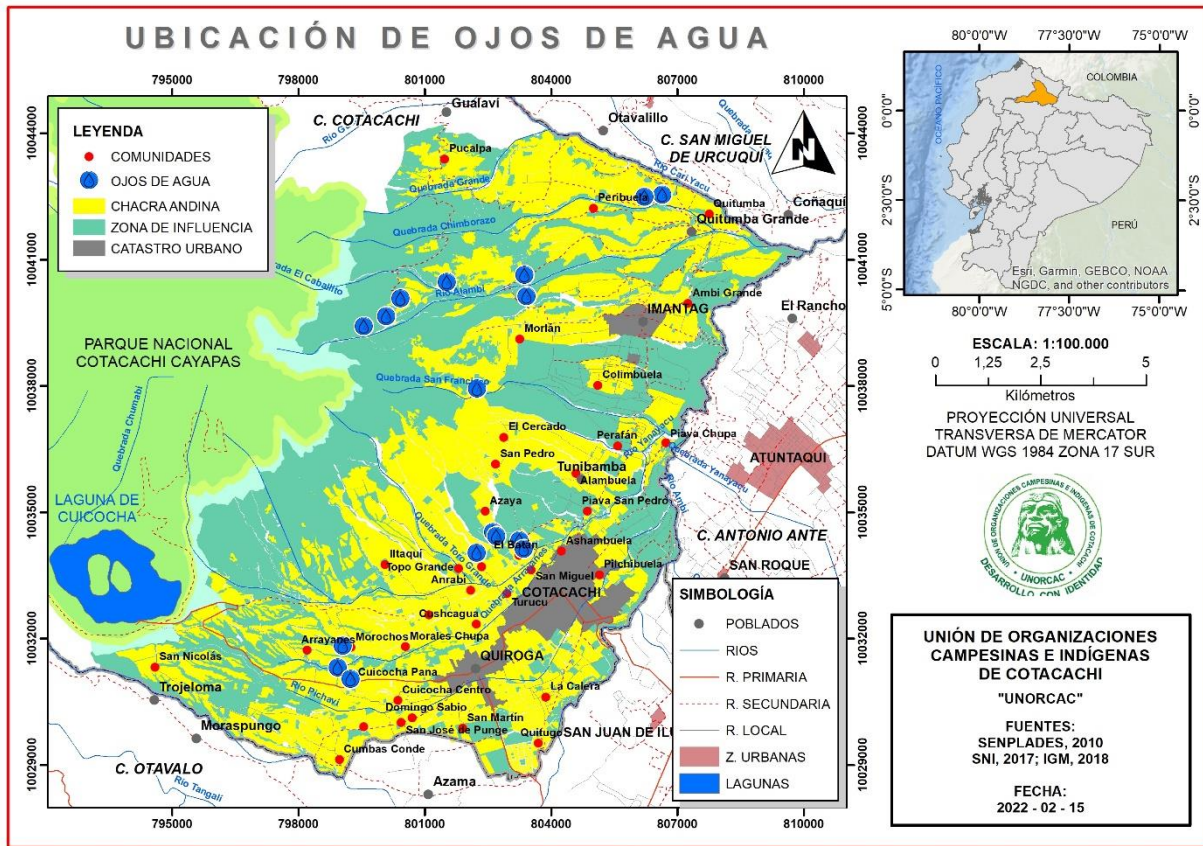
Como en muchas de las zonas agrícolas del mundo, en la zona ecuatorial Andina, el factor decisivo en la producción de alimentos es el agua, sin embargo, en la mayoría de las comunidades indígenas y campesinas, la ausencia de riego es el factor más común, es decir, la dependencia de las precipitaciones es el factor determinante en casi todos los casos (Benzing, 2001).

En la Chakra Andina, la capacidad del suelo para retener agua de manera que esté disponible para las plantas es fundamental, y esto depende de la textura y estructura del suelo, pero sobretodo el contenido de materia orgánica. Un alto contenido de materia orgánica significa más retención y cantidad de agua en el suelo, y esta es una condición indispensable para mantener y estimular la biodinámica y productividad de la Chakra.

A pesar de que el cambio climático y la modernización han desestructurado gran parte del conocimiento campesino andino respecto a la previsión climática, aún se pueden reconocer algunos indicadores:

- La observación de fenómenos físicos como el arcoíris (la altura a la que aparece), las formas de las nubes y el calor del sol.
- Observación de elementos meteorológicos como: viento, granizo, lluvia, heladas, niebla, relámpagos, que anuncian la proximidad, el final o la intensidad del invierno.
- Observación de algunas plantas, anfibios, insectos, aves que a su vez responden al porcentaje de humedad relativa.

En la Chakra Andina todas las fuentes naturales de agua se utilizan con fines agrícolas: agua de deshielo, ríos, lagunas, manantiales, páramos, lagunas artificiales formadas por agua de lluvia, entre otros. En términos de infraestructura, la captación y distribución de agua fueron los componentes más impresionantes de la agricultura Andina ancestral, y aunque muchos de ellos se han perdido, es claro que los sistemas de agua de las comunidades Andinas son el resultado de esfuerzos formidables a lo largo de largos kilómetros de estructuras ingeniosas (Mapa 4).



Mapa 4. Ojos de agua existentes en el SIPAM de Cotacachi. Fuente: UNORCAC

En cuanto al acceso a agua de riego, en la zona propuesta como SIPAM predominan las chacras de secano (no tienen acceso a riego) en un 63% en número de familias y en superficie corresponde a 56.3%; mientras que solo el 37% disponen de riego en número de familias y en superficie es del 43.7% (UNORCAC). Las comunidades altas localizadas a partir de los 2600 msnm no tienen acceso a riego, especialmente las localizadas en zona sur del polígono del SIPAM que son las comunidades de: Ugshapungo, San Nicolás, Cumbas Conde, San Antonio, Arrayanes, Morochos, Itaqui, Topo Grande, San Pedro, Cercado, Alambuela (parte alta), Morlan (parte alta), Chilcapamba (parte alta).

Las chacras que no tienen acceso a riego tienen mayor diversidad intraespecífica de cultivos como: maíz y fréjol, principalmente. En estas comunidades se siembran el maíz y los cultivos asociados de acuerdo al ciclo de las lluvias. Las lluvias inician en septiembre /octubre y están presentes hasta mayo. Asimismo, se tiene un periodo de descanso (barbecho) en los terrenos donde se cultiva el maíz, el descanso es de 3 a 4 meses en el periodo comprendido entre junio a agosto y parte de septiembre. En las zonas sin riego se realiza una siembra que le denominan de verano, aquí se cultivan especies de ciclo corto (cuatro/cinco meses) como: arveja, cebada, fréjol de mata, quinua, amaranto, papas. Las siembras de los cultivos de ciclo se realizan en marzo y se cosechan en julio. La zona sin riego tiene una precipitación media anual de entre 900 - 1000 mm anuales, esto permite mantener los cultivos en estas zonas. En años con escasas de lluvia disminuye la producción.

Por otra parte, las zonas con acceso a riego tienen mayor diversidad interespecífica de cultivos. Las comunidades que tienen acceso a riego están localizadas en la zona baja, entre 2350 a 2500 msnm, en la zona norte del polígono del SIPAM. En esta zona se siembra maíz y cultivos asociados donde se han incorporado hortalizas y frutales.

El sistema de producción de la chakra andina es uno solo, que es concebido como un espacio de crianza y reproducción de la vida, donde las mujeres como protagonistas gestionan modelos de policultivos con prácticas agrícolas que incentivan la regeneración de los servicios ecosistémicos como el mantenimiento de la fertilidad de los suelos. El sistema de producción de la chakra andina con sus técnicas y costumbres se adaptan a las condiciones de disponibilidad de recursos (por ejemplo, el riego). Las principales prácticas agrícolas de la chakra andina son: la asociación de cultivos, la rotación de cultivos, la mezcla de variedades, los periodos de descanso, la incorporación al suelo de restos vegetales de las cosechas, las prácticas de fertilización y abono con bioinsumos a partir de los excrementos de animales, la utilización de semillas de la cosecha del año anterior, el intercambio de semillas y saberes para el enriquecimiento de la agrobiodiversidad del sistema chakra, la utilización de la agrobiodiversidad en el patrimonio alimentario lo cual incentiva la conservación a través del uso y consumo de la agrobiodiversidad y fortalece la soberanía alimentaria.

3.3 Contribución de los conocimientos locales y tradicionales a la sostenibilidad y la resiliencia

Las sociedades campesinas, para muchos definidas como tradicionales, albergan un repertorio de saberes ecológicos generalmente locales, colectivos y holísticos (Toledo y Barrera-Bassols, 2009). Los pueblos indígenas como los Kichwas han generado sistemas cognitivos a partir de su relación con el medio ambiente. Este conocimiento, transferido de generación en generación, puede definirse como holístico porque está intrínsecamente ligado a las necesidades prácticas, es decir, es la acumulación de un interesante repertorio de signos, símbolos, conceptos y percepciones sobre el uso y manejo de los ecosistemas locales para la vida familiar, comunitaria y cultural.

El fenómeno resultante es un proceso histórico de acumulación y transferencia de conocimiento, no exento de experimentación (Johnson, 1972), que adopta la forma de una espiral en varias escalas espacio-temporales:

De cada agricultor, ya que durante cada ciclo productivo se va incrementando su experiencia en base a lo aprendido en el ciclo inmediatamente anterior, a la de cultura (etnia), ya que los conocimientos se perfeccionan (y adaptan) generación tras generación, a la realidad local de cada momento presente. En esta perspectiva, donde el conocimiento se acumula colectivamente, los individuos de las diferentes generaciones adquieren una importancia sustantiva (Toledo y Barrera-Bassols, 2009).

La cultura Andina se puede definir desde una cosmovisión agrocéntrica y para comprenderla es importante reconocer cómo el mundo andino no está formado por objetos sino por personas que hablan, que crían y son criadas. En este sentido, la vida, el conocimiento y la sabiduría surgen de una relación conversacional entre las personas y la huella que deja en los demás. La conversación andina es seminal, engendra diálogo para vivir y no para buscar la verdad, es relacional.

El espacio en el que se produce es la Chakra. Un agricultor se preocupa no solo por la Chakra, sino por los miembros de la naturaleza y las deidades. Una Chakra estará saludable si todos los demás en el paisaje son vigorosos. De esta forma, la salud de la comunidad humana está relacionada con la salud de sus Chakras como la de la naturaleza, en su conjunto. Las ceremonias rituales son conversacionales para el bienestar de todas estas comunidades, porque la armonía en una de ellas está conectada con la armonía del todo.

Esta cosmovisión del mundo y las relaciones, ha desarrollado una matriz de conocimiento bastante compleja para incorporar diferentes comprensiones del cosmos y el medio ambiente. De acuerdo con lo mismo, se puede identificar un amplio catálogo de conocimientos sobre la estructura o los elementos de la naturaleza, las relaciones entre ellos, los procesos o dinámicas y su potencial funcional (Toledo y Barrera-Bassols, 2009).

Estos principios y conceptos de creación y reproducción de la vida configuran la cosmovisión Andina como agrocéntrica, por lo que el valor simbólico de la Chakra va más allá de la visión única de la tecnología agrícola y la integra como un elemento central en la forma de entender y relacionarse con el mundo.

En cuanto a la Chakra Andina y las relaciones que se desarrollan en torno a ella, existe un conocimiento detallado de carácter taxonómico sobre constelaciones, plantas, animales, hongos, rocas, nieve, agua, suelo, paisajes y vegetación o sobre procesos geofísicos, biológicos y ecológicos, tales como movimientos de tierra, ciclos climáticos o hidrológicos, ciclos de vida, periodos de floración, crecimiento de frutos, germinación, anidamiento, recuperación de ecosistemas (sucesión ecológica) o gestión del paisaje, dinámica (de patrones y procesos), relacional (vinculada a relaciones entre elementos o eventos naturales) y utilitaria de los recursos naturales y paisajes.

Es sumamente complejo revisar cada conocimiento y principio de comprensión y desarrollo del mismo. Sin embargo, cabe destacar la relevancia de la Chakra que ha permitido consolidar un modelo de gestión de áreas productivas diversificadas, como laboratorios de selección y domesticación activa y local, que luego serían intercambiadas con la diversidad de otras Chakras en otros territorios y más fácilmente que en otras áreas.

La adecuación y desarrollo del conocimiento dentro del sistema Chakra ha tenido que responder a las necesidades de:

- El máximo aprovechamiento (producción y valorización) de los suelos ecológicos, climas y microclimas.
- La complementariedad de los mismos.
- El desarrollo de redes activas y variadas de intercambio de productos.
- La existencia de fuertes mecanismos de cohesión comunitaria.

Para los campesinos, las Chakras sirven como sitios de introducción y experimentación con nuevas especies y variedades obtenidas a través del intercambio de semillas y el intercambio de conocimientos e innovación. Sin dejar de lado el diálogo y el intercambio con las nuevas tecnologías y sistemas productivos.



Agricultura comunitaria en la Chakra. Fuente: MCYP

Se pueden reconocer prácticas agrícolas ancestrales, altamente efectivas, complementarias y sustentables en el territorio, con sus propios mecanismos de transferencia. Los saberes y técnicas ancestrales de cultivo que aún se recuerdan y practican son altamente amigables con el medio ambiente y la Pachamama; el conocimiento del ciclo lunar, el manejo de los pisos ecológicos, el cultivo de la diversidad de especies, el uso adecuado de los suelos, la agricultura comunitaria y familiar, son algunos de los elementos considerados a la hora de producir alimentos (Villota, 2010).

3.4 Amenazas

- El abandono de la Chakra; el cambio de actividad económica y la migración pueden provocar la pérdida intergeneracional del conocimiento agrícola.
- La fragmentación de la identidad cultural debido a la tecnología, la religión, la educación extranjera, puede afectar las costumbres, los valores y el conocimiento de la comunidad.
- El manejo de la Chakra representa un medio económico viable de sustento, sin embargo, es un medio que satisface las necesidades alimentarias, por lo que la incorporación de actividades no agrícolas como el turismo comunitario, artesanías, comercio, servicios de construcción, servicios domésticos, entre otros, es una fuente de ingresos, pero también puede transformar los medios de vida tradicionales y los saberes asociados, si no se llevan a cabo cuidando las prácticas y costumbres ancestrales.
- El cambio de la alimentación tradicional por alimentos procesados y la homogeneización de la dieta, puede conducir a la pérdida de conocimientos asociados.
- Falta de uso de la medicina tradicional
- El intento de apropiación de los conocimientos tradicionales por parte de diversos actores nacionales e internacionales, puede generar mayor desconfianza para brindar información sobre el uso y/o manejo de la Chakra.

3.5 Desafíos

- Utilizar la ABD y el conocimiento campesino para erradicar el hambre y promover sistemas productivos sostenibles (ODS 1, 2 y 13).
- Salvaguardar y revalorizar los conocimientos sobre el manejo y uso de los agroecosistemas ancestrales, así como de la ABD y sus parientes silvestres, permitirá la resiliencia a los procesos de cambio climático, además de tener cultivos y alimentos disponibles todo el año.
- Fortalecer la cultura alimentaria basada en nutraceuticos.
- Fortalecer espacios de intercambio de saberes y de ABD como la feria de semillas de Muyu Raymi, que a su vez reafirma el patrimonio alimentario local.
- Fortalecimiento de la educación ambiental en las unidades académicas rurales como mecanismos de transmisión para la revalorización e intercambio de conocimientos.
- Reconocer el papel de la mujer en la conservación de la biodiversidad, la producción de alimentos, la medicina tradicional, así como en la transmisión de conocimientos.
- Promover la participación activa y el empoderamiento de las mujeres en la organización comunitaria, para reivindicar los saberes locales.
- Implementar proyectos escolares de revalorización de técnicas agrícolas tradicionales que reflejen las formas de agricultura familiar de cada comunidad o territorio.
- Incorporar la educación bilingüe e intercultural en el sector rural, así como utilizar la Chakra como un espacio de educación informal, con interacción de diferentes grupos etarios para la transmisión de conocimientos intergeneracionales y aprendizajes familiares.
- Realizar inventarios de la ABD y conocimientos tradicionales asociados en cada comunidad para establecer un registro permanente que sea un mecanismo de empoderamiento comunitario.
- Fortalecer la memoria colectiva, principalmente de los saberes ancestrales y tradicionales de los adultos mayores (taytas y mamas) en cada comunidad para mejorar las condiciones de vida de los habitantes.
- Promover prácticas comunitarias de ayuda mutua, como las mingas, para mantener una serie de costumbres y normas sociales fundamentales en la consolidación familiar.

4. Cultura, sistemas de valor y organizaciones sociales

4.1 Identidad cultural y agricultura

Considerando que el sistema Chakra en el territorio de Cotacachi es considerado una actividad agroproductiva², debe entenderse más allá de este enfoque económico-productivo del territorio, ya que va más allá del uso social y significado cultural de la relación con la tierra³ o la Pachamama. Esta es una característica vigente y constante en toda la región Andina, donde la relación con la tierra se basa en la noción de origen y permanencia en ella (Rebai, 2008), o incluso en la correlación y la correspondencia. Por ello, es importante entender el territorio desde su construcción social en relación con la tierra, tanto en aspectos simbólicos como tangibles.

Los primeros datos sobre los habitantes de esta zona se refieren a comunidades preincaicas que se asentaron alrededor del volcán Cotacachi. Posteriormente, hacia fines del siglo XVIII, el sistema tradicional de administración y explotación de la zona ecuatorial -la hacienda- ubicada en la Sierra Norte generó mecanismos prácticos y simbólicos de organización y dominación conocidos como huasipungos, cuyos

² La actividad agroproductiva se refiere a una variedad de usos de la biodiversidad: agricultura, recolección, apicultura, silvicultura, fungicultura, gastronomía y servicios relacionados con la alimentación.

³ El término “tierra” no es solo el suelo, sino todo el ecosistema, incluidos el suelo, el agua, las semillas, la flora y la fauna.

vestigios aún pueden ser vistos hoy, y que han marcado las relaciones sociales, culturales y económicas de toda la Sierra ecuatoriana (Ferraro, 2004).

Sin embargo, a modo de distinción de otros territorios, las poblaciones de Los Andes del norte o del norte del Ecuador son diferentes a los de Los Andes centrales y del sur, tanto por sus condiciones ecológicas, geográficas y lingüísticas, como por su organización socioeconómica. Estas distinciones se pueden ver incluso en los patrones de trueque que existían en la época prehispánica. En el norte, los niveles ecológicos están más cerca que en el resto de Los Andes; esto significa que las sociedades preincaicas de esa zona podrían funcionar, presumiblemente, sin establecer colonias lejanas, como en otros territorios (Ferraro, 2004).

Los sistemas socioeconómicos prehispánicos siguen vigentes entre los pueblos andinos del Ecuador, a pesar de las transformaciones que han experimentado a lo largo de la historia. La Sierra ecuatoriana acogió el proceso de colonización española y, por tanto, sus poblaciones han experimentado con mayor intensidad y por más tiempo las transformaciones de su modo de vida. Sin embargo, también es cierto que son poblaciones con una fuerte determinación por preservar o recrear sus identidades, usos y costumbres.

4.1.1. Cultura agrocéntrica

Entendiendo que la cosmovisión Andina es relacional entre las personas en un mundo vivo y que el lugar donde se desarrollan y fructifican las relaciones es la Chakra, se puede entender cómo la agricultura y el pastoreo pueden ser considerados actividades rituales en Los Andes. A través de la agricultura, la comunidad humana asumió directamente el compromiso de contribuir anualmente a la renovación de la vida, de la naturaleza y contribuir al renacimiento de la vida cada año (Rengifo, 1995).

Uno de los valores esenciales de este enfoque de la agricultura es que no se opone al medio natural, se incrusta en él, porque reconoce parte de él o la Pachamama. La presencia de la Chakra no es para dominar la naturaleza, sino para acompañarla, para dialogar y corresponder con ella. En un mundo vivo como el andino, en un mundo siempre dándose, en un mundo en continua recreación, la agricultura significa aumentar la variabilidad de la naturaleza y aumentar, aún más, las múltiples formas de vida que alberga. La Chakra es una recreación de la naturaleza con la participación de la comunidad humana (Rengifo, 1995).

Pero la agricultura también es relacional no solo dentro de una Chakra, sino que también es el lugar donde la familia dialoga con otras familias y se unen como parte de una comunidad. Esta relación facilita y fomenta los intercambios y el sentimiento de interdependencia. La Chakra es entonces un refuerzo de los lazos de la comunidad humana, siendo el lugar donde se fortalece la unión entre las familias de la comunidad humana, es donde se da la unión de la comunidad humana con la naturaleza y la unión de la comunidad con las deidades, se fortalece. Por lo tanto, la religiosidad Andina se considera agrocéntrica.

Para aprender a criar y ser criado, es necesario vivir, comprometerse con el mundo en este dar; el compromiso de la sociedad humana se expresa en la agricultura, en hacer Chakra. Para la sociedad Andina, hacer Chakra es el ritual central que expresa el compromiso humano en la recreación de la vida. El conocimiento gira en torno a la agricultura y su expresión más genuina es la Chakra Andina que es el espacio de reciprocidad de todos los miembros de la comunidad natural.



Ritual en la feria de intercambio de semillas. Fuente: UNORCAC

Cultivar diversidad y variabilidad de semillas, en mezclas de cultivos en varias Chakras, por pequeños que estos sean y con sus propios conocimientos de crianza (signos, secretos, prácticas de cultivo), no es suficiente; es necesario pedir a las deidades, tanto andinas como católicas, a través de los llamados rituales que acompañen y protejan, para obtener cosechas y compartirlas con todos.

Las Chakras definen profundamente el carácter del conocimiento en la cultura humana Andina a través de:

- Las habilidades técnicas relacionadas con las tareas agrícolas tienen un gran repertorio.
- Las estrellas se convierten en indicadores agrícolas.
- El núcleo de las organizaciones sociales es la agricultura.
- Las artes tienen un profundo contenido agrícola.
- El lenguaje es rico en expresiones agrícolas.

Desde la perspectiva agrícola, las deidades tienen poder e influencia, porque la agricultura es vida (Rengifo, 1995).



Ritual de siembra y agua. Fuente: Comité Central de Mujeres, UNORCAC

4.1.2. Expresiones culturales relacionadas con la ABD

Abordar el impacto de las Chakras en el sistema alimentario local de Cotacachi, obliga a reconocer las especificidades de alimentarlos en el territorio, pues la historia de los pueblos se configura a través de la alimentación, pero también revela que las culturas no son la suma de elementos aislados, sino de sistemas complejos y coherentes, en los que todo lo que entra y sale pasa por el tamiz intangible de lo simbólico. Este tamiz es la condición de que cada cultura sea única e irrepetible (Moya, 2013).

Una de las contribuciones importantes del pueblo Kichwa Cotacachi, ha sido el desarrollo de un sistema de conocimiento que combina el conocimiento ancestral y la lógica del conocimiento occidental. Permanece el conocimiento y la sabiduría local sobre las relaciones humanas y el paisaje íntimo. Se mantienen diálogos intergeneracionales abuelo-hijo, no solo como una forma de entretener a los niños sino también como una forma de trasladar la ideología de la identidad. La relación del ser humano con la naturaleza, la transformación y trascendencia y la conexión del todo con todo, son elementos centrales en la cosmovisión indígena. Porque hombres, mujeres, jóvenes, niños y niñas de todas las comunidades y de todos los tiempos han escuchado y seguirán escuchando con clara ingenuidad las historias, tradiciones, creencias, mitos, cuentos y leyendas relacionadas con la agricultura y la naturaleza, que juegan y se entrelazan. con el territorio y el medio ambiente; algunos que siguen vivos en la memoria colectiva de su gente, mientras que otros yacen olvidados pero vivos en la mente de los mayores del lugar.

Y aún tenemos el patrimonio que hoy estamos tratando de registrar y revitalizar, que es la historia de lo antiguo, las tradiciones orales y los mitos que se han repetido de generación en generación en un legado cultural, que de ninguna manera debe ser soslayado. o desperdiciado.

4.1.2.1 Registros de la memoria social relacionados con creencias, historias, leyendas y mitos de la agricultura Andina y su entorno

En todas las culturas, los elementos de la naturaleza siempre han despertado interés y miedo. Se ha vuelto bastante difícil para la gente explicar una serie de hechos relacionados con estos elementos; de ahí que la inventiva humana haya dado rienda suelta a la imaginación creadora a través de relatos, mitos, cuentos, leyendas, creencias y elementos simbólicos, tratando de explicar aquellas preguntas que no son fáciles de responder.

El cantón Cotacachi no está exento de este fenómeno, y gracias a la tradición oral se han ido trasladando de una generación a otra una serie de explicaciones sobre los elementos de la naturaleza y otros temas. Sin embargo, con el paso de los años y con el advenimiento de otras explicaciones, estas creencias corren el grave riesgo de caer en desuso, comprometiendo aún más la tradición oral de este territorio.

Y así, creencias, historias, leyendas y mitos, una asombrosa mitología de hechos increíbles en la que hombres y dioses, estrellas y animales, elementos y más, se mezclan con la evolución de los antiguos habitantes y han enlazado a este hermoso repertorio, que aún hoy nos deleita y asombra y nos hace preguntarnos si realmente ocurrieron esta gran cantidad de hechos funestos y sobrenaturales, y la razón por la cual ya no ocurren (Tabla 18).

Tabla 18. Cuentos, mitos y creencias agroalimentarias de la zona altoandina de Cotacachi.

Expresión	Lista de historias y leyendas ⁴
Historias	<ul style="list-style-type: none"> • Padre Dios y Madre Agua • La formación de las montañas (La creación de las montañas) • El Taita Imbabura y la Mama Cotacachi • Los enamoramientos del Cerro Cotacachi • La erupción de la Mama Cotacachi • La historia de los chuzalunku y la fuerza del Taita Imbabura • El Taita Pichincha, el arcoíris, el rapto de la mujer y el tundum de la Calera • La historia de Huarmi rasu y Pogyo yaku de Tunibamba • La Huarmi rasu y la puerta de entrada al cerro • La Mama Cotacachi, el origen de la laguna y las aguas que van a Intag • Del agua de la laguna que sabe revelarse • El granero dentro de los cerros • Las plantas se movían • Cuento del maíz • Cuento del trigo • Cuento de la lancha • Leyenda de madre tierra y taita fruto • NT: traducción libre de los nombres de las historias

⁴ El detalle de los cuentos y otras expresiones se encuentran contenidos en el documento “inventario de expresiones culturales del cantón Cotacachi” (Flores y Ruiz, 2019).

Mitos	<ul style="list-style-type: none"> • Origen mitológico del maíz • Origen mitológico del fréjol • Origen mitológico de la jicama • Origen mitológico de la mashua • Origen mitológico del melloco • Origen mitológico de la arracacha • Origen mitológico del camote – kamuti • Origen mitológico del chocho • Origen mitológico de la quinua
Creencias	<ul style="list-style-type: none"> • Creencias relacionadas con la naturaleza • Creencias relacionadas con la producción agrícola <ul style="list-style-type: none"> ○ Señales de preparación del suelo ○ Temporada de siembra ○ Deshierbe ○ Arado ○ Señales de buen rendimiento ○ Señales de advertencia de bajo rendimiento ○ Creencias basadas en cultivos • Creencias relacionadas con el manejo de animales

Fuente: Inventario de mitos, leyendas y tradiciones de Cotacachi, 2017

4.1.2.2 Usos sociales, rituales y fiestas

Fiestas: Las fiestas de interés se basan en la relación armoniosa entre el ser humano y la naturaleza; entre ellas tenemos cuatro fiestas relacionadas con las diferentes etapas del crecimiento y producción del maíz, cultivo base para la seguridad y soberanía alimentaria de las familias indígenas (Chancusig. y Guilcamaigua, 2008), las cuales se detallan en la Fig. 10.

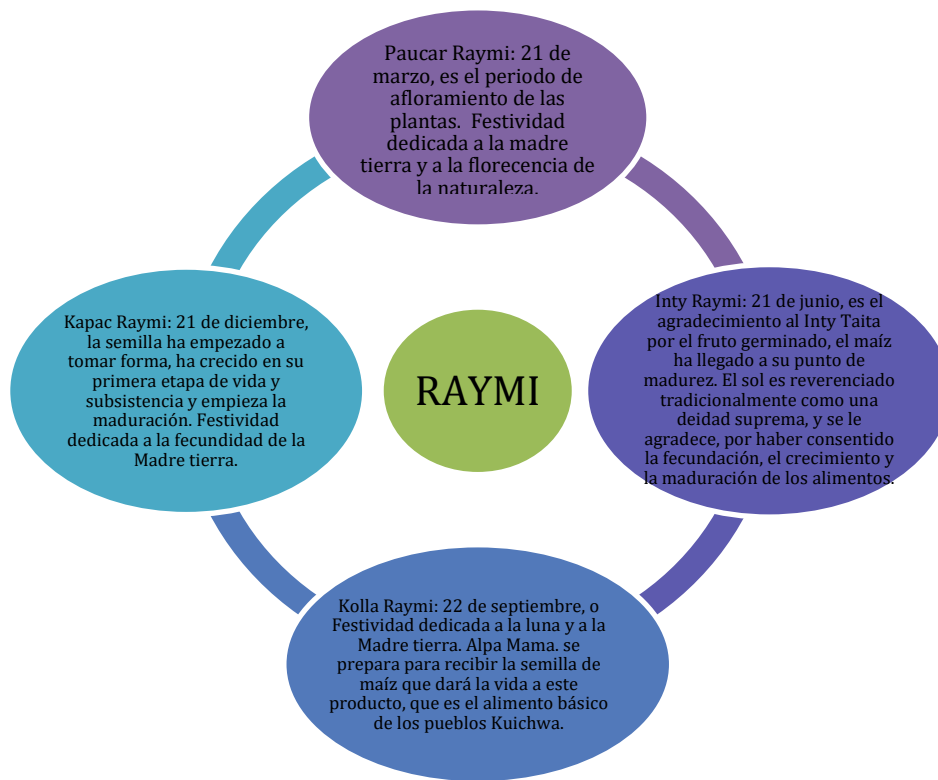


Figura 10. Calendario de fiestas agrícolas en la zona altoandina de Cotacachi.



Calendario Agroculinario de Cotacachi. Fuente: UNORCAC

4.1.3 Prácticas comunitarias tradicionales⁵

Prácticas tradicionales comunitarias que aún se mantienen vigentes en las comunidades de la zona altoandina de Cotacachi:

- Minga: es la principal institución de reciprocidad indígena, que es una de las bases fundamentales de la organización social Andina. La minga consiste en el aporte del trabajo conjunto y solidario de todos los miembros de un grupo social. Es un acto ritual y ceremonial de cohesión comunitaria y familiar, basado en la solidaridad y la reciprocidad. Esta práctica evidencia la distribución de roles, y no de jerarquías, en las actividades comunitarias y familiares.



Indígenas de la comuna El Morlán trabajando en la minga para instalar el sistema de agua. Fuente: UNORCAC

- Trueque: es una expresión de la complementariedad y reciprocidad Andina. La agricultura de las comunidades indígenas y campesinas de Cotacachi está enfocada principalmente al autoconsumo. En ocasiones, la familia participa y se beneficia del trueque o intercambio de productos excedentes, entre zonas de diferentes altitudes (zonas altas y zonas subtropicales) y, por tanto, diversos productos agrícolas y pecuarios, así como implementos de gran utilidad para la vida cotidiana.

⁵ Ampliación y descripción de las prácticas en el “Inventario de Expresiones Culturales del cantón Cotacachi”, 2017



Campeños de las comunidades de las zonas altas y bajas intercambiando sus productos. Fuente: UNORCAC

- La chukchina o chukchir se practica cuando se termina la cosecha y quedan algunos residuos. Las personas tienen derecho a tomar todo lo que necesiten hasta que no quede nada, entonces nada se desperdicia, porque un producto maduro requiere mucho trabajo y sacrificio y no es justo que se pierda (com. pers. Luz María de la Torre y Carlos Sandoval). Esta práctica aún se mantiene en las comunidades de Cotacachi y durante la cosecha de maíz y papa, los comuneros, ya sea en grupos de conocidos o familiares, se dirigen a los latifundios de la zona, o se trasladan a otros sectores cercanos. Cuando van a chukchir suelen llevar algo a cambio, como comida (cuy, papas, motecasado, etc.), que se le da al dueño, o también ayudan con la cosecha, después de lo cual se quedan a chukchir.
- La Mesapampa: es una de las tradiciones ancestrales denominada mesa común o mesa de todos. Sin embargo, no se limita al hecho de sentarse en el mismo lugar y comer por igual, sino que tiene que ver con compartir lo que cada uno tiene, ya que cada uno aporta un poco de comida para todo el grupo. Todo ello se coloca sobre grandes manteles en el suelo para que esté al alcance de todos.



Pampamesa comunitaria. Fuente: UNORCAC

- Manejo de residuos: Aunque no es una práctica comunitaria tradicional, el manejo de los residuos orgánicos e inorgánicos en las comunidades urbanas y rurales es por los derechos de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sustentabilidad y el buen vivir, Sumak Kawsay (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

En cuanto al manejo de los residuos sólidos en las comunidades rurales involucradas en la Chakra, las familias tienen la costumbre de separar la basura en orgánicos e inorgánicos. Los materiales orgánicos se incorporan al suelo como fertilizantes, ya sea directamente o mediante procesos de compostaje. Los materiales inorgánicos se recolectan en contenedores hechos por cada comunidad; una vez por semana pasa el carro recolector de basura municipal y lleva la basura al relleno sanitario de la ciudad. La mayoría de las comunidades tienen en sus reglamentos internos, disposiciones que prohíben tirar basura en caminos, riberas o cerca de fuentes de agua, estableciendo sanciones para quienes infrinjan la norma.

4.1.4 Conocimientos y usos relacionados con el universo y la naturaleza, técnicas de producción y conocimientos tradicionales - Gastronomía⁶

La alimentación es un aspecto esencial de la identidad étnica y estilo de vida agrícola de los pueblos indígenas y campesinos. Recuerdos, saberes y experiencias se almacenan en los cultivos y en las comidas diarias cuyos sabores, aromas y texturas son parte del paisaje y la historia local compartida por los

⁶ Más información y descripción de las prácticas en el “Inventario de Expresiones Culturales del cantón Cotacachi”, 2017

habitantes y comunidades del territorio. La cultura gastronómica cuidadosamente guardada especialmente por las mujeres de la zona Andina de Cotacachi es muy amplia, sobre todo en cuanto a las preparaciones debido a la complejidad de los procesos de preparación, la combinación de alimentos, el uso de diversos métodos de cocción y la variedad de alimentos; saberes y habilidades culinarias que siguen vivas y se transmiten de madre a hija en su trabajo diario.

Esta riqueza se refleja en alrededor de 300 preparaciones entre sopas, coladas, locros, platos principales, bebidas, salsas y guarniciones (78 corresponden a preparaciones a base de maíz) que se han identificado a lo largo del territorio donde se encuentran las comunidades indígenas y campesinas.



Recetario de la gastronomía ancestral de Cotacachi. Fuente: UNORCAC

Los saberes relacionados con la cocina Andina son atesorados por mujeres indígenas y campesinas, quienes han interiorizado y traspasado una cultura rica en lenguajes y significados. La transferencia de conocimientos se realiza de forma oral y por experiencia, en general, de madres que enseñan a sus hijas en un proceso de aprender haciendo.

4.1.4.1 Gastronomía festiva

Toda esta variedad de preparaciones se relaciona también con eventos culturales familiares y comunitarios, en conexión con un calendario de actividades sociales, que obviamente tienen que ver con la disponibilidad de alimentos según la temporada. En la cultura gastronómica de Cotacachi existen al menos 20 eventos o fiestas con un menú específico para cada celebración. Nuevamente, el maíz tiene un lugar especial y relevante en medio de toda esta oferta gastronómica.

Todos los rituales y eventos festivos son ocasiones de intercambio recíproco que puede ser restringido o generalizado. Los canjes restrictivos, por ejemplo, son los que se dan a petición de matrimonio de la novia y en la boda, que son ocasiones en que los padres del novio dan un mediano a los padres de la novia, y estos últimos, lo reparten entre las personas que van a ser invitadas a la boda. El intercambio generalizado, por ejemplo, son los funerales, donde cada quien aporta su aporte, todo se mezcla y se reparte entre las personas presentes.



Preparación de maíz. Fuente: MCYP



Preparación de Chicha a base de maíz para ceremonias y fiestas. Fuente: MCYP

Además del mediano, existen otros tipos de obsequios de comida, como el agrado, que es un obsequio que los padres del novio dan a los padres de la novia, cuando van a hablar por primera vez y no sé sabe la aceptación o no. Otra forma es la boda, que es comida que se da durante las mingas o cuando se acaba de techar la casa y un familiar le da al dueño de la casa carne de res, pollo y puerco como boda.

Una vez identificada la riqueza gastronómica del pueblo Kichwa Cotacachi, se realizó una evaluación del estado de conservación de los saberes vinculados a la diversidad de preparaciones que aún subsisten en la vida cotidiana de las familias que habitan en la zona. Se debe reconocer que los cambios en las dietas alimentarias han llevado al abandono de las actividades cotidianas relacionadas con la alimentación, a través

de las cuales se desarrollaron a lo largo de los años, estrechos lazos de cohesión social, compartiendo saberes y transfiriendo patrones culturales, conduciendo a la desvalorización del yo; de ahí el acelerado desuso de las preparaciones tradicionales, los hábitos alimentarios, la pérdida y el olvido de los ingredientes básicos y los rituales en torno a la alimentación.

4.1.5 Salud intercultural

Debido al desarrollo de una cultura agrocéntrica, la salud se relaciona con el manejo de la Chakra. Es muy común la idea de que un enfermo no puede cuidar la Chakra, y en consecuencia no puede cuidar de su familia, así como la idea de que las enfermedades son el resultado de lo que uno come y, en consecuencia, la salud está relacionada con el adecuado manejo de la Chakra, y el consumo de alimentos tradicionales, va en línea con el dicho – El cuerpo es tratado como la Chakra; uno es un reflejo del otro.

Los pueblos indígenas ancestrales han incorporado a su vida cotidiana los conocimientos sobre salud que han heredado de generaciones anteriores. Si bien, los procesos de colonización han erosionado y debilitado estos saberes, en la actualidad se aprecian en su práctica ciertos principios que sustentan la medicina intercultural indígena⁷.

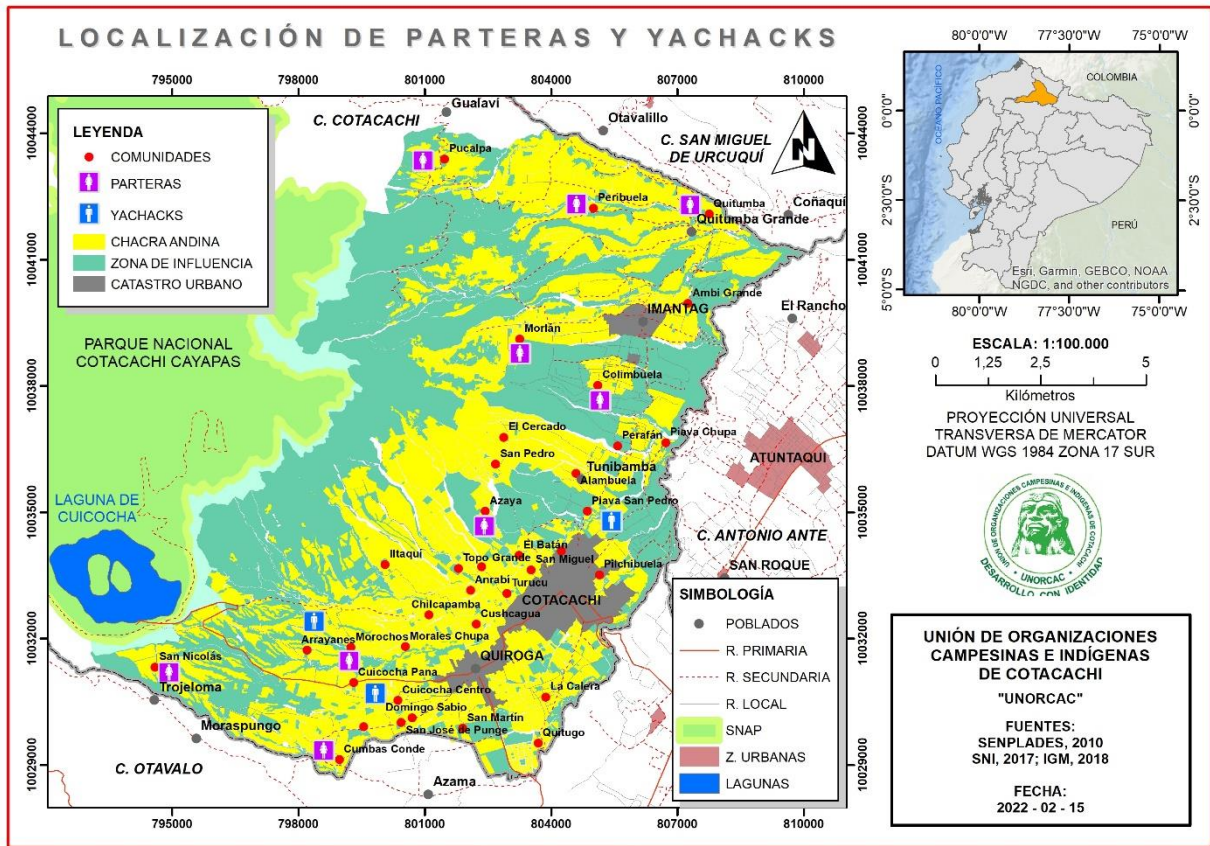
- Respeto por la naturaleza – donde nace la vida, y que sustenta la vida.
- Respeto a la comunidad - sentido de pertenencia.
- La bipolaridad de frío y calor - un concepto aplicado tanto al diagnóstico como al tratamiento de enfermedades.
- El ciclo de vida de las semillas - concepto que en la medicina Andina previene y predice enfermedades.
- El ritual curativo y sagrado - expresado en diferentes manifestaciones culturales.

Los conocimientos y prácticas derivados de estos principios son desarrollados por un grupo de ancestrales proveedores de salud entre doulas, taitas, yachaks (Mapa 5), fregadores, herbolarios, oradores, soñadores. Según el Plan Cantonal de Salud de Cotacachi, los agentes tradicionales de salud atienden del 8 al 30% de la población en la región Andina, aunque según el censo de condiciones de vida de Cotacachi de 2005, al menos el 77% de la población en las comunidades era atendida por un proveedor de salud ancestral durante el último año.

En los últimos años, organizaciones, colaboradores e incluso el Ministerio de Salud han realizado un importante esfuerzo para conseguir el reconocimiento y la formación de las mujeres voluntarias de salud, lo que ha dado lugar al desarrollo del proyecto Jambi Mascaric. La salud integral individual, familiar y comunitaria, para promover y realizar actividades de salud preventiva en las comunidades, se ha incrementado paulatinamente hasta establecer un espacio fijo de prestación de servicios, capacitación e intercambio sobre salud, nutrición, mujer, familia, educación, cultura, patrimonio, deportes y recreación.

Este es también un espacio para la participación activa de las mujeres que, desde la cosmovisión Andina, reciben el conocimiento y la fuerza de la Mama Cotacachi; los manantiales, cascadas, lagos, piedras transfieren saberes, rituales y salud, bajo una visión de complementariedad de género y paridad. La vitalidad de los saberes y prácticas de salud está íntimamente ligada al cultivo de la Chakra, la conservación de especies y variedades para uso medicinal, la experimentación y la transferencia de conocimientos. Así, las Chakras inciden en la vida y el bienestar familiar, pero no sólo como alimento, sino también como fuente de medicina y prevención de enfermedades físicas y mentales.

⁷ Plan Cantonal de Salud de Cotacachi. Consejo Intersectorial de Salud. 2001



Mapa 5. Mapa de distribución de parteras y yachacks en el SIPAM de Cotacachi. Fuente: UNORCAC



Intercambio de plantas medicinales. Fuente: UNORCAC

El mantenimiento de las Chakras y prácticas medicinales afines, representan una estrategia para la reivindicación de la identidad y el saber andino, y el derecho a la salud intercultural de las familias que se reconocen en esta matriz de cuidado y reproducción.



Grupo de doulas. Fuente: UNORCAC



Campana de salud intercultural. Fuente: UNORCAC

4.2 Gestión del sistema

Existen varias organizaciones campesinas que fortalecen las capacidades técnicas y organizativas para el mantenimiento del sistema de la Chakra Andina, incluyendo organizaciones campesinas locales, instituciones públicas, así como organizaciones no gubernamentales y organismos de cooperación internacional (Figura 11).

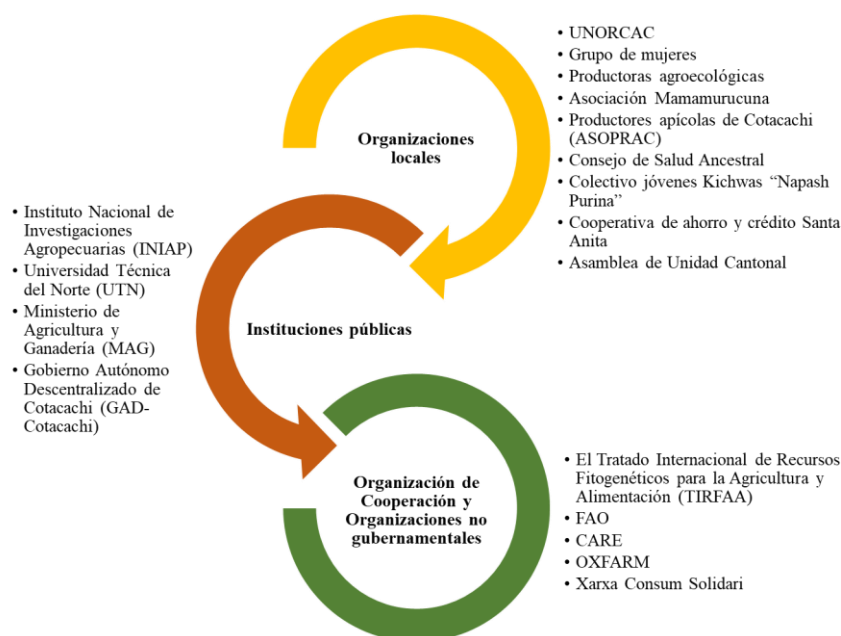


Figura 11. Organizaciones vinculadas al manejo y conservación de sitios SIPAM en Cotacachi

a) Organización comunitaria

- Unión de Organizaciones Campesinas e Indígenas de Cotacachi (UNORCAC), es una organización comunitaria territorial que agrupa a 45 comunidades campesinas; su misión es promover el desarrollo comunitario con identidad basado en la organización comunitaria, reafirmación de la identidad cultural, conservación y uso racional de los recursos naturales y desarrollo económico de las comunidades. Como acciones prioritarias los temas de seguridad y soberanía alimentaria, conservación y uso de la ABD y la incidencia en políticas públicas.
- La organización comunitaria de mujeres andinas de Cotacachi, reúne a mujeres de las comunidades indígenas de Cotacachi. Su principal misión es reivindicar los derechos de la mujer y valorar el papel de la mujer en el desarrollo comunitario, así como promover la agricultura familiar y la conservación de semillas y conocimientos tradicionales.
- La Asociación de Productores Agroecológicos agrupa a más de 300 productores de las comunidades indígenas de Cotacachi. Su misión es promover las chakras ABD y agroecológicas y promover la feria del productor como un espacio de comercialización directa entre el productor y el consumidor para el consumo de variedades nativas.
- La Asociación Mamamurucuna agrupa a productores de granos andinos para promover el cultivo y comercialización justa de cultivos como la quinua y el amaranto.
- La Asociación de productores apícolas de Cotacachi (ASOPROAC), una organización rural dedicada a la promoción y comercialización de la producción apícola.
- El Consejo de Salud Ancestral, es una organización que tiene como objetivo fortalecer las prácticas de la medicina ancestral y el uso de las plantas medicinales de las Chakras y su entorno.
- El Colectivo de Jóvenes Kichwas NAPASH PURINA, es una organización de jóvenes de las comunidades indígenas de Cotacachi cuyo propósito es rescatar y reafirmar prácticas sociales y culturales para fortalecer el involucramiento de los jóvenes en el desarrollo comunitario.

- La Cooperativa de Ahorro y Crédito Santa Anita, es una organización de economía social y solidaria creada por la UNORCAC para promover la inclusión financiera de las familias rurales, especialmente de los agricultores familiares.
- Asamblea de Unidad Cantonal, es un espacio de organización ciudadana que contribuye a los procesos de incidencia política pública para el desarrollo del cantón de Cotacachi.

b) Instituciones Públicas

Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP) a través del Departamento de Recursos Fitogenéticos, coopera en la conservación de la ABD a través de la investigación y fortalecimiento de Centros de Bioconocimiento, capacitación en producción de semillas, multiplicación y restitución de semillas nativas y la relación con el banco nacional de germoplasma.

La Universidad Técnica del Norte, es una universidad pública que coopera en la investigación agropecuaria y en la vinculación de jóvenes estudiantes con el manejo de la Chakra Andina.

El Ministerio de Agricultura y Ganadería a través de la Subsecretaría de Agricultura Familiar, apoya la promoción y certificación de la agricultura familiar a través de la capacitación y apoyo a la comercialización en ferias solidarias de los productores.

El Gobierno Autónomo Descentralizado de Cotacachi, cuenta con una ordenanza para la promoción y conservación de la ABD y los conocimientos tradicionales que le permite apoyar las diferentes fases del sistema productivo de la Chakra.

c) Organizaciones de cooperación y Organizaciones No Gubernamentales

- Tratado Internacional sobre Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura (TIRFAA), apoya la conservación y uso de la ABD como mecanismo para la distribución justa y equitativa de los beneficios a los agricultores.
- FAO - Ecuador a través del mecanismo de bosques y fincas, apoya el fortalecimiento de la cadena de valor de la agricultura familiar y el agroturismo.
- CARE, es una organización de cooperación internacional que ha apoyado el fortalecimiento de la seguridad alimentaria comunitaria y la participación de las mujeres.
- OXFAM, es una organización de cooperación internacional que ha apoyado los sistemas productivos de las comunidades indígenas de Cotacachi.
- Xarxa Consum Solidari (Red de Consumo Solidario de Barcelona), es una ONG que da apoyo permanente en la búsqueda de financiación para apoyar la seguridad alimentaria, el fortalecimiento organizativo y la participación de las mujeres.

A lo largo del tiempo, todas estas organizaciones campesinas, instituciones gubernamentales y agencias de cooperación internacional han apoyado la propuesta de la UNORCAC de construir un modelo de desarrollo con identidad donde la Chakra sea la base para promover el desarrollo local.

La iniciativa de aplicar el sistema de Chakra al SIPAM ha sido un proceso de varios años que nació por iniciativa de la UNORCAC y el Comité Central de Mujeres de la UNORCAC en reconocimiento a su territorio y su cultura agrocéntrica:

- La UNORCAC en su plan estratégico 2008 - 2018 propuso como estrategia para conservar y valorar las manifestaciones patrimoniales, la declaratoria de patrimonio cultural de la ABD al territorio de sus comunidades, como mecanismo para conservar y valorar los bienes naturales, tangibles e intangibles relacionados a la agricultura y la ABD.

- En agosto de 2015, las comunidades campesinas de la UNORCAC, especialmente mujeres organizadas, y apoyadas por los consejos parroquiales rurales de la zona andina de Cotacachi, presentaron un manifiesto comunitario al alcalde de Cotacachi solicitando que el municipio declare su territorio como patrimonio cultural de la ABD.
- En octubre de 2015, la Asamblea de Unidad Cantonal de Cotacachi en su cumbre anual, tomó como resolución “Apoyar la declaratoria de los territorios de las comunidades indígenas y campesinas de la UNORCAC como patrimonio cultural de la ABD, como estrategia para su conservación y conocimientos ancestrales vinculados.
- En noviembre de 2015, el territorio de las comunidades de la UNORCAC fue reconocido por el Ministerio del Patrimonio del Ecuador y la FAO como Sistema Importante del Patrimonio Agropecuario Nacional (SIPAN).
- En la construcción participativa del Plan de Ordenamiento y Desarrollo Territorial de Cotacachi 2015-2030, la UNORCAC propuso que la declaratoria de patrimonio cultural de la ABD sea incorporada a la planeación de la gestión municipal.
- El 19 de mayo de 2019, el Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Cotacachi promulgó la ordenanza que protege y promueve la ABD, los saberes y manifestaciones culturales asociadas a ella.
- Finalmente, en el año 2020, el Ministerio de Agricultura y Ganadería, a solicitud de la UNORCAC, presentó ante la FAO Roma el expediente de solicitud del sistema de Chakra Andina de las comunidades Kichwa de Cotacachi.
- El plan de acción propuesto como parte del expediente de solicitud forma parte del plan estratégico de la UNORCAC y sus organizaciones de base, y cuenta con el apoyo de organismos de cooperación e instituciones gubernamentales.

Como parte de la preocupación de las comunidades y organizaciones sociales, desde las propias comunidades se han planteado una serie de estrategias de conservación sobre la erosión del conocimiento y pérdida de identidad y ABD vinculadas a la cultura Kichwa, a saber: inventarios de ABD, validación de denominaciones de especies comunes, restauración de variedades locales y sus parientes silvestres, catalogación del conocimiento tradicional de la ABD, restauración de variedades locales y cultivos endémicos y el establecimiento de un jardín etnobotánico.



Procesos participativos de identificación de especies. Fuente: UNORCAC

Estos esfuerzos constituyen un enfoque unificador para clasificar los recursos genéticos y el conocimiento tradicional del área, y así crear una reserva biológica y un cuerpo de conocimiento sobre sus usos etnobotánicos. Se está impulsando la conservación *in situ* de cultivos nativos junto con los esfuerzos del INIAP para la conservación *ex situ* de las colecciones de germoplasma del país. Las redes de agricultores de la UNORCAC trabajan en estrecha colaboración con los técnicos del INIAP para lograr la restauración y cultivo adecuado de las razas nativas. Luego, el intercambio de semillas entre agricultores ayuda a difundir aún más el uso de estas variedades entre las comunidades de Cotacachi.

Asimismo, se ha incluido en la educación formal e informal el uso de variedades de plantas medicinales y cultivos nativos; esta labor incluye un programa educativo de ABD diseñado para ser impartido por docentes en las escuelas locales. UNORCAC involucra a los maestros para desarrollar materiales didácticos y una guía de ABD para maestros. Este programa ha sido incluido en el plan de estudios oficiales. Se está creando un jardín etnobotánico para complementar esta labor educativa sobre la conservación de la ABD y su utilidad para las comunidades.



Jardín Etnobotánico de la UNORCAC. Fuente: UNORCAC

Una de las prioridades de los esfuerzos de concientización de la UNORCAC ha sido reducir la desnutrición. La UNORCAC ha aumentado la diversidad dietética y está apoyando el jardín con variedades locales de cultivos, como raíces, tubérculos, granos, verduras o frutas. Además, ha promovido la educación nutricional con métodos populares, como obras de teatro interpretadas por mujeres de la comunidad o ferias comunitarias con comidas y recetas ancestrales.



Procesos educativos en escuelas rurales de Cotacachi. Fuente: UNORCAC

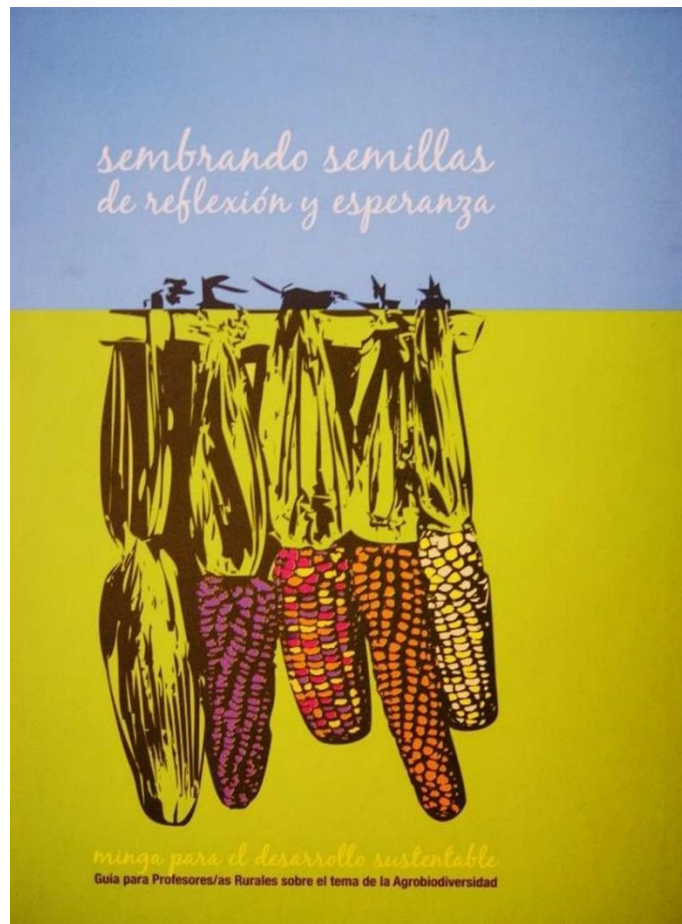
En el proceso de concientización sobre la necesidad de la conservación de la ABD, la UNORCAC ha establecido la Asociación de Educadores Ambientales, que reúne a docentes de 19 escuelas locales. Estas escuelas son reconocidas por el Estado como Centro de Capacitación en Informática Bilingüe (CECIB), y han sido establecidas para las comunidades Kichwa, donde se brinda enseñanza en kichwa y español. Este reconocimiento ha impulsado una serie de eventos y actividades con la participación de docentes y estudiantes y ha acercado la cultura agrícola a un público más amplio de estudiantes kichwas.



Educación a niños en la recuperación de especies. Fuente: UNORCAC

Estos estudiantes también se han organizado en asociaciones ecológicas. A través de esta plataforma, docentes y alumnos han desarrollado eventos conjuntos escuela-comunidad, en los que los alumnos comparten lo aprendido sobre ABD con sus padres y otros miembros de la comunidad.

La integración de la conservación de la biodiversidad en el currículo oficial se ha logrado gracias al apoyo de docentes voluntarios y la DIPEIBI.



Guía Educativa de la ABD para las escuelas de Cotacachi. Fuente: UNORCAC

4.3 Contribución de la cultura, los sistemas de valores y las organizaciones sociales a la sostenibilidad y resiliencia del sistema

4.3.1 Organización social para el desarrollo territorial

El territorio de Cotacachi, y la Sierra norte ecuatoriana, es una de las áreas más relevantes y con una larga trayectoria en la constitución orgánica de asociaciones y organizaciones indígenas y campesinas para exigir sus derechos, así como para proponer e implementar procesos de desarrollo territorial que permitan para que las comunidades, no solo alcancen índices de desarrollo económico, sino que también fortalezcan la participación política, la identidad cultural y la conservación del medio ambiente.

Así, es necesario resaltar la presencia de la UNORCAC como organización de segundo grado sin fines de lucro, integrada por 45 comunidades y diversas organizaciones de base campesina indígena y mestiza, ubicada en la zona andina del cantón Cotacachi, provincia de Imbabura, creada el 19 de abril de 1977, y reconocido legalmente por Acuerdo del Ministerio de Agricultura y Ganadería - MAG, N° 0139, de 21 de abril de 1980.

La UNORCAC presenta su visión como una organización social representativa, con jurisdicción territorial dentro del cantón de Cotacachi, exigiendo justicia social, ecológica y económica, reconocida a nivel nacional e internacional. Las comunidades, familias y grupos organizados participan en la construcción del

Buen Vivir - Alli Kawsay. Tiene una fuerte identidad cultural y territorial, revalorizando y salvando saberes y sabores ancestrales. Aplica un modelo económico basado en el respeto a la Pachamama y la reciprocidad, con tierras fértiles, productivas y desarrollando actividades que complementen el trabajo agrícola. Todos participan en un sistema de educación y salud de calidad. Crítica y proactiva, promoviendo la práctica de la interculturalidad y la concreción de una sociedad justa y solidaria (UNORCAC, Plan de Acción 2008–2018). La estructura organizativa de la UNORCAC se presenta en la Figura 12.

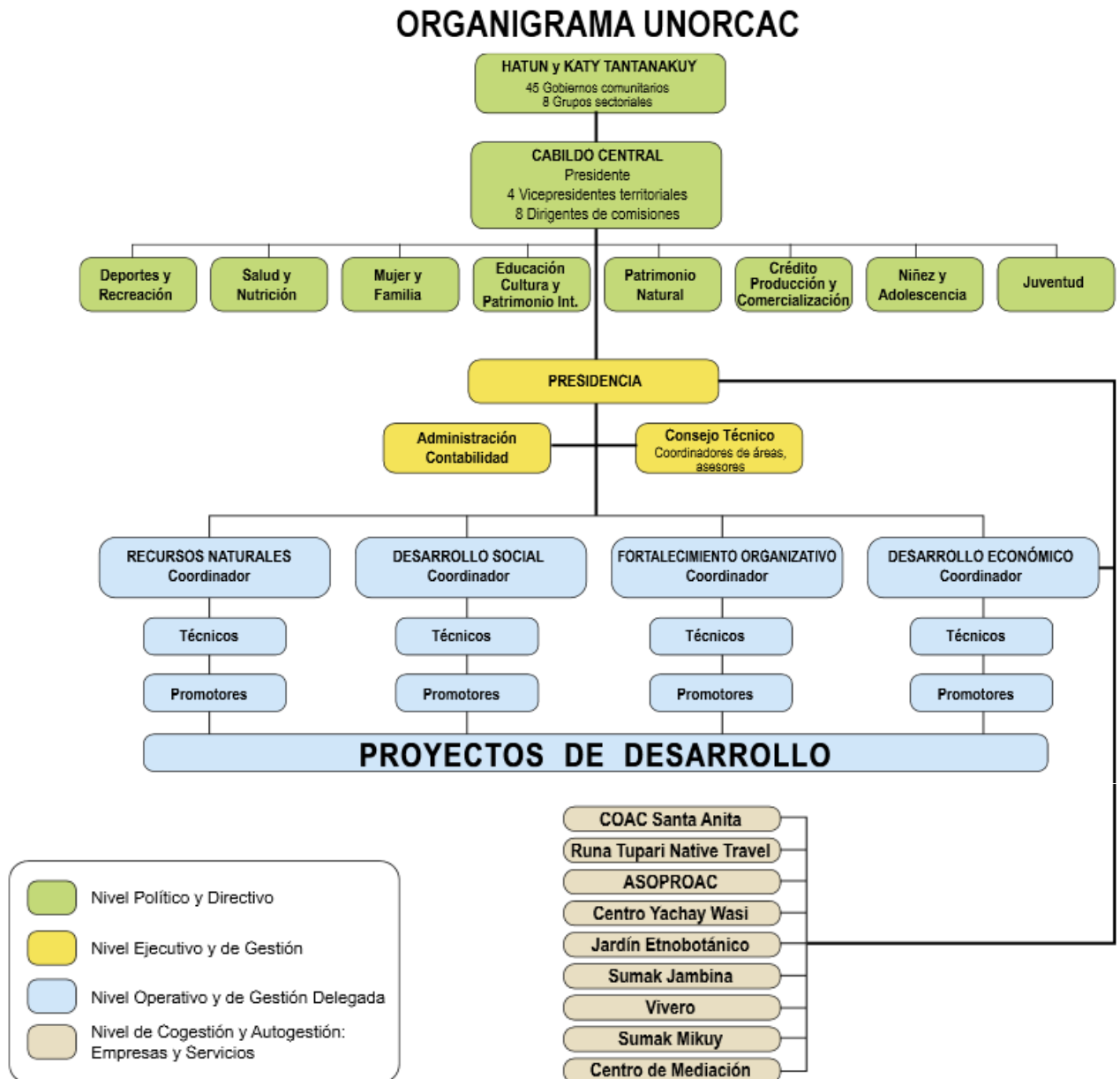


Figura 12. Organigrama de la UNORCAC. Fuente: UNORCAC, Plan de Acción 2008–2018

La UNORCAC reúne a productores y otros actores del sector agropecuario, y organismos de desarrollo nacionales e internacionales para promover el desarrollo rural sostenible de los valles interandinos del Ecuador. La organización ha promovido la conservación y el uso sostenible de los recursos fitogenéticos a través de la reintroducción y conservación de variedades de cultivos nativos; y al mismo tiempo contribuir al desarrollo rural sostenible de la zona y mejorar las condiciones de vida mediante la reducción de la pobreza a través de la conservación de la ABD.

Las mujeres han trabajado en la conservación de la ABD en el cantón a través del Comité de Mujeres de Cotacachi que agrupa alrededor de 27 grupos en la UNORCAC, y promueven una serie de acciones para el cuidado y conservación de la biodiversidad y la vida de las comunidades.

Se han definido las siguientes líneas generales de actuación:

- Fortalecimiento Organizacional, Participación Ciudadana y Electoral
- Agua, Tierra y Biodiversidad.
- Producción Agropecuaria y otras Alternativas Productivas.
- Identidad, Justicia, Educación y Gestión del Conocimiento.
- Salud Intercultural.

La organización cree que las prácticas agrícolas deben incluir tecnologías y procesos de manejo que aseguren una distribución ecológicamente responsable, rentable y equitativa. Mediante la creación de nuevos mercados para los productos resultantes del cultivo local y diversificado, y la revitalización de sus conocimientos y tradiciones relacionados con la ABD local, se reconocen y fortalecen los valores étnicos, culturales y sociales de los cultivos locales.

Un aspecto relevante es la centralidad del cuidado e integración simbólica y material de los ecosistemas y comunidades como unidad de vida en la organización. En ese sentido, el desarrollo de una serie de expresiones no solo productivas sino también culturales y artísticas vinculadas a la ABD.

4.3.2 Rol, participación y representación de la mujer

Diversos estudios y aproximaciones al trabajo en la Chakra Andina muestran el papel fundamental que tiene la mujer en su mantenimiento y conservación. La mayor parte de las actividades sensibles como el manejo de semillas, el cuidado de los cultivos, la cosecha y los tratamientos posteriores, así como el desarrollo gastronómico y médico, han sido históricamente realizadas por mujeres, desde una perspectiva de reproducción y cuidado social de la vida, que va más allá la mera actividad económica y productiva.

Sin embargo, algunos aspectos recurrentes del trabajo de las mujeres están aumentando en el mundo globalizado. En el campo vemos que las mujeres tienen que trabajar más porque los hombres migran, como resultado de la pobreza en las áreas rurales causada por la falta de tierra (Brassel *et al.*, 2010). Ahora tienen múltiples roles que desempeñar: trabajo doméstico, agricultura, trabajo remunerado y organización.

La cultura campesina, especialmente las prácticas de las mujeres indígenas, brindan un ejemplo al mundo de cómo vivir la soberanía alimentaria y la soberanía de sus cuerpos, aunque pocos conocen la frase. Son un ejemplo de cómo las mujeres han asumido y mantenido durante años la cosmovisión y espiritualidad Andina, y el cuidado de la Madre Tierra.

Las mujeres son la columna vertebral para garantizar la soberanía alimentaria de las familias y comunidades, así como la conservación de las semillas y los conocimientos tradicionales, siendo las

protagonistas más importantes para la reafirmación de la identidad cultural. Estas afirmaciones se sustentan en el alto nivel de participación de las mujeres (89%) en las actividades que implementa la UNORCAC para fortalecer la soberanía alimentaria. El porcentaje de participación de las mujeres en las diferentes acciones y emprendimientos se presenta a continuación (UNORCAC, 2020):

- 76% implementación de parcelas agroecológicas
- 74% beneficiarios de préstamos agrícolas
- 89% de conservación de semillas
- 70% capacitación agroecológica
- 85% ferias de semillas
- 100% recuperación del patrimonio gastronómico
- 90% usuarios de la feria campesina *La Pachamama nos alimenta*

Las mujeres dedican una parte importante de su tiempo al manejo de la Chakra desde la siembra hasta la cosecha, invirtiendo unas tres horas diarias; en cuanto a la división del trabajo agrícola por género, el 71% es participación directa de la mujer, mientras que en el 29% de las familias campesinas de Cotacachi existe una distribución equitativa del trabajo agrícola entre hombres y mujeres (CARE 2017).

Dentro de las actividades en torno al manejo de la Chakra, está la preparación del terreno en épocas de siembra y la responsabilidad recae en la mayoría de los casos en los hombres e hijos, por ser un trabajo físicamente exigente. Las actividades relacionadas con la siembra, fertilización, riego, cosecha, transporte y venta en la feria son tareas casi exclusivas de mujeres.



Actividades agrícolas realizadas por hombres para el manejo de las Chakras. Fuente: Doris Chalampunte-UTN

Las actividades productivas de las mujeres incluyen la cría y venta de animales pequeños, venta de alimentos preparados y trabajos ocasionales como jornaleras en actividades de cosecha. Diez por ciento de las mujeres complementan sus ingresos participando en el proyecto de turismo comunitario Runa Tupari, que brinda servicios de alimentación y alquiler de habitaciones a turistas nacionales y extranjeros.

Las responsabilidades en el hogar, la producción y la organización muestran que las mujeres se encuentran sobrecargadas en sus tareas, con escaso apoyo de sus hijos, hijas y esposos, ya sea porque se dedican a otras actividades generadoras de ingresos o porque están estudiando. Cuando se les preguntó a las mujeres si sentían que estaban sobrecargadas de trabajo, el 50% respondió "no", posiblemente porque asumen estas responsabilidades con naturalidad.



Mujeres en labores agrícolas, Cotacachi. Fuente: MCYP



Mujeres en labores agrícolas, Cotacachi. Fuente: MCYP

La organización de mujeres utiliza explícitamente la soberanía alimentaria como marco de organización y discurso en sus demandas al Estado, que les permita avanzar hacia la construcción de propuestas transformadoras que tienen relación directa con la autonomía campesina sobre la producción, la reivindicación del acceso equitativo a los recursos productivos, la recuperación de la ABD, la producción agroecológica, la realización de ferias de comercialización e intercambio de semillas, entre otros.

Con estos antecedentes, en 1996 se creó el Comité Central de Mujeres de la UNORCAC, en 2008 se constituyó como una organización legal cuyo principal objetivo es mantener el reconocimiento del rol de la mujer en los gobiernos comunitarios, en la estructura de gobierno de la UNORCAC, y en todas las demás zonas del cantón Cotacachi y del país. Su rango de acción es amplio y han logrado conformar 31 grupos que trabajan en temas de medicina ancestral, cajas comunitarias, bordado, artesanía, turismo, gastronomía y producción agroecológica, acciones que mejoran sus condiciones alimentarias, socioeconómicas y de liderazgo, fortaleciendo y siendo las guardianas de la identidad de sus comunidades.



Mujeres participando en ferias de semillas de Cotacachi. Fuente: Doris Chalampunte-UTN



Mujeres en el trabajo culinario, Cotacachi. Fuente: MCYP

En conclusión, las mujeres juegan un papel central como productoras agrícolas, en la conservación, selección y reproducción de semillas, mantenimiento de la ABD; tienen un papel importante en la economía, y en su vínculo con la alimentación de las familias y comunidades campesinas, a través de la siembra, cosecha, procesamiento y preparación de alimentos; también participan activamente en el desarrollo de estrategias de comercialización, intercambio y promoción del consumo de alimentos y semillas ancestrales y campesinas; el cuidado y crianza del agua; y el mantenimiento de la estructura comunitaria y organizacional (CARE, 2017).

4.3.2.1 La Chakra Andina y el rol de la mujer durante la pandemia COVID-19

La pandemia de COVID-19 ha trastornado la vida de familias en todo el mundo. A nivel local, se evidenció el temor generalizado entre las comunidades indígenas de la UNORCAC, el desconocimiento y la falta de

acciones para mitigar el riesgo de propagación del COVID-19 por parte de las autoridades, hizo que las comunidades impusieran fuertes restricciones a la movilidad dentro y fuera del territorio, por temor al contagio. Por ejemplo, los cierres de carreteras dificultaron el desplazamiento de los hombres a las zonas urbanas, donde mantienen actividades económicas como jornaleros en la construcción o la floricultura; asimismo, las mujeres se vieron afectadas por no poder trasladar sus productos agrícolas a las ferias comunitarias. A nivel familiar, esto significó una pérdida casi instantánea de ambas fuentes de ingresos económicos, por lo que las Chakras se convirtieron en la principal fuente de trabajo familiar y provisión de alimentos para la familia, y para compartir los alimentos entre la comunidad.

El papel de la UNORCAC, y en especial de la organización de mujeres, fue fortalecer la producción de alimentos en las Chakras mediante la entrega de plántulas y semillas de hortalizas, así como la reapertura de la feria de comercialización campesina, siguiendo las medidas de bioseguridad y horarios establecidos por las autoridades nacionales y locales.



Entrega de plántulas de hortalizas a comunidades indígenas de Cotacachi. Fuente: UNORCAC



Medidas de bioseguridad adoptadas por las comunidades en ferias comunitarias. Fuente: UNORCAC

Otra de las acciones generadas y lideradas por la organización de mujeres con apoyo del proyecto FAO “Forests and Farm Facility (FFF)” fue la entrega a domicilio de canastas con productos de la Chakra a familias urbanas. Esta actividad impulsó la economía familiar campesina a través del comercio justo, recuperando fuentes de ingresos y brindando a la población una alimentación saludable.



Entrega de productos a familias del casco urbano. Fuente: UNORCAC

Los procesos solidarios que las comunidades indígenas de Cotacachi han realizado frente al COVID-19, han impactado en el interés colectivo por la medicina ancestral, el trueque de alimentos, la recuperación de semillas y cultivos de poco consumo y la reinserción de los jóvenes a las actividades agrícolas. Estas acciones marcan un cambio positivo y demuestran que la agricultura familiar campesina e indígena sigue sosteniendo a las ciudades, y es una fuente indispensable de alimentos frescos y saludables.



Actividades agrícolas que se realizan en la Chakra. Fuente: UNORCAC

4.4 Amenazas

- La migración de la población joven indígena a las ciudades constituye una amenaza, donde la incidencia de los medios de comunicación y la globalización de la cultura inducen a la pérdida de los valores culturales de las comunidades indígenas.
- Históricamente, la discriminación contra la población indígena ha provocado que los valores y principios culturales no sean valorados.
- El poco interés de las nuevas generaciones en participar en las estructuras organizativas tradicionales como los gobiernos comunitarios y la UNORCAC
- La incidencia de actores externos, especialmente partidos políticos, dividen y generan confrontación al interior de las comunidades, debilitando la organización comunitaria.
- Presencia de instituciones públicas y ONG que promuevan modelos organizacionales acordes a sus intereses institucionales, que no fortalezcan las estructuras organizacionales tradicionales.

4.5 Desafíos

- Fortalecer la identidad cultural y territorial del pueblo Kichwa de Cotacachi a través de la valorización, protección y difusión de prácticas ancestrales.
- Promover la investigación sobre el patrimonio cultural de las comunidades Kichwa de Cotacachi, la sistematización, difusión y transferencia de experiencias a la población.
- Revalorización y revitalización del patrimonio cultural de las comunidades, en especial las fiestas, rituales, artesanías, gastronomía, medicina ancestral, danza, entre otros.
- Fortalecer el centro de bioconocimiento y promover la creación de centros comunitarios de interpretación cultural y ambiental en las comunidades indígenas Kichwa.

- Fortalecer la capacidad organizativa, el desempeño y la participación de las comunidades y grupos organizados de las comunidades Kichwa de Cotacachi, con énfasis en la participación de mujeres y jóvenes.
- Reconocer, valorar y fortalecer el rol de la mujer como guardiana de la identidad cultural y la ABD originaria de las comunidades indígenas.

5. Características del paisaje

5.1 Descripción general del paisaje

Robert Rhoades (2006), en la publicación *Desarrollo con Identidad*, detalla el clima y paisaje de Cotacachi; parte de su investigación se presenta a continuación. El mosaico moderno del paisaje de Cotacachi es el resultado de una interacción y retroalimentación de largo alcance entre los procesos naturales y humanos. Para entender cómo evolucionó este paisaje, tenemos que partir de los tiempos prehistóricos decenas de miles de años antes de que el primer ser humano pisara la base del volcán Cotacachi. Zehetner y Miller (2006) analizan las condiciones geológicas contemporáneas a partir de la colisión permanente entre las placas de Nazca y Sudamericana, el surgimiento de Los Andes y el volcanismo resultante. Estos procesos dieron forma a los suelos, la hidrología y la topografía de la zona, y estos elementos, a su vez, determinaron las prácticas agrícolas de la zona. Tanto una bendición como una amenaza, el volcán Cotacachi ha sido una fuente de suelos ricos y agua de origen glacial, al mismo tiempo que inspira miedo entre los cotacacheños, ya que los terremotos y las erupciones han destruido repetidamente cultivos, pueblos y vidas.



Volcán Cotacachi – Paisaje Cultivado. Fuente: UNORCAC

Moates y Campbell (2006), demuestran cómo el paisaje contemporáneo representa la culminación de eventos pasados; estos incluyen adaptaciones locales durante el período preinca y la influencia de los Incas,

los españoles, la iglesia católica, el estado, la nación ecuatoriana y la economía global de hoy. El tradicional sistema vertical de producción y de intercambio complementario ha mostrado su elasticidad y continuidad a pesar de los dramáticos cambios experimentados durante largos períodos. Sin embargo, las transformaciones históricas del paisaje, los principios tradicionales aplicados por los habitantes locales y aún mantenidos, ofrecen lecciones para los esfuerzos modernos en el campo del desarrollo sostenible.

El análisis del cambio de uso y cobertura del suelo documenta los cambios dramáticos en los últimos cincuenta años desde 1963, justo antes de la reforma agraria. Este análisis muestra el crecimiento de las áreas urbanas, la intensificación de la agricultura, la reducción del tamaño de las áreas cultivadas por la fragmentación de las haciendas, la reducción de los bosques nativos primarios y secundarios, y la expansión de las plantaciones de eucalipto y formas de agroindustria, como la floricultura. Las tierras indígenas adquiridas después de la reforma agraria se están fragmentando aún más a través de la herencia, mientras que nuevos sistemas de uso de la tierra, como las plantaciones de madera y flores, se están arraigando en el paisaje.



Ushapunto, vista panorámica de las Chakras Andinas cerca de la laguna de Cuicocha. Fuente: UNORCAC



Paisajes productivos del área SIPAM. Fuente: UNORCAC

A pesar de la presión del crecimiento urbano y la fragmentación de la superficie terrestre, las Chakras de las comunidades Kichwas mantienen sus prácticas agrícolas tradicionales adaptándose a estas nuevas realidades. Resisten y cumplen su rol de producción de alimentos, la vinculación cultural y religiosa y, sobre todo, preservar la ABD y los saberes tradicionales. La Fig. 12 muestra simulaciones que demuestran la evolución del paisaje en los últimos 80 años. Se puede apreciar como el medio urbano va ganando espacio en el espacio agrícola, que actualmente se mantiene gracias a la presencia de las Chakras de las comunidades Kichwas, y sobre todo al trabajo de las mujeres que resisten perder su agricultura ancestral.

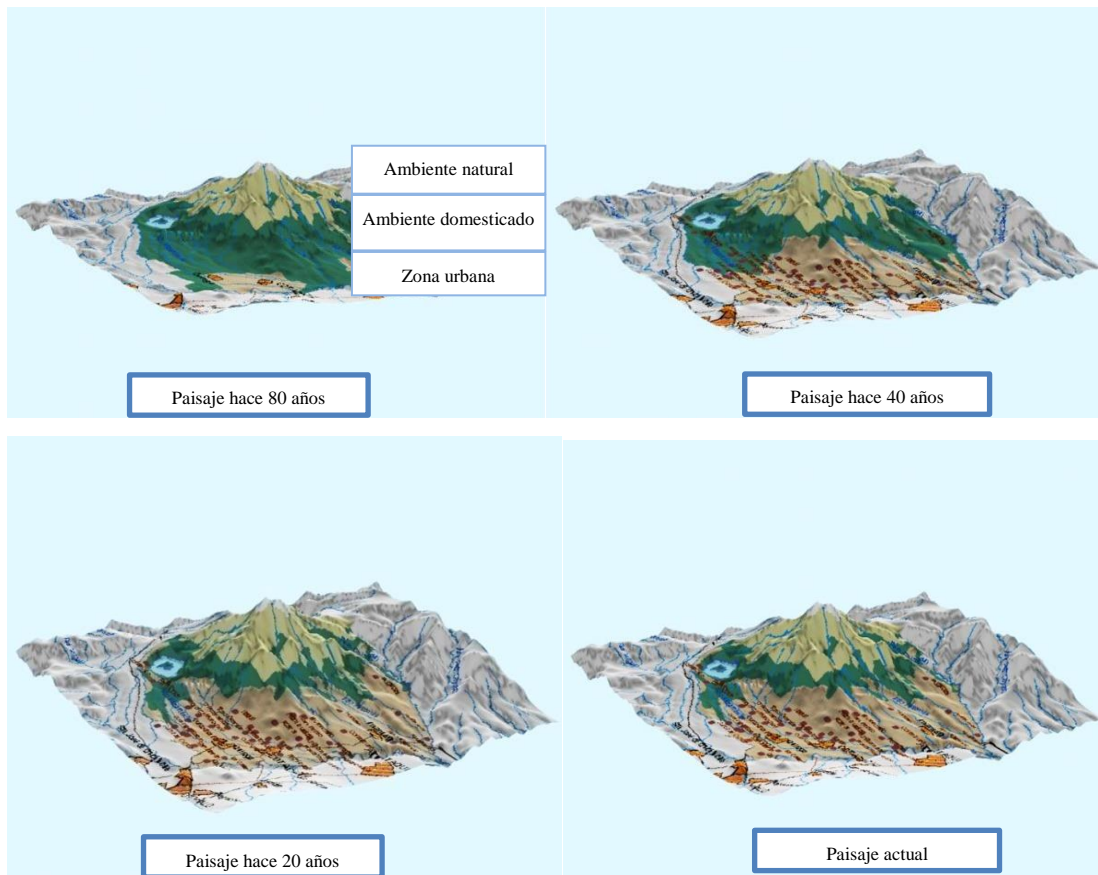


Figura 13. Simulaciones del paisaje del territorio de la comunidad Kichwas en la zona altoandina de Cotacachi. Fuente: UNORCAC



Paisaje andino, Chakras de Cotacachi. Fuente: UNORCAC



Chakra Andina y la distribución de parcelas productivas junto a las casas de los agricultores. Fuente: UNORCAC

5.2 Contexto natural y usos del suelo

Los expertos andinos proponen el concepto de verticalidad para explicar las estrategias desarrolladas por los humanos para explotar y controlar al máximo los pisos y nichos ecológicos. Si bien la verticalidad históricamente ha jugado un papel central en el desarrollo de las comunidades andinas de Cotacachi, las fuerzas históricas, incluidas la colonización y la globalización, han socavado permanentemente la agricultura tradicional.

Los cambios en la ecología humana del área se entienden como un cuerpo de eventos pasados que comienzan con el manejo preincaico de la tierra, seguido por la influencia de los Incas, los españoles y las condiciones contemporáneas en el uso de la tierra indígena. Los impactos de los Incas y los españoles en las prácticas locales de uso de la tierra fueron numerosos y profundos, al igual que los efectos más recientes de las instituciones nacionales e internacionales.

Las prácticas agroecológicas y socioculturales tradicionales de las comunidades indígenas constituyeron adaptaciones a un paisaje vertical único, caracterizado por condiciones climáticas fluctuantes e impredecibles, lo que las obliga a innovar y diversificar la agricultura para minimizar los riesgos a su seguridad alimentaria. La complementariedad ecológica y las relaciones socioeconómicas comunales

ofrecieron protección contra la inconsistencia ambiental para reducir el riego. Esto se logró diversificando los cultivos y espaciando la siembra y la cosecha en diferentes zonas ecológicas ubicadas a diferentes altitudes. Las tradiciones socioculturales de las comunidades indígenas enfatizan la solidaridad comunal y la recompensa sobre la acumulación material individual. Las estrategias de bolsa de trabajo aseguraron que las familias tuvieran suficiente fuerza de trabajo para satisfacer sus necesidades. Hoy en día, estas estrategias se han visto debilitadas por introducciones exógenas más recientes que niegan a las comunidades indígenas la capacidad de practicar la complementariedad ecológica.

A su llegada, los conquistadores españoles asumieron rápidamente el control de cuencas enteras, optando por los valles más fértiles, y las comunidades indígenas nada pudieron hacer para impedir la apropiación de sus tierras tradicionales. La complementariedad ecológica del pasado fue desmantelada por el bloqueo de las rutas tradicionales de intercambio por parte de las haciendas y el fin del acceso de la población indígena a las tierras donde antes cosechaban o sembraban. Algunos productos tradicionales fueron cosechados en menor cantidad y posteriormente reemplazados por productos traídos del viejo mundo. La introducción de animales domésticos por parte de los españoles provocó graves impactos en el paisaje de la zona. El resultado de la posesión por parte de los terratenientes de las mejores tierras agrícolas de los valles significó el desplazamiento de las comunidades indígenas hacia las tierras altas.

En comparación con los habitantes indígenas de la región, los españoles recién llegados tenían percepciones del paisaje muy diferentes. No solo veían el entorno natural estrictamente en términos de recursos que podían ser capitalizados y poseídos, una percepción muy diferente de la percepción indígena y comunal de la tierra.

La época colonial se caracterizó por un sistema de grandes extensiones controladas por los terratenientes y con mano de obra indígena obligada a permanecer dentro del latifundio debido a la monopolización de los recursos básicos como el agua y la leña, lo que hacía que la población indígena dependiera de los terratenientes. Algunas comunidades indígenas escaparon de este fenómeno trasladándose a altitudes más altas donde las condiciones de supervivencia eran mucho más difíciles. El censo de 1943 reportó 43 haciendas en Cotacachi.

El dominio colonial de los españoles destruyó la base de existencia de las comunidades indígenas como la subsistencia vertical, multicanal y agroecológica. Además, las prácticas de manejo de la tierra en las haciendas eran diferentes a las de los pueblos indígenas de la zona, priorizando cultivos que no eran nativos de las comunidades locales. Eventualmente, las haciendas adoptaron algunos cultivos nativos y los indígenas también adoptaron cultivos y herramientas españoles.

Durante la época colonial, la Iglesia Católica jugó un papel importante en la fragmentación del paisaje, ya que poseía grandes extensiones de tierra en la región de Cotacachi. Los sacerdotes de la ciudad exigían diezmos a los campesinos que representaban el 10% de la cosecha, además de obligarlos a trabajar en sus haciendas a cambio de servicios religiosos. Sin duda hubo un gran impacto de la religión impuesta en la población indígena, a tal punto que integraron el ritual y la cosmovisión católica a su cosmovisión indígena.

En la época republicana, en tiempos más recientes, se produce la reforma agraria, entre 1964 y 1973; fue un proceso impuesto desde un nivel superior y tuvo varios impactos en el paisaje de Cotacachi. La intención era tener una distribución más equitativa de la tierra a través de la división de latifundios. Desafortunadamente, esta ley no se aplicó adecuadamente en Cotacachi. La evidencia de esto es que hasta el 80% de la población vive en solo el 20% de la tierra. Los indígenas viven en las tierras que históricamente han ocupado junto al latifundio, pero no por la división del latifundio. Las tierras de las familias indígenas suelen ser pequeñas y menos aptas para la siembra en comparación con las haciendas y no pueden soportar el crecimiento de la población indígena, lo que se traduce en pobreza y migración.

Finalmente, otro fenómeno que ha incidido en cambios en el paisaje y prácticas agrícolas tradicionales, ha sido el impulso dado por los gobiernos a través de la promoción de semillas mejoradas y paquetes tecnológicos con químicos y una mayor mecanización con el uso de grandes tractores. Según la investigación, estas tecnologías amenazan la productividad y la sostenibilidad a largo plazo, especialmente en lo que respecta a la pérdida de recursos genéticos.

En la actualidad, la interacción entre las haciendas y las comunidades indígenas, es que las haciendas contratan indígenas como trabajadores agrícolas para trabajar en sus fincas que utilizan tecnología moderna como producción en invernaderos, producción de flores y producción extensiva de cultivos para exportación. Además, algunas haciendas se han transformado en posadas turísticas y otras han vendido sus terrenos a extranjeros, para la construcción de residencias para pensionados, especialmente de Estados Unidos. En algunos casos, los agricultores se han organizado y comprado una pequeña porción de la tierra de la hacienda para dársela a sus hijos y continuar con la agricultura tradicional, pero esta no es una alternativa viable debido al alto costo de la tierra.



Paisaje comunitario de Turuko-Cotacachi. Fuente: UNORCAC



Paisaje de la comunidad de Cotacachi. Fuente: UNORCAC

Las comunidades indígenas de Cotacachi están ubicadas en el valle interandino a unos 35 km al norte de la línea ecuatorial, en las faldas del volcán Cotacachi. La topografía del área está dominada por las altas cumbres del Volcán Cotacachi (4.939 msnm) y las enormes calderas del Volcán Cuicocha, transformado en laguna. La fuerte pendiente del área se extiende desde los 2.200 hasta los 4.939 msnm. El desarrollo del paisaje ha sido fuertemente influenciado por fenómenos volcánicos, tales como flujos piroclásticos, caídas de piedra pómez y ceniza, y deslizamientos de lodo posteriores causados por fuertes lluvias y terremotos. Las corrientes de agua han socavado profundamente el terreno, formando barrancos y dividiendo el paisaje en altas mesetas que discurren paralelas a los cursos de agua.

El clima de la zona es característico de un ambiente ecuatorial de altura, con temperaturas casi constantes durante todo el año, pero con marcadas oscilaciones diarias. Las variaciones de los parámetros climáticos sobre el paisaje son función de la altitud. La temperatura media anual es de aproximadamente 15°C a 2.500 msnm. y disminuye aproximadamente 0,6°C por cada 100 m de aumento de elevación.

Las precipitaciones generalmente están dominadas por eventos de baja intensidad, la precipitación media anual es entre 900 mm a 2.500 msnm. y aumenta con la altitud hasta 1.500 mm a una altitud de 4.000 msnm. El área está drenada por pequeños ríos como el Yanayacu, Pitzambiche y Pichavi que desembocan en el río Ambi, que a su vez es un afluente del río Mira, que corre por el noroeste del Ecuador hasta desembocar en el Océano Pacífico. La disponibilidad de agua en altitudes superiores a los 2.700 msnm es limitada, especialmente durante los meses secos de verano, y el agua es drenada por pequeños ríos que son

fuertemente disputados para satisfacer las demandas agrícolas, industriales y domésticas de las comunidades y el centro urbano de Cotacachi.

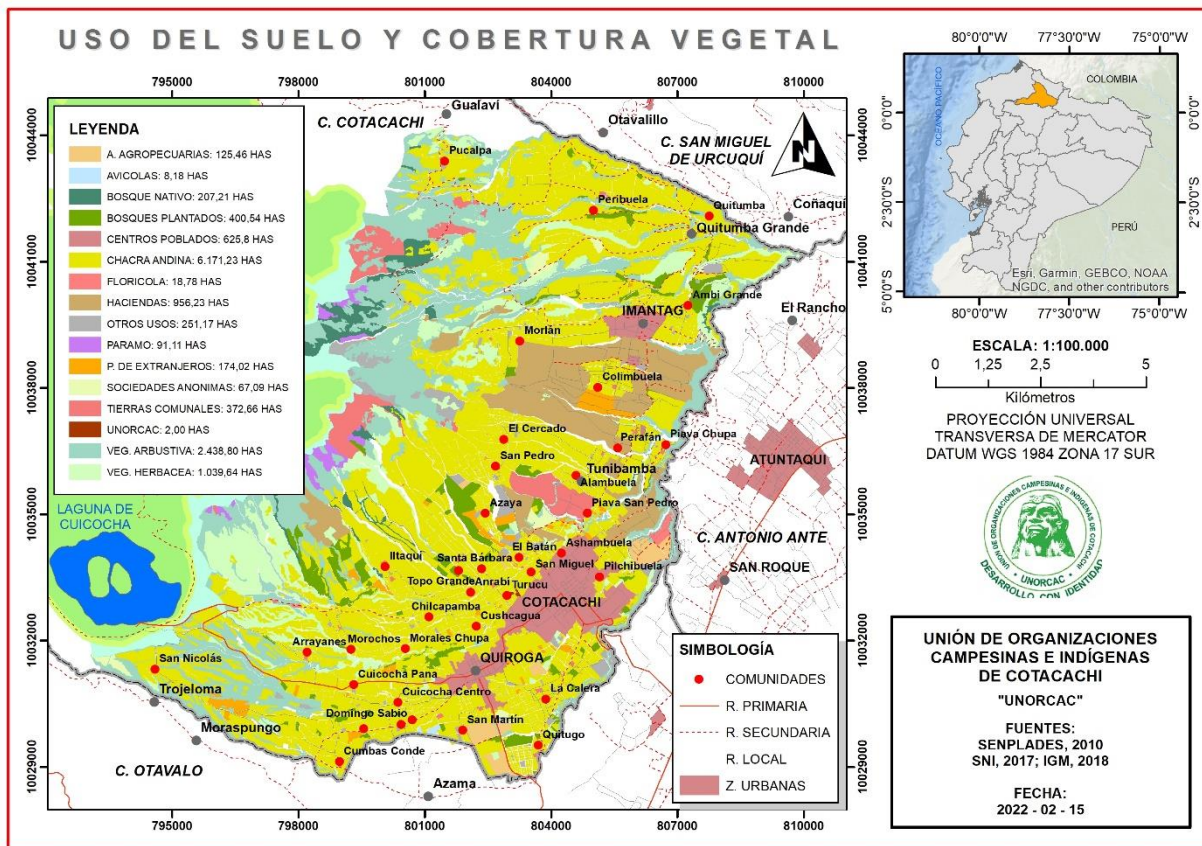
La formación del suelo ha sido fuertemente influenciada por las diferencias climáticas correspondientes a los cambios de elevación a lo largo de las faldas del volcán. El contenido de materia orgánica del suelo, la capacidad de almacenamiento de agua, la estabilidad estructural y la retención de fósforo aumentan con la altitud.

El área altoandina comprende cuatro zonas agroecológicas, incluido el Parque Nacional Cotacachi Cayapas. La macroárea influenciada por la cobertura SIPAM corresponde a 12.949,92 hectáreas, el área de las Chakras Andinas (6.171,23 hectáreas) que es la zona SIPAM representan el 47,65% de la macroárea, distribuida en varias comunidades; esta zona SIPAM interactúa con áreas rurales (6.152,89 hectáreas) como centros poblados comunales y zonas de páramo, bosques nativos, vegetación arbustiva y herbácea, así como con áreas urbanas (625,80 hectáreas). Las interacciones que se generan en el territorio son sociales, ecológicas y económicas. Además, la zona SIPAM es un área privilegiada por el alto potencial paisajístico que genera la interacción con el área de conservación como es el Parque Nacional Cotacachi Cayapas (Tabla 19, Mapas 2 y 6).

Tabla 19. Porcentaje de uso del suelo y cobertura del suelo del área SIPAM

Unidad de uso o cobertura vegetal	Año 2010 (ha)	%
Finca Andina: Zona SIPAM de la Chakra Andina	6.171,23	47,65
Vegetación arbustiva	2.438,80	18,83
Vegetación herbácea	1.039,64	8,03
Casas rurales	956,23	7,38
Centro poblado	625,80	4,83
Bosques plantados	400,54	3,09
Tierras comunitarias	372,66	2,88
Otros usos	251,17	1,94
Bosque nativo	207,21	1,60
Propiedades extranjeras	174,02	1,34
Asociaciones agrícolas (áreas)	125,46	0,97
Páramo	91,11	0,70
Sociedades anónimas	67,09	0,52
Plantación de flores	18,78	0,15
Aves de corral - avícola	8,18	0,06
UNORCAC	2,00	0,02
Total	12.949,92	100,00

Las categorías descritas en el Mapa 6 son el resultado de la información obtenida del Catastro Municipal de Cotacachi. Las categorías de uso de suelo están relacionadas con las actividades productivas que se desarrollan en el territorio, por ejemplo: la categoría Asociación integra alrededor de 125 ha y pertenece a la asociación San Nicolás, que es un grupo de agricultores que compró la tierra al Estado (producto de la tierra expropiada a un banquero); el rubro Avícola son los criaderos de pollos, se encuentran ubicados en la comuna de Colimbuela y Quiroga, la actividad es desarrollada por ganaderos de la zona y también por empresas privadas; la categoría de Casas Rurales incluye fincas, la más grande de las cuales es la “Hacienda La María” que rodea la comuna de Colimbuela; la categoría de sociedades anónimas son terrenos que están a nombre de empresas con diversos fines agrícolas y ganaderos; la categoría H. vegetación se refiere a la vegetación herbácea (pastos naturales y tierras no cultivadas) y está presente en todas las comunidades.



Mapa 6. Cobertura vegetal y uso del suelo de la zona SIPAM. Fuente: UNORCAC

Las principales características de este sistema agrícola se han desarrollado en un agroecosistema específico como es la zona Andina ecuatorial que, si bien comparte características con la región Andina americana, tiene ciertas peculiaridades.

En este ambiente natural se encuentra la Chakra Andina que es un término Kichwa relacionado con el cultivo de maíz (Bolaños-Fabre, 2015) asociado con fréjol y calabaza negra. Las Chakras son espacios agrícolas familiares, que en su mayoría son manejados bajo un enfoque agroecológico, donde existe un traspaso generacional de conocimientos, por lo que se considera un sistema de producción tradicional desde la época precolombina (Proyecto STOA, 2009).

La ordenanza municipal del cantón Cotacachi para la aplicación del plan de ordenamiento territorial, clasifica las categorías de uso del suelo relacionadas con la fragmentación de la tierra, lo que contribuye al mantenimiento del sistema productivo Chakra Andina y contribuye a su sostenibilidad.

Las tierras bajo el régimen agropecuario andino cuentan con varias especificaciones establecidas en la ordenanza municipal sobre el plan de ordenamiento y uso de la tierra del cantón Cotacachi, en la cual se regula la fragmentación de la tierra según categorías de uso. Las categorías de uso de suelo donde se ubica la Chakra Andina son:

- Tierra productiva rural: se utiliza para actividades productivas agrícolas, acuícolas, ganaderas, forestales y turísticas, con un enfoque de conservación ambiental y soberanía alimentaria.

- Suelos de protección rural: medidas específicas de protección dadas las características biofísicas, ambientales, paisajísticas, socioculturales, o por presentar factores de riesgo.
- Zonas de conservación: son áreas que tienen un alto valor histórico, cultural, paisajístico, ambiental o agrícola, para orientar acciones que permitan la conservación y valoración de sus características ambientales y/o patrimoniales.

Los terrenos de las Chakras cumplen con estas especificaciones, y de acuerdo a la ordenanza municipal de uso de suelo del cantón Cotacachi, se establecen límites para la fragmentación, con áreas mínimas a dividir. Sin embargo, debido a la existencia de este reglamento, existe presión para la fragmentación de la tierra por parte de las familias campesinas debido a las costumbres ancestrales de heredar parcelas de tierra a sus hijos, aun cuando estas parcelas sean pequeñas.



Paisajes productivos presentes en la zona SIPAM de Cotacachi. Fuente: UNORCAC

5.3 Paisajes agrícolas

El manejo del paisaje de la Chakra Andina parte de esta matriz de saberes en la que todos los elementos de la vida en la tierra forman parte de un mundo vivo, cuya vitalidad depende de la relación armónica entre cada uno de los seres que habitan la Pachamama.

El paisaje andino es la cara visible de esta relación, que se manifiesta en una serie de rituales y tradiciones ancestrales que acompañan el desarrollo de los cultivos, la crianza y la alimentación; estos le dan un sentido

espiritual y una conexión profunda con la realidad de la Ashpa (Allpa) mama (madre tierra – suelo vivo), Yakumama (agua viva) y la Pachamama (la contexto natural y energía vital universal), y han sido clave en el mantenimiento de la cohesión y ampliación del tejido social, que se expresa en la familia, la comunidad indígena y sus formas organizativas.

Pero la Chakra es también el lugar de simbiosis entre la comunidad humana y la naturaleza. En base a los elementos del paisaje natural: suelo, agua, flora, fauna, clima, es que la comunidad humana hace Chakra. En este sentido, el desarrollo de las Chakras, parte de una racionalidad específica basada en objetivos concretos y con criterios de sustentabilidad, todos estos desarrollados por las familias campesinas que mantienen y desarrollan los conocimientos que les fueron transferidos desde sus antepasados. En Los Andes encontramos sistemas de producción muy variados y cada uno trabajado de manera diferente y peculiar (Rengifo 1995).

Pero la suma de esta diversidad de saberes, sabores y modelos Chakra, han configurado un paisaje productivo y cultural basado en la AFC y sus espacios productivos, pero que se integran a sus agroecosistemas (Tabla 20), e involucran otros elementos como agua y cuencas, manejo de semillas y especies silvestres, entre otros, a partir del conocimiento de las condiciones de cada territorio o zona agroclimática. Como menciona Valladolid (2010), la Chakra no puede brillar si no brilla también el paisaje, para lo cual hay que levantar agua (sembrando y cosechando agua de lluvia en las cochas, puquiales), para asegurar que el suministro de agua para plantas, animales y, sobre todo, para las familias que viven en las comunidades no se termine. Además, para que el paisaje brille, se debe conservar el suelo, por medio de plataformas, cercas de piedra o plantando árboles, arbustos y hierbas nativas alrededor de las Chakras para mantener microclimas favorables para el cultivo de plantas, y para protegernos de heladas, granizadas y fuertes vientos que puedan derribarlos.

Tabla 20. Las zonas agroclimáticas de la Chakra Andina⁸.

Nombre	Area	Rango altitudinal y características climáticas	ABD predominante
Urku	Zona alta	Por encima de los 3.600 msnm / páramo frío húmedo – ecosistema de páramo modificado o intervenido	Papas y tubérculos andinos - ovinos, bovinos y camélidos sudamericanos.
Hana Urku	Zona de transición	2.900 a 3.600 msnm / frío subhúmedo	Papas y tubérculos andinos, cebada, avena - pastizales – en algunos casos logran producir variedades adaptadas de maíz, quinua.
Pukru Pamba	Zona media	2.500 a 2.900 msnm. / Seco y templado	Sistema tradicional de maíz (intercalado fréjol-cucurbitáceas), cebada, trigo, arveja, haba, papa, quinua, chocho. Cría de cuyes y bovinos.
Ura Llacta	Transicional	2.200 a 2.500 msnm / cálido subhúmedo	Ganadería, sistema tradicional de maíz, malanga (<i>Colocasia esculenta</i> (L.) Schott), camote, arracacha, tomate de árbol, lenteja.

Fuente: Gortaire, 2014

⁸ Adaptación de la información brindada durante la visita al cantón Cañar. Cortesía de Nicolás Pichasaca-Mushuk Yuyay

Estas áreas son diversas y complejas. En cada piso, la agricultura familiar o producción de la Chakra es diferente. Las comunidades indígenas Kichwas han desarrollado su vida y cultura en estos diversos territorios, sin embargo, la mayor población se encuentra en las tierras medias y altas.

Algunas características esenciales de la agricultura precolombina y sus continuidades en Los Andes:

- Uso simultáneo de pisos ecológicos para acceder a diferentes recursos naturales y reducir los riesgos ambientales.
- Domesticación de una importante variedad de plantas.
- Rotación de cultivos y cultivo intercalado.
- Formas sofisticadas de manejo del agua (canalizaciones, platos, cochas).
- Sistemas de conservación de terrazas y suelos.
- Restauración de la fertilidad del suelo a través de períodos de descanso (en sistemas extensivos) y uso de estiércol animal (en sistemas intensivos).
- Uso de indicadores astrológicos, vegetales y animales para determinar fechas de siembra.



Comunidad de Pucalpa. Fuente: UNORCAC

A pesar de la desestructuración de las sociedades ancestrales, aún sobreviven los elementos tecnológicos más importantes y la ABD característicos de este sistema agropecuario, que actualmente se expresan en la Chakra Andina, aunque, en ocasiones, fragmentado o modificado. Además, con la presencia europea se incrementó el número de cultivos (habas, cebada) y la cría de animales (vacunos, ovinos) que, junto con el arado de tracción animal (el yugo) y diversos aperos de labranza (azada), han sido incorporados y son considerados como elementos muy típicos de las comunidades andinas y de la Chakra.

La mayor parte de la cubierta vegetal en el área ha sido alterada de su estado natural por las actividades humanas. Las áreas ubicadas por encima de los 3.000 msnm, correspondientes al ecosistema de páramo, están cubiertas por matorrales, matorrales y algunos remanentes de bosque nativo. En el área por debajo de los 3.000 msnm, el paisaje está dominado por el uso agrícola y el bosque de eucalipto introducido. La mayor parte de la tierra agrícola se encuentra en altiplano con pendientes entre 0 y 20%. Las fuertes laderas de los barrancos ofrecen cobijo a los matorrales. La parte inferior de los barrancos se utiliza como pastizales.

Las comunidades indígenas han habitado la zona durante miles de años y han empleado prácticas agrícolas adaptadas al clima y la topografía. Las antiguas terrazas, probablemente de origen precolombino, son

evidencia de una temprana conciencia sobre la importancia de conservar los recursos naturales. Las terrazas, ahora desaparecidas por la fragmentación del terreno, han dado paso a prácticas agroforestales de cerca vivo que sirven para proteger y cubrir el suelo. Dominan el paisaje, dándole la apariencia de un mosaico multicolor típico de la zona Andina.

Durante los últimos 500 años, las estructuras sociales y agrícolas han sufrido cambios dramáticos que implican la esclavitud de la población indígena dentro del sistema de hacienda de siglos de antigüedad, como, por ejemplo, una reforma agraria a mediados de la década de 1960, el advenimiento de la revolución verde en la década de 1970 y, más recientemente, una conciencia en las comunidades indígenas del valor y la conservación de su patrimonio.

La agricultura actual muestra marcadas diferencias entre la práctica de las haciendas y las pequeñas parcelas de las comunidades indígenas. La agricultura a gran escala se caracteriza por una gestión intensiva de grandes cantidades de insumos y un alto grado de mecanización. En las comunidades indígenas la situación es diferente; la mayoría de las familias campesinas tienen menos de una hectárea de tierra cultivable y pocas cabezas de ganado. Debido a los recursos limitados y al deseo de mantener las prácticas tradicionales, el uso de fertilizantes y pesticidas es raro, utilizan estiércol animal como forma de fertilización del suelo. Las operaciones de manejo de la tierra, como el arado y la siembra, generalmente se realizan manualmente o con la ayuda de la yuga. El riego solo está disponible para algunas comunidades ubicadas en la zona baja.

5.4 Asentamientos y estructuras construidas asociadas

En el territorio de las comunidades Kichwa de Cotacachi existen 43 comunidades con una población aproximada de 16.000 habitantes distribuidas en 3.225 familias; En promedio, cada comunidad tiene 75 familias, que van desde 15 hasta 224 familias. Las casas están ubicadas alrededor de una plaza o área deportiva, donde hay una capilla y generalmente una escuela, pero la mayoría de las casas están dispersas. Los materiales de construcción de las casas se han transformado en los últimos tiempos, pasando de materiales locales como ladrillos de barro, madera, techos de teja y material vegetal a construcciones de cemento y hierro. Las comunidades se abastecen de agua potable a través de sistemas comunitarios autogestionados por los propios usuarios, quienes captan el agua en la parte alta del páramo y la transportan a las comunidades. Todas las comunidades tienen acceso a través de caminos de tercer orden, cuentan con energía eléctrica y la mayoría tiene acceso a internet.

El 50% de las comunidades cuentan con agua de riego a través de sistemas tradicionales de conducción con zanjas de tierra, y en los últimos tiempos se están cubriendo con cemento para mejorar la eficiencia de la conducción.



Tipos de casas en la Chakra Andina. Fuente: UNORCAC

Los materiales de construcción provienen principalmente de minas ubicadas en el área SIPAM. A modo de antecedente, se puede decir que la minería en el Ecuador se concentra en la minería artesanal pequeña; En los últimos años se han iniciado megaproyectos mineros, ejemplo de ello es el proyecto Llurimagua en la zona de Íntag (Imbabura) (Murillo y Sarcher, 2017), el cual ha generado conflictos socioambientales con las comunidades del valle de Íntag, cuyo propósito es preservar los recursos hídricos, los ecosistemas y la biodiversidad (Sarmiento *et al.*, 2020).

Otro tipo de minería es la no metálica, que es una actividad que está directamente ligada a la construcción civil y tiene un impacto directo en la economía del país. Este tipo de minería utiliza procesos como explosiones, excavaciones, remoción de tierra vegetal, traslado de materiales, lo que altera el paisaje natural y erosiona el suelo (UICN, 2017). En Ecuador esta actividad se centra en la extracción de rocas, arena, caliza, grava, sílice, arcilla, yeso, caolín, entre otras (Cornejo, 2016).

En Cotacachi se permite la actividad minera no metálica y se registran unas 64 ha para la explotación de canteras, 17 de ellas en la parroquia de Quiroga; las áreas permitidas para esta actividad son terrenos áridos y pedregosos (Municipalidad de Cotacachi, 2015; Andrade, 2017).

Este tipo de actividad minera se concentra en la extracción de gravas, arenas y gránulos; sin embargo, esta actividad ha causado un fuerte impacto ambiental en la parroquia de Quiroga, debido a la destrucción de la cubierta vegetal, la contaminación del aire por combustibles fósiles, la dispersión de polvo y arena, afectando la salud de los trabajadores de la mina, además, es una actividad sin control y planificación. Sin embargo, la minería no metálica en la zona no representa una amenaza para las Chakras Andinas (Tabla 21).

Tabla 21. Impactos ambientales de la actividad minera no metálica en la parroquia de Quiroga.

Componente	Impacto ambiental
Aire	Ruido ambiental Nubes de polvo
Suelo	Pérdida de nutrientes del suelo Cambios en el uso del suelo La erosión del suelo
Agua	Cambios en el sistema pluvial
Biodiversidad	Eliminación de la capa superficial del suelo Pérdida de flora y fauna asociada al medio ambiente
Paisaje	Impacto de la presencia de maquinaria y desarrollo minero Impacto en la apertura y uso de vías Impacto en las obras de restauración de la zona

Fuente: Andrade (2017)

5.5. Sostenibilidad y resiliencia

Las prácticas agrícolas y culturales tradicionales y el contexto socioeconómico relacionado con las comunidades indígenas y la Chakra Andina que han conformado el paisaje andino de Cotacachi, como la intensa fragmentación de la tierra y las prácticas agroforestales de delimitación de propiedades con cercas vivas utilizando tierras nativas. las plantas, han permitido la sustentabilidad y resiliencia y contribuyen a crear agroecosistemas protegidos de la erosión del suelo y la generación de condiciones favorables para la agricultura y la conservación de la biodiversidad. Las prácticas de siembra de cultivos intercalados en el tiempo y el espacio, la asociación y diversificación de especies han contribuido con servicios directos a las

comunidades (seguridad alimentaria, medios de vida), así como a la conservación de la ABD, que también contribuye a la sostenibilidad y resiliencia de la vida de las comunidades y del paisaje local.

Rhoades, 2006, en su publicación el cambio climático en Cotacachi presenta un análisis histórico de documentación que evidencias del cambio climático en las comunidades de Cotacachi, una de las evidencias que documenta es la pérdida del glaciar del vocal Cotacachi en los últimos años, y como consecuencia ha disminuido el flujo permanente de agua en los riachuelos que descienden por las faldas de la montaña. Los datos meteorológicos históricos de las escasas estaciones de medición de la zona muestran una tendencia de aumento de la temperatura media anual de hasta 0.5 grados centígrados en los últimos 50 años y una leve disminución de la precipitación media anual.

En cuanto a las percepciones campesinas documenta tres temas principales: estaciones y patrones de lluvia, glaciares y nieve en el Cotacachi y disponibilidad de agua. Los comuneros enfáticamente afirman que hay menos y menos lluvia para la agricultura y la lluvia que cae es escasa e irregular que provoca confusión en los tiempos preparación del suelo y siembra. Sobre el glaciar del volcán Cotacachi manifiestan que este tenía nieve y la cubre era blanca y actualmente es inexistente. En cuanto a la disponibilidad de agua los campesinos expresan que los ríos y fuentes de agua era más caudalosos y abundantes y actualmente hay una gran disminución que ha llevado a generar conflictos por el acceso al agua para consumo y riego.

Otras percepciones de los agricultores respecto de la agricultura es la presencia de más plagas y enfermedades de las plantas, especial énfasis ponen en la presencia de un insecto llamado gorgojo que ataca a los granos de maíz en plantaciones y en almacenamiento lo cual les dificulta guardar los granos por varios meses como antes lo hacían, el ataque de este insecto no existía en las comunidades sobre los 2700 msnm y actualmente ya existe y afecta sobre todo al almacenamiento de semillas. También manifiestan que el cultivo del maíz ahora se puede sembrar a mayor altitud. Antes sembraban hasta los 2700 msnm y ahora siembra y cosechan hasta los 2900 msnm y aducen que es por el aumento de la temperatura.

Como respuesta a la concurrencia de estas condiciones adversas los agricultores persisten en las prácticas agrícolas como la diversificación de cultivos, la siembra asociada de cultivos, la siembra en mezclas de variedades que les permiten mantener una cobertura del suelo en diferentes estratos que contribuyen a mantener la humedad del suelo y ha minimizar el ataque de plagas y enfermedades de los cultivos. La asociación de cultivos priorizando variedades de leguminosas que contribuyen con la incorporación de nitrógeno al suelo que sumado a la incorporación de estiércol de animales y desechos de cultivos mejoran la cantidad de materia orgánica en el suelo y la retención de humedad.

5.6 Amenazas

- Fragmentación de la tierra por costumbres tradicionales como la herencia.
- Transformación del uso del suelo agrícola a vivienda debido al crecimiento de la población.
- La introducción de monocultivos agrícolas y forestales que pueden cambiar el paisaje característico del campo andino.
- Introducción de nuevas tecnologías agrícolas, como los invernaderos.

5.7 Desafíos

- Valorizar el territorio vinculado a la Chakra Andina con reconocimiento como zona ABD, declaratorias patrimoniales, desarrollando sellos, marcas y certificaciones de origen y mercado justo para producir en el territorio SIPAM, que generen mayores fuentes de empleo e ingresos económicos para las familias, en especial los jóvenes vinculados a la Chakra.

- Evitar la fragmentación y urbanización del suelo, a través de la incidencia en el desarrollo e implementación de políticas públicas que regulen el uso del suelo a favor de la Chakra Andina, y la conservación del paisaje natural y cultural de las comunidades indígenas.

V. PLAN DE ACCIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DINÁMICA

1. Conclusiones de la caracterización de la Chakra Andina de Cotacachi

- El territorio de las comunidades indígenas de Cotacachi, presenta altos niveles de ABD, muchas de ellas con características endémicas y con prácticas de asociación y rotación, que contribuyen significativamente en la regulación del funcionamiento de los agro ecosistemas y también en la provisión de servicios agro ecosistémicos de importancia local y global.
- La gran riqueza en ABD está íntimamente relacionada con el conocimiento tradicional y riqueza cultural de las comunidades, pues poseen una amplia base de conocimiento sobre las prácticas agrícolas, usos de la ABD y el ambiente general, que ha sido acumulado a través de largas series de observaciones transmitidas de generación en generación. Las mujeres, en particular, son poseedoras de más conocimientos tradicionales, y, por lo tanto, juegan un papel importante en la conservación y utilización de la biodiversidad.
- Las comunidades indígenas de Cotacachi presentan una cultura agrocéntrica donde se mantienen sistemas agrícolas vivos en permanente evolución con los cambios del entorno ambiental; han desarrollado paisajes territoriales multicolores, estrechamente relacionados con su identidad cultural y espiritual, que constituyen la base de la existencia y sostenibilidad de la vida en las comunidades y son un importante aporte a la soberanía alimentaria global.
- En las comunidades indígenas de Cotacachi se han identificado alrededor de 227 especies y variedades que cultivan y se cuidan en las Chakras y sus entornos, las mismas que son usadas para diferentes usos en alimentación, medicina, ritualidad, ornamentación, combustible y forrajes. Los índices de diversidad agrícola determinan que las comunidades indígenas de Cotacachi mantienen un índice de diversidad de cultivos de 2,7, valor mayor a otras zonas del planeta que oscilan entre 1,5 y 2,0 como Asia. El valor del índice en Cotacachi está muy por encima del promedio de la región Andina (Willart, 2015), lo cual evidencia que la riqueza en biodiversidad es notable, y constituye un TESORO del Ecuador y del mundo.
- Tapia y Carrera (2011) presentan información del inventario realizado con 379 agricultores de las comunidades indígenas de Cotacachi donde se puede ver una interesante variabilidad genética de cultivos tradicionales principalmente de maíz, fréjol y sambo, y otros cultivos secundarios como tomate de árbol, mora, taxo, granadilla, ají, zapallos. Se identificaron 47 nombres comunes de maíz y 42 de fréjol, siendo los más cultivados, el maíz amarillo y los fréjoles matambre y mixturiado, que son usados principalmente para la alimentación (harinas y bebidas) y en algunos casos como medicina, utilizándose los excedentes para la venta.
- En el país se han identificado 29 razas de maíz, de las cuales 17 pertenecen a la Sierra (Timothy *et al.*, 1963). En el cantón Cotacachi se han identificado 12 razas de maíz y una alta mezcla varietal.

- La conservación de la ABD por los agricultores de Cotacachi es una función directa de su utilidad y uso, especialmente, en alimentación, medicina y ritualidad. Los usos varían según la época del año y marcan periodos de escases y abundancia en las familias campesinas. Cada variedad y cada parte de un cultivo tienen sus usos, en su debido momento. Especialmente las mujeres son las dueñas del valioso conocimiento de los múltiples de usos de la ABD.
- La riqueza gastronómica que se han logrado identificar a lo largo del territorio de la región Andina de Cotacachi, se refleja en alrededor de 300 preparaciones entre sopas, coladas, locros, platos fuertes, bebidas, salsas y acompañados, 78 de las cuales se basan en el maíz.
- Los agricultores de la región Andina de Cotacachi mantienen casi sin variación desde hace milenios, prácticas agrícolas tradicionales y sus respectivas herramientas para la preparación del suelo, siembra, labores culturales, control de plagas y enfermedades, cosecha, almacenamiento de la producción y selección de semillas.
- Se practica el intercambio, la entrega de mediano, la entrega de la ración, como mecanismos de reciprocidad entre familias por acompañar al trabajo agrícola, pero también como un mecanismo indirecto de intercambio de las semillas.
- En las comunidades de Cotacachi persiste el conocimiento tradicional sobre la relación de la agricultura (factores bióticos y abióticos) con los astros. Es común tomar en cuenta las fases de la luna para desarrollar o no una actividad agrícola.
- En las comunidades de Cotacachi se conservan una serie de creencias, leyendas y mitos relacionados con la ABD y sus relaciones con la naturaleza. Existen creencias relacionadas con el ciclo agrícola y las labores culturales, crianza de animales domésticos y el origen mitológico de los cultivos.
- La medicina indígena practicada por hombres y mujeres de las comunidades, se basa en el conocimiento del uso de las plantas medicinales que crecen cultivadas o no en la Chakra y en su entorno. El conocimiento tradicional ha hecho que cada planta, según su uso medicinal, tenga su propia clasificación de planta *caliente* o planta *fría*, lo que ha contribuido a su conservación. Los hombres y mujeres que practican la medicina indígena en Cotacachi usan aproximadamente 120 tipos de plantas.

1.1 Diagnóstico de elementos del sistema Chakra Andina

1.1.1 Prácticas agrícolas tradicionales

Portadores del saber

Los conocimientos tradicionales de técnicas para la producción agropecuaria, están en manos de hombres y mujeres de las comunidades indígenas de la UNORCAC, en especial, las personas adultas mayores que mantienen la actividad agrícola como base de su sustento.

Procedencia del saber

Los saberes que aplican, las semillas y las herramientas que utilizan para las actividades agrícolas, vienen de sus padres y abuelos que van transmitiendo de generación en generación.

Trasmisión del saber

Los saberes tradicionales se transmiten de generación en generación mediante una comunicación oral vivencial. Los padres y madres enseñan a sus hijos/as los saberes y prácticas tradicionales de la agricultura, que ellos a su vez recibieron de los abuelos; todos los miembros de la familia constituyen parte integral de los sistemas de producción campesina.

Importancia para la comunidad

Las actividades agrícolas y la crianza de animales están estrechamente relacionadas, y han sido el sustento de la alimentación y fuente de ingresos económicos familiares, especialmente para mujeres y adultos mayores. Además de estar relacionado con una serie de manifestaciones y prácticas culturales que contribuyen a fortalecer los nexos familiares y comunitarios, que es la base de la identidad de la población de las comunidades indígenas.

Sensibilidad al cambio (amenazas)

Desde una perspectiva cultural, el conocimiento tradicional relacionado con la agricultura está experimentando un declive importante. Hoy en día, los agricultores jóvenes están disminuyendo y se caracterizan por un menor conocimiento de los saberes de sus ancestros, y es probable que también estén introduciendo cambios importantes en las prácticas agrícolas, hacia el uso de insumos externos y mecanización.

Las difíciles condiciones en las que se desarrollan las actividades agrícolas, marcadas por poca cantidad de tierra por familia y la ausencia de agua de riego, en unos casos y escasas en otros, la desvaloración de la producción de la agricultura tradicional, la falta de incentivos para que se mantenga, entre otros factores, hace que las nuevas generaciones de jóvenes comuneros tengan pocas opciones para vivir de la agricultura tradicional, situación que genera fenómenos de migración fuera de las comunidades a buscar nuevas formas de sustento familiar, iniciándose un proceso de pérdida paulatina de los saberes y prácticas tradicionales de la agricultura.

Elementos relacionados

El elemento natural más importante y producto del manejo milenario de la agricultura, es la rica diversidad de semillas y los conocimientos relacionados de producción y uso.

1.1.2. Agrobiodiversidad (ABD)

Portadores

La abundante ABD presente en las comunidades indígenas de Cotacachi constituye un patrimonio comunitario que ha sido creado, mantenido y usado por las familias comuneras, especialmente las mujeres son las guardianas de la ABD. Los portadores de la diversidad de cultivos son todos los agricultores/as de las comunidades, que mantienen la agricultura como principal sustento familiar, pese a las condiciones adversas en las que se desarrolla.

Procedencia del material

Las semillas nativas son utilizadas en las comunidades y provienen de las cosechas del ciclo anterior, manteniendo procesos evolutivos y de adaptación continuos, a los cambios ambientales y culturales.

Trasmisión

La principal fuente de semilla es la herencia de los padres y madres a sus hijos/as, acompañado del conocimiento tradicional. Otras fuentes de semillas nativas, están relacionadas con varias prácticas culturales y agrícolas comunitarias y con la gastronomía. Algunos ejemplos son: la entrega de la ración al

momento de la cosecha, la entrega de medianos, el intercambio de semillas, el trueque, el chuchir, entre otros.

Importancia para la comunidad

La biodiversidad agrícola nativa provee una amplia gama de beneficios a las comunidades de agricultores locales, pero también a la sociedad, en general. Es primordial garantizar la seguridad en la provisión de alimentos, pero, además, al momento del cultivo, generan una mayor cobertura vegetal estable del suelo, lo que evita la erosión y la pérdida de nutrientes, así como una serie de beneficios ambientales y económicos a la AFC. La mayoría de variedades nativas tienen múltiples usos desde la alimentación, la medicina y la ritualidad, por lo tanto, la ABD constituye la base para la identidad cultural de las comunidades indígenas.

Sensibilidad al cambio

A pesar de la importancia que tiene la ABD para las comunidades, y en general, para toda la población, actualmente existen muchos factores que amenazan la conservación a largo plazo de los cultivos tradicionales y la evolución genética de la diversidad de cultivos. Las amenazas más relevantes son: 1) la migración de la población joven hacia las ciudades en busca de oportunidades laborales, abandonando la actividad agrícola, lo que conlleva que ya no se siembren las variedades nativas y se inicie un proceso de pérdida de la ABD; 2) cambios en los hábitos alimenticios, lo que implica que ya no se consuma las dietas de la comida tradicional y se sustituya con comidas y bebidas de origen industrial, dejando, así, de lado el uso de variedades nativas, lo que supone, también, que no se siembre estos cultivos; 3) la promoción de semillas mejoradas con mayores rendimientos y acompañadas de paquetes tecnológicos con insumos agroquímicos, desplazan a variedades nativas y a prácticas tradicionales de agricultura; 4) la poca valorización y desconocimiento de las cualidades e importancias de las variedades nativas, además de la vinculación con ciertos estratos sociales que reducen su atractivo para la comercialización y el consumo.

1.1.3. Saberes y usos en alimentación

Portadores- soporte: individuos, organización, instituciones

Las portadoras del conocimiento relacionado con la gastronomía son las mujeres. En las comunidades de Cotacachi, las mujeres en cada una de las familias, especialmente las de edades que superan los 45 años, son las portadoras de estos saberes. Este conocimiento es colectivo, pues, existen cerca de 30 grupos de mujeres organizadas en torno al Comité Central de Mujeres de UNORCAC que vienen reafirmando estos saberes, convirtiéndose en las guardianas de los saberes y sabores de las comunidades indígenas de Cotacachi.

Procedencia del saber y/o material

Los saberes en torno a la gastronomía, sus ingredientes agrodiversos, los utensilios que se usan, los procesos de preparación, son conocimientos que se pasan de generación en generación a manera de herencia de sus antepasados.

Trasmisión

La trasmisión de los conocimientos se realiza de manera oral vivencial; generalmente las madres enseñan a sus hijas en un proceso de aprender haciendo.

Importancia para la comunidad

Los conocimientos y el disfrute de la riqueza gastronómica de las comunidades han sido y es el sustento de su seguridad y soberanía alimentaria, además es parte de su identidad cultural y de su religiosidad. La gastronomía reviste un valor incalculable, es símbolo de prestigio familiar y comunitario. También la puesta en valor de todos estos conocimientos gastronómicos se ve reflejado en los espacios de comercialización

de comidas tradicionales que constituyen una fuente de ingresos económicos, especialmente para las mujeres.

Sensibilidad al cambio

Los conocimientos tradicionales en gastronomía están en un proceso de debilitamiento; las nuevas generaciones son parte del movimiento migratorio del campo a la ciudad, con ello pierden el interés en adquirir estos conocimientos, además de asumir nuevos patrones alimenticios que dejan de lado a los sabores y saberes tradicionales. En especial en los niños/as existe una gran influencia de los medios de comunicación para transformar los hábitos alimenticios, sustituyendo los alimentos y bebidas tradicionales por productos de origen industrial, esto conlleva a que las recetas tradicionales pierdan espacio en la alimentación de las familias.

Elementos relacionados

Los elementos relacionados estrechamente con los conocimientos tradicionales en gastronomía son la diversidad agrícola y los utensilios usados en las preparaciones.

1.1.4. Saberes y uso de plantas de la Chakra en medicina tradicional

Portadores

Las prácticas de salud de los pueblos indígenas están vigentes pese a que se les ha negado la posibilidad de desarrollar los conocimientos y sabiduría ancestrales. Según estudios realizados por la UNORCAC, se han registrado en la región Andina más de 300 prestadores ancestrales de salud, entre “parteras”, “yachags”, “fregadores”, “hierbateros/as”, “rezadores” y “soñadores”. UNORCAC mantiene un programa de salud indígena denominado “Jambi Mascari” que cuenta con una red de prestadores de salud que se encuentran en las comunidades filiales de la Organización.

Procedencia del saber y/o materia

Los saberes y prácticas de la medicina indígena sustentados, especialmente, en el conocimiento del uso de una diversidad de plantas, han sido puestos en práctica en su cotidianidad por las comunidades indígenas de Cotacachi desde tiempos ancestrales y han sido heredados por generaciones.

Trasmisión

Los saberes ancestrales de medicina indígena se transmiten principalmente de manera oral vivencial de generación en generación.

Importancia para la comunidad

Según el Plan Cantonal de Salud de Cotacachi, los agentes tradicionales de salud atienden del 8 al 30% de la población de la región Andina. Sin embargo, de acuerdo al Censo de Condiciones de Vida, realizado por la UNORCAC, se registra que el 77% de la población de las comunidades es atendida por un o una prestador/a ancestral de salud, como primera atención ante una dolencia.

Sensibilidad al cambio

La medicina tradicional, comúnmente, ha sido desautorizada por los sistemas formales de atención médica, asociándole con la brujería, hechicería, incluso llegando a la persecución. Actualmente hay esfuerzos importantes por interrelacionar las dos medicinas, la oficial u occidental y la tradicional indígena, sin que ninguna de las dos pretenda excluir o absorber a la otra, sino que se encuentre un modelo de salud en condiciones de equidad. Ha existido una gran capacidad de incidencia en las políticas públicas de parte de todo el movimiento indígena para incorporar el conocimiento tradicional en las normativas públicas, en

especial el de medicina indígena. Sin embargo, siempre existen amenazas, la principal es el bajo interés de las nuevas generaciones de continuar con estos saberes y prácticas tradicionales.

2. Visión

Los agricultores/as de las comunidades indígenas de Cotacachi utilizan la riqueza de los recursos agrodiversos de las Chakras y sus conocimientos tradicionales como base para su soberanía y seguridad alimentaria y como medios de vida, conservándoles adecuadamente para el país y el mundo.

3. Objetivo del Plan

Durante los próximos cinco años se mejorará la conservación, acceso y uso de los recursos agrodiversos de la Chakra Andina y los conocimientos tradicionales, como elementos estratégicos para la soberanía y seguridad alimentaria y medios de vida de las comunidades indígenas de Cotacachi

4. Identificación de las partes interesadas y de las competencias institucionales

- Gobiernos Autónomos Descentralizados - GAD: Gobierno Provincial de Imbabura, Municipal de Cotacachi y Juntas Parroquiales.
 - ✓ Auspicio y financiamiento de proyectos destinados a salvaguardar el patrimonio del sistema Chakra Andina.
 - ✓ Inclusión de proyectos en la planificación de los GAD que representen al menos un eje de este plan de salvaguarda.
 - ✓ Financiar posible consultoría para elaborar un Plan estratégico de comunicación que acompañe, posicione, visualice y garantice la aplicación de este Plan de acción.
 - ✓ Apoyo político a la gestión de las organizaciones sociales, especialmente UNORCAC y su Comité de Mujeres.
- Unión de Organizaciones Campesinas e Indígenas de Cotacachi - UNORCAC
 - ✓ Planificar la programación de proyectos sugeridos en este Plan.
 - ✓ Gestionar insumos políticos, humanos, materiales y económicos para consecución de objetivos.
 - ✓ Fortalecer la organización y generar expectativa e interés en los comuneros para asumir este plan. Entes activos en el desarrollo del plan y principales guardianes del patrimonio inmaterial del sistema de producción Chakra.

En caso de conseguir financiamiento para elaborar un Plan estratégico de comunicación, los representantes de estas organizaciones deberán asumir esta tarea.

- Instituto Nacional de Patrimonio Cultural - INPC
 - ✓ Como ente encargado de direccionar la declaratoria de patrimonio inmaterial a nivel nacional y solicitar a nivel internacional esta misma designación, dentro de sus competencias, podría solicitar la declaratoria de patrimonio inmaterial agrobiodiverso al cantón Cotacachi, adjuntando la información levantada.
 - ✓ En consideración al análisis del Instituto de dicha solicitud y documentación entregada, se generan ajustes e incluso profundización de investigación con apoyo institucional y

económico. En caso de tener la información que el Instituto requiere, se daría plazo a la declaratoria.

- Ministerio de Cultura y Patrimonio - MCP
 - ✓ Garantizar la aplicación de la actual Ley de Cultura del Ecuador. Previo al análisis de los artículos pertinentes sobre derecho de las comunidades y la permanencia de sus prácticas, este Ministerio puede realizar resoluciones a nivel nacional; figura similar a una ordenanza municipal donde lo que varía justamente es el alcance.
- Ministerio del Ambiente - MAE
 - ✓ Incluir en la región Andina del cantón Cotacachi como prioridad en la gestión ambiental de esta cartera de Estado.
 - ✓ Inclusión en proyectos emblemáticos como calidad ambiental y lista de gestores de desechos inorgánicos aprovechables y desechos especiales.
- Ministerio de Educación - ME
 - ✓ Generar nuevos contenidos o incluir información intercultural en el contenido existente
 - ✓ Generar y emplear la manifestación identificada como sistema Chakra Andina a nivel estratégico, y a partir de sus componentes, involucrar saberes en las escuelas y colegios.
 - ✓ Generar espacios en escuelas que ejerza la rectoría este Ministerio en Cotacachi, para abrir un taller de lengua Kichwa, saberes agrícolas, talleres de elaboración de comida tradicional, entre otros.
 - ✓ Solicitar un espacio o visibilización del sistema de producción Chakra Andina y sus componentes, en el programa la hora educativa que se transmite a nivel nacional.
- Ministerio de Agricultura y Ganadería - Subsecretaria de AFC.
 - ✓ Impulsar la AFC.
 - ✓ Fomentar una producción agro ecológica.
 - ✓ Apoyar los circuitos cortos de comercialización campesina.
 - ✓ Fortalecer los conocimientos tradicionales.
 - ✓ Proyectar a los productores agrícolas - espacios para comercialización e intercambio de productos a nivel nacional.
- Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias - INIAP
 - ✓ Conservar y usar la ABD.
 - ✓ Mejorar mejora la productividad de las semillas mediante fitomejoramiento.
 - ✓ Restitución de semillas.
 - ✓ Manejar el Banco Nacional de Germoplasma del Ecuador
- Ministerio de Turismo - MTE
 - ✓ Incluir a los prestadores de servicios comunitarios de Intag y la zona andina en los programas de capacitación y actualización en turismo.
 - ✓ Incluir la Chakra Andina en los programas de incidencia nacional y mundial.
- Universidad Técnica del Norte - UTN
 - ✓ Investigar en caracterización de variedades locales.
 - ✓ Inventariar la ABD y el conocimiento tradicional.
 - ✓ Investigar en valoración de la ABD.

5. Leyes nacionales y locales relacionadas con el Plan de Acción

El presente Plan se alinea con las siguientes leyes nacionales y locales:

- Constitución de la República del Ecuador.
- Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización.
- Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación.
- Ley Orgánica del Régimen de Soberanía Alimentaria.
- Ley Orgánica de Cultura.
- Ley Orgánica de Agrobiodiversidad, Semillas y Fomento de la Agricultura Sustentable.
- Ordenanza para preservar, mantener y difundir el Patrimonio Cultural del cantón Cotacachi.
- Ordenanza que protege y promueve la Agrobiodiversidad, los Conocimientos, Saberes y Manifestaciones culturales asociadas a ella, del cantón Cotacachi.

6. Estrategias y políticas nacionales alineadas con el Plan de Acción

El Plan se alinea dentro de las estrategias y políticas de la Estrategia Nacional de Biodiversidad 2015-2030:

- Objetivo estratégico 3: Distribuir de manera justa y equitativa los beneficios de la biodiversidad y de los servicios eco sistémicos asociados, contemplando especificidades de género e interculturalidad.
 - Política 12.- Promover el manejo, uso y conservación complementaria (*ex situ- in situ*) de la ABD mediante el fomento de sistemas sostenibles de producción agrobiodiversos en el territorio ecuatoriano.
 - Resultado 9. Ecuador asegura el manejo sostenible de los sistemas de producción agropecuario, agroforestal y silvícola, a través del uso de tecnologías y energías limpias, garantizando la conservación de la biodiversidad.
 - Resultado 15: Ecuador aprovecha sustentablemente sus recursos genéticos, vinculados al cambio de la matriz productiva y a la soberanía alimentaria.
 - ✓ Meta 15.3: Se ha implementado dos (2) Centros de Bioconocimiento (CBDA) en provincias seleccionadas para la conservación de la ABD local.
 - ✓ Meta 15.4: Se han incrementado un 10% los sistemas de producción agrobiodiversos, que integran y potencian el conocimiento y experiencias de las mujeres y hombres de los pueblos y nacionalidades.
 - Resultado 18: Ecuador ha establecido un régimen de protección, preservación y promoción del conocimiento tradicional, los saberes ancestrales y expresiones culturales tradicionales pertinentes para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad.

7. Plan de Acción

EJE ESTRATEGICO	AMBITOS DEL SIPAM A FORTALECER	ACCIONES	INDICADORES	EJECUCIÓN HASTA 2022	TEMPORALIDAD	PRESUPUESTO USD	ACTORES VINCULADOS
Conservación de Agrobiodiversidad - ABD	Seguridad alimentaria Agrobiodiversidad	1. Establecer una línea base del estado de conservación de ABD. Definición de una lista de variedades en riesgo.	Una base de datos sobre el estado de conservación de la ABD. Una lista de variedades en riesgo	Se ha documentado el estado de conservación de ABD. Se cuenta con una lista de variedades en riesgo.	Hasta el 2022	50.000	GAD Cotacachi MAG INIAP UTN FAO UNORCAC
		2. Restauración de la ABD en las "chakras" mediante la restitución de semillas nativas.	500 agricultores de las comunidades indígenas de Cotacachi restituyen semillas de 10 variedades de cultivos nativos	Se ha realizado restitución de semillas de 10 variedades en riesgo de maíz y fréjol a 1000 agricultores en los ciclos agrícolas 2019-2020-2021.	Hasta el 2026		
		3. Fortalecimientos del sistema local de semillas: feria de semillas, agricultores conservacionistas.	Se realiza una feria regional anual de semillas nativas	Se ha realizado la feria de semillas los años 2019, 2021, 2022.	Hasta el 2027		
		4. Fortalecer el banco comunitario de semillas.	Un banco comunitario de semillas funcionando	Centro de Bioconocimiento y banco de semillas funcionando	Hasta 2027		
		5. Establecer un sistema de monitoreo de ABD.	Un programa de monitoreo establecido.	No ejecutado	Hasta el 2024		
		6. Impulsar la conservación	Un convenio de cooperación UNORCAC- Banco	No Ejecutado	Hasta el 2024		

		complementaria <i>in situ</i> – <i>ex situ</i> .	Nacional de germoplasma				
Protección y reafirmación de los conocimientos ancestrales vinculado a la chakra andina.	Agrobiodiversidad Sistemas de conocimientos locales y tradicionales Culturas, sistemas de valores y organizaciones sociales	1. Investigación y sistematización y difusión de los conocimientos tradicionales.	Un inventario de conocimientos tradicionales realizado	Inventario realizado	Hasta el 2023	25.000	UNORCAC INIAP GAD Cotacachi GAD Imbabura Ministerio de Cultura MAG FAO
		2. Fortalecer los sistemas de transmisión de los conocimientos tradicionales.	Un plan de difusión de conocimientos tradicionales implementado		Hasta el 2024		
		3. Fortalecer las prácticas tradicionales y manifestaciones culturales relacionadas con la “Chakra Andina”: Técnicas agrícolas, fiestas celebraciones, ritos, cuentos y otras.	Al menos 6 eventos que rescatan las manifestaciones culturales anuales realizados	Cada año se realiza: fiesta de las semillas, Inty Raymi.	Hasta el 2027		
		4. Implementación del Centro de Bioconocimiento del cantón Cotacachi.	Un centro de bioconocimiento funcionando	Centro de bioconocimiento funcionando	Hasta el 2023		
		5. Realización del encuentro de las manifestaciones culturales.	Un encuentro anual	No ejecutado	Hasta el 2027		
		6. Capacitación en la normativa para la protección al conocimiento ancestral.	Un taller anual	No ejecutado	Hasta el 2024		

		7. Promover el desarrollo de protocolos bio culturales.	Al menos un protocolo	No ejecutado	Hasta el 2025		
Uso sostenible	Agrobiodiversidad Seguridad alimentaria y medios de vida Sistemas de conocimientos locales y tradicionales Culturas, sistemas de valores y organizaciones sociales	1. Caracterización de las variedades locales y creación de base información.	Una base de datos con información de variedades locales	Ejecutado por INIAP y UTN	Hasta el 2025	60.000	UNORCAC Empresas campesinas INIAP UTN GAD Cotacachi MIPRO Ministerio de turismo GAD Imbabura FAO
		2. Impulsar circuitos cortos de la comercialización de la producción de la "Chakra Andina".	Una feria campesina agrodiversas funcionando semanalmente	Feria campesina funcionando	Hasta el 2027		
		3. Impulsar ferias gastronómicas.	Dos eventos gastronómicos anuales	Cada año se realizan ferias gastronómicas	Hasta el 2027		
		4. Apoyar a bio emprendimientos de valor agregado.	Dos empresas campesinas con certificación de buenas prácticas de manufactura (BPM)	No ejecutado	Hasta el 2025		
		5. Investigar el desarrollo de nuevos productos con valor agregado con la producción de la "chakra".	Dos nuevos productos con valor agregado desarrollados	No ejecutado	Hasta el 2025		
		6. Apoyar las iniciativas de agroturismo vinculadas a la "Chakra Andina".	Una operadora de turismo rural funcionando	En proceso de desarrollo	Hasta el 2023		

		7. Investigar y valorar en el ámbito biológico, social, cultural y paisajístico, la ABD y los conocimientos tradicionales.	Una investigación realizada	No Ejecutado	Hasta el 2023		
Educación, Capacitación y sensibilización.	Culturas, sistemas de valores y organizaciones sociales	1. Implementación de proyectos escolares con el tema "Chakra Andina".	Al menos 10 proyectos escolares implementados	Proyectos escolares ejecutados	Hasta el 2026	20.000	UNORCAC Ministerio de Educación GAD Cotacachi INIAP UTN FAO
	Seguridad alimentaria y medios de vida	2. Formación a técnicos institucionales en la "Chakra Andina" como un SIPAM	Al menos 20 técnicos capacitados	No ejecutado	Hasta el 2024		
		3. Diseño y ejecución de campañas de sensibilización y concienciación colectiva sobre el valor de la ABD, manejo racional del agua y manejo de desechos sólidos.	Una campaña en medios y redes sociales.	No ejecutado	Hasta 2025		
		4. Promoción de los beneficios nutricionales y medicinales de la ABD local a través de publicaciones y campañas promocionales en medios de comunicación, redes sociales y fórmulas alternativas.	Una campaña promocional	Una campaña anual ejecutada	Hasta el 2027		

		5. Promoción del consumo de productos basados en la ABD local.	Una campaña promocional	Promoción ejecutada cada año	Hasta el 2027		
		6. Capacitación en producción de bioinsumos a partir de los desechos orgánicos.		No ejecutado	Hasta 2024		
Incidencia en políticas públicas.	Agrobiodiversidad Seguridad alimentaria y medios de vida Sistemas de conocimientos locales y tradicionales Culturas, sistemas de valores y organizaciones sociales Paisaje	1. Incorporar los criterios del SIPAM en el Plan de Ordenamiento territorial del Cantón Cotacachi.	Plan de ordenamiento territorial actualizado.	No ejecutado	Hasta 2024	5.000	UNORCAC GAD Cotacachi INIAP MAG
		2. Poner en práctica la ordenanza del municipio de Cotacachi de conservación y promoción de ABD y conocimiento tradicional.	Ordenanza municipal de Cotacachi implementada	No ejecutado	Hasta 2024		
		3. Impulsar el reconocimiento como zona de conservación de ABD y su financiamiento a la "Chakra Andina" de Cotacachi	Una zona de conservación declarada.	No ejecutado	Hasta el 2026		
		4. Buscar estrategias de acceso a Tierras para comunidades indígenas y gestionar la aplicación de la ordenanza de uso del suelo del cantón Cotacachi	Una estrategia establecida	No ejecutado	Hasta el 2027		
		5 Gestionar la aplicación de la ordenanza de manejo de desechos	Ordenanza municipal de Cotacachi	Ejecutado	Hasta el 2027		

		sólidos en comunidades rurales.	implementada y con seguimiento social				
		6. Gestionar la creación de una instancia dentro del Ministerio de Agricultura que se responsabilice del apoyo y gestión de los SIPAM en Ecuador.	Acuerdo ministerial	No ejecutado	Hasta el 2024		

El presente plan de conservación es el resultado de una proyección del trabajo ya realizado por las comunidades, organizaciones y empresas comunitarias de Cotacachi que identificaron en la conservación del sistema Chakra Andina, el espacio vital para la sostenibilidad ambiental, social y económica de las familias, al tiempo que representa una expresión viva y dinámica de la identidad cultural Andina del pueblo Kichwa en Cotacachi.

8. Plan de monitoreo y control

La supervisión y control del Plan, lo realizará el MAG, INIAP, el Municipio de Cotacachi, en las acciones que tiene la competencia. La supervisión será realizada en forma participativa con los actores sociales del territorio.

REFERENCIAS



- Altieri, M. (1999). *Agroecología: Bases científicas para una agricultura sustentable*. Editorial Nordan–Comunidad. Montevideo, Uruguay. 325 p.
- Andrade, J. (2017). *Aplicación de principios de sustentabilidad en la minería no metálica: estudio de caso parroquia Quiroga – cantón Cotacachi*. Tesis pre grado, Carrera de Economía mención Finanzas. Universidad Técnica del Norte. Ibarra, Ecuador.
- Aranguren, J. & Moncada, J. (2018). *Sembrando vida y cultura. Las chacras como espacios multifuncionales en comunidades andinas. caso Fakcha Llakta*. Otavalo, Ecuador.
- Arellano, J. (2014). *Cocina tradicional Andina: epistemologías femeninas y sistemas bioculturales en la Sierra ecuatoriana*. Tesis de maestría. FLACSO, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales. 117 p.
- Arias-Gutiérrez, Ruth Irene; González Sousa, Roberto; Herrera Sorzano, Angelina; Pérez Quintana, Manuel Lázaro. 2016. *Agrobiodiversidad amazónica y estrategias de desarrollo local sostenible. Revista de Ciencias Sociales Costa Rica*. San José de Costa Rica.
- Arroyo, J. & Pabón, J. (2018). *Evaluación de la sustentabilidad de chacras familiares y su aporte a la seguridad alimentaria en comunidades de Cotacachi: caso Cumbas y Colimbuela*. Tesis de pre grado. Universidad Técnica del Norte, Ecuador.
- Bellon, M. R., Gotor, E., & Caracciolo, F. (2014). Conserving landraces and improving livelihoods: how to assess the success of on-farm conservation projects?. *International Journal of Agricultural Sustainability*, (ahead-of-print): 1–16.
- Benzing, A. (2001). *Agricultura Orgánica, fundamentos para la Región Andina*. Villingen – Schwenningen, Germany.
- Bioversity. (2015). *Framework for assessing and monitoring on-farm agrobiodiversity related ecosystem services Cotacachi, Ecuador*. Rome, Italy. 71 p.
- Blanco, O. (2001). *Fundamentos Científicos de la Tecnología Andina*. VII Curso sobre Agroecología y Desarrollo Rural, CLADES. Lima, Perú.
- Bolaños-Fabre, P. (2015). Expresiones populares y el contacto de lenguas: Ecuador. *Paremia*, 24: 137–144.
- Bonilla, F. (2017). Factores socioculturales que inciden en la pérdida de la Agrobiodiversidad en las comunidades indígenas del cantón Cotacachi (Tesis de pregrado). Tesis pre grado. Universidad Técnica del Norte, Ibarra, Ecuador.
- <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/6156/1/03%20RNR%20233%20TRABAJO%20DE%20GRADO.pdf>

- Brassel, F., Herrera, S. & Laforge, M. (eds). (2010). *¿Reforma Agraria en el Ecuador? viejos temas, nuevos argumentos. Sistema de Investigación sobre la Problemática Agraria en el Ecuador.* Quito, Ecuador.
- Brush, S. & Perales, H. (2007). A maize landscape: Ethnicity and agro-biodiversity in Chiapas Mexico. *Agriculture Ecosystems & Environment*, 121(3): 211–221. DOI:10.1016/j.agee.2006.12.018
- Canahua, A., Casafranca, J., De la Cruz, M. & Huamani, W. (s/f). *La agricultura andina, Perú: como Patrimonio Agrícola Mundial.* https://www.equatorinitiative.org/nomination_documents/2726279_SIPAM_Ponencia_Forum_China.doc
- CARE. (2017). *Mujeres: su rol en la soberanía y seguridad alimentarias. Producción, organización, participación y nutrición en la zona 1 norte de Ecuador, desde los saberes y la identidad cultural.* Ecuador. <https://revistaecociencias.cl/wp-content/uploads/2020/04/Mujeres.Surolenlasoberan%C3%ADayseguridadalimentariasdesdelosaberesylaidentidadcultural.pdf>
- Chancusig, E. & Guilcamaigua, D. (2008). *Calendario Agrofestivo – Una propuesta metodológica para el diálogo de saberes.* Quito, Ecuador.
- Caillavet, C. (2000). *Etnias del Norte.* Ediciones Abya-Yala. Quito, Ecuador. 500 p.
- Chiza, E. (2018). *Zonificación agroecológica del territorio de productores 'la Pacha Mama nos alimenta', UNORCAC, cantón Cotacachi, provincia de Imbabura.* Tesis de pregrado, Universidad Técnica del Norte. Ibarra, Ecuador.
- Cornejo, P. (2016). *Depósitos minerales no metálicos del Ecuador.* Escuela Politécnica Nacional. Quito. https://www.researchgate.net/profile/Paul-Cornejo-2/publication/317613312_DEPOSITOS_MINERALES_NO_METALICOS_DEL_ECUADOR/links/594339ffa6fdccb93ab276a7/DEPOSITOS-MINERALES-NO-METALICOS-DEL-ECUADOR.pdf
- Cuesta X., Peñaherrera D., Velásquez J. & Castillo C. (2018). *Guía de manejo de la punta morada de la papa.* Manual Técnico No. 104. INIAP. Quito, Ecuador. 18 p.
- Ecuador en cifras. (2022). Proyección de la población ecuatoriana. Disponible en: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion_y_Demografia/Proyecciones_Poblacionales/proyeccion_cantonal_total_2010-2020.xlsx
- Eyzaguirre, P., & Linares, O. (2004). Introduction. En P. Eyzaguirre & O. Linares (eds) *Home gardens and agro-biodiversity.* Smithsonian Books, Washington, United States. Pp. 1–28.
- FAO. (2015). Iniciativa SIPAN – Ecuador. *Primer informe de caracterización de 8 Sistemas Ingeniosos de Patrimonio Agrícola Nacional.* 1ra. Ed. Quito.
- FAO (2022). *Agricultura andina, Perú.* <https://www.fao.org/giahs/giahsaroundtheworld/designated-sites/latin-america-and-the-caribbean/agricultura-andina/detailed-information/es/>
- Fernández, L., Muñoz, W. and Ermini, P. (2014). La función cultural de las especies arvenses en los huertos domésticos de dos barrios periféricos de la ciudad de Santa Rosa (La Pampa). *Semiárida, Revista de la Facultad de Agronomía*, 24(1), 7-20.
- Ferraro, E. (2004). *Reciprocidad, Don y Deuda. Relaciones y formas de intercambio en los Andes ecuatorianos. La comunidad de Pesillo.* Ediciones Abya-Yala. Quito, Ecuador.
- Feuillet, C., Langridge, P., & Waugh, R. (2008). Cereal breeding takes a walk on the wild side. *Trends Genet* 24: 24–32.
- Flores, A. & Ruiz, W. (2009). *Diagnóstico de las manifestaciones culturales para el desarrollo del turismo etno-cultural, cantón Cotacachi provincia de Imbabura.* Tesis de Grado. Universidad Técnica del Norte. Ibarra, Ecuador.
- García, B. (1998). *Estudio del dosel de la Selva Nublada del Biotipo Universitario para la conservación del quetzal.* Tesis de grado. Universidad de San Carlos de Guatemala, Ciudad de Guatemala.
- Gepts, P. (2006). Plant genetic resources conservation and utilization: the accomplishments and future of a societal insurance policy. *Crop Science* 46: 2278–2292.
- Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Cotacachi. (2019). *Plan de Desarrollo Turístico*

- Cantonal de Cotacachi*. Cotacachi-Ecuador.
https://amevirtual.gob.ec/wp-content/uploads/2020/07/PLAN-DE-DESARROLLO-TUR%C3%8DSTICO-DE-COTACACHI-VERSI%C3%93N-FINAL-AME-2_compressed.pdf
- Gortaire, R. (2017). Agroecología en el Ecuador. Proceso histórico, logros, y desafíos. *Antropología Cuadernos de Investigación* 17: 12–38.
- Grijalva, J., R. Limongi, V. Arévalo, R. Vera, J. Quiroz, A. Yumbo, F. Jara, F. Sigcha, J. Riofrío, A. Cerda, 2011. *Mejoramiento de Chakras, Una alternativa de sistema integrado con cacao, Cultivos anuales y árboles en el Alto Napo*. Boletín divulgativo N°372. Programa Nacional de Forestería del INIAP. Editorial Nina Comunicaciones. Quito – Ecuador. 28p.
- Heifer. (2016). *Plan de negocios feria agroecológica de la UNORCAC: la Pachamama nos alimenta*. FAO/GEF/ MAGAP/ INIAP/ Fundación Heifer Ecuador. Quito, Ecuador.
- Huai, H. & Hamilton, A. (2009). Characteristics and functions of traditional homegardens: a review. *Front.Biol.* 4(2): 151–157.
- IFPRI. (2009). *Validation of the World Food Programme's Food Consumption Score and Alternative Indicators of Household Food Security*. International Food Policy Research Institute. 105 p.
- Instituto Nacional de Estadística y Censo, Ecuador INEC. (2010). VII Censo de Población y Vivienda 2010.
- Jadán, A. (2012). *Influencia del uso de la tierra con cultivos de cacao, Chakras y bosque primario, sobre la diversidad, almacenamiento de carbono y productividad en la Reserva de la Biosfera Sumaco, Ecuador*. Tesis Mag Sc. Turrialba CR. CATIE. 109 p.
- Jarvis, D.I., Padoch, C., and Cooper, H.D. (2010). *Manejo de la Biodiversidad en los Ecosistemas Agrícolas*.
- Johnson, A. (1972). Individuality and experimentation in traditional agriculture, *Human Ecology* 1: 149– 160.
- Koohafkan, P. y Altieri, M. (2010). *Sistemas Importantes de Patrimonio Agrícola Mundial. Un Legado para el Futuro*.
- Köppen, W. (1900). Versuch einer Klassifikation der Klimate, vorzugsweise nach ihren Beziehungen zur Pflanzenwelt. *Geogr. Zeitschr.* 6: 593–611, 657–679.
- MAG. (2020). *Circuitos cortos de comercialización – CIALCO*. <https://www.agricultura.gob.ec/coordinacion-de-redes-comerciales/>
- Méndez, S. (2021). Importancia cultural de las especies altoandinas cultivadas en las comunidades indígenas de Cotacachi-Imbabura. Tesis de pregrado. Universidad Técnica del Norte.
<http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/10905/2/03%20AGP%20281%20TRABAJO%20GRADO.pdf>
- Merino, F., Ávalo, F., Jordán, R. & Eras, A. (2011). Guía técnica. La chakra integral. Modelo de transferencia de tecnología para capacitación a capacitadores. INIAP. Quito, Ecuador.
- Moates, S. & Campbell, B. (2006). Incursión, Fragmentación y Tradición: La ecología histórica de la zona andina de Cotacachi. En R. Rhoades, (ed.), *Desarrollo con Identidad Comunidad, Cultura y sustentabilidad en Los Andes* (pp. 59–82). Abya Yala. Quito, Ecuador.
- Moncada, J., Aranguren, J. & Lugo, C. (2018). *Una aproximación al conocimiento de la diversidad y multifuncionalidad de las chakras andinas (An approach to the knowledge of the diversity and multifunctionality of Andean chakras)*. Ibarra, Ecuador. pp. 12–35.
- Montalvo, D. (2021). Evaluación de la diversidad agrícola intraespecífica de maíz (*Zea mays* L.) y fréjol (*Phaseolus vulgaris* L.) presente en las comunidades indígenas de Cotacachi, Imbabura. Tesis pre grado. Universidad Técnica del Norte.
<http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/10900/2/03%20AGP%20280%20TRABAJO%20GRADO.pdf>
- Morocho, J. P. (2008). *Caracterización de elementos agri-culturales en el manejo in situ de las chacras: caso Ñamarín, Saraguro*. Trabajo de grado de Ingeniero. Universidad de Azuay, Cuenca.
- Moya, A. (2013). *Atlas Alimentario de los Pueblos Indígenas y Afrodescendientes del Ecuador*.

- FLACSO. 11 p. <https://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/450/1/06656.pdf>
- Municipio de Cotacachi. (2015). *Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial, cantón Santa Ana de Cotacachi 2015-2035*. Cotacachi, Ecuador. 299 p.
- Murillo, D., & Sarcher, W. (2017). Nuevas territorialidades frente a la megaminería: el caso de la Reserva Comunitaria de Junín. *Letras Verdes, Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales*. (22): 46–70.
- Nicholls, C.I. (2008). *Control biológico de insectos: un enfoque agroecológico*. Antioquia, Colombia: Editorial Universidad de Antioquia, 261p
- Niñez, V. (1987). Household gardens: Theoretical and policy considerations. *Agricultural Systems*, 23: 167–186.
- Nunney, L., & Campbell, KA. (1993). Assessing minimum viable population size: demography meets population genetics. *Trends Ecol Evol* 8: 234–239.
- Odum, H. (1988). *Environmental systems and public policy*. Gainesville: University of Florida, USA.
- Portilla, F. (2018). *Agroclimatología del Ecuador*. 1ra. Ed. Editorial Universitari Abya-Yala.
- Prado, J. & Gómez, M. (2018). Agentes de control biológico: componentes de un manejo agroecológico en las chacras. En J. Aranguren & J. Moncada (eds), *Sembrando vida y cultura. Las chacras como espacios multifuncionales en comunidades indígenas andinas. Caso: Fakcha Llakta*. Otavalo, Ecuador
- Puma, B. (2020). *Evaluación de la dinámica poblacional de Bactericera cockerelli Sulc en el cultivo de papa (Solanum tuberosum L.) en el cantón Cotacachi*. Tesis pregrado, Universidad Técnica del Norte. Ibarra, Ecuador.
- Ramirez, M. & Williams, D. (2003). *Guía agro-culinaria de Cotacachi, Ecuador y alrededores*. IPGRI-Américas. Cali, Colombia. 91 p.
- Rebai, N. (2008). Juncal de Cañar: la progresiva transformación territorial de una parroquia de la sierra ecuatoriana. *Revista Ecuador Debate* 3.
- Rengifo, G. (1995). La crianza recíproca: Biodiversidad en los Andes. *Revista Biodiversidad*. 2.
- Rhoades, R.(ed.). (2006). *Desarrollo con Identidad Comunidad, Cultura y sustentabilidad en Los Andes*. Editorial Abya Yala. Quito, Ecuador. 420 p.
- Rodríguez, A. and Meza, L. (2016). *Agrobiodiversidad, agricultura familiar y cambio climático*. Santiago de Chile, CEPAL.
- Sánchez, P. & Chuquiruna, L. (2006). *Acondicionamiento de la chacra productiva sustentable en las cuencas del Cajamarquino y del Jequetepeque*. Centro Internacional de la Papa. Lima, Perú.
- Sarmiento, C., Piedra, H., Guzmán, F. & Gómez, P. (2020). *Concesiones mineras, conflictos y negociación en el valle de Íntag, caso Llorimagua*. *Revista Resistencia*, N° 7.
- SENPLADES. (2017). *Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021. Toda una Vida*. Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. Quito, Ecuador.
- STOA Project (2009). *Agricultural Technologies for Developing Countries. Case Studies Production System Organic Farming*. Humboldt-Universität zu Berlin. Berlin Final Report Agricultural Technologies for Developing Countries. European Technology Assessment Group.
- Sunwar, S., Thornstrom, CG., Subedi, A. & Bystrom, M. (2006). Home gardens in western Nepal: opportunities and challenges for on-farm management of agrobiodiversity. *J Biodiver Conserv* 15: 4211–4238.
- Tapia, C. & Carrera, H. (2011). Promoción de los cultivos andinos para el desarrollo rural en Cotacachi, Ecuador. INIAP, UNORCAC. Cotacachi, Ecuador. 198 p.
- Tapia, M. & Fries, A. (2007). *Guía de campo de los cultivos andinos*. FAO-ANPE. Perú.
- Tapia, C., Larrea, C. & Bravo, A. (2015). *Propuesta de Indicadores Nacionales de agrobiodiversidad: una contribución para el sistema nacional de monitoreo del patrimonio natural y para la evaluación del impacto de la implementación de la Estrategia Nacional de Biodiversidad y su Plan de Acción 2015–2020*. MAE, CONDESAN, GIZ, PNUD - FMAM, UASB. Quito, Ecuador.
- Tapia, C., Rosales, O. & Suárez-Duque, D. (2018). *Zonas para la conservación en el Ecuador de diez*

- cultivos nativos*. INIAP/MAG/FAO/GEF/UTN. Quito, Ecuador.
- Timothy, D.H., Hatheway, W.H., Grant, U.J., Torregroza, M., Sarria, D. & Varela, D. (1963). *Races of maize in Ecuador*. Publication 975, National Academy of Sciences - National Research Council, Washington D.C., USA, 147 p.
- Toledo, V. & Barrera-Bassols, N. (2009). *La memoria biocultural: la importancia ecológica de las sabidurías tradicionales*. Andalucía, España. 233 p.
- UICN (2017). *Guía de gestión ambiental para la minería no metálica*. <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2009-131.pdf>
- UICN (2021). *Aplicación de guías de UICN para la estimación del potencial de mitigación de opciones de restauración a nivel espacial, y de la viabilidad de soluciones basadas en la naturaleza en dos paisajes productivos en Ecuador*. Quito, Ecuador.
- United Nations Development Programme (2012). *Kapawi Eco-lodge and reserve, Ecuador. Ecuador Initiative case Study Service*. New York, USA. https://www.equatorinitiative.org/wp-content/uploads/2017/05/case_1_1363203423.pdf
- Unión de Organizaciones Campesinas e Indígenas de Cotacachi (UNORCAC). (2017). *Inventario de Agrobiodiversidad de la zona Andina*.
- UNORCAC. (2020). Informe de gestión de la Unión de Organizaciones Campesinas de Cotacachi, año 2020.
- Vavilov, N.I. (1992). *Origin and Geography of cultivated plants*. Cambridge University Press. Great Britain.
- Veteläinen, M., Negri, V., & Maxted, N. (2009). *European landraces: on-farm conservation, management and use*. Bioversity International.
- Villota, C. (2010). *Sistematización de Saberes Agroecológicos Ancestrales de las comunidades andinas del cantón Cotacachi*, Ibarra, Ecuador.
- Willart, B. (2015). *Marco conceptual para el monitoreo y evaluación de la agrobiodiversidad en fincas relacionada con los servicios ecosistémicos en Cotacachi, Ecuador*. Cotacachi, Ecuador.
- Yáñez, C., Zambrano, J., Caicedo, M. Sánchez, V. & Heredia, J. (2003). *Catálogo de recursos genéticos de maíces de altura ecuatorianos*. INIAP. Quito, Ecuador.
- Zapata, X., Rhoades, R., Segovia, M. & Zehetner, F. (2006). Cuatro décadas de cambio en el uso de la tierra en Los Andes de Cotacachi. In R. Rhoades, (ed.), *Desarrollo con Identidad Comunidad, Cultura y sustentabilidad en Los Andes* (pp. 49–58). Abya Yala. Quito, Ecuador.
- Zehetner, F. & Miller, W. (2006). Modelando un paisaje Andino: los procesos que afectan la topografía, los suelos y la hidrología en Cotacachi. In R. Rhoades (ed.), *Desarrollo con Identidad Comunidad, Cultura y sustentabilidad en Los Andes* (pp. 49–58). Abya Yala. Quito, Ecuador.

ANEXOS



Anexo 1. Proceso local para generar una política para la conservación de la ABD y el conocimiento tradicional de las comunidades Kichwas de Cotacachi.

La UNORCAC, en especial su Comité Central de Mujeres, por su propia iniciativa, han realizado acciones prácticas para conservar y poner en valor la ABD y los conocimientos tradicionales a ella vinculados, como la promoción de cultivos nativos, ferias de semillas, identificación de agricultores/as conservacionistas, ferias de comidas tradicionales, sensibilización en escuelas, fomento de la medicina indígena, sistematizaciones sobre ABD y gastronomía. La municipalidad de Cotacachi ha apoyado puntualmente algunas de estas actividades, sin embargo, de no disponer de una política pública que respalde estas acciones.

Este conjunto de acciones que ha realizado la UNORCAC, a lo largo del tiempo, junto a sus comunidades y grupos organizados, en septiembre del 2008 fue reconocida por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, con el primer lugar del Premio Ecuatorial que reconoce a las acciones comunitarias que ejemplifican logros extraordinarios en la reducción de la pobreza mediante la conservación y el uso sostenible de la ABD. La propuesta de UNORCAC fue seleccionada de entre más de 300 iniciativas presentadas de los cinco continentes; el reconocimiento fue entregado en el Congreso Mundial de la Naturaleza del 2008 realizado en Barcelona, España.

La UNORCAC en su plan estratégico 2008 - 2018 tiene planteado, como estrategia para conservar y valorar las manifestaciones patrimoniales, la declaratoria de patrimonio cultural de ABD al territorio de sus comunidades, como mecanismo para conservar y poner en valor los activos naturales, materiales e inmateriales relacionados con la agricultura y ABD.

El año 2013, el Gobierno Provincial de Imbabura junto con la UNORCAC han desarrollado la ruta turística *ruta del conocimiento*; a UNORCAC le corresponde desarrollar el atractivo vinculado al conocimiento tradicional relacionado con la agricultura, la medicina indígena, la gastronomía y la ABD, como un reconocimiento al trabajo de las comunidades de Cotacachi.

En el mes de agosto del 2015, las comunidades campesinas de UNORCAC, especialmente las mujeres organizadas, y respaldadas por las juntas parroquiales rurales de la zona Andina de Cotacachi, presentan un manifiesto comunitario al alcalde de Cotacachi pidiendo que la municipalidad declare como patrimonio cultural de ABD a su territorio.

En el mes de octubre del 2015, la Asamblea de Unidad Cantonal de Cotacachi en su cumbre anual, sacó como resolución *Apoyar a la declaratoria de los territorios de las comunidades indígenas y campesinas de la UNORCAC como patrimonio cultural de la ABD, siendo una estrategia para la conservación de la ABD y los conocimientos ancestrales vinculados.*

El mes noviembre de 2015, el territorio de las comunidades de UNORCAC es reconocido por el Ministerio de Patrimonio de Ecuador y FAO como Sistema Ingenioso de Patrimonio Agrícola Nacional.

En este contexto, la UNORCAC ha compilado la información disponible sobre la temática y ha entregado a la municipalidad de Cotacachi para sustentar el pedido de declaratoria.

En la construcción participativa del Plan de ordenamiento territorial y desarrollo de Cotacachi 2015-2030, la UNORCAC propuso que la declaratoria de patrimonio cultural de ABD se incorpore dentro de la planificación de la administración municipal. Efectivamente este pedido fue acogido y ahora consta como parte de la agenda regulatoria de la municipalidad que debe promulgar.

El 19 de mayo de 2019, el Gobierno Autónomo Descentralizado de Cantón Cotacachi promulga la Ordenanza que protege y promueve la ABD, los conocimientos, saberes y manifestaciones culturales asociadas a ella.