

## INVESTIGACIÓN-SISTEMATIZACIÓN OSALA

Nombre de la Experiencia:

**Cadena producción-distribución-comercialización-consumo del maíz en Granma (Dimensión ecológico-productiva)**

Lugar

Ubicada en los municipios Bayamo, Cauto Cristo y Jiguaní, Provincia Granma, Cuba.

Resumen

En esta experiencia mostramos la cadena convencional respecto a la producción, distribución, comercialización, beneficio e industrialización del maíz hasta llegar a los consumidores/as finales, en tres municipios de la oriental provincia de Granma, Cuba. Esta cadena ha estado marcada por una baja producción interna, lo que ha obligado a importar grandes cantidades para suplir la demanda nacional, sobre todo la industria para la producción de piensos con destino a la ganadería porcina y la avícola, fundamentalmente. El consumo de maíz, sobre todo verde, forma parte de la cultura alimentaria de Cuba, pero ante las bajas disponibilidades, se ha reducido la cantidad de platos típicos, y el maíz que se produce, unido a los altos volúmenes de importación, se destinan básicamente a la producción de piensos. La experiencia que mostramos forma parte de un proyecto de colaboración que pretende estimular a los distintos actores de la cadena, no sólo para incrementar la producción interna, sino crear mejores condiciones en el resto de los eslabones para que se pueda sustituir importaciones para la producción de piensos, pero se destinen otros volúmenes mediante circuitos cortos de comercialización, sobre todo maíz seco en varios productos, y maíz verde en otros varios productos que responden a la tradición en Cuba. Sistematizamos sólo la dimensión ecológico-productiva, pues es como es una experiencia en tránsito y está en los primeros pasos dentro del proyecto, no existen acciones relevantes respecto a las otras dimensiones y hay muy escasa información y resultados. Es una sistematización en proceso que se le dará seguimiento en etapas posteriores del proyecto.

Palabras clave

Ámbito 1. Por papel en la cadena agroalimentaria: producción, distribución, transformación.  
Ámbito 2. Por temáticas: producción vegetal, semillas, procesos de transformación, canales cortos de comercialización.  
Ámbito 3. Por identidad: campesinado.

Persona(s) sistematizadora(s)

a) Nombre(s): Alcides García Carrazana. Grupo demanos, Nodo de Granma de la Red Cubana de educación popular. Centro Memorial Martin Luther King.  
b) Contacto: alcidesg@enet.cu  
c) Relación con la experiencia: forma parte del equipo técnico asesor en Granma para la gestión del proyecto agrocadenas del Ministerio de la Agricultura y el PNUD.

Fecha de fin de la Sistematización
------------------------------------

Marzo 2014.
-------------

Contacto de la experiencia [OPCIONAL]
---------------------------------------

Orlando Rivas Bofil, Coordinador Cadena de maíz en Granma. Proyecto cadenas productivas. MINAG Telef. 53 23 425513 E-Mail: <a href="mailto:labsanveg@grm.minag.cu">labsanveg@grm.minag.cu</a>
---

Descripción de la Experiencia

**Lugar (País, Región, Municipio)**

Esta experiencia forma parte de un proyecto nacional, pero esta cadena, en específico, se ubica en tres municipios limítrofes (Bayamo, Cauto Cristo y Jiguaní) pertenecientes a la provincia Granma, Cuba.

**Contexto geográfico**



Granma es una de las 15 provincias de Cuba. Esta surge a raíz de la división político administrativa de 1976, y asume su nombre en honor al desembarco en playa Las Coloradas del yate Granma, usado por Fidel Castro, su hermano Raúl Castro, el Che Guevara y otros 79 expedicionarios para desembarcar en Cuba y dar inicio a la guerrilla de la Sierra Maestra que desembocaría en el triunfo de la Revolución Cubana en 1959.

La adopción de este nombre tuvo lugar además por la controversia existente entre las ciudades de Manzanillo y Bayamo, sobre el nombre definitivo que debería llevar la provincia que incluyese a ambas, geográficamente cercanas. Aunque Manzanillo, durante todo el siglo XX hasta los años 70 había tenido mayor población e importancia económica que la ciudad de Bayamo, esta última fue escogida por la Asamblea nacional del Poder Popular para capital de la provincia, atendiendo a su ubicación geográfica, precedencia y significación histórica en la formación de la nacionalidad cubana, acordándose proponer esta denominación neutral, nombre recogido en la historia de Cuba. Granma fue el yate que trajo a Fidel y los expedicionarios que comenzaron la Revolución desde la Sierra Maestra en 1956.

La diócesis de la Iglesia Católica que se corresponde con el territorio de la provincia se denomina Diócesis de Bayamo-Manzanillo.

En la porción suroeste de la región oriental de la isla de Cuba, se encuentra la provincia Granma. Limita al Norte con las provincias de Las Tunas y Holguín, al Este con las de Holguín y Santiago de Cuba, al Sur con Santiago de Cuba y el Mar Caribe y al Oeste con el Golfo del Guacanayabo.

Su territorio abarca una extensión de 8.362 km<sup>2</sup> - no incluye los cayos que tienen una extensión de 9,6 km<sup>2</sup> -, lo cual constituye el 7,5 % del total de la superficie del país.

El rostro físico de Granma está caracterizado por el armónico contraste entre el llano y la montaña. En sus límites se encierran muchas de las cimas más altas del territorio cubano, junto a la inconmensurable vastedad de la llanura del Cauto, una de las más extensas y uniformes del país.

Al Sur, ocupando una tercera parte de su territorio, se alza la Sierra Maestra, verdadera espina dorsal de la geografía oriental. La elevación máxima de Granma es el pico La Bayamesa a 1.730 msnm . De la Sierra vierten todos los ríos más importantes de la provincia. Entre ellos, en primer lugar, el Cauto, el más largo de los ríos cubanos, y los ríos Cautillo, Bayamo, Buey, Jicotea, Yara, Jibacoa, y Vicana, entre otros. En la vertiente Sur de la Sierra se destacan los ríos Mota y Macío.

El contraste físico que caracteriza a la provincia se aplica igualmente a sus costas y mares: de las orillas bajas y cenagosas, pobladas de manglares y pantanos, las aguas poco profundas y las cayerías del Guacanayabo a la árida majestad de las terrazas del Sur, donde se localiza el punto más meridional de la isla de Cuba, la punta del Inglés.

Su capital, Bayamo, es considerada Cuna de la Nacionalidad Cubana, además de ser la ciudad más poblada de la provincia (157.027 hab) y la octava en Cuba. La ciudad de Manzanillo, segunda en población (98.904 hab) es la principal urbe industrial. La provincia incluye otros 11 municipios.

La provincia Granma cuenta con una población de 833.600 habitantes, de ellos 480.987 residen en asentamientos urbanos y 352.613 en asentamientos rurales, con un 57,7% de urbanización, encontrándose entre las provincias menos urbanizadas del país.

Está considerada como la quinta provincia más densamente poblada del país con 99,5 hab./km<sup>2</sup> . El 49,23% de la población está representada por el sexo femenino y la composición por el color de la piel representa uno de los mayores por cientos de mestizaje.

El crecimiento de la población es de 0,9 por cada mil habitantes, existiendo una disminución de la fecundidad, a pesar de encontrarse entre los valores más altos del país con una Tasa Global de Fecundidad de 1,47 hijos/mujer, sólo superada por Guantánamo, Pinar del Río e Isla de la Juventud.

La mortalidad exhibe un bajo nivel con una tasa bruta de 6,2 por cada mil habitantes y la tasa de mortalidad infantil es una de las más bajas, siendo de 5 defunciones de menores de un año por cada mil nacidos vivos.



### **Municipio Bayamo.**

Bayamo es una localidad, capital del municipio homónimo y de la provincia Granma en Cuba. El nombre de Bayamo tiene dos orígenes posibles. Una tendencia lo vincula al nombre del Cacique que lideraba en la zona. La otra vincula el origen del nombre a la presencia del Bayam, árbol de la sabiduría, frondoso y de buena sombra. El himno nacional de Cuba fue escrito en esa ciudad y hace una alusión directa a los habitantes de la misma específicamente en el fragmento "Al combate, corred, bayameses..." .

San Salvador de Bayamo fue fundada el 5 de noviembre de 1513 por Diego Velázquez siendo la segunda villa en ser fundada en la isla por los colonizadores. Francisco Iznaga, rico propietario de origen vasco asentado en la región oriental de Cuba durante los primeros decenios de la colonización de la isla, fue elegido regidor de la villa de Bayamo en 1540. Debido a las condiciones de navegación que permitía el Río Bayamo, la villa floreció rápidamente, a la par de Santiago de Cuba, por aquel entonces capital de la colonia.

En el siglo XIX, los cubanos, se organizaron en logias masónicas, para poder conspirar contra el gobierno español sin levantar sospechas. Bayamo pasó a ser un sitio fundamental dentro del pensamiento independentista cubano, al comenzar el desarrollo del movimiento que el 10 de octubre de 1868 comenzó en La Demajagua, cuando pasó a ser la primera capital de la República en Armas y se cantó por primera vez el himno nacional de Cuba, el 20 de octubre de ese año. Carlos Manuel de Céspedes, padre de la patria cubana, presentó allí la bandera de la república en armas y que es la que hoy representa la Asamblea Nacional del Poder Popular.

El 12 de enero de 1869 sus habitantes prefirieron quemar la ciudad antes que entregarla al ejército colonial español, hecho trascendental de la historia de Cuba. En las posteriores etapas de lucha por la liberación nacional, los bayameses siguieron integrándose y destacándose dentro del ejército libertador.

Los bayameses, siempre se han caracterizado por su amor a la ciudad. La ciudad conserva aún coches tirados por caballos como recuerdo de las tradiciones coloniales. También cuenta con sitios históricos que constituyen una fuerte atracción turística. En el centro de la ciudad se encuentra un museo con pertenencias y documentos de Céspedes. También se exhiben ejemplares de El Cubano Libre, primer periódico independiente publicado por el diez días después de La Demajagua.

La ciudad de Bayamo posee un amplio desarrollo industrial, fomentado por la mayoría de las industrias de la provincia, destacando la producción de lácteos, dirigida por la Empresa de Productos Lácteos, y que tiene sus fábricas en el complejo industrial "La Nestlé", la pasteurizadora "El Alba", y la fábrica de leche y sus derivados "La Hacienda". Este conjunto de fábricas tiene prestigio a nivel nacional e internacional, producen más de un centenar de productos derivados de la leche principalmente. En materia sideromecánica, la EMBA, Empresa Mecánica de Bayamo, es una industria subordinada al ministerio de dicho ramal, que se encarga de la producción de piezas mecánicas y máquinas industriales para la agricultura. La Empresa de Bebidas y Refrescos, comercializa productos de la fábrica de refrescos, y la novísima cerveza Bayam. Otras industrias también se desarrollan en la ciudad, como es el caso del complejo industrial de producción de piensos, y la fábrica de gas licuado y distribución de combustible. La industria farmacéutica tiene su lugar en Bayamo en la fábrica de almohadillas sanitarias, la cuál abastece de este implemento prácticamente a las mujeres de la mitad del país. Otra industria de este ramal es la fábrica de líquidos orales. La industria cárnica de Bayamo, procesa en su frigorífico grandes cantidades de carne de cerdo y de res, provenientes de las entendidas que se dedican al desarrollo de estas especies. La producción de cemento posee su lugar también en la ciudad monumento, el complejo industrial Cemento Cubano, proceso anualmente una cantidad considerable de la producción del producto en el país. En materia de azúcar, se encuentra en Bayamo un central azucarero, que produce también azúcar refinada y alcoholes y bebidas derivadas de la azúcar. Otros complejos industriales que se destacan son los de

producción de sacos de almacenamiento "Sakenaf I" y "Sakenaf II". La industria del software también tiene excelentes resultados en la ciudad, con compañías como DESOFT y ALIMATIC

### **Jiguaní**

Jiguaní constituye uno de los treces municipios de la provincia Granma (Cuba) desde la última división Político-Administrativo realizada en el año 1976.

En el lugar se fundó el 25 de enero de 1701 la villa San Pablo de Jiguaní, como una más de las fundadas por lo españoles en Cuba. Como característica del entorno se localizaba un asentamiento de aborígenes nativos de la Isla, que por los hallazgos arqueológicos se corresponden a comunidades subtainas y tainas de cuya lengua proviene el nombre de dicho lugar: Jiguaní, según historiadores de la región quiere decir "Arena de Oro"; aunque existen versiones orales que aseguran que su traducción es "Río de Oro". Para la defensa del pueblo los colonialistas construyeron una pequeña fortaleza (Fuerte) en una destacada elevación en las cercanías del poblado, posición estratégica que dominaba los terrenos bajos con eficacia. Se han encontrado instrumentos primitivos como prueba de la existencia de las comunidades aborígenes en La Rinconada, El Faldón, La loma del Fuerte, Calabazar, Jiguaní Abajo, La Pelúa, Dos Ríos, El Huerto, Las Cabezas y La Yaya; morteros, burenes, hachas petaloides y pedazos de vasija de cerámicas en perfecto estado de conservación son ejemplos de los descubrimientos.

Se encuentra situado en la parte norteña de la cordillera montañosa Sierra Maestra con una extensión territorial de 646,2 km<sup>2</sup> y una población según datos de la Oficina Nacional de Estadísticas de Cuba (año 2005) de 60.528 habitantes. Limita al norte con Cauto Cristo y Holguín, al sur con la provincia de Santiago de Cuba y el municipio de Guisa; al este con Holguín y Santiago de Cuba y al oeste con Bayamo. Se caracteriza por tener un extenso manto freático que favorece el abastecimiento alternativo de agua dulce a la población residente en el territorio. En Jiguaní, el paisaje natural, característico de los campos cubanos, es objeto de la atracción del turismo y de los campistas nacionales.

El municipio es atravesado por varios ríos, como el Cauto, Jiguaní, Contramaestre, Cautillo y Baire promoviendo la fertilidad de sus campos, propiciando el desarrollo de actividades agropecuarias, fundamentalmente la ganadería, cuyas producciones físicas se concretan en la obtención de leche, carne y sus derivados; así como en la parte agrícola, la producción de cítricos, cultivos varios, tabaco, y frutales.

### **Cauto Cristo.**

Cauto Cristo. Las tierras que ocupa el actual municipio pertenecían en la época de la colonia y la neocolonia a las jurisdicciones de Jiguaní y Holguín. No fue hasta el año 1963 que se constituyó Cauto Cristo como municipio, con su singular historia ligada al río más largo de Cuba y escenario frecuente de combates independentistas durante el siglo XIX.

El municipio Cauto Cristo tiene una extensión territorial de 574.5 Km<sup>2</sup>, limita al norte con el municipio de Cacocum, al este con el municipio Urbano Noris, ambos de la actual provincia de Holguín, al sur con los municipios de Bayamo y Jiguaní y al oeste con el municipio de Río Cauto, todos de la provincia Granma.

Diego Ávila del Monte fue un alcalde holguinero que escribió en 1872 las memorias del Hato de Holguín donde hace referencia a cómo un indio evangelizado trae a los parajes del Cauto un Cristo crucificado, llamado el Cristo de la misericordia, situándolo en un altar de adobe (fango) junto al camino real de Cuba en 1650, cerca del paso real del Cauto, llamado paso "La Mula". El indio procedía del poblado los Caneyes Arriba de Bayamo, quien era dueño de estas tierras. Se conoce de la existencia de una comunidad o grupo aborígen en estos parajes. Se supone que este indio mantuviera bajo su protección a los pobladores aborígenes del territorio. Más adelante llegaron los conquistadores y encontrando al cristo, bautizaron el

lugar como el Cristo.

En 1812 surge como Partido (Estado Administrativo, económico, social establecido por la colonia) existiendo 25 casas, una escuela pública de varones, una tienda mixta, siendo su capitán de partido en 1850 don Miguel de la Cruz Infante.

El territorio de Cauto Cristo tuvo su participación en la guerra de independencia de 1868, lo que estuvo dado a su posición y con decisiones geográficas, es decir, por encontrarse situado en una zona céntrica y algo distante respecto a las ciudades o pueblos más importante que lo rodeaban, como Bayamo, Jiguaní, Holguín y Victoria de las Tunas, presentan una espesa y abundante boscosidad, que impiden su fácil acceso por los diferentes y pésimos trillos o caminos que existían una escasa y dispersa población rural, que practicaba una agricultura de subsistencia y una ganadería extensiva en lo fundamental, no presentan objetivos económicos de importancia que pudieran extraer con mayor frecuencia la atención y presencia de las tropas españolas, las que cuando lo hacían, lo incursionaban por el camino viejo que unía a las jurisdicciones de Bayamo y Holguín. Estos factores lo condicionaban y lo convertían en un verdadero refugio natural que brindaba gran seguridad, de ahí que los más altos jefes y oficiales del ejército Mambí lo utilizaran como escondite en su táctica y estrategia de combate, como centro de las operaciones y como medio de defensa a fin de reducir su inferioridad numérica en hombres y armas respecto al ejército español.

En el año 1942 tuvo Cauto Cristo la primera mujer alcaldesa, a pesar de la discriminación a que eran sometidas, la misma se llamó Honoria Ramírez Ramírez.

La geología de la región está representada por el período Plioceno Superior- Pleistoceno Inferior, constituido por arcillas, areniscas polimícticas de variada granulometría de cemento calcítico y calcítico-arcilloso débil con intercalaciones lenticulares de arcillas, arenas arcillosas, capas de arcillas bentoníticas e inclusiones ocasionales de yeso; las areniscas tienen con frecuencia nódulos de calcita, goethita y fragmentos ferromangánicos.

Las arcillas tienen color carmelita y abigarrado, son plásticas y a veces arenosas, ocasionalmente tienen fractura concoidal irregular. Contienen concreciones de  $\text{CaCO}_3$  y están manchadas por un pigmento ferromangánico. Entre otros minerales arcillosos predomina la montmorillonita y está presente la clorita. Las arcillas bentoníticas son de color verde grisáceo y carmelita, con manchas blancas y negras, a veces contienen intercalaciones de yeso. Las arenas arcillosas tienen color verde grisáceo o carmelita, son de grano fino a mediano, a veces de grano grueso, y forman gravas de 2-15 mm de material vulcanógeno con pátina negra superficial de pigmentos de  $\text{FeO}$  y  $\text{MnO}$ . Las gravas son subangulares y a veces redondeadas, también contienen pisolitas ferromangánicas de 1-2 m. Las areniscas son de color amarillo blancuzco y carmelita, de grano fino a medio. Por lo general son friables, a veces compactas (cementadas con material carbonítico). El material de los clastos es de caliza, tufitas y cuarzo subredondeado. Las arcillas y las areniscas generalmente contienen gravas de material vulcanógeno y caliza con pátina de  $\text{FeO}$  y  $\text{MnO}$ , pisolitas ferro- mangánicas de 1-2. y manchas o concreciones de  $\text{CaCO}_3$ .

Sedimentos aluviales indiferenciados del Pleistoceno Superior-Holoceno. Se extiende en el cauce de los ríos, orilla y en la desembocadura de los mismos. Se observa una potente secuencia de los sedimentos aluviales, capa vegetal, bloques, gravas, cantos rodados, arenas no consolidadas y aleurolitas.

#### Físico - Geográficas

Una de las características físico - geográficas más significativas es el relieve, ya que este influye grandemente en la trama urbana de los asentamientos poblacionales, el relieve característico del territorio es el de llanuras planas.

#### Suelos

Los suelos son generalmente pardos y dentro de estos los oscuros, los hidromorfos determinados por el relieve de llanura que predomina en el municipio, aunque existen algunas elevaciones en la zona del Jardín. La erosión de los suelos se comporta de manera insignificante, aunque en parte lleva su influencia por la poca población de árboles que afecta gran parte del territorio.

El drenaje en casi toda la región es normal debido a las características de los suelos oscuros plásticos gleyoso que corresponden al tipo hidromórficos, por lo que no abundan las lagunas y pantanos. Se localizan lagunas en la zona de Limones.

El contenido de materia orgánica oscila entre 2,1 y 3.0 % y en las proximidades de los residuos del Río Cauto en tre 3.1 a 4.0 %. Las reservas de Nitrógenos están entre 150 Kg-Ha-2. La acidez actual está cercana a la neutralidad PH entre 6.1 y 6.5.

En cuanto a la composición mecánica, predominan los suelos mediante arcillosos en casi todo el territorio y en pequeñas áreas encontramos los de tipo muy arcilloso, especialmente en la zona de Cauto El Paso, lo que ha permitido la construcción de la Presa, por la poca permeabilidad de estos suelos.

#### Clima

El clima es tropical húmedo con una temperatura promedio de 26 °C, siendo la mínima promedio de 19 °C y su máxima 33 °C. La humedad relativa es de 77 %.

#### Fauna

El territorio posee una rica flora y fauna, árboles maderables como la caoba, cedro, algarrobo, majagua, y otras especies. La fauna está compuesta por peces, como son la biajaca, tilapia, trucha, tenca, etc. Dentro de las aves están la guinea, gallineta, pato, guanajo, ganso, gallinas, yaguazas, garzas, etc. En los mamíferos encontramos, vaca, caballo, carneros, cerdos y otros. En los reptiles, el majá, chipoyo, jicotea, etc.

Dentro de los anfibios encontramos la rana toro, la rana platanera, y el sapo. Como artrópodos el mosquito, el grillo, la mosca, etc. En los moluscos se agrupan los caracoles, babosas, etc.

#### Vegetación

La vegetación del municipio es del tipo cultural, pues predominan los pastos con poco cultivos, sabanas naturales y vegetación secundaria y en otros casos predominan los cultivos agrícolas con foco de pastos y vegetación secundaria. El bioclima por las condiciones climáticas son generalmente secas en los meses de sequía.

Las plantas endémicas son muy escasas en la región que abarca el municipio, existe una necesidad teórica de bosques, de protección ante la erosión edófica, (incluyendo la interacción del hombre), la cual se clasifica en moderados, a pesar que la existencia de bosques es nula o casi insignificante. Las áreas de conservación son pobres, por la poca existencia de verdaderos bosques y de plantas endémicas.

#### Hidrografía

La red hidrográfica está compuesta por el río Cauto, el de mayor significación, El Salado y La Rioja, encontrándose sus aguas mineralizadas por contacto geológico (incluyendo las subterráneas).

La economía del municipio tiene su base en la producción agropecuaria, la ganadería sustentada en las grandes llanuras aledañas al río y desarrollada desde la época colonial, continuó como principal actividad económica, y a ella se vincularon algunos talleres semiartesanales. En este sector de la economía juegan un papel determinante la Empresa de Cultivos Varios Mártires de Artemisa en La Seis, donde se producen gran parte de las viandas, hortalizas, y granos que se consumen en el municipio y en la provincia.



Dentro de la rama ganadera

sobresale la Empresa Pecuaria Roberto Esteves Ruz donde la actividad fundamental es la producción y comercialización de carnes y leche. Existen un total de cuatro cooperativas de producción agropecuarias y 11 CCS fortalecidas vinculadas a la producción agrícolas, sostente alimenticio de la localidad. También está presente en la economía Cautocristense, la cría de aves, la producción de huevos, las confecciones textiles, la pesca, la talabartería y tenería que son las principales fuentes de producción en este territorio.

**Actividad/objetivos de la experiencia: misión y actividades de la experiencia.**

- Identificar los distintos eslabones que participan en la cadena actual del maíz y caracterizar su situación actual y potencialidades que permitan un incremento de las producciones para sustituir importaciones y satisfacer el mercado interno tanto el consumo animal como humano.
- Fortalecer a los actores claves que intervienen en cada eslabón de la cadena para el mejor cumplimiento de sus funciones.

**Actores implicados en la experiencia**

En esta experiencia existe una implicación de múltiples actores que están contenidos en las categorías siguientes:

- Ministerio de la agricultura.
- PNUD.
- Asociación Nacional de Agricultores Pequeños. (ANAP).
- Asociación Cubana de Técnicos Agrícolas y Forestales. (ACTAF).
- Gobierno Municipal.
- Consejo Popular.
- Productoras y productores (estatales, cooperativos o individuales).
- Proveedores de recursos, insumos y semillas.
- Acopiadores, distribuidores y beneficiadores del maíz.
- Industrias de pienso y para consumo humano.
- Población consumidora.

**Formas de organización interna y relaciones con otros actores e iniciativas**

Debido a la multiplicidad de actores que participan en esta experiencia, existe también una multiplicidad de formas organizativas

- Estatales (organismos, centros de investigación, empresas..., que pueden ser reguladoras, fiscalizadoras, productoras, prestadoras de servicios, distribuidoras y comercializadoras, industrias).
- Particulares (cooperativas, productores/as independientes).

En ambas tipologías existen formas diversas de organización y gestión, amparado en políticas públicas distintas que generan formas diversas de comportamiento.

Es este, precisamente, uno de los principales retos a asumir por la experiencia. Lograr articular a esta multiplicidad de actores y que logren funcionar en pos de objetivos comunes.

**Breve historia de la experiencia (etapas/cronología)**

El maíz (*Zea mays* L.) es originario de América, donde se cultiva, de acuerdo con los hallazgos arqueológicos, desde hace más de 7 mil años. Esta es la evidencia más antigua y fue localizada en el Valle de Tehuacan (México). Cuba fue centro de difusión de este cultivo a Europa. Por su importancia económica

y para la alimentación del hombre y los animales, ocupa el segundo lugar a nivel mundial en superficie cultivada, después del trigo. Se utilizan todas las partes de la planta. Al ser una planta de ciclo corto se utiliza en rotación con la mayoría de los cultivos establecidos. El grano de maíz posee un 13% de proteínas y un 7% de grasas.

En Cuba se cultivan unas 130 mil hectáreas con un rendimiento de grano de 1,2 t/ha, a pesar de contar con variedades e híbridos con adaptación climática y alto potencial de rendimiento. Es por eso necesario manejar debidamente el cultivo.

**Existen etapas y características en cada una de estas etapas que marcan la historia de este cultivo en Cuba.**

- Etapa de la colonia.

El maíz es un cultivo introducido desde México. Se cultiva en pequeños conucos en las encomiendas y luego se extiende paulatinamente en la misma medida que se va desarrollando la agricultura y la ganadería en la isla.

- Surgimiento de conucos en el ingenio y el batey en las haciendas. (2da mitad siglo XIX).

Se afianza y generaliza una cultura y tradición del cultivo y consumo del maíz con dos destino humano y animal. La población es capaz de adaptarse al momento y convierte al maíz en su aliado. El maíz es importante para la alimentación de la familia. (autoconsumo)

- Primera mitad del siglo XX

Se comienza a estructurar una red de pequeñas fincas de campesinos individuales. Se incrementa el cultivo de maíz tanto en rendimientos como geográficamente. Surgen productores con grandes extensiones de tierras dedicadas al maíz. Se incrementa de forma considerable la presencia del maíz y es positivo que se desarrolle acorde a la economía nacional.

- Triunfo Revolucionario I y II Ley de Reforma Agraria. (Década ´60)

Repartición equitativa de tierras y accesos a equipamientos e insumos. Cambios sociales repercuten en el incremento y desarrollo del cultivo del maíz.

- Relación de intercambio entre Cuba, el CAME y la URSS. (Década del ´60, ´70 y ´80)

Mejora el nivel de vida de la población. Se crean condiciones para el desarrollo de producciones especializadas. El cultivo maíz del queda relegado. Se introdujeron especies no nativas que desplazaron las autóctonas. Impacto en los patrones culturales y alimenticios. Diversificar la economía es una estrategia viable para en lo posible superar la dependencia de insumos y productos elaborados externos. La baja rentabilidad del maíz por el modelo de producción artesanal lo hace un cultivo secundario y sufre la competencia de otros productos (se queda a nivel de autoconsumo).

- Programa de conversión cañera como estrategia priorizada. (Década del ´70 y ´80).

El cultivo del maíz comienza a tener desarrollo limitado a pequeña escala. El desarrollo extensivo e intensivo de otro cultivo como la caña, limita a otros que también son necesarios (maíz).

- Derrumbe del campo socialista (Década del '90).

Cuba deja de recibir los insumos y materias primas necesarias para su desarrollo, siendo afectado el cultivo del maíz. El país ante una situación extrema supo diversificar su economía para en lo posible superar la dependencia de insumos y productos elaborados externos.

- Crisis de la economía mundial. (Ira Década, Siglo XXI)

Negativo: Elevación desmesurada de los precios a los productos e insumos (pienso) agrícolas importados. Aumentos de los costos de producción y reducción de la oferta de maíz en el mercado

Positivo: Se promueve una política de sustitución de importaciones para el maíz con destino industrial (pienso).

La producción del maíz debe sustentarse bajo el principio de soberanía alimentaria y agricultura sostenible.

- Nuevo modelo económico y social del país. (Ira Década, Siglo XXI) Política de precio.

Nuevo enfoque que permite un despegue e incremento del cultivo del maíz. Los cambios operados con diferentes formas productivas, potencia la producción y desarrollo del cultivo del maíz.

### Metodología

Esta sistematización parte de un enfoque metodológico cualitativo a partir de la Investigación Acción Participativa y entendida no como proceso de documentación estadística o de información sobre la experiencia, sino como proceso de reflexión crítica desde una visión integral y complementaria de soberanía alimentaria y agroecología en sus tres dimensiones de análisis: la ecológico-productiva, la socioeconómica y la político-cultural.

Tuvo una primera fase de sensibilización y articulación con actores locales que sirve como preámbulo al diagnóstico para la formulación de un proyecto de colaboración internacional con financiamiento de la Unión Europea quien mediante el PNUD y como contraparte cubana el Ministerio de la Agricultura con la participación de múltiples actores nacionales.

Esta sistematización apoya como proceso de reflexión crítica, esta primera parte del proceso del proyecto, a modo de profundización desde una visión de soberanía alimentaria, para dar seguimiento a las acciones y visiones con las que se trabajará en la fase de ejecución.

Tendrá otros dos momentos de sistematización, en una fase avanzada de la ejecución y al cierre de la experiencia para poder hacer las respectivas comparaciones y llegar a aprendizajes y conclusiones definitivas.

Además de las fuentes documentales consultadas, el acceso a la información se basó, fundamentalmente, en talleres participativos con la mayor cantidad de actores posibles en cada caso.

El resultado de los debates grupales, así como la consulta a expertos tanto de los que participan en los talleres, como otros entrevistados oportunamente.

**Ejes de sistematización dentro de la Soberanía Alimentaria y la Agroecología.**

- Dimensión ecológico-productiva.
- Dimensión socioeconómica.
- Dimensión político cultural.

**Objetivos de sistematización:**

- Caracterizar aspectos esenciales de la cadena producción, distribución, comercialización y consumo desde una visión de soberanía alimentaria y agroecología.
- Aportar información especializada y objetiva al diagnóstico integral participativo para el rediseño de la Estrategia de Desarrollo Municipal del Gobierno de Bayamo.
- Documentar experiencias en tránsito a la agroecología que permitan contribuir desde la práctica cubana a una red nacional e internacional y Observatorio de Soberanía Alimentaria y Agroecología.
- Disponer de experiencias concretas en tránsito a la agroecología sistematizada de forma crítica para favorecer investigaciones, publicaciones y espacios de intercambio y reflexión para mejorar prácticas y políticas públicas e institucionales respecto al desarrollo local sustentable y participativo.

**Instrumentos de recogida de información:**

- Análisis documental: acceso a la información existente en las instituciones con quienes se articulan en el Proyecto Agrocadenas y los informes presentados en los talleres, así como las relatorías.
- Observación participante: conformando una guía de observación de aspectos referidos a la cadena y partiendo de la guía de sistematización de OSALA. Se hace dentro de los propios talleres que se están sucediendo como parte del proyecto.
- Entrevistas semiestructuradas: conformando una guía de entrevista de aspectos referidos al proyecto CADENAS y partiendo de la guía de sistematización de OSALA. Estas entrevistas se hacen dentro y fuera de los talleres.
- Entrevista con grupos focales: conformando una guía de entrevista de aspectos referidos a cada experiencia en particular y partiendo de la guía de sistematización de OSALA y tomando como referencia resultado de instrumentos anteriores.
- Talleres participativos: con actores claves de cada eslabón de la cadena.

**Resultados de la sistematización**
**DIMENSIÓN ECOLÓGICO PRODUCTIVA**
**Manejos agroecológicos.**
**Suelo.**

Los suelos en los tres municipios que integran la experiencia son variables, pero se destinan fundamentalmente a labores agropecuarias.

Un aspecto que es común y que se tiene mucho en cuenta, está referido a la salinidad de los suelos, por lo que hacemos un aparte profundizando en este sentido, pues en las decisiones que están por tomarse respecto a qué productoras/es específicos entrarán en el proyecto de la cadena, así como las variedades a sembrar, será muy importante tomar en cuenta este aspecto de la salinidad.

**Comportamiento de la salinidad en los municipios Bayamo, Cauto Cristo y Jiguaní.<sup>1</sup>**

Conociendo que la salinización de los suelos es el proceso que mayor influencia tiene en el deterioro del medio, sobre todo en Agro ecosistemas situados en llanuras aluvión-marinas, esta entidad en cumplimiento de la misión institucional asignada a ella, ha prestado atención especial a este agresivo agente y ha dirigido sus acciones fundamentales en el diagnóstico, monitoreo, previsión y corrección de los efectos de este proceso que degrada a los suelos, afecta a los cultivos, el medio ambiente y a las personas ya que se encuentra presente en la mayoría de los municipios de la provincia donde se incluyen entre los de mayor incidencia Cauto Cristo, Bayamo y Jiguaní.

El municipio Bayamo: se caracteriza por presentar un relieve llano a casi llano, con predominio de los suelos Vertisuelos, Aluviales, Fersialíticos y Pardos donde los factores limitantes de mayor incidencia son la salinidad y el drenaje que afectan más del 40 % del área agrícola.

Desde los primeros diagnósticos realizados este municipio ha presentado fuerte afectación por el proceso de salinización, diagnosticándose 9000 ha. afectadas corroborado por los resultados del laboratorio, cifra que se ha ido incrementando a través de los años, ya que cada vez que se actualizan los estudios aparecen áreas afectadas que antes no estaban registradas como salinas, sabemos que este proceso va en ascenso, pero no disponemos de recursos para actualizar estos estudios como lo necesita el municipio, la provincia y el país.

Municipio Cauto Cristo: Presenta un relieve de llano a casi llano, con predominio de suelos Vertisuelos, caracterizados por ser muy plásticos, con drenaje deficiente y la mayoría de ellos afectados por el proceso de salinización que se ha ido incrementando al pasar el tiempo e incrementar la explotación agropecuaria. En los primeros diagnósticos realizados este municipio arrojó una cifra de 23 ha. afectadas por salinidad, cifra que se va incrementando en área y en concentración de sales.

Municipio Jiguaní: Presenta un relieve de casi llano a ondulado, con predominio de suelos pardos, seguido de los Vertisuelos en los que se ha manifestado de forma creciente el proceso de salinización. En el primer diagnóstico resultaron 10000 ha. afectadas por este factor limitante, cifra que se ha ido incrementando como en los casos anteriores en área y grado de salinización.

Los rendimientos que se pueden obtener para maíz en las diferentes categorías agroproductivas son los siguientes:

<sup>1</sup> Tomando de un informe del Instituto Provincial de Suelos.

Categoría	I	II	III	IV
<b>Agroproductiva</b>				
<b>Maíz seco Rend t/ha</b>	2,88	2,06	1,23	0,86
<b>Maíz verde Rend t/ha</b>	8.64	6.18	3.69	2.58

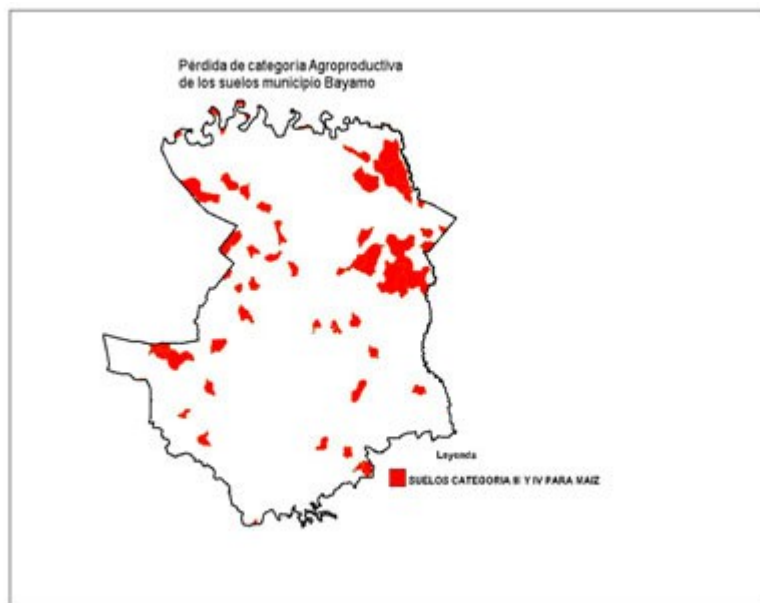
La información anterior nos devela una tendencia a muy bajos rendimientos en las condiciones actuales de los suelos, por lo que habría que reflexionar los modelos o sistemas agroproductivos que se estimularían, si están basados en los principios convencionales (lo que agravaría las condiciones y deterioro de los suelos corto, mediano y largo plazo) o si se estimulan alternativas desde un enfoque agroecológico.

Los suelos, por diferentes causas van perdiendo potencial productivo, en su mayoría se debe a mal manejo del mismo.

En el gráfico # 1, 2 y 3 Se muestran los suelos que han perdido categoría agroproductiva y que en su mayoría ha sido por salinización, aquí se muestran los que han pasado de categoría I ó II a categoría III y IV.

Las categorías I y II son las que se recomiendan para establecer un cultivo y lograr los rendimientos esperados, en la III y IV se deprimen los rendimientos por debajo del 50 % del que se puede lograr en la categoría I.

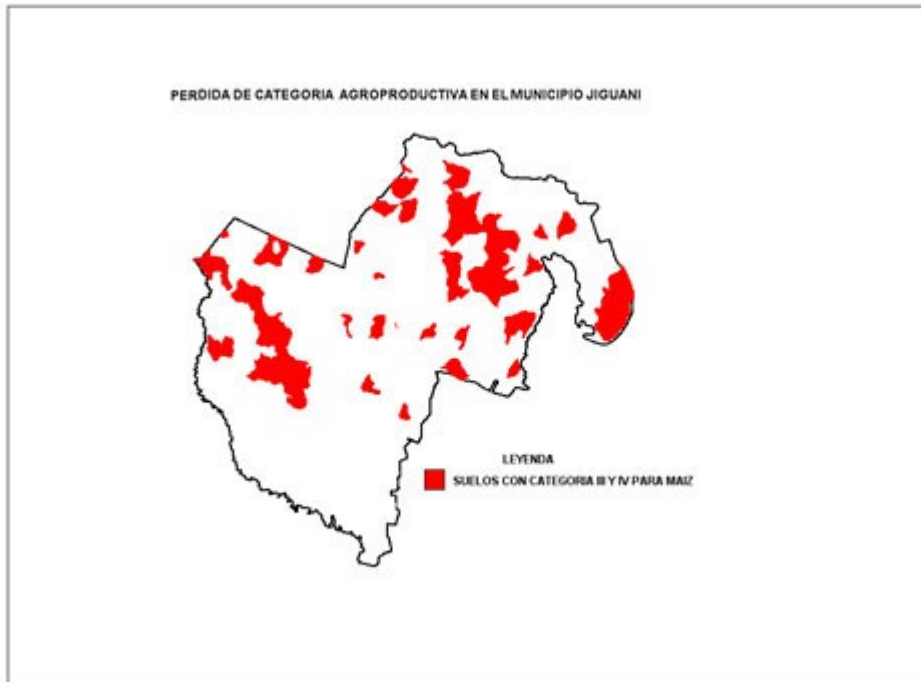
**Gráfico 1 Municipio Bayamo.**



Los marcados en rojo corresponden a suelos categorías II y IV, es decir, en donde sería muy dificultoso el cultivo del maíz.

No obstante, la realidad en Bayamo no es tan complicada como las que se puede apreciar en Cauto Cristo y Jiguaní.

**Gráfico 3: Municipio Jiguaní.**

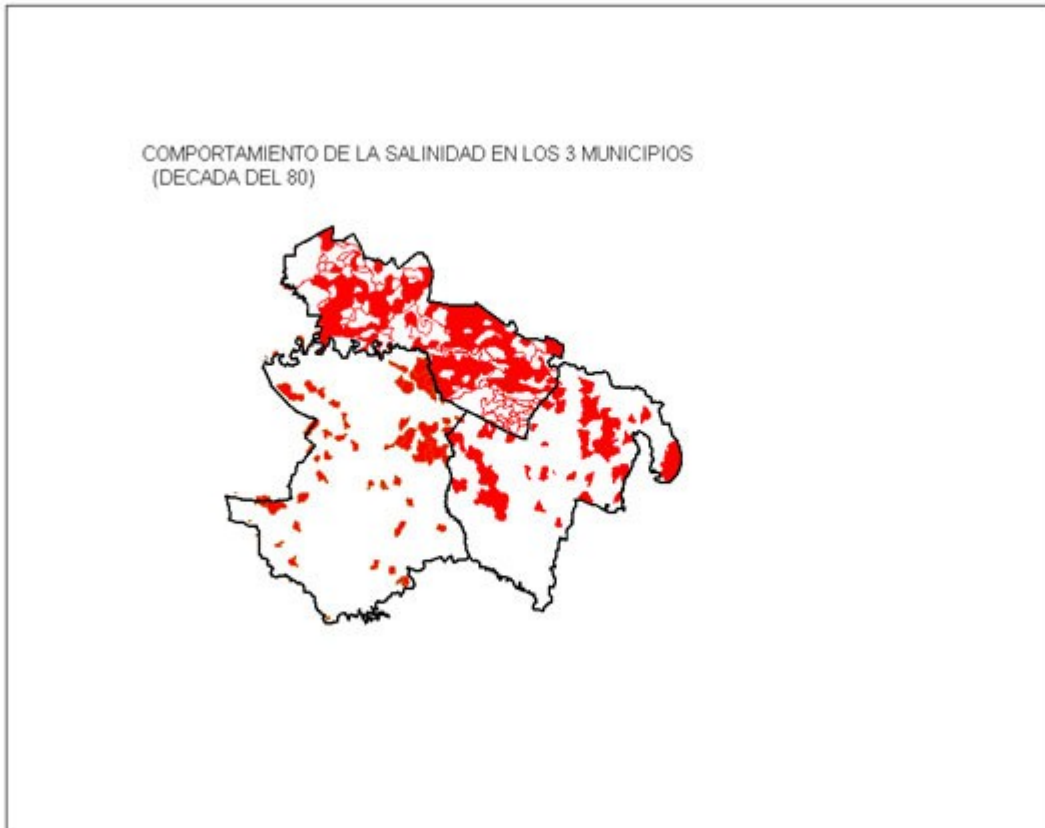


**Gráfico 2: Municipio Cauto Cristo.**



Este municipio tiene una situación extremadamente desfavorable.

Como se puede apreciar las pérdidas en rendimiento por cambio de categoría de las productivas a las menos productivas son cuantiosas, lo que hace necesario siempre que se vaya establecer un cultivo, actualizar los estudios de suelo, para poder definir con certeza donde se puede lograr el mayor rendimiento posible con menos costo en la inversión.



Clima.

El maíz alcanza su crecimiento y desarrollo óptimos entre los 21 °C y 32 °C, dependiendo de la humedad relativa del aire y del sub-periodo vegetativo de desarrollo en que se encuentre la planta.

Es un cultivo muy exigente en cuanto a la intensidad de la luz. El agua no debe escasear, sobre todo en los periodos de germinación, floración y llenado del grano.

Época de siembra.

Aunque se plantea que en Cuba es posible sembrar el maíz durante todo el año, la época donde el cultivo alcanza su mayor potencial de rendimiento es en el invierno, ya que encuentra temperaturas de alrededor de 20 °C, adecuadas para el desarrollo fisiológico de la planta. Esta época presenta el inconveniente de tener largos periodos secos, por lo que se necesita contar con riego. En primavera, las intensas lluvias, el rigor del clima y el aumento de las poblaciones de insectos, complican el manejo del cultivo. Se han obtenido diferencias de hasta 2 t/ha entre uno y otro periodo.

Campañas de siembra

Invierno	Primavera
Octubre-febrero	Marzo-mayo

Selección de áreas y tipos de suelos

Aunque el maíz se adapta a diferentes tipos de suelos, no son favorables ni los muy arenosos, ni los muy arcillosos. El mejor desarrollo se produce en los suelos de textura media, profundos, con buen drenaje, sin exceso de calcio y con pH de 6 a 7. De ser necesario utilizar un suelo arcilloso, la siembra debe realizarse en el período seco o de frío.



La principal función del suelo es proporcionar las condiciones óptimas a las semillas para beneficiar la germinación, la emergencia o brotación y el crecimiento de la planta hasta su estado adulto.

### Preparación de suelo

La preparación de suelo para la siembra tiene como fin fundamental crear un lecho adecuado para que la semilla pueda germinar y que posteriormente que la plántula pueda desarrollarse correctamente. La vegetación existente debe quedar totalmente destruida y con el mayor grado de descomposición y el suelo debe quedar bien mullido a una profundidad de 25 a 30 cm. Las labores de preparación de suelo serán: subsolador, arado de vertedera y tres pases de grada.

### Manejo Agronómico

#### Nutrición

- La presencia de elementos nutritivos en cantidades suficientes para el desarrollo de la planta de maíz, es condición primordial para un rendimiento óptimo de las cosechas.
- La planta de maíz consume alrededor de 100-150 kg de Nitrógeno para una producción de 5,0 toneladas de grano por hectárea.
- La fertilización nitrogenada se llevará a cabo de forma fraccionada: 2/3 en siembra y 1/3 a los 25 ó 30 días.
- En Cuba, para lograr altos rendimientos en el cultivo del maíz en suelo ferralítico rojo compactado, se requiere de la aplicación de 100-150 kg de Nitrógeno, 60-90 kg de Fósforo y 90-100 kg de Potasio.

#### Distancias de siembra

Es importante lograr la distribución espacial adecuada. Si la población resulta exagerada, aumenta la competencia entre plantas, y si no se logra la población recomendada para el genotipo de que se trate, perdemos luz, agua y nutrientes. En cualquiera de los dos casos no se alcanza el rendimiento esperado. En general, el agricultor cubano utiliza entre 45 000 y 50 000 plantas/ha, cuando en el mundo existen productores que emplean hasta 70 000 plantas/ha, pero para alcanzar estas densidades de siembra se debe contar con nuevos genotipos.

#### Distancias recomendadas por época

##### Invierno

Plantas/ha	Marco de siembra[m]
55 555	0,90 x 0,20
57 142	0,70 x 0,25

##### Primavera

Plantas/ha	Marco de siembra[m]
44 444	0,90 x 0,25
47 619	0,70 x 0,30

La cantidad de semilla a utilizar se encuentra entre 18-20 kg/ha, siempre que la germinación de la semilla no sea inferior al 90 %. Si el porcentaje de germinación es menor, se deben hacer ajustes en la cantidad de semilla a utilizar.

### Riego.

El cultivo del maíz no está entre los de mayor demanda hídrica, pero todas las especies poseen períodos críticos de demanda en los cuales la falta de humedad suficiente puede causar daños irreparables al rendimiento y/o calidad del grano o semilla.

### Volumen de agua a aplicar en cada fase fenológica del cultivo

Períodos críticos	Tiempo [días]	Agua aplicada [m <sup>3</sup> /ha]
Germinación, brotación y establecimiento	1-20	1600 a 2000
Floración	50-70	1400 a 1750
Desarrollo del grano	70-100	1000 a 1250

El cultivo del maíz debe recibir alrededor de 5000 m<sup>3</sup> de agua por hectárea, en un total de 12 riegos espaciados durante todo el ciclo biológico de la planta.

### Cosecha:

El momento óptimo de cosecha resulta decisivo para garantizar la calidad del grano y reducir las pérdidas por desgrane, ataques de hongos, ataques de plagas, partiduras o aplastamiento durante la trilla.

La humedad del grano durante la cosecha manual en el campo debe ser inferior al 30 %. Después se seca al sol o en el secador de la planta de beneficio, hasta el 20 % de humedad, para su posterior desgrane. El proceso continúa con el secado del grano hasta alcanzar el 13 % de humedad, y por último se almacena.

Cuando la cosecha es totalmente mecanizada, el maíz debe tener una humedad no superior al 20 %; después se disminuye al 13 % para su posterior almacenaje.

### Post-cosecha

El beneficio del grano recolectado, con 20-30 % de humedad, por cualquiera de los métodos señalados, sella los resultados de 5-6 meses de trabajo y una inversión considerable de recursos técnicos, materiales, humanos y económicos, por lo tanto, se requiere de una extrema eficiencia para secar el grano de maíz hasta obtener un contenido de humedad de 13 %.

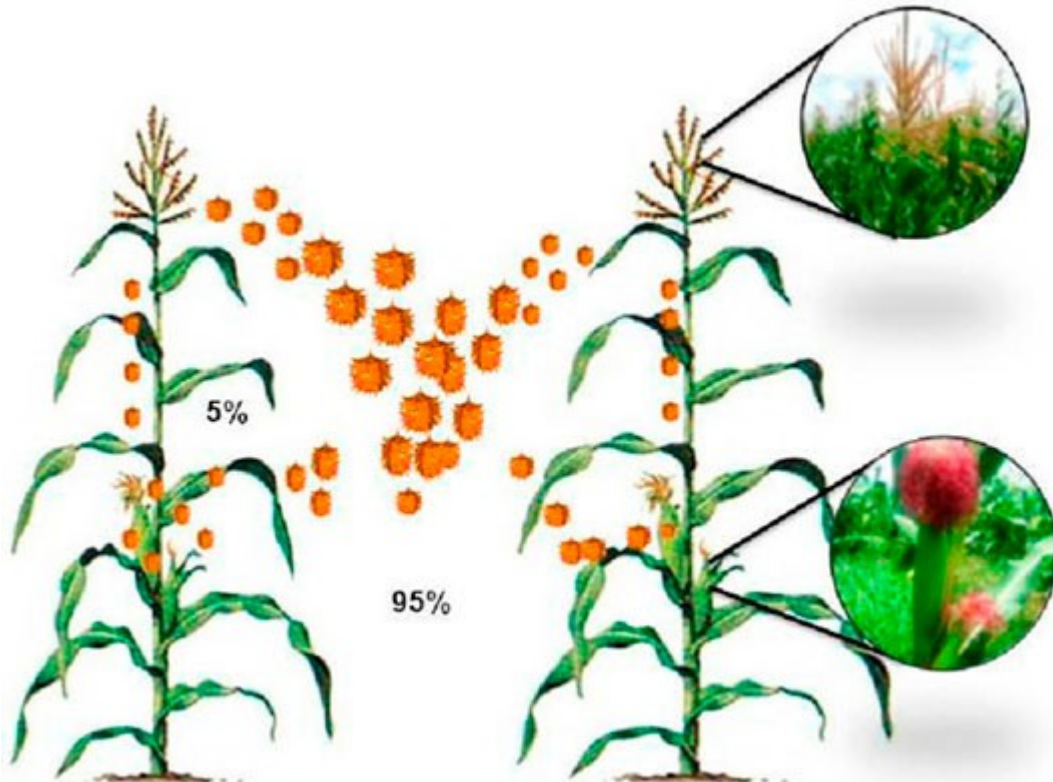
### Medios básicos requeridos para la post-cosecha

- Planta de beneficio, limpieza y secado.
- Medios de transportación para llevar el maíz, grano desde las áreas de producción a la planta de secado con humedad de 20 %-30 %.
- Envases necesarios.
- Sitio para el almacenamiento.
- Control de plagas en el almacenaje.

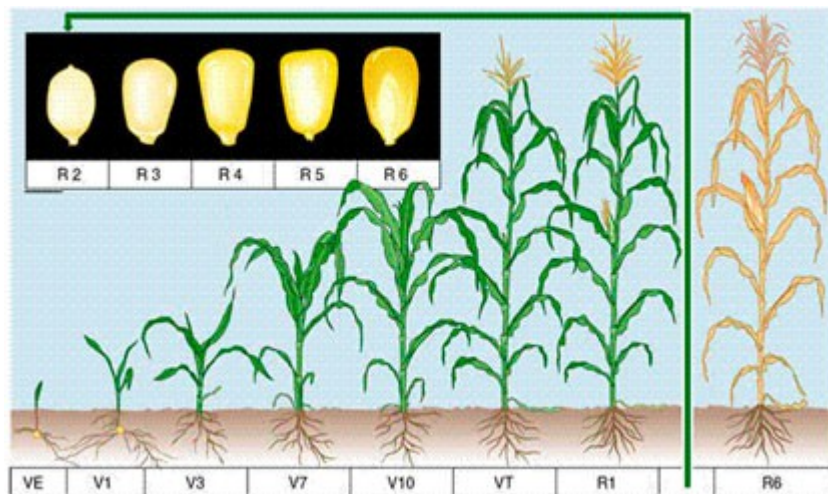
**Biodiversidad vegetal.**

Plantas Alógamas

Las especies alógamas son aquellas que se producen por medio de polinización cruzada, es decir, que los gametos (masculino y femenino) que se unen para formar el cigoto son de plantas diferentes.



Etapas de desarrollo de la planta del maíz



FACE	Etapas	Características
Vegetativa	VE	El coleoptilo emerge de la superficie del suelo
Vegetativa	V1	Es visible el cuello de la primera hoja.
Vegetativa	V3	Es visible el cuello de la tercera hoja.
Vegetativa	V7	Es visible el cuello de la séptima hoja.
Vegetativa	V10	Es visible el cuello de la décima hoja.
Vegetativa	VT	Es completamente visible la última rama de la panícula.
Reproductiva	R1	Son visible los estigmas.
Reproductiva	R2	Etapas de ampolla. Los granos se llenan con un líquido claro y se puede ver el embrión.
Reproductiva	R3	Etapas lechosas. Los granos se llenan con un líquido lechoso blanco.
Reproductiva	R4	Etapas masosas. Los granos se llenan con una pasta blanca. El embrión tiene aproximadamente la mitad del ancho del grano.
Reproductiva	R5	Etapas dentadas. La parte superior de los granos se llena con almidón sólido y, cuando el genotipo es dentado, los granos adquieren la forma dentada. En los tipos tanto cristalinos como dentados es visible una "línea de leche" cuando se observa el grano desde el costado.
Reproductiva	R6	Madurez fisiológica. Una capa negra es visible en la base del grano. La humedad del grano es generalmente de alrededor del 35%.

### Variedades e Híbridos

En Cuba se cuenta con una amplia gama de variedades e híbridos de maíz, producidas por centros científicos y laboratorios cubanos, muy demandadas por sus excelentes características agronómicas y buen rendimiento, adaptados a las condiciones climáticas.

Esto, unido a la dependencia de agroquímicos, trae por consiguiente elevados precios de las semillas y los insumos asociados que hace encarecer el acceso a ellas, y las/os productores/as mayormente opten por preservar sus propias semillas, mayormente mezcladas y degeneradas, que no responden para los tipos de suelos que tienen, y esto motiva muy bajos rendimientos.

#### Principales variedades

No.	Variedades	Rendimiento [t/ha]	Procedencia
1	Francisco	3	INIFAT
2	Gibara	3	INIFAT
3	VST-6	3	IIHLD
4	P-7928	4	IIHLD
5	FR-28	4,5	IIHLD
6	VST-5 (rosita)	3	IIHLD
7	FR-BT1	4,5	CIGB-IIHLD
8	Palenque	4	IIHLD
9	Tusón	4.5	IIHLD

#### Principales híbridos

Nro.	Híbrido	Rendimiento [t/ha]	Procedencia
1	T-66 (D)	7,4	IIHLD
2	T-444 (D)	7,6	IIHLD
3	T-311 (D)	7,8	IIHLD

4	T-881 (S)	9,0	IIHLD
5	T-3236 (S)	9,5	IIHLD
6	T-991 (S)	9,5	IIHLD

(D) Híbridos dobles

(S) Híbridos simples

### **Enfermedades, plagas, arvenses o adventicias, aprovechamiento de otros productos en finca.**

#### Malezas y su control

- Los objetivos fundamentales de las atenciones de cultivo o labores culturales son, entre otros, el control de plantas indeseables antes de que establezcan competencia y provoquen daños irreversibles a las plantas de maíz.
- La estrategia a seguir para realizar las principales labores culturales y cumplir sus objetivos, permite emplear las más diversas variantes tecnológicas, desde la manual hasta la totalmente mecanizada y las combinaciones entre ellas.
- En áreas pequeñas, donde el campesino no cuenta con productos químicos, es necesario apoyar el control de malezas con las siguientes labores:
  - a) Tres cultivos antes de los 60 días (uno de ellos para incorporar la fertilización nitrogenada).
  - b) Dos guataqueas en la hilera.

#### Plagas

- Al maíz lo atacan más de treinta y seis especies de insectos, algunas son de suma importancia por la frecuencia con que inciden y la gravedad de los daños que provocan.
- La principal plaga de insectos del maíz en Cuba es la “Palomilla o cogollero” (*Spodoptera frugiperda* Smith), la cual comienza sus ataques cuando aparecen las primeras hojas, afectando a veces los tallitos en su base a ras de tierra.
- Además, existe otro grupo de insectos a los que se considera vectores de los virus del maíz, infectando la planta al extraer la savia. Estos pequeños insectos saltahojas o mosquitas, se encuentran principalmente entre las vainas de las hojas del tallo y el cogollo, la población de estos insectos es alta durante todo el año.
- También se encuentran las plagas de almacén: la infestación inicial sucede en el campo y será mayor y más probable en la medida que retrasamos el momento de la cosecha.

#### Manejo Integrado de Plagas (MIP):

- Variedades resistentes.
- Métodos culturales (fecha de siembra, rotación de cultivos, eliminación de residuos de cosecha, evitación de la colindancia, densidad adecuada de siembra).
- Controles biológicos (parásitos, depredadores, biopesticidas).
- Monitoreo de la plaga y sus daños.
- Uso de insecticidas (naturales y sintéticos).

#### Estrategia de control de *Spodoptera frugiperda* propuesta por el Instituto de Investigaciones de Sanidad

##### Vegetal

- Liberación de *Telenomus spp.* para el control de los huevos.
- Utilización de *Bacillus thuringiensis* (cepa LBT-24) en tratamientos sistemáticos hasta el cierre total del campo.
- Liberación del *Tetranychus spp.* ante la presencia de pupas.
- Si resulta necesario, aplicar fórmula duplex, aplicándola en el cogollo.

#### Control químico tradicionalmente utilizado en Cuba ante las principales plagas del maíz

Producto químico	Producto comercial	Dosis*	Plagas que controla
acefato + cipermetrin	Mezcla Duple E	15 - 20 kg	Control de larvas de lepidópteros.
acefato + paration metilo	Mezcla Duple D	15 - 20 kg	Control de larvas de lepidópteros.
Cihalotrin (lambda)	Karate CE 5	0.25 – 0.35	Spodoptera frugiperda (palomilla)
cipermetrin	Cipermetrina CE 10 Titan CE 20	0.25 - 0.50 0.12 – 0.25	Spodoptera spp y otras larvas de lepidópteros, salta hojas
clorpirifos	Clorpirisol CE 48	1.5	Spodoptera frugiperda (palomilla)
deltametrin	Decis CE 10	0.15 – 0.20	Spodoptera frugiperda (palomilla)
dimetoato	Dimetoato CE 40	1.0-1.5	áfidos y salta hojas
Fenvalerato	Fenval CE 20	0,6-0,85	larvas de lepidópteros y áfidos.
imidacloprid + tiodicarb	Blindage FS 60	10 ml /kg de semilla	control de insectos en raíces y plántulas
metamidofos	Metamidofos CS 60 Azone LS 60 Metavex CS 60	1.0-1.5	Spodoptera frugiperda (palomilla)
paration metilo	Metil Paration CE 50	2.0 – 3.0	salta hojas y larvas de lepidópteros
tiodicarb	Larvin SC 37,5	0,7 – 1.0	control de larvas de lepidópteros
	<i>Bacillus thuringiensis</i>	10,0 l/ha	Aspersiones contra la palomilla del maíz.

\*l;kg pc/ha

#### Propuesta de Protección Fitosanitaria

#### Tratamiento de semillas

Producto químico	Producto comercial	Dosis*	Plagas que controla
Imidacloprid	Confidor GD 70 Gaucho PS 70.	0.7 – 1.0	Áfidos, m. blanca, crisomélidos, salta hojas
tiametoxan+ difenoconazol+ fludioxonilo	Celest Top FS 312	0.3	Patógenos fúngicos e insectos chupadores y raspadores

\*l;kg pc/ha

#### Principales plagas y enfermedades que atacan al cultivo del maíz.

#### GUSANO COGOLLERO

*Spodoptera frugiperda* Smith



La hembra coloca los huevos en el envés de las hojas y en el suelo, luego eclosionan las larvas. En la etapa inicial del insecto produce un raspado en las hojas y posteriormente se traslada al cogollo de la planta que es donde causa los mayores daños.

**GUSANO DE LA MAZORCA**  
*Helicoverpa zea*



La hembra coloca los huevos en los estigmas, al eclosionar las larvas entran a la mazorca alimentándose de los granos tiernos. Estas larvas excretan siendo un medio de cultivo para el desarrollo de hongos en la mazorca.

Principal plaga de almacén en el maíz



*Sitophilus zeamais*

## Vectores de virus

**Salta hojas del Maíz**  
*Dalbulus maidis*



**Afidos**  
*Rhopalosiphum maidis*



**Chicharita del maíz**  
*Peregrinus maidis*



## Enfermedades Virales

**Virus del enanismo**

(*Maize rough dwarf virus*, MRDV)

Estos virus son transmitidos por varios géneros y especies de pulgones (por ejemplo, *Rhopalosiphum maidis* (Fitch)) y rara vez por medio de la semilla (foto 89). Al alimentarse de una planta enferma, los pulgones adquieren el virus y de inmediato comienzan a propagarlo.

Este tipo de patógenos puede afectar a otros hospedantes, incluidos pastos y cereales como el sorgo, el zacate Johnson y la caña de azúcar, pero no atacan a las especies de hoja ancha. Las plantas infectadas desarrollan un mosaico característico (irregularidades en la distribución del color verde normal) en la base de las hojas más jóvenes (foto 90).

Algunas veces la apariencia del mosaico se intensifica por las rayas cloróticas angostas que se forman a lo largo de las nervaduras. Posteriormente, las hojas más jóvenes muestran una clorosis general y las rayas son más grandes y abundantes.

**Virus bandeado del maíz**

(*Maize stripe virus*, M StV)

Esta enfermedad se ha detectado en las regiones tropicales de África, Asia y el Continente Americano, incluyendo Hawaii, la India y Australia.

En las hojas, los síntomas iniciales consisten en pequeñas manchas cloróticas que más tarde se convierten en bandas cloróticas angostas en las hojas más jóvenes. La anchura de las bandas cloróticas puede variar y extenderse desde la base hasta la punta de las hojas (fotos 95, 96). Las plantas infectadas generalmente muestran enanismo y la espiga queda torcida hacia abajo. El desarrollo normal de las mazorcas y el



rendimiento disminuyen.

El virus es transmitido por insectos del maíz del género *Peregrinus maidis*, las cuales al alimentarse de una planta enferma adquieren el virus y propagan la infección hasta que mueren. El vector puede también transmitir el virus del mosaico del maíz.

Virus del rayado fino del maíz  
(*Maize rayado fino virus*, MRFV)

El “rayado fino” es causado por un virus transmitido por el insecto *Dalbulus maidis*, que al alimentarse de una planta enferma adquiere el virus y propaga la infección hasta que muere. *Dalbulus maidis* es también un vector del espiroplasma del enanismo del maíz y del fitoplasma del enanismo arbustivo. Este virus se encuentra desde el sur de América del Norte hasta América del Sur, incluido el Caribe, y se ha observado que en varios países centroamericanos reduce el rendimiento hasta en un 43%.

Estos insectos pueden ser portadores de más de uno de estos patógenos a la vez y por eso son comunes las infecciones mixtas. Los síntomas se manifiestan unas dos semanas después de que las plantas han sido inoculadas. Las pequeñas manchas cloróticas y aisladas se pueden ver fácilmente colocando las hojas contra la luz. Más tarde, las manchas se vuelven más numerosas y se fusionan, formando rayas de 5 a 10 cm a lo largo de las nervaduras.

#### Enfermedades causadas por bacterias

Marchitez de Stewart

*Erwinia stewartii*, Syn. *Pantoea stewartii*

Se sabe que el patógeno es transmitido por coleópteros (*Chaetocnema pulicaria*) del maíz y en contadas ocasiones también por medio de la semilla. Cuando comienza la infección, las lesiones son alargadas y acuosas, y adquieren un color amarillo claro, con márgenes irregulares a lo largo de las hojas.

La infección puede llegar al tallo y provocar achaparramiento, marchitez y muerte de la planta. Las plantas gravemente infectadas que forman semilla producen mazorcas pequeñas con poco grano. Una infección al final del ciclo de cultivo puede causar necrosis foliar grave pero no marchitez.

Las heridas causadas por los insectos vectores al alimentarse sirven como puntos de entrada para el patógeno, que es transportado de un ciclo de cultivo a otro por los coleópteros.

#### Enfermedades causadas por hongos

**Carbón común**

*(Ustilago maydis)*

El hongo ataca las mazorcas, los tallos, las hojas y las espigas.

Unas agallas blancas cerradas muy conspicuas sustituyen a los granos individuales. Con el tiempo las agallas se rompen y liberan masas negras de esporas que infectarán las plantas de maíz del siguiente ciclo de cultivo. La enfermedad causa daños más graves en plantas jóvenes en estado activo decrecimiento y puede producirles enanismo o matarlas.

**Roya común**

*(puccinia sorghi)*

La roya común es más conspicua cuando las plantas se acercan a la floración. Se le puede reconocer por las pústulas pequeñas y pulverulentas, tanto en el haz como en el envés de las hojas. Las pústulas son de color café claro en las etapas iniciales de la infección; más adelante la epidermis se rompe y las lesiones se vuelven negras a medida que la planta madura.

***Helminthosporium turcicum***

Uno de los primeros síntomas consiste en la aparición de manchas pequeñas, ligeramente ovaladas y acuosas que se producen en las hojas y que son fácilmente reconocibles.

Estas lesiones se transforman luego en zonas necróticas alargadas y ahusadas, que se manifiestan primeramente en las hojas más bajas y cuyo número aumenta a medida que se desarrolla la planta. Se puede llegar a producir la quemadura total del follaje. Cuando la infección se produce antes o durante la aparición de los estigmas, y si las condiciones son óptimas, ésta puede ocasionar daños económicos considerables.

***Helminthosporium maydis***

Cuando comienzan a formarse, las lesiones son pequeñas y romboides. A medida que maduran se van alargando, pero las nervaduras adyacentes restringen su crecimiento y la forma final de la lesión es rectangular, de 2 a 3 cm de largo. Las lesiones pueden llegar a fusionarse y producir la quemadura completa de extensas áreas foliares.

**Insumos.**

Agroquímicos. Algunos productos químicos usualmente utilizados en Cuba

Producto químico	Producto comercial	Dosis*	Malezas que controla
S- metolachlor	Dual Gold CE 96	1.0-1.5	Monocotiledóneas anuales, dicotiledóneas, cyperáceas
isoxaflutol	Merlin GD 75	0.08 -0.120	Monocotiledóneas y algunas dicotiledóneas
Atrazina	Gesaprim GD 80	4.0 – 6.25	Malezas anuales excepto

	Limpiamaíz PH 80 Atranex PH 80		Zancharaña
Aterbutox SC 50	Terbutrina + atrazina	3.0 – 4.0	Malezas mono y dicotiledóneas
Sal amina	Sal amina SC 72	2.0 – 3.0 (40 %)	Malezas ciperáceas y dicotiledóneas
	Sal Amina SC 40	1.0 – 2.0 (72 %)	

\*l;kg pc/ha

Insumos orgánicos y ecológicos.

**Fertilizante foliar**

Para un mayor rendimiento y calidad de la cosecha, aplicar Bayfolan Forte en dosis de 2,0 l/ha, siempre sobre el follaje, logrando mojar todas las partes de la planta para su efectiva penetración por los estomas. Aporta macro y micro-elementos esenciales, auxinas y ácido indol-acético, entre otros. Puede aplicarse junto con los insecticidas. Se recomiendan hasta tres aplicaciones durante el ciclo del cultivo, a los 15-25-35 días de germinado, hasta el momento previo a la emisión de la inflorescencia. También se incluye el Fitomás en aplicaciones de 1 litro por hectárea.

**Fertilizantes orgánicos**

Es recomendable el uso de fertilizantes orgánicos con los que también se han obtenido buenos resultados ya que son fuente de materia orgánica ejemplo de ello son el estiércol vacuno, humus de lombriz y el compost.

Fuentes	Dosis a emplear (t/ha)
Estiércol	20 – 30
Cachaza	20 – 30
Gallinaza	15 – 20
Turba	20 – 30
Compost	15 – 20
Humus	4 – 6
Biotierra	10 - 20

Instalaciones y equipamiento.

Este apartado debe analizarse en los distintos eslabones de la cadena:

**Producción:** existe un déficit de equipamiento para las labores de preparación de tierra y manejo de las áreas sembradas, así como para la cosecha.

Respecto a las instalaciones, mayormente existe instalaciones construidas con medios propios. NO existen instalaciones para preservar adecuadamente las semillas o el resultado de la cosecha antes de comercializarla.

**Distribución:** existen problemas con el equipamiento, sobre todo transporte para acopiar las producciones y llevarlas a los sitios de comercialización o a la industria de forma directa, y no hay locales adecuados tecnificados para almacenar las producciones antes de ir a la industria.

**Industria:** existe fundamentalmente una sola industria de piensos en la ciudad de Bayamo y precisa mejorar su infraestructura y tecnología para tener mayor eficiencia y productividad.

**Energía.**

La energía más usada es la eléctrica y el combustible como gasolina y petróleo, así como la leña.

No es frecuente la utilización de energías alternativas aunque es una demanda. Existen dificultades con las redes de distribución eléctricas para apoyar las labores de riego y otras asociadas las fincas.

**Conocimiento agroecológico: producción y gestión del conocimiento.**

La producción y transmisión de conocimiento en la proyección de la cadena como experiencia, se basa en la incorporación de centros científicos y universidades, que ofrecerán un programa de formación a los actores implicados. Pero este se potencia desde una perspectiva convencional, aunque la ANAP como organización posee el Movimiento Agroecológico de Campesino a Campesino, que como tienen deficiencias en su funcionamiento, no es capaz de suplir e imponerse a las prácticas convencionales de transmisión de conocimientos. Se hace la propuesta de general una alternativa dentro de la propia cadena que se está gestionando de forma convencional, para luego validar los resultados de ambos modelos.

**Transformación agroalimentaria.**

En la situación actual no existe transformación dentro de la cadena. Los productores/as comercializan mayormente el maíz seco que va directo a la industria para la producción de pienso y pequeños volúmenes se comercializan como maíz verde que se vende en el entorno o en las ciudades cercanas pues es una costumbre alimentaria de la población hacer platos típicos como el tamal, la harina, el atol, el revuelto, y otros.

Dentro de la propuesta que se hace en la cadena, está que se cree la cooperativa de segundo grado para que esta disponga de un centro de elaboración, en donde se pueda producir paquetes de harina de maíz seco en volúmenes factibles a comercializar a precios accesibles para la población, así como poder realizar transformación del maíz seco y verde en una gama de productos que están en la cultura alimentaria de la población y que se han ido perdiendo, con la posibilidad de comercializarlo de forma directa mediante puntos de venta que sea propiedad de la cooperativa.

**Integración ganadería-agricultura**

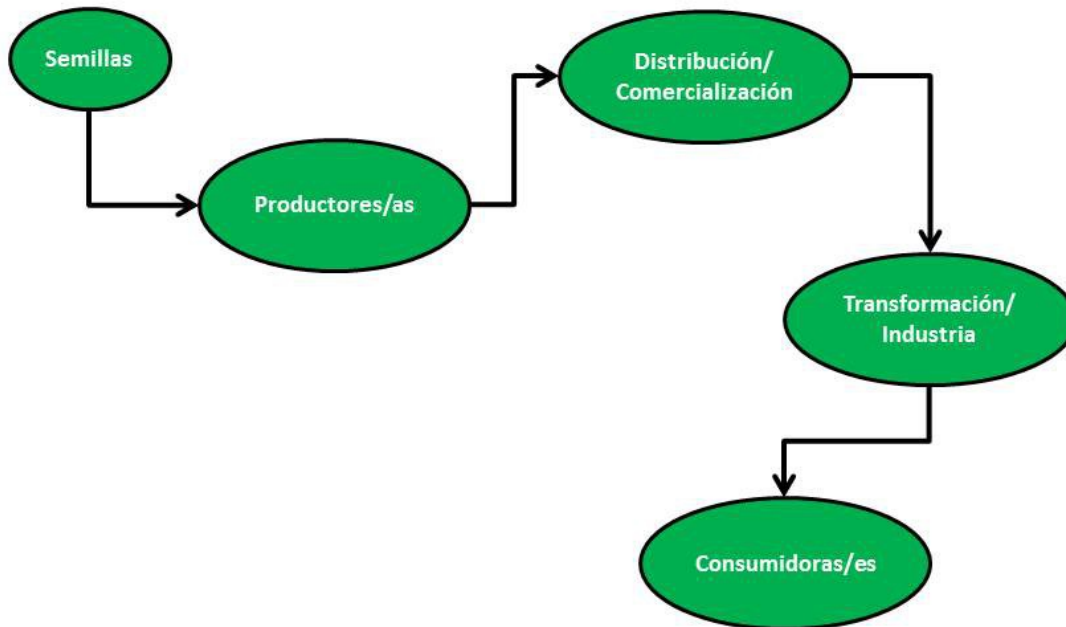
Es una práctica habitual en el campesinado cubano el cultivo y beneficio del maíz tanto para consumo humano como animal, esto último en formas de piensos criollos o directamente el grano para sus crianzas de aves no intensivas, sino a lo que comúnmente le llaman las aves de corral o del patio que se crían sueltas y duermen en árboles en el patio de la vivienda. Algunos tienen naves para las aves y crías semi-intensivas y entonces utilizan mayor volumen de maíz. Por su parte, el maíz que se comercializa seco y va a la industria, su destino principal es la producción de piensos industriales que se les comercializa de nuevo a los productores/as de cerdos básicamente, así como a la empresa avícola para la producción de huevos.

La integración interna en las fincas en materia de ganadería y agricultura, es fundamentalmente con la utilización del estiércol que se riega de forma directa en los campos, así como que las matas del maíz, una vez cosechado (ya sea seco o verde) les sirve de alimento animal. Existen deficiencias y poco aprovechamiento de las oportunidades en una debida integración.

**Circuitos biofísicos.**

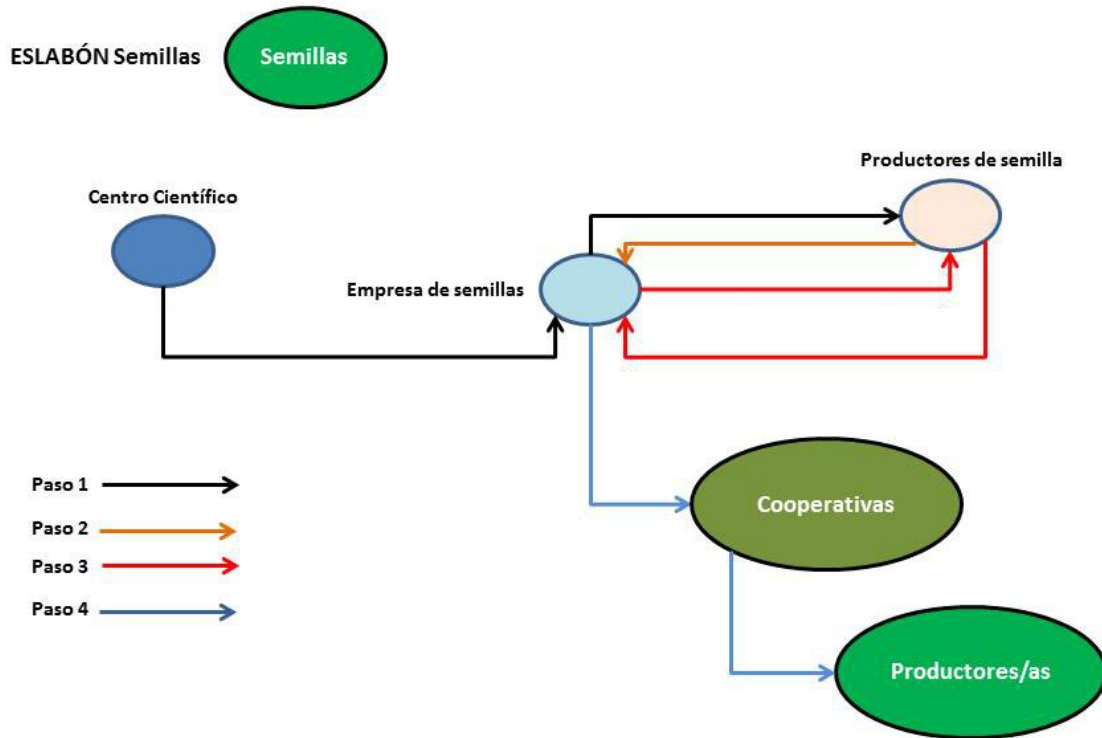
En las siguientes gráficas trataremos de ilustrar el comportamiento y cobertura de la cadena en la forma actual y los aspectos que quieren introducirse y mejorar desde una visión más integral y profunda de la agroecología.

**ESLABONES de la cadena del maíz en Granma**



Estos son los eslabones básicos de la cadena en su forma actual.

Resulta imprescindible la producción y comercialización de semillas, así como trabajar en temas de manejo y cultura agrícola y agroecológica en sentido general con los productores/as, introducir tras prácticas, además, es preciso mejorar infraestructura y equipamientos, y trabajar otras rutas de comercialización, diversificando que no sea sólo pienso y maíz verde en mazorcas, explotando variantes para un mejor y mayor acceso por parte de la población.



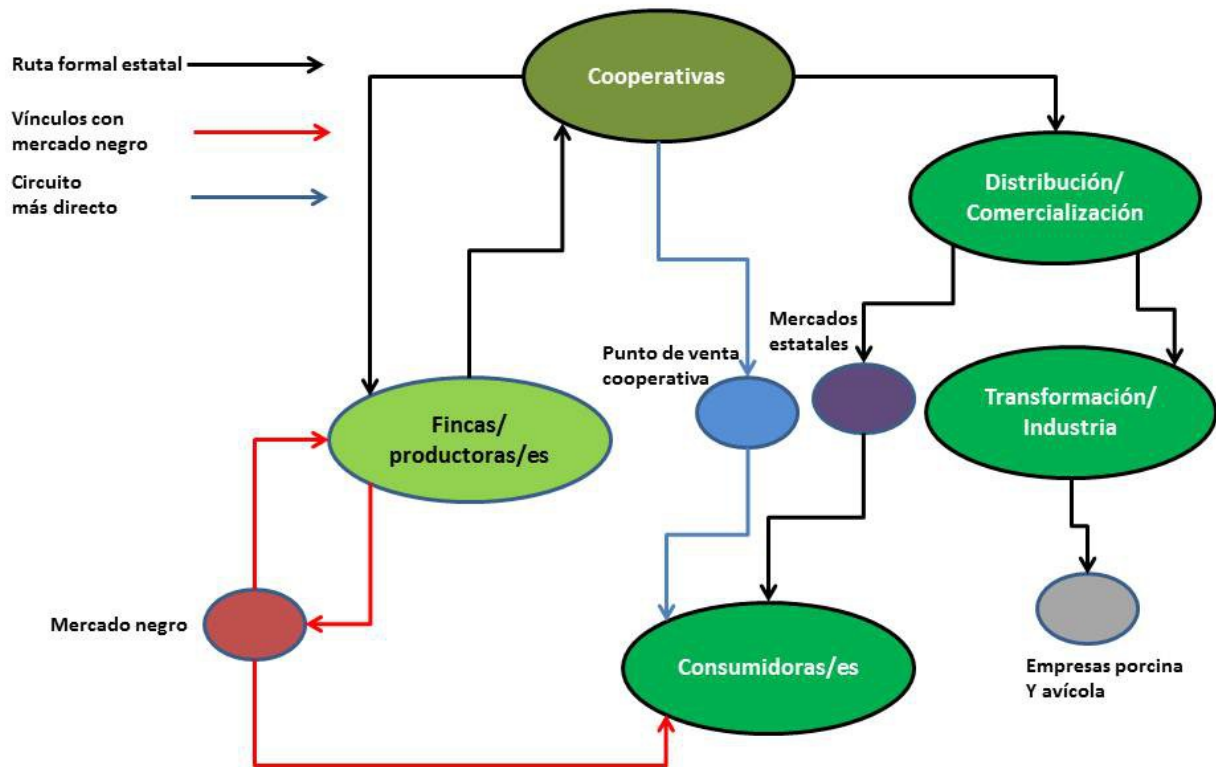
Es eslabón SEMILLAS es clave dentro de la Cadena, toda vez que es una de las problemáticas principales por diversos factores. El desarrollo de semillas genéticamente modificadas por Centros Científicos Nacionales, ha motivado una pérdida de variedades nativas y una dependencia de las Empresas de Semilla que sin que el problema sea justamente como se presenta en el resto del mundo respecto a las patentes y elevados costos, en el caso de los costos y problemas de acceso y distribución de las semillas, en Cuba motiva que las/os productores/as desestimen ir a las empresas de semillas y van conservando de un año a otro sus propias semillas, lo que motiva una degeneración y bajos rendimientos afectando al resto de la cadena y a sus propias economías.

El impacto de la crisis económica interna en Cuba, conocida como Período Especial) afectó la infraestructura de las Empresas de Semilla, las que debieron deshacerse de sus áreas de cultivos, y comenzar a subcontratar a productores/as que tuvieran mejores condiciones para producirlas y la empresa se dedicaba a intermediar y al beneficio de las semillas.

Esto motiva en la actualidad una excesiva circulación interna para la obtención de la semilla que finalmente se comercializa a las/os productores/as, lo que motiva un incremento innecesario de los precios.

El Centro Científico vende a la empresa de semillas las variedades obtenidas como resultados de sus investigaciones. La empresa escoge a los productores para una primera producción que se entrega a la empresa para su beneficio y selección, escogiéndose los volúmenes adecuados que retornan al productor de semilla para su producción a mayor escala. Esta producción retorna a la Empresa de semillas para su beneficio y embalaje para ser comercializada a los productores mediante la cooperativa. Son demasiados pasos que trae un encarecimiento innecesario de la semilla.

**ESLABÓN productores/as-Transformación-Consumo**



En el resto de la cadena, desde la finca hasta el consumo, se generan otras problemáticas a tener en cuenta.

Dados los problemas para el acceso a los insumos, se dan dos vías de acceso por parte de productoras/es: la vía formal estatal mediante la cooperativa y otros por la vía del mercado negro, lo que constituyen dos rutas distintas y con precios muy diferentes que tienden a elevar los costes repercutiendo en el acceso o no por parte de productoras/es y en el precio final del producto.

La ruta formal estatal, contempla el acceso y la comercialización del maíz mediante la cooperativa, pero existen problemas de transportación aunque los precios suelen ser bastante aceptados por productores/as.

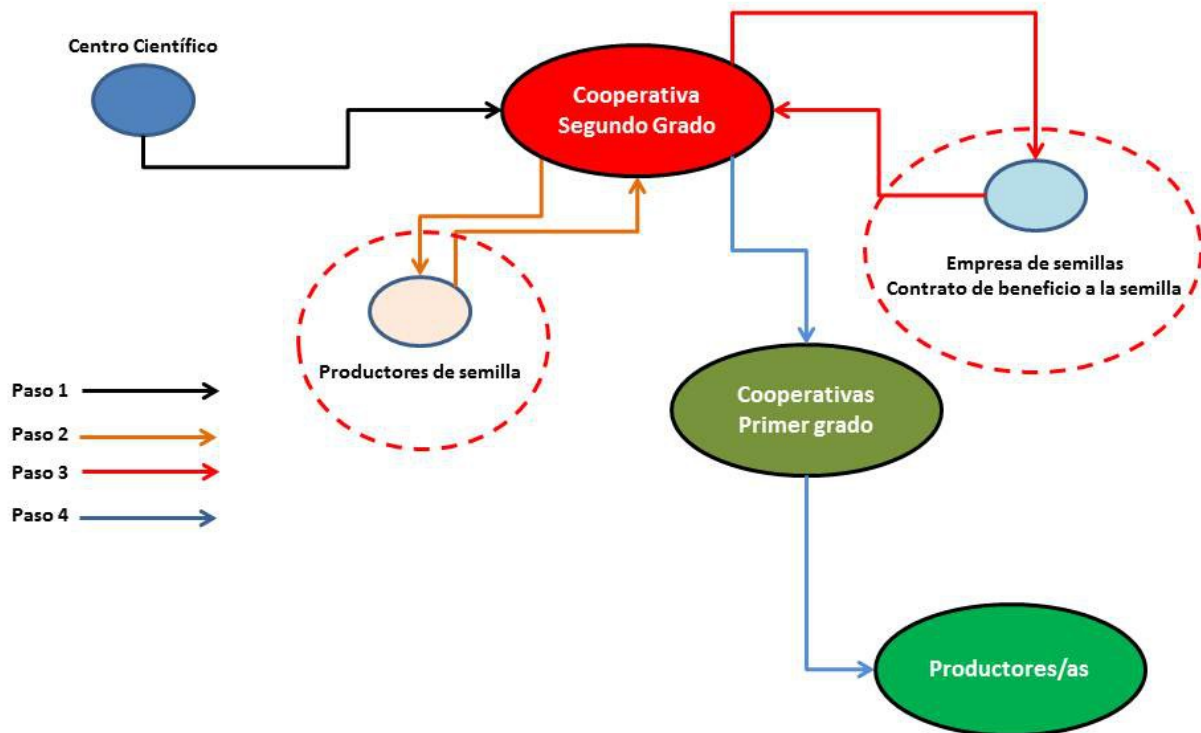
Los problemas de transportación igual se suceden en los canales de distribución y comercialización hasta que llegan a la industria, siendo asumidos en muchos casos por los propios productores, reduciendo el margen de beneficio.

Los productos que mayormente se comercializan por esta vía son el maíz seco y verde. El seco con destino a la industria para la producción de piensos que luego se destina a la crianza porcina para sustituir importaciones y el maíz verde que se comercializa mediante la red de mercados estatales, aunque existe una pequeña vía de comercialización directa mediante los puntos de venta de las cooperativas.

Lo cierto es que el grueso de la producción nacional y de la importación del maíz, es seco y se destina a la producción de pienso, lo que limita el acceso por parte de consumidoras/es de este codiciado grano que forma parte de la cultura alimentaria en Cuba.

**PROPUESTAS PARA MODIFICAR LAS ACTUALES RELACIONES DE DEPENDENCIA**

**ESLABÓN Semillas/Propuesta respecto a la transición agroecológica.**



En esta variante se introducen varios elementos nuevos, pero el principal es la figura de la cooperativa de segundo grado que agrupe a cooperativas de primer grado en donde tengan a productores/as de maíz como su principal reglón pero se defiende la idea que no sean monocultivos, sino fincas con determinado grado de diversificación que no genere una dependencia de este rubro, aunque sí destaque como su principal producción.

Esta cooperativa de segundo grado sustituye la función estatal de la empresa de semillas y cambia el estatus de propiedad sobre la semilla, además que reduce los pasos que se manifestaban anteriormente, reduciendo también los costes.

Pero incluso, puede aún reducirse mucho más los pasos. Si la cooperativa de segundo grado adquiere la tecnología necesaria para no tener que depender de la Empresa de Semillas respecto al beneficio, esto reduce aún más los costes. Pues la cooperativa de segundo grado puede tener vínculos estrechos con los centros científicos o tener sus propios especialistas que le sigan el proceso. Además si la cooperativa de segundo grado adquiere terrenos y tecnología para la producción de semillas, puede no tener que depender de productores/as de semillas como entes externos, o de lo contrario que formen parte de la propia cooperativa y con ello igual se reducen costes y aumentan beneficios colectivos, a la vez que se permite un mejor acceso a la semilla de calidad y en cantidades suficientes para poder estimular las producciones a nivel local, fomentando sobre todo, las semillas endógenas de buenos rendimientos de acuerdo a zonas de cultivo, tras estudios que deben realizarse.

Esto sería una ruta muy corta de acceso y comercialización de semillas de calidad, rompiendo las actuales relaciones de dependencia.

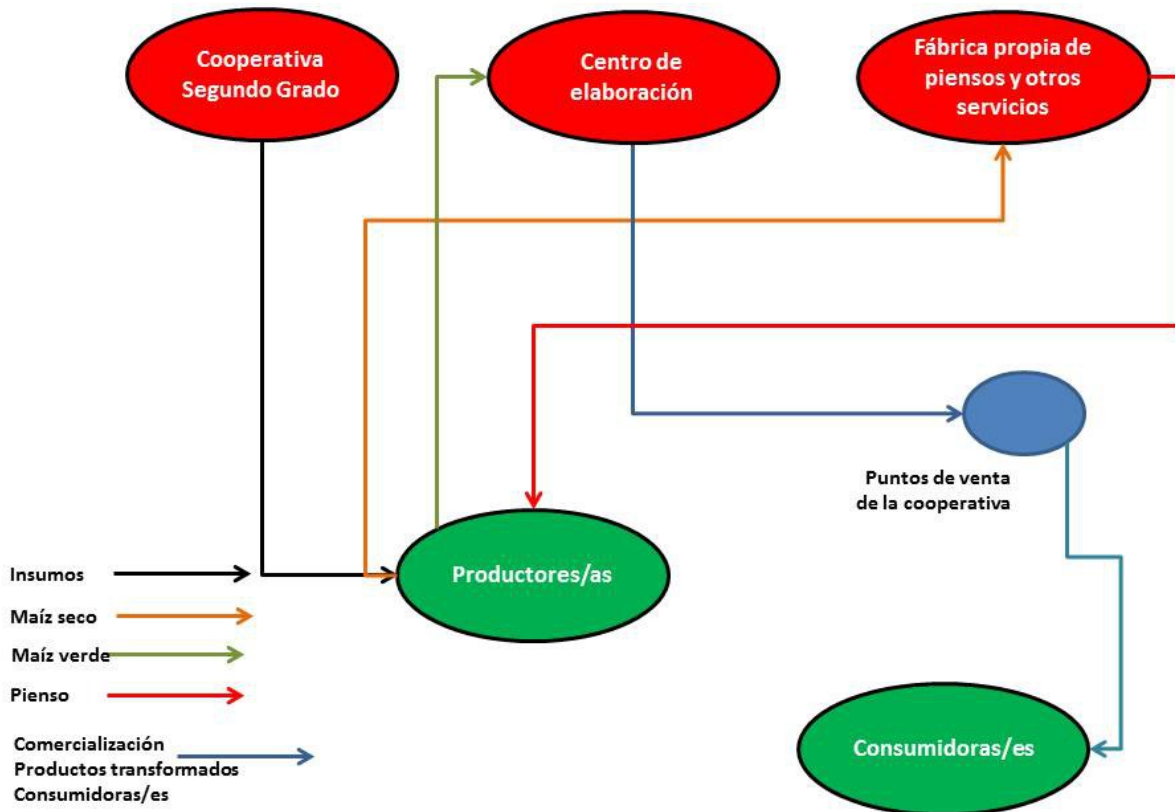
Por otro lado, respecto al resto de la Cadena, se propone mantener el mayor por ciento de producción de maíz en la modalidad de seco para enviar a la industria convencional para el pienso y sustituir importaciones, lo que sigue la ruta tradicional.

Pero el aporte a la transición se da al fomentar a partir del potencial de la Cooperativa de Segundo Grado, su propia fábrica de piensos, un centro de elaboración y otros beneficios para productoras/es que diversifican los productos y las prestaciones de servicios como maquinarias, guarderías, puntos de venta



propios, y otros, generando menos dependencia y mejor distribución de beneficios colectivos, así como acortar los circuitos de comercialización respecto a consumidoras/es, diversificar las ofertas tanto de maíz seco empaquetado, tanto en grano para rocitas, como en harina para diversos usos, así como diversos platos factibles a partir del maíz verde, ya elaborados, semielaborados o como materia prima para su elaboración en casa.

**ESLABÓN Semillas/Propuesta respecto a la transición agroecológica.**



**RESUMEN DE LAS OTRAS DOS DIMENSIONES (DIMENSIÓN SOCIO-ECONÓMICA/ Y LA POLÍTICO CULTURAL)**

Haciendo un resumen de algunos aspectos contenidos en el resto de las dimensiones, enfatizamos que la actualidad sobre ellos no ha sido intencionalmente trabajada, pero:

- Se fomentará la formación intencionada y se estimularán experiencias propias desde un diseño agroecológico para comparar con los resultados de los modelos convencionales que es imposible obviar en las actuales prácticas y circunstancias.
- Favorecerán intercambios entre productoras/es.
- Se buscará potenciar mayor utilización de controladores biológicos y fertilizantes orgánicos según estudios y mejoras de prácticas.
- Mejorar la infraestructura tanto a nivel de productores/as como en el resto de los eslabones de la cadena.
- Diversificar la producción en finca para no generar dependencias de un cultivo con todos los riesgos asociados.
- Estimularán la creación de nuevas fuentes de empleo sobre todo orientadas a mujeres, jóvenes de

las áreas rurales.

- Trabajar temas de equidad de género que hoy es un aspecto urgente y con menos impactos de los necesarios.
- Diversificar las fuentes de energías, potenciando las energías renovables y el uso racional del agua.
- Mejorar la infraestructura de transporte en todos los eslabones de la cadena.
- Hacer estudios sobre prácticas tradicionales y su pertinencia en las situaciones actuales para evitar relaciones de dependencias y preservar aspectos culturales e identitarios de la ruralidad o cultura campesina.
- Trabajar por cierres de ciclos, integración en la finca y entre el resto de los eslabones y buscar circuitos cortos de comercialización.
- Estimular una cultura de apoyo hacia el interior de los integrantes de cada eslabón como entre todos los eslabones de la cadena.
- Mejorar la calidad de vida en sentido general de la población.
- Incidir en políticas públicas que hoy son coherentes con esta propuesta pero que distan mucho de sus resultados en la práctica.
- Estimular la participación social y hacia el interior de los colectivos, la horizontalidad en la gestión y en los procesos de formación y toma de decisiones.
- Fomentar un desarrollo rural, incidiendo en la reducción de la emigración y la valorización del trabajo agropecuario como una pertinente fuente de empleo y de satisfacción de necesidades.
- Potenciar la incidencia y comprometimiento de entidades estatales, gubernamentales, así como del trabajo cooperativo y una mayor incidencia de las organizaciones relacionadas con la cadena a sus distintos niveles.
- Estimular la innovación y la búsqueda de tecnologías apropiadas en todos los eslabones de la cadena, así como concebir una dimensión de la cadena no sólo a nivel local sino territorial, no sólo en estos tres municipios, sino de conjunto con otros limítrofes de la provincia de Santiago de Cuba que también formarán parte del proyecto.

## Reflexiones sobre aprendizajes y propuestas de acción

El resultado de las reflexiones individuales como parte de los talleres participativos o en las entrevistas realizadas, nos permite sintetizar los siguientes aprendizajes por parte de actores participantes de forma directa en la experiencia:

### **Aprendizajes positivos hasta el momento.**

- El reconocimiento a la necesidad de potenciar otras experiencias para dinamizar la cadena en todos sus eslabones, incrementar la producción y satisfacer la demanda en el mercado interno tanto para piensos como para consumo humano en sus diferentes variantes que contempla la cultura alimentaria en Cuba y que se sabe afectada.
- La necesidad de pensar y actuar como cadena y no como eslabones aislados, pensando y actuando cada uno por su parte.
- Reconocer lo difícil de la articulación de actores para que todos se sientan parte de la cadena.
- La necesidad de mayor formación en este sentido.
- Que las actuales políticas públicas favorecen estas prácticas.
- Que hasta el momento se ha logrado integrar a diversos actores clave y que el ambiente de diálogo y participación estimula un crecimiento y avance en la propuesta tomando en cuenta la especificidad de cada uno.
- Será preciso escoger bien las fincas para participar de la experiencia, pues una de las problemáticas identificadas se relaciona con el acceso y calidad de agua. Especialistas aseguran que hay fuentes de abasto de agua, sobre todo a partir del Río Cauto que atraviesa a los tres territorios o algunos de sus afluentes y existen represas que con una buena planificación y la debida contratación, es posible suministrar agua de calidad. Por lo que se sugiere no tener que llevar el agua a las fincas, sino seleccionar las fincas que ya tengan el agua disponible para evitar inversiones en infraestructuras que serían muy costosas y alargadas en el tiempo.
- Se fomentará la formación intencionada y se estimularán experiencias propias desde un diseño agroecológico integral para comparar con los resultados de los modelos convencionales que son imposible obviar en las actuales prácticas y circunstancias.
- Es preciso trabajar no sólo en acciones formativas sino aplicación en la práctica sistemática acciones tendentes a mejorar las relaciones de equidad de género e inclusión social en sentido general.
- Diversificar las fuentes de energías, potenciando las energías renovables y el uso racional del agua.
- Mejorar la infraestructura de transporte en todos los eslabones de la cadena.
- Hacer estudios sobre prácticas tradicionales y su pertinencia en las situaciones actuales para evitar relaciones de dependencias y preservar aspectos culturales e identitarios de la ruralidad o cultura campesina.

### **Aprendizajes negativos hasta el momento.**

- La información anterior nos devela una tendencia a muy bajos rendimientos en las condiciones actuales de los suelos, por lo que habría que reflexionar los modelos o sistemas agroproductivos que se estimularían, si están basados en los principios convencionales (lo que agravaría las condiciones y deterioro de los suelos corto, mediano y largo plazo) o si se estimulan alternativas desde un enfoque agroecológico.
- En Cuba se cuenta con una amplia gama de variedades e híbridos de maíz, muy demandadas por sus excelentes características agronómicas y buen rendimiento, adaptados a las condiciones climáticas. Estas semillas híbridas se producen en los centros científicos cubanos y después son liberadas a los productores mediante las empresas de semillas, pero los inadecuados manejos hacen que se vayan produciendo mezclas lo que atenta con la preservación de las semillas nativas

que han visto reducirse en calidad y cantidad.

- Esto, unido a la dependencia de agroquímicos, trae por consiguiente elevados precios de las semillas y los insumos asociados que hace encarecer el acceso a ellas, y las/os productores/as mayormente opten por preservar sus propias semillas, mayormente mezcladas y degeneradas, que no responden para los tipos de suelos que tienen, y esto motiva muy bajos rendimientos.
- El maíz no exige mucha agua, la mayoría de los cultivos son de secano, pero esto implica una mayor exposición a plagas y enfermedades.
- Existen problemas con los requerimientos tanto para la siembra y manejos posteriores del área de cultivo, la cosecha, post cosecha, distribución, comercialización, industrialización y puesta a disposición de consumidores/as.
- No se hace una cosecha y un secado adecuado del grano por muchas limitaciones, no es frecuente disponer de cosechadoras y básicamente el maíz se deja en el campo hasta que se seca, perdiendo propiedades y motivando dificultades para su compra posterior por la industria, lo que ocasiona pérdidas o mermas en los ingresos para las/los productores/as.
- El beneficio del grano es otra de las problemáticas que enfrentará el proyecto Cadenas, pues ahora se concentran básicamente en las propias industrias y eso les motiva dependencia si quieren experimentar con otros productos que no sea el pienso.
- Existen problemas con las vías de acopio y transportación del grano una vez cosechados. Igual con los envases post cosecha. Y respecto a la comercialización, hay problemas con envases, marcas, imagen y promoción de otros productos que no sea el pienso al por mayor que comercializa la industria.
- La identificación del maíz seco como producto final, implica tener en cuenta normativas existentes hoy para este tipo de producto, que con motivo de la necesidad de sustituir importaciones, tiene un destino priorizado para la industria para la producción de piensos sobre todo para la crianza de cerdos y producción de Huevo, lo que afecta las cantidades de maíz verde, que es el otro producto definido y que se ha reducido a lo largo de los años, lo que ha implicado una pérdida paulatina de una cultura alimentaria que tenía en el maíz un producto muy presente, sin embargo ha sido sustituido paulatinamente por el arroz.
- Cuba muestra muy bajos rendimientos, mientras en América Latina hay un promedio de 8 a 10 toneladas/Ha. En Cuba se promedia 1,04 TM/Ha. Y el año 2010, llegó a ser de tan sólo 0,68 TM/Ha.
- Los elevados niveles de salinidad de los suelos implicará hacer estudios actualizados respecto a los suelos en los municipios identificados, para escoger las mejores áreas, así como un estudio de variedades por cada tipología de suelos, para evitar los bajos rendimientos, además de experimentar un manejo adecuado de cada finca.
- Respecto al acceso al agua de calidad, el problema se enfatiza cuando se trata de las fincas para la producción de semillas, pues estas deben tener sistemas de riego a tiempo completo para poder producir semillas de calidad, en este caso, la adecuada identificación y selección de las fincas para estos fines, es mayormente relevante.
- La producción de semillas, es uno de los eslabones de la cadena con mayor deficiencia en la actualidad. Ante los elevados precios de la semilla y la propia escases, los productores han optado por preservar sus propias semillas pero con tanto tiempo sin refrescar y los cruzamientos propios de un inadecuado manejo para selecciones y preservar semillas de calidad, las que están en manos de los productores son una mezcla que trae muy bajos rendimientos.
- El funcionamiento hacia el interior de este eslabón es el siguiente, y trae consigo un exceso de relación entre actores para poder acceder a la semilla de calidad, que obstaculiza su acceso a los productores: Centro de investigación-Empresa comercializadora de semillas-Productores de semillas-Retorno para beneficio a Empresa de semillas-Retorno a productores de semillas para su multiplicación-Retorno a Empresa de semillas para beneficio-Venta a la cooperativa-Venta a productores/as. En cada uno de estos pasos, se va incrementando paulatinamente el precio pues se le deben añadir diversos costes en cada uno de estos pasos.

- En este funcionamiento, la propiedad de la semilla siempre es de la Empresa de Semillas. La propuesta sería reducir esta complicada cadena utilizando variantes como:
  - 1 Centro científico produce la semilla, se le da o comercializa en pequeños volúmenes a productores de semilla con seguimiento científico en terreno, y estos productores mediante la cooperativa de primer grado, contratan el servicio del beneficio de esas semillas e igual, mediante la cooperativa, comercializan la semilla con otros productores.
  - 2 Centro científico produce la semilla, se le da o comercializa en pequeños volúmenes a una Cooperativa de Segundo Grado que se crearía, esta cooperativa puede producir la semilla y beneficiarla o contratar a productores especializados de semilla, y es esta cooperativa la que comercializa las semillas con los productores, poniendo en sus manos semilla de calidad que como es de la cooperativa, la propiedad es de los propios productores.
- El cultivo del maíz es atacado por una gama amplísima de plagas y enfermedades, la mayor parte de ellas controladas con químicos, aunque existe cierta cultura de utilizar controladores biológicos y prácticas tradicionales. En Cuba se utiliza la filosofía del manejo integral de plagas.
- Hoy existe una deficiente transformación agroalimentaria pues existe una variedad de productos comestibles a partir del maíz seco y verde que forman parte de la cultura alimentaria de la población cubana, y mucho más en el oriente del país, y esta cultura se ha ido perdiendo, sustituyendo el maíz por el arroz. Al bajar los niveles de producción y la idea de sustituir importaciones de maíz para la producción de piensos, hace que se reduzcan significativamente los niveles de maíz para consumo humano y esto reduce la posibilidad de transformación en productos que preserven la cultura alimentaria.

#### **Demandas.**

- Necesidad de mayor formación, intercambio en este sentido pues es una experiencia novedosa, no trabajada en Cuba con este sentido e integralidad.
- Sensibilizar a decisores/as a todos los niveles para lograr agilidad en la construcción y aprobación para iniciar la experiencia.
- Implicación consiente y desprejuiciada, con mentalidad de apertura para extraer de la experiencia todo lo posible para mejorar las prácticas y resultados actuales.
- Respetar auténticos espacios de participación en todos los niveles de gestión de la experiencia.
- Que los organismos de la cooperación no condicionen con sus visiones y propuestas y que se respete la construcción y demandas endógenas.

### Conclusiones hacia la Soberanía alimentaria

Es complicado y apresurado generar conclusiones a esta altura sobre la experiencia, no obstante nos aventuramos a comentar que resulta una experiencia válida con bases objetivas que apuntan a una posible transición agroecológica que puede generar buenos aprendizajes, pero el hecho de que medie la cooperación internacional que normalmente por sus filosofías y tiempos tiende a imponer algunos parámetros, además de una cultura de gestión vertical y sectorial y de no pensar como cadena productiva, pueden generar una presión adicional a la experiencia que requerirá de mucha sensibilización, formación y acompañamiento en la práctica para que no se reduzca a la entrega de recursos que sin dudas incrementará las producciones, sino que se apunte a transformación de base, de la conciencia política para asegurar cambios y sustentabilidad.

En esta experiencia pugnan entre sí los modelos convencionales y alternativos desde la agroecología y será muy complejo que lo agroecológico triunfe sobre lo convencional en un contexto de bajas producciones y alta demanda, además, con la cultura expresa de semillas híbridas y prácticas convencionales que entorno al maíz existe en Cuba y con mucha más fuerza en el mundo.

Que es una buena experiencia para dar seguimiento, implicarse y apoyar en todo lo posible, al menos para generar dentro de ella una experiencia alternativa que nos permita comprar resultados y sensibilizar en que los sistemas agroecológicos son funcionales y que contribuyen a solucionar los problemas que se presentan en la actualidad.

Es una experiencia en seguimiento, requerida de profundización y próximos informes.