



UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA



**ESTUDIO DE VIABILIDAD PARA LA MEJORA DE LA
PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE GRANOS
BÁSICOS E IMPULSO DE LA HORTICULTURA
COMERCIAL EN LAS COMUNIDADES DEL KUKRA
RIVER (BLUEFIELDS-NICARAGUA)**

Autor: Adrián Gartzke Pérez

Tutor: Francisco Iranzo Iranzo

Especialidad: Hortofructicultura y Jardinería

Fecha: abril del 2013

**ESTUDIO DE VIABILIDAD PARA LA MEJORA DE LA PRODUCCIÓN
Y COMERCIALIZACIÓN DE GRANOS BÁSICOS E IMPULSO DE LA
HORTICULTURA COMERCIAL EN LAS COMUNIDADES DEL
KUKRA RIVER (BLUEFIELDS-NICARAGUA)**

Las comunidades del Kukra River, en la región caribeña de Nicaragua, son unos territorios caracterizados por un gran aislamiento físico y social, presentando amplias tasas de pobreza, y una agricultura de subsistencia con técnicas rudimentarias y poco sostenibles, aspecto que, sumado a los potentes limitantes edafoclimáticos, condiciona considerablemente la productividad de los cultivos y la sostenibilidad del agrosistema. La ONG DESOS Opción Solidaria lleva trabajando en la zona desde el 2001, y ha colaborado en la constitución de una cooperativa de productores cuyo logro más destacable es la adquisición de un trillo de arroz del que obtiene beneficio económico.

En este contexto, el presente proyecto actúa sobre dos líneas productivas. En primer lugar, busca la modificación de los métodos de cultivo de granos básicos (básicamente arroz y frijol), introduciendo prácticas agrícolas sostenibles como la rotación de ambos cultivos, la aplicación de abono orgánico y mineral, el manejo integrado de plagas y enfermedades, la reducción del uso de agroquímicos, la adecuada conservación del grano, etc. Se pretende que ayuden a frenar el avance de la frontera agrícola y que aumenten los rendimientos a largo plazo. Para esto, se ofrecerán capacitaciones sobre buenas prácticas agrícolas y asistencia técnica periódica, además de apoyar a los beneficiarios (10 familias) con los materiales necesarios. El aumento previsto de productividad, además de afianzar la subsistencia familiar, permitirá la venta del excedente por parte de los campesinos a la cooperativa, quien transformará el producto y lo comercializará a las tiendas de las propias comunidades a precios competitivos con los del mercado exterior del que actualmente se abastecen. Se espera así que tanto productores como cooperativistas obtengan beneficio económico.

En segundo lugar, se pretende crear un pequeño mercado local de hortalizas. Se ha diseñado un prototipo de huerto de apenas 2.000 m², debido a la dificultad económica y logística de usar maquinaria e instalaciones, que se quiere establecer en las fincas de 5 productores. Será cultivado con técnicas cercanas a la agricultura orgánica, para las cuales los beneficiarios serán capacitados y dotados con los materiales necesarios, además de recibir el apoyo técnico periódico. La familia campesina venderá las hortalizas a la cooperativa que, tras hacer acopio, las volverá a vender a los comercios locales a precios similares a los de la obtención actual. De esta manera, tanto productor como cooperativa obtendrán ingresos de dicha actividad, además de motivar la existencia de hortalizas entre una población poco acostumbrada a su consumo.

Palabras clave: Kukra River, granos básicos, horticultura, sostenibilidad, comercialización.

Trabajo Final de Carrera

Ingeniería Técnica Agrícola -Hortofructicultura y Jardinería-

Autor: Adrián Gartzke Pérez

Tutor: Francisco Iranzo Iranzo

Abril del 2013

**ESTUDI DE VIABILITAT PER A LA MILLORA DE LA PRODUCCIÓ I
COMERCIALIZACIÓ DE GRANS BÀSICS I IMPULS DE
L'HORTICULTURA COMERCIAL A LES COMUNITATS DEL KUKRA
RIVER (BLUEFIELDS-NICARAGUA)**

Les comunitats del Kukra River, a la regió caribenya de Nicaragua, són uns territoris caracteritzats per un gran aïllament físic i social, presentant àmplies taxes de pobresa i una agricultura de subsistència amb tècniques rudimentàries i poc sostenibles, aspecte que, sumat als potents limitants edafoclimàtics, condiciona considerablement la productivitat dels cultius i la sostenibilitat de l'agrosistema. La ONG DESOS Opció Solidària treballa a la zona des de l'any 2001, i ha col·laborat en la constitució d'una cooperativa de productors la fita més important de la qual és l'adquisició d'un trill d'arròs del que obtenen benefici econòmic.

En aquest context, el present projecte actua sobre dues línies productives. En primer terme, busca la modificació dels mètodes de cultiu de grans bàsics (bàsicament arròs i fesol), introduint pràctiques agrícoles sostenibles com la rotació d'ambdós cultius, l'aplicació d'adob orgànic i mineral, el maneig integrat de plagues i malalties, la reducció de l'ús d'agroquímics, l'adequada conservació del gra, etc. Es pretén que ajudin a frenar l'avenç de la frontera agrícola i augmentin els rendiments a llarg termini. Per a això, s'oferiran capacitacions sobre bones pràctiques agrícoles i assistència tècnica periòdica, a més de cedir als beneficiaris (10 famílies) amb els materials necessaris. L'augment previst de la productivitat, a més d'assegurar la subsistència familiar, permetrà la venda dels excedents per part dels camperols a la cooperativa, que transformarà el producte i el comercialitzarà a les botigues de les pròpies comunitats a preus competitiu amb els de mercat exterior del qual s'abasteixen actualment. S'espera així que tant productors com cooperativistes obtinguin benefici econòmic.

En segon lloc, es pretén crear un petit mercat local d'hortalisses. S'ha dissenyat un prototip d'hort de tan sols 2.000 m², degut a la dificultat econòmica i logística d'emprar maquinària i instal·lacions, que es vol establir a les finques de 5 productors. Serà cultivat amb tècniques properes a l'agricultura orgànica, per a les quals els beneficiaris seran capacitats i dotats amb els materials pertinents, a més de rebre recolzament tècnic periòdic. La família camperola vendrà les hortalisses a la cooperativa que, després de fer-ne acopi, les tornarà a vendre als comerços locals a preus similars als d'obtenció actual. D'aquesta manera, tant productors com cooperativa obtindran ingressos, a més de motivar l'existència de verdures entre una població poc acostumada al seu consum.

Paraules clau: Kukra River, grans bàsics, horticultura, sostenibilitat, comercialització

Treball Final de Carrera

Enginyeria Tècnica Agrícola -Hortofructicultura y Jardineria-

Autor: Adrián Gartzke Pérez

Tutor: Francisco Iranzo Iranzo

Abril del 2013

**FEASIBILITY STUDY FOR THE IMPROVEMENT OF THE
PRODUCTION AND COMMERCIALIZATION OF BASIC GRAINS
AND IMPULSE OF THE COMMERCIAL HORTICULTURE IN THE
COMMUNITIES OF THE KUKRA RIVER (BLUEFIELDS,
NICARAGUA)**

The communities of the Kukra River, in the Caribbean region of Nicaragua, are territories characterized by big physical and social isolation presenting extensive poverty rates, and subsistence farming with little sustainable and rudimentary technique. These aspects, coupled with the powerful climatic and edaphic constraints conditions considerably the productivity of crops and the sustainability of the agricultural system. The *DESOS Opción Solidaria* NGO has been working in the area since 2001, and has collaborated in the establishment of a cooperative of producers whose most notable achievement is the acquisition of a trail of rice which obtains economic benefits.

In this context, the present draft acts on two production lines. First, it looks for the modification of the methods of cultivation of basic grains (mainly rice and beans), introducing sustainable agricultural practices as both crop rotation, organic and mineral fertilizer application, integrated pest and disease management, the reduction of the use of agrochemicals, appropriate conservation of grain, etc. It intends to help slow the advance of the agricultural frontier and to increase yields in the long term. For this, the 10 beneficiaries families will receive training on good agricultural practices, periodic technical assistance and the necessary materials. The projected increase of productivity will secure the family livelihood and allow the sale of the surplus by the farmers to the cooperative, who will transform the product and market it to shops of communities at prices competitive with the foreign market which are currently supplied. Thereby both producers and cooperative members are expected to obtain economic benefit.

Secondly, it aims to create a small local vegetable market. A prototype of garden of hardly 2,000 m² has been designed, due to the economic and logistical difficulties of using machinery and facilities, that is wanted to establish in the farms of 5 producers. It will be cultivated with close to organic farming techniques, for which beneficiaries will be trained and equipped with the necessary materials, as well as they will receive periodic technical support. The peasant family will sell the vegetables to the cooperative, who after making gathering, will sell them to local businesses at prices similar to the current collection. In this way, both producer and cooperative members will receive income from such activity, as well as it will motivate the existence of vegetables among a population unaccustomed to its consumption.

Key words: Kukra River, basic grains, horticulture, sustainability, commercialization.

Final Thesis

Agricultural Engineering - Horticulture and Gardening-

Author: Adrián Gartzke Pérez

Titor: Francisco Iranzo Iranzo

April 2013

**ESTUDIO DE VIABILIDAD PARA LA MEJORA DE LA
PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE GRANOS
BÁSICOS E IMPULSO DE LA HORTICULTURA
COMERCIAL EN LAS COMUNIDADES DEL KUKRA
RIVER (BLUEFIELDS-NICARAGUA)**

MEMORIA

Autor: Adrián Gartzke Pérez
Tutor: Francisco Iranzo Iranzo
Especialidad: Hortofructicultura y Jardinería
Fecha: abril del 2013

Memoria

ÍNDICE

1. OBJETO	5
2. ANTECEDENTES	5
3. CONTEXTO	6
3.1. ZONA DE INTERVENCIÓN.....	6
3.1.1. Nicaragua.....	6
3.1.2. Región Autónoma del Atlántico Sur.....	6
3.1.3. Bluefields.....	7
3.1.4. San Pancho y las comunidades del Kukra River.....	7
3.2. CONDICIONANTES AGROCLIMÁTICOS Y AMBIENTALES.....	8
3.3. PERFIL DE LOS BENEFICIARIOS.....	8
3.4. MERCADO AGRARIO.....	9
3.5. SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS.....	10
3.6. PRESENCIA INSTITUCIONAL.....	11
4. ANÁLISIS DE PROBLEMAS Y ALTERNATIVAS	11
4.1. EL CULTIVO DE GRANOS BÁSICOS.....	11
4.1.1. Alternativa 1: tecnificación de los cultivos.....	12
4.1.2. Alternativa 2: cultivo de arroz inundado.....	13
4.1.3. Alternativa 3: implementación de técnicas sostenibles.....	13
4.1.4. Alternativa seleccionada.....	13
4.2. LA COMERCIALIZACIÓN DE GRANOS BÁSICOS.....	13
4.2.1. Alternativa 1: creación de un mercado local.....	14
4.2.2. Alternativa 2: venta fuera de las comunidades.....	14
4.2.3. Alternativa seleccionada.....	14
4.3. EL CULTIVO Y LA COMERCIALIZACIÓN DE HORTALIZAS.....	14
4.3.1. Alternativa 1: potenciación de huertos familiares.....	15
4.3.2. Alternativa 2: creación de huertos comerciales.....	15
4.3.3. Alternativa 3: creación de huertos comunales.....	15
4.3.4. Alternativa seleccionada.....	15
5. LÓGICA DE INTERVENCIÓN	15
5.1. OBJETIVOS GENERALES.....	15
5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	16
5.3. RESULTADOS.....	16
5.4. ACTIVIDADES.....	16

5.5. HIPOTESIS Y RIESGOS.....	17
6. EJECUCIÓN.....	17
6.1. MEDIOS USADOS.....	17
6.1.1. Medios no materiales.....	17
6.1.2. Medios materiales.....	18
6.2. PROCEDIMIENTO E INSTRUMENTOS DE INTERVENCIÓN.....	18
6.2.1. Cultivo mejorado de granos básicos.....	18
6.2.2. Comercialización de granos básicos.....	19
6.2.3. Huertos comerciales.....	19
6.2.4. Comercialización de hortalizas.....	20
6.2.5. Capacitaciones.....	20
6.3. PROGRAMACIÓN.....	20
6.3.1. Granos básicos.....	20
6.3.2. Horticultura.....	21
6.4. FINANCIACIÓN Y PRESUPUESTO.....	22
7. FACTORES QUE GARANTIZAN LA VIABILIDAD.....	23
7.1. POLÍTICAS DE APOYO.....	23
7.2. TECNOLOGÍA APROPIADA.....	23
7.3. PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.....	23
7.4. ASPECTOS SOCIOCULTURALES.....	24
7.5. CAPACIDAD INSTITUCIONAL Y DE GESTIÓN.....	24
7.6. VIABILIDAD ECONÓMICA.....	24
8. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN.....	25
8.1. INDICADORES DE SEGUIMIENTO	25
8.2. EVALUACIONES.....	26
8.2.1. Internas.....	26
8.2.2. Externas.....	27
9. CONCLUSIONES Y PROPUESTAS.....	27

Anejos

Anejo 00. Planos de emplazamiento

Anejo 0. Conversión de unidades

Anejo 1. Marco lógico

Anejo 2. Caracterización de beneficiarios

Anejo 3. Actuación en granos básicos

Memoria

Anejo 4. Actuación en horticultura

Anejo 5. Capacitaciones

Anejo 6. Presupuesto

Anejo 7. Viabilidad económica

Anejo 8. Documentos de seguimiento y evaluación

1. OBJETO

El objeto del presente documento es hallar, por una parte, un método de cultivo de granos básicos más eficiente y sostenible acompañado de una comercialización justa para los productores a través de la cooperativa COOPMULKRI R.L. de San Pancho, en Bluefields (Nicaragua). Por otra parte, se pretende diseñar un modelo de huerto cuya cosecha sea también comercializada a través de esta entidad.

Se quiere conocer las técnicas usadas en el cultivo de granos básicos (arroz y frijol), sus producciones y el uso de éstas, con la finalidad de encontrar los puntos débiles de los sistemas de producción y comercialización. En el ámbito de la horticultura, poco presente en la zona, se pretende estimar las productividades de los distintos cultivos, así como su adaptación a la zona y aceptación entre la población local.

El proyecto analiza la viabilidad económica, tanto para el productor como para la cooperativa, de los nuevos sistemas agrarios propuestos.

2. ANTECEDENTES

La ONG que coordina este proyecto, DESOS Opció Solidària, inició su trabajo en la zona en el año 2002. Una de sus primeras actuaciones fue el apoyo a la autoconstrucción de viviendas.

A partir del 2006, se inició un programa enfocado a la actividad agraria, denominado “Bluefields, de la economía de subsistencia a la economía productiva”, que todavía hoy dura y en el que se ha enmarcado el presente proyecto. Su objetivo es mejorar las condiciones de vida de las familias del Kukra River, garantizando una fuente de ingresos estable mediante la comercialización agraria, evitando a la vez la importante degradación del medio causada por la agricultura. Las actuaciones se centran en 4 componentes del sector agrario: horticultura, granos básicos (arroz y frijol), cacao y reforestación; y abarcan 8 comunidades del Kukra River (La Aurora, Caño Azul, Coco #1, Coco #2, El Naranjal, San Miguelito, Las Breñas y El Asentamiento).

La organización ha venido atendiendo a decenas de productores, facilitándoles insumos (principalmente semillas y plantel, pero también agroquímicos y herramientas) y dándoles asistencia técnica periódica, así como organizando capacitaciones sobre la elaboración de abonos o pesticidas orgánicos.

Uno de los logros más notables de este programa ha sido la consolidación de una cooperativa multisectorial de productores, COOPMULKRI R.L., cuyas instalaciones se encuentran en San Pancho (La Aurora), que permite dar mayor peso comercial a las producciones. Para ello, se la ha dotado con un trillo y una secadora de arroz, así como varios silos, con la intención de crear un centro de acopio, compra, procesado y venta de este cereal.

Actualmente, se pretende construir un centro de acopio, fermentación y secado de cacao.

3. CONTEXTO

3.1. ZONA DE INTERVENCIÓN

La zona de intervención se halla en la comunidad de La Aurora, cuya población es San Pancho, y otras comunidades del Kukra River, en el municipio de Bluefields (Región Autónoma del Atlántico Sur, Nicaragua).

3.1.1. Nicaragua

La República de Nicaragua, con capital en la ciudad de Managua, se encuentra en América Central, limitando al norte con Honduras y con Costa Rica al Sur, y bañada por el océano Pacífico al oeste y por el mar Caribe al este. Su extensión es de 129.494 Km² y en ella viven cerca de 5.785.000 personas. El país se divide en 15 departamentos y 2 regiones autónomas.

El idioma oficial es el español, y el catolicismo, aunque no oficial, la religión predominante. La moneda corriente es la córdoba (C\$). El Índice de Desarrollo Humano de Nicaragua en el 2011 fue de 0,589, convirtiéndola en el tercer país menos desarrollado del continente americano.

Su historia reciente está marcada por la dictadura de la familia Somoza desde el 1936 hasta el 1979, cuando fue derrocada por la Revolución Popular Sandinista y el Frente Sandinista de Liberación Nacional inició reformas de carácter socialista. Se generó entonces una guerra civil entre el FSLN y los contras, grupos armados financiados por Estados Unidos, que provocó el exilio de muchos nicaragüenses. Las elecciones del 2011 fueron ganadas, por segunda vez consecutiva, por el FSLN.

3.1.2. Región Autónoma del Atlántico Sur

La Región Autónoma del Atlántico Sur (RAAS), de la que Bluefields es capital, abarca la mitad sureste del país. Bañada por el Caribe, limita con la Región Autónoma del Atlántico Norte al norte, el departamento de Río san Juan al sur y oeste y los de Boaco y Matagalpa al noroeste. Tiene una superficie de 27.407 Km² y una población próxima a los 380.000 habitantes, siendo el tercer territorio menos densamente poblado de Nicaragua. Se divide en 12 municipios.

Los idiomas oficiales son el español y el inglés, pero la gran diversidad étnica hace que se hable un gran número de lenguas. El Índice de Desarrollo Humano se sitúa por debajo del nacional, en 0,536 puntos (es la tercera región más subdesarrollada).

La región se caracteriza por la mala comunicación con el resto del país: des de Managua, solo se puede llegar por carretera hasta El Rama, en su extremo occidental, a partir de aquí es obligado el uso del transporte fluvial. Existe comunicación aérea entre Bluefields y Managua.

3.1.3. Bluefields

Bluefields, municipio de la RAAS con cabecera municipal del mismo nombre, limita al este con el mar Caribe, al norte con el municipio de Kukra Hill, al sur con los de San Juan del Norte y El Castillo (departamento de río San Juan) y al oeste con los de Nueva Guinea y El Rama. Ocupa 4.775 Km² y su población es de 45.500 habitantes, urbana el 85%.

3.1.4. San Pancho y las comunidades del Kukra River

San Pancho o San Francisco es el núcleo poblado de la comunidad de La Aurora, y el principal asentamiento de las comunidades del Kukra River, pertenecientes al municipio de Bluefields. Se encuentra a unos 50 Km en línea recta al suroeste de la ciudad de Bluefields, a orillas del río Kukra.

Estas comunidades fueron formadas alrededor del 1990, una vez finalizada la guerra civil nicaragüense, por refugiados de otras partes de Nicaragua que habían huido a Costa Rica; la ACNUR se encargó del realojamiento.

Estos territorios se caracterizan por su aislamiento. Durante unos 8 meses al año, la manera más rápida de llegar a la ciudad de Bluefields es con panga (bote motorizado) por el río Kukra y el trayecto dura unas 8 horas. En la estación seca, una pista (“la Trocha”) permite la llegada del transporte motorizado. Actualmente se está asfaltando dicha pista. Aún así, ésta no llega a la mayoría de comunidades, a las cuales se ha de llegar a pie, montado o por río, normalmente por caminos poco adecuados al paso como el de la **Imagen 1**.



Imagen 1. Camino entre comunidades.

3.2. CONDICIONANTES AGROCLIMÁTICOS Y AMBIENTALES

El área de intervención, y la RAAS en general, se encuentra en una zona húmeda tropical. La pluviometría supera los 4.000 mm anuales, concentrados principalmente en la estación lluviosa o “invierno”, de abril-mayo hasta octubre-noviembre. La temperatura media es de unos 27°C, con mínimas por encima de los 20 y máximas alrededor de los 32. La humedad relativa media supera el 80%.

Los suelos de la zona son de baja fertilidad. La temperatura y humedad altas provocan una rápida mineralización de la materia orgánica, y las lluvias intensas favorecen la pérdida de nutrientes y la consiguiente acidificación del suelo. Además, la textura suele ser bastante arcillosa.

La mayoría de estos factores dificultan la producción agrícola, y fuerzan a los campesinos a utilizar métodos de cultivo agresivos que acentúan la problemática.

3.3. PERFIL DE LOS BENEFICIARIOS

Cerca del 90% de los habitantes del Kukra River viven bajo el umbral de la pobreza, un 30% son muy pobres. Las familias suelen ser numerosas, de unos 6,2 miembros de media, 3 mujeres y 3,2 hombres, 2,6 mayores de 20 años y el resto menores.

Las fincas tienen una extensión media de 60,61 mz. El uso mayoritario de éstas es para pastos (27,14 mz), a la agricultura se dedican 16,15 mz y de vegetación alta (boscosa o arbustiva) tan solo quedan 15,67 mz de media.

La gran mayoría de la población vive de la agricultura, y gran parte de ésta es de autoabastecimiento. Los principales cultivos son el arroz, mostrado en la **Imagen 2**, el frijol, el maíz, la yuca y el plátano. El cacao para comercializar aumenta últimamente su presencia. La cría de aves es también frecuente, y el ganado está en expansión actualmente, dando a sus propietarios notables ingresos.



Imagen 2. Cultivo de arroz

Los recursos para trabajar la tierra son pocos y precarios, la existencia de maquinaria motorizada es nula. Esto y la poca concienciación ambiental de los productores conducen a una agricultura destructiva con el medio, con un uso importante y descontrolado de agroquímicos (principalmente herbicidas) y el continuo derribo de la selva, dejando de lado prácticas más sostenibles como el abonado orgánico o la rotación de cultivos.

Cabe destacar que la mayoría de los pobladores se muestran escépticos ante nuevas técnicas de cultivo y son reacios a cualquier cambio, además de ser poco propensos al trabajo en grupo y a seguir recomendaciones.

3.4. MERCADO AGRARIO

La situación aislada de las comunidades del Kukra River y la predominancia de la agricultura de subsistencia dificultan la existencia de un mercado agrario sólido en esta zona.

La entrada de productos agroalimentarios se da en las pulperías ⁽¹⁾ de San Pancho principalmente, aunque existen algunas repartidas por las comunidades. Sus propietarios disponen de bote propio para abastecerse en la ciudad de El Rama, básicamente de arroz, frijol y algunas hortalizas. La compra y venta de agroquímicos es importante.

La salida de mercancías es menor. Una baja proporción de productores venden sus excedentes (arroz, frijol y tubérculos como la yuca) en ciudades como Bluefields, El Rama o Nueva Guinea, aún sin tener transporte propio. El mercado de la carne de res es más importante y está en auge, y suele ir ligado a un mayor nivel económico.

A nivel local, el movimiento de productos agrarios es pequeño. Algunos productores venden los excedentes de granos básicos a las pulperías. La cooperativa COOPMULKRI R.L., además de trillar arroz y cobrar por el servicio, momento retratado en la **Imagen 3**, también compra excedentes de arroz granza ⁽²⁾, lo trilla y vende el arroz oro ⁽³⁾, aunque es un mercado todavía flojo e inestable.

⁽¹⁾ Pulpería: pequeño establecimiento comercial de venta de productos básicos y algunos insumos agrarios.

⁽²⁾ Arroz granza: arroz con cascarilla, sin trillar, tal cual sale al separarlo de la espiga.

⁽³⁾ Arroz oro: arroz trillado, sin cascarilla y listo para consumir.



Imagen 3. Día de trillado en las instalaciones de COOPMULKRI, con gran asistencia.

3.5. SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS

En San Pancho, los servicios existentes son los básicos. Hay un centro de salud, una escuela con educación primaria y secundaria (y algunas otras repartidas por las comunidades), una delegación de la alcaldía de Bluefields y una pequeña caserna de la policía. Además de las pulperías, hay algún comedor y diversos bares, así como iglesias y una farmacia.

No hay alcantarillado, el desecho de las aguas grises se produce sobre el suelo y, el de las aguas negras, en letrinas. La basura generada, al no haber ningún sistema de recogida, queda esparcida por el suelo, se quema o se entierra. Tampoco hay agua corriente, las familias la extraen de pozos, normalmente no potabilizados. Como combustible para la cocina, gran parte de la población usa leña, unas pocas familias de San Pancho con mayor poder adquisitivo se permiten comprar bombonas de gas en la misma aldea.

A mediados del 2011 llegó la corriente eléctrica a San Pancho y a El Asentamiento, donde la mayoría de los vecinos están conectados a la red. El servicio de internet no llega a las comunidades, tan solo en las oficinas de DESOS se tiene acceso; hay cobertura móvil en puntos geográficos concretos y en algunas casas particulares se pueden realizar llamadas por teléfono fijo. La cobertura de radio y televisión es buena, previa instalación de una antena en este último caso.

Para el transporte de personas (y alguna mercancía puntual) por el río, existe un servicio de bote 6 días a la semana, tanto de ida a Bluefields como de vuelta; un muelle facilita el acceso a las barcas. “La Trocha”, la pista que une Bluefields con

La Aurora a través de Nueva Guinea, tan solo es transitable en los meses secos, permitiendo la llegada de vehículos privados, autobuses y camiones; en cuanto se termine su asfaltado, esto podrá ser viable durante todo el año.

3.6. PRESENCIA INSTITUCIONAL

Como ya se ha apuntado, la alcaldía de Bluefields se encuentra representada en la zona por una delegación en San Pancho. Junto con la escuela y el centro médico trabajan los ministerios de Educación (MINED) y el de Salud (MINSA), respectivamente. Las ONGs presentes son DESOS, FUNCOS (también trata el sector agrario) y Acción Médica Cristiana, que se ocupa de temas de salud pública.

En la ciudad de Bluefields la presencia institucional es más potente. Además de contar con dos universidades (la Bluefields Indian and Caribbean University y la Universidad de las Regiones Autónomas de la Costa Caribe Nicaragüense), tiene presencia de múltiples ministerios, entre los que se destacan el de recursos Medio Ambiente y Recursos Naturales y el Agropecuario y Forestal.

4. ANÁLISIS DE PROBLEMAS Y ALTERNATIVAS

4.1. EL CULTIVO DE GRANOS BÁSICOS

El problema general del cultivo de granos básicos, y de todo cultivo extensivo en la zona, es la inexistencia de prácticas agrícolas encaminadas a la mejora del sistema agroecológico. **Las técnicas de cultivo son simples y carecen de visión a largo plazo**, ayudando a paliar ciertas carencias del sistema agrario en la campaña concreta en la que se aplican, pero comprometiéndolo para las temporadas siguientes. Si bien es cierto que se ha de tener en cuenta el contexto cultural y socioeconómico del territorio para entender tales comportamientos, desde el punto de vista del autor se considera que estos no pueden ser estimulados por la ONG, pues de poco sirve conseguir la mejora de la calidad de vida de una generación sin plantearse qué puede significar para las descendientes.

El ejemplo más claro de práctica inadecuada en el cultivo de granos básicos es la preparación del terreno para la siembra de arroz, que también se lleva a cabo con otros cultivos. El sistema usado es el conocido como “roza, tumba, quema”, consistente en limpiar el bosque o tacotal⁽³⁾, tumbar los troncos y quemarlo, para sembrar sobre las cenizas; el hecho de que éstas actúen como fertilizante mineral en un suelo tan poco fértil hace creer a los campesinos que sin ellas es imposible cultivar arroz. Cabe destacar que este efecto fertilizante de las cenizas no se mantiene hasta la temporada siguiente, con lo que los agricultores se ven forzados a iniciar el proceso en otra zona, **destruyendo masa forestal año tras año**, con todas las consecuencias negativas que supone a nivel local (pérdida de materia orgánica, erosión del suelo, contaminación del agua...) y global.

⁽³⁾ Tacotal: Matorral de 1,5-2 m de altura.

La **ausencia de una rotación de cultivos** programada también es otro hecho que contribuye a la pérdida de fertilidad del suelo, agudizando la necesidad de buscar nuevas tierras vírgenes; lo mismo sucede con la **inexistencia de cualquier práctica de abonado**. El **uso de herbicidas altamente tóxicos** (algunos prohibidos en países occidentales) también es un aspecto preocupante, y más si se tiene en cuenta que los productores no usan ninguna protección personal. La pendiente de la parcela, clave en aspectos de erosión del suelo, muchas veces tampoco se ve como un factor limitante, como evidencia la **Imagen 4**.

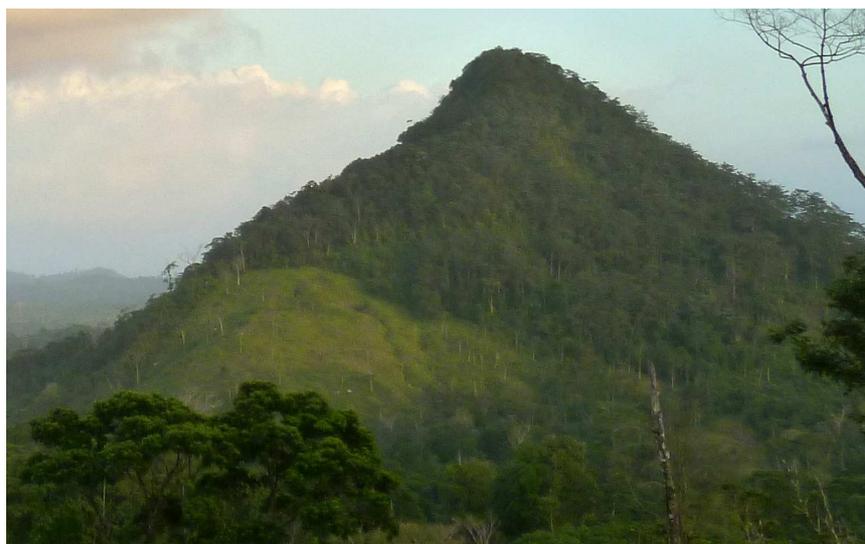


Imagen 4. Monte de fuerte pendiente deforestado en su base para uso agrícola.

En cuanto a los rendimientos de los cultivos de arroz y frijol, los tratados específicamente en este estudio, es difícil valorar si son aceptables o forman también parte de los aspectos a mejorar, pues las comparativas tan solo pueden hacerse con datos a nivel nacional, y hay que tener en cuenta las específicas condiciones agroclimáticas del territorio. Aún así, se creen mejorables puesto que las técnicas de cultivo también lo son. Un aspecto que sí es problemático es la poca estabilidad de las productividades, hecho que puede complicar cualquier proyección de cosecha; esto puede venir dado por la simplicidad del sistema agroecológico, incapaz de amortiguar por sí solo factores externos adversos como climatología irregular o plagas; así que esto debería solucionarse con un cambio de técnicas. La actual forma de cultivo y sus problemáticas se detallan en el “**Anejo 3. Actuación en granos básicos**”.

4.1.1. Alternativa 1: tecnificación de los cultivos

Esta opción consistiría en la importación de maquinaria agrícola para el trabajo del suelo y la aplicación de fertilizantes principalmente, como método para aumentar la fertilidad del suelo.

El rendimiento de los cultivos debería aumentar notablemente, además de evitar la continua deforestación.

Sin embargo, hay que asumir el alto coste de la tecnificación, inasumible por la economía local, y las condiciones de aislamiento de la zona, así como la inexperiencia de los productores, dificultando enormemente la necesidad de reparaciones y mantenimiento. Las importantes lluvias y el terreno arcilloso dificultarían el trabajo de máquinas pesadas.

4.1.2. Alternativa 2: cultivo de arroz inundado

La posibilidad de cultivar el arroz en terreno inundado ya se estudió en el 2005 ⁽¹⁾. Efectivamente, el arroz es un cultivo que tolera la inundación, forma más común de cultivarlo y que genera rendimientos muy aceptables, además de permitir la sedentarización el cultivo.

Aún así, la implantación de este sistema implicaría movimientos de tierra, canalizaciones y capacitaciones, entre otros factores, elevando el presupuesto exageradamente. Por este motivo, hasta la fecha no se ha realizado ninguna actuación propuesta en este sentido.

4.1.3. Alternativa 3: implementación de técnicas sostenibles

Consiste en concienciar a los productores del uso de técnicas más sostenibles y encaminadas a la mejora paulatina del sistema agrario (y no solo del cultivo) debería llevar en un plazo medio a aumentar los rendimientos de los cultivos y evitar la deforestación. La inversión necesaria sería mucho menor que en los casos anteriores.

Como desventajas, hay que señalar la poca iniciativa y la concienciación inexistente de los campesinos.

4.1.4. Alternativa seleccionada

Siguiendo criterios económicos y de sostenibilidad, acordes con los pilares de actuación de la ONG, se escoge la tercera alternativa.

4.2. LA COMERCIALIZACIÓN DE GRANOS BÁSICOS

La inestabilidad de las cosechas año tras año dificulta que se pueda establecer un mercado concreto para el arroz y el frijol, más teniendo en cuenta que para el agricultor prima la alimentación de la familia que la venta. Tal y como se especifica en el **Anejo 3**, esto provoca que las pulperías de las comunidades compren el arroz mayoritariamente de Bluefields o El Rama y que, cuando un productor tiene excedentes, a veces vaya a venderlo fuera.

La cooperativa COOPMULKRI no ha conseguido sacar beneficio hasta ahora del acopio y venta de arroz o frijol, solamente del trillado.

⁽¹⁾ Gascón, N., Amaya, P., Molla, M., González, A. y Barrero, A.B. 2005. Análisis de los condicionantes socioambientales en la producción agraria de la región del Kukra River y propuestas de intervención. Trabajo Final de Carrera. ESAB-UPC.

4.2.1. Alternativa 1: creación de un mercado local

Esta idea consiste en usar la cooperativa como un centro de compra del arroz y frijol de los productores que trabajen con DESOS (además de los socios de la misma), para que vendiera el producto (después de haber trillado el arroz) a las pulperías de la zona.

Haría falta contar con el compromiso de productores y pulperías. Los precios deberían ser competitivos con los productos actualmente traídos de fuera.

4.2.2. Alternativa 2: venta fuera de las comunidades

Usando igualmente la cooperativa como comprador, los granos se venderían a Bluefields o más lejos.

Además del contrato con los campesinos, sería necesario el alquiler o la compra de transporte, y la obtención de una máquina clasificadora de arroz y de sacos con firma propia, hechos que encarecerían el proceso y dificultarían la competitividad de precios.

4.2.3. Alternativa seleccionada

Se cree más oportuna la alternativa número 1, por ser menos ambiciosa y depender de menos factores que la segunda, pudiendo dar beneficios similares. Además, se prevé que con la cantidad de productores que se adhieran al programa, las cantidades de granos comercializables no superen la demanda local.

4.3. EL CULTIVO Y LA COMERCIALIZACIÓN DE HORTALIZAS

El cultivo de hortalizas en el territorio es escaso. Solo algunas familias, la mayoría de ellas gracias a un antiguo proyecto de DESOS, disponen de unos cuantos metros cuadrados en el patio de casa donde las mujeres, normalmente, cultivan chiltomas (pimientos), chiles, tomates, repollos, pepinos, sandías, melones... para el consumo familiar y alguna venta puntual.

Aunque la época de huertos es durante la temporada seca, las lluvias inesperadas y la textura arcillosa del suelo contribuyen a la aparición de enfermedades fúngicas que llegan a causar **pérdidas totales de la cosecha**, impidiendo incluso el desarrollo de bulbos y tubérculos. A esto hay que sumarle la baja fertilidad de la tierra y el poco arraigo de prácticas que la mejorarían como la aplicación de enmiendas orgánicas. Con todo esto, **los rendimientos son aparentemente muy deficientes**, aunque la valoración es difícil por la poca oficialidad de los datos recogidos y la ausencia de experiencias hortícolas conocidas en la zona atlántica de Nicaragua.

La evidente falta de un mercado local de hortalizas obliga a la compra fuera de las comunidades, lo que genera una notable subida de los precios y una oferta poco estable en el tiempo por su mala conservación. El consumo de verduras entre la población es, por lo tanto, muy escaso.

4.3.1. Alternativa 1: potenciación de huertos familiares

Una opción para incentivar el movimiento de hortalizas en la zona sería incrementar el número de huertos familiares o “de patio”.

Esta medida no produciría apenas beneficio económico a las familias y menos todavía a la cooperativa, sin embargo, supondría unos costes inabarcables llevar el proyecto a la mayoría de familias.

4.3.2. Alternativa 2: creación de huertos comerciales particulares

Creando unidades de producción de hortalizas con fin comercial en las fincas de los productores, habría un evidente aprovechamiento económico a la par que se incentivaría la entrada de verdura en la dieta local. COOPMULKRI compraría las hortalizas a los productores y las vendería a las pulperías.

La superficie necesaria para esta actividad, así como los requerimientos en mano de obra, sobretodo inicialmente, sería elevada. Consecuentemente, un hipotético fracaso supondría pérdidas importantes.

4.3.3. Alternativa 3: creación de huertos comunales

Otra idea sería la de crear una o varias asociaciones de horticultores que trabajaran conjuntamente en huertos de gran extensión, para producir verduras en cantidades notables, abasteciendo la demanda local ampliamente.

Aunque el beneficio obtenido podría ser alto, la idea de juntar a productores en una zona tan aislada y con poca cultura de asociacionismo haría peligrar la continuidad del proyecto.

4.3.4. Alternativa seleccionada

Aunque con mucha prudencia, se elige la segunda alternativa: diseñar un huerto comercial particular ajustado a las posibilidades del terreno y de los productores, siendo éstos quien hagan una importante inversión en su parcela, factor de sostenibilidad.

5. LÓGICA DE INTERVENCIÓN

5.1. OBJETIVOS GENERALES

El objetivo más amplio de este estudio es, como el del proyecto en el que se enmarca, la **mejora de la calidad de vida de los asociados y sus familias**, a partir del impulso a la producción, procesamiento y comercialización agropecuaria y con la introducción de técnicas respetuosas con el medio ambiente.

5.2. OBJETIVO ESPECÍFICO

El objetivo específico de la intervención es la mejora de los beneficios económicos de las familias, productoras y cooperativistas, mediante el incremento sostenible de la producción y de la comercialización de granos básicos y hortalizas en el ámbito local.

5.3. RESULTADOS

Para el cumplimiento del objetivo específico, se esperan los siguientes resultados (R):

- R1: Implantado un método de cultivo de granos básicos basado en la implementación de prácticas agrícolas sostenibles.
- R1: Puesta en funcionamiento una línea de comercialización de granos básicos a nivel local a través de COOPMULKRI.
- R3: Diseñado un modelo particular de huerto comercial con técnicas de cultivo preferentemente orgánicas.
- R4: Impulsado un mercado local de hortalizas contando con la participación de COOPMULKRI.

5.4. ACTIVIDADES

Para conseguir el resultado R1, serán necesarias las siguientes actividades:

- Ensayar métodos de cultivo de granos básicos basados en el abonado y la fertilización orgánicos en la parcela experimental de DESOS, analizando su viabilidad económica.
- Seleccionar y capacitar a un grupo de productores responsables y concienciados.
- Establecer y apoyar técnicamente y materialmente parcelas de cultivo con las nuevas técnicas en las fincas de los productores.

Para el resultado R2, las actividades serán:

- Establecer tratos entre la cooperativa y los productores para el acopio de los excedentes de arroz y frijol, principalmente con los participantes en el resultado R1.
- Establecer tratos entre la cooperativa y las pulperías para la venta de arroz y frijol.

Para llegar al resultado R3, será necesario:

- Valorar las actuales producciones hortícolas a nivel familiar.
- Seleccionar y preparar a productores capacitados y responsables.
- Establecer y apoyar técnicamente los huertos comerciales.

El resultado R4 se apoyará de las siguientes actividades:

- Fijar las condiciones de compra de hortalizas por parte de la cooperativa a los productores apoyados con huertos comerciales.
- Establecer tratos entre la cooperativa y las pulperías para la venta de hortalizas.
- Crear un espacio físico para el acopio y almacén de las hortalizas.

5.5. HIPOTESIS Y RIESGOS

A nivel del objetivo específico, deberán cumplirse las siguientes condiciones externas al proyecto:

- Tanto la ONG como su contraparte en la zona de intervención, así como los potenciales beneficiarios, aceptan los cambios propuestos.
- Se dispone de presupuesto para la realización de las actividades.
- Los cambios proyectados resultan viables económicamente.
- Las parcelas de producción no se ven afectados por factores externos como climatología adversa, destrucción por parte de animales domésticos, sabotajes, etc.

Para conseguir los resultados, las hipótesis formuladas son:

- Los ensayos en la parcela experimental de DESOS evidencian la efectividad de las nuevas técnicas en el cultivo de granos básicos.
- Productores y pulperías se muestran dispuestos a establecer y mantener contratos comerciales con COOPMULKRI.

6. EJECUCIÓN

6.1. MEDIOS USADOS

6.1.1. Medios no materiales

Como medios personales, se necesitarán:

- Técnicos agrónomos o agroforestales para el diseño, control y análisis de los ensayos en la parcela experimental, así como para las capacitaciones y el seguimiento técnico de las parcelas de los productores. Serán los propios trabajadores de DESOS.
- Peones para el trabajo en los ensayos. DESOS también dispone de esta mano de obra.

6.1.2. Medios materiales

Los recursos materiales necesarios son:

- Espacio físico (oficina y parcela de DESOS) para los ensayos y capacitaciones, así como para la implantación de las nuevas técnicas (fincas de los productores).
- Material de oficina.
- Herramientas de campo tales como palas, azadones, machetes, regaderas, rastrillos, carretillas, bombas mochila, etc.
- Bolsas plásticas, sacos, tela plástica, bidones... para la elaboración de enmiendas, fertilizantes y plaguicidas orgánicos.
- Estiércol de ganado, cascarilla de arroz y otros restos vegetales, ceniza, productos alimentarios varios, etc.
- Mulas o caballos como medio de transporte de personas y carga, ya sean propias de la ONG o de los productores.
- Semillas de granos básicos y hortalizas. Bandejas alveoladas para siembra de hortalizas.

6.2. PROCEDIMIENTO E INSTRUMENTOS DE INTERVENCIÓN

6.2.1. Cultivo mejorado de granos básicos

Se ha diseñado una metodología de cultivo de arroz y frijol basada en la introducción de **buenas prácticas agrícolas** (rotación de cultivos, abonado orgánico y fertilización...) encaminadas a frenar el derribo de bosque y todas sus consecuencias negativas para el entorno y sus habitantes y a mejorar la productividad.

Antes de implantar cualquier mejora en el cultivo de granos básicos, se debe **ensayar y valorar con más exactitud las técnicas propuestas** en este documento, puesto que difieren ampliamente de los métodos de cultivo tradicionales en la zona. El ensayo se llevará a cabo en la parcela experimental de DESOS por el mismo equipo de trabajo local, durante dos años, empezando un año antes de la implantación del cultivo en las fincas particulares. Se definirán 4 subparcelas, de 100 varas cuadradas como mínimo, para realizar dos repeticiones de dos tratamientos. Un tratamiento se asemejará lo más posible al método tradicional de cultivo; el otro, incorporará prácticas más sostenibles como la aplicación de enmiendas y fertilizantes orgánicos, el deshierbe manual, la rotación de cultivos, etc. La evolución y resultados del cultivo y la mano de obra y materiales invertidos serán controlados periódicamente para cada caso.

Una vez definido el método de cultivo, se deberá seleccionar a un grupo de productores comprometidos para presentarles el proyecto y convencerles de la incorporación en sus fincas en la siguiente campaña. Serán un total de 10 productores que se incorporarán en la misma campaña. Teniendo en cuenta la media de miembros por familia, serán 62 beneficiarios directos.

Se les cederán la mayoría de materiales y la ayuda personal necesaria para ponerlo en marcha y se brindará asistencia técnica periódica. Previamente a la implantación de los cultivos, **recibirán capacitaciones por parte del equipo técnico** sobre prácticas agrícolas sostenibles.

Los detalles del proceso se presentan en el **Anejo 3**.

6.2.2. Comercialización de granos básicos

En el “**Anejo 7. Viabilidad económica**”, se han realizado estimaciones productivas y de mercado al efecto de justificar la viabilidad de la producción y venta propuesta. El trabajo requerido en el cultivo se ha estimado por semejanza entre labores similares practicadas actualmente, y los materiales son fácilmente definibles. Respecto a las productividades de los cultivos, se han considerado inicialmente similares a las actuales, aunque la intención es superarlas a medio plazo, si bien el primer o los primeros años podrían quedar por debajo.

Para mantener adecuadamente un mercado de granos básicos con las producciones de los beneficiarios, se deberá conocer el coste real de su producción, por lo que deberá ajustarse el estudio realizado a los datos obtenidos del ensayo y de las plantaciones particulares.

La cooperativa deberá **comprar los excedentes de arroz y frijol a los productores**, quienes se reservarán las cantidades necesarias para el consumo familiar. El arroz será trillado en las instalaciones ya existentes, y vendido localmente junto con el frijol. Para ello, COOPMULKRI, apoyada por el equipo técnico de DESOS, deberá buscar varios comerciantes en las comunidades dispuestos a comprar los granos básicos de los productores asociados al proyecto.

Los detalles se encuentran en el **Anejo 3**.

6.2.3. Huertos comerciales

Con el objetivo de recopilar la información necesaria para el establecimiento de huertos comerciales, se han valorado los métodos de producción de hortalizas actuales y su productividad. Se trata de identificar las especies cuyo cultivo resulte más exitoso y los problemas más comunes de las plantaciones.

Una vez valorado el comportamiento de los diferentes cultivos, se ha diseñado un modelo de huerto comercial de carácter mayormente orgánico, adaptable a las diferentes condiciones de las parcelas de los potenciales beneficiarios y a la mejora de las aptitudes del terreno campaña tras campaña. Un primer diseño del huerto tipo, a partir de las observaciones hasta el momento realizadas, puede encontrarse en el “**Anejo 4. Actuación en horticultura**”.

El proyecto será presentado a los productores más capacitados con la intención de ponerlo en práctica en sus fincas, aportando el material, asistencia técnica (inicial y periódica) y **capacitaciones**. Se seleccionará a un total de 5 productores, que con sus familias sumarán unos 31 beneficiarios directos.

6.2.4. Comercialización de hortalizas

Para establecer un plan de comercialización de hortalizas viable para productor y cooperativa, y con precios de venta competitivos, en primer término deberán conocerse las necesidades de mano de obra de cada labor y las productividades de cada cultivo. Puesto que la horticultura no existe en la zona más que a nivel casero, estos datos se han aproximado a partir de la bibliografía general, las aportaciones técnicas, las similitudes entre labores, etc., tal y como se demuestra en el **Anejo 7**, donde se estudia la viabilidad de la actuación.

A medida que avance la actividad en los huertos comerciales, estos datos podrán ser ajustados, así como la necesidad de insumos, los precios de compra y venta, etc.

La cooperativa deberá comprar las verduras a los beneficiarios, almacenarlas si es necesario, y entrar en contacto con las pulperías de la zona para la venta de las hortalizas.

6.2.5. Capacitaciones

Con la intención de formar a los agricultores en las prácticas agrícolas básicas propuestas en los componentes de granos básicos y horticultura, el equipo de DESOS les ofrecerá capacitación. Las jornadas de formación, conducidas por un técnico y apoyadas por un peón de la ONG, se llevarán a cabo en la finca de DESOS en San Pancho. Constarán de una primera y breve parte teórica, en la que se explicarán los porqués de las prácticas estudiadas, y de otra parte práctica, momento en que los beneficiarios deberán participar en la actividad que luego tendrán que imitar en sus parcelas.

Se realizarán dos capacitaciones diferentes, conjuntas para los beneficiarios de los dos componentes. En la primera, se explicarán los beneficios de la aplicación de enmiendas y fertilizantes orgánicos, y se ensayará la elaboración de bocashi y biol. En la segunda, se presentarán los principales problemas sanitarios de los cultivos trabajados, así como prácticas que ayuden a prevenir y minimizar sus daños; finalmente, se elaborarán insecticidas y fungicidas con productos naturales presentes en las fincas de la zona.

En el “Anejo 5. Capacitaciones” se detalla la actuación en este sentido.

6.3. PROGRAMACIÓN

Como el inicio de las actividades depende en gran parte de la disponibilidad de presupuesto, factor altamente irregular, no se especifican los años de inicio. El hecho de que el proyecto se planifique alrededor de cultivos hace que su programación pueda no ser estrictamente la presentada, viéndose sujeta a cambios según las condiciones climáticas.

6.3.1. Granos básicos

Aunque los cambios introducidos estén proyectados para incorporarse y extenderse de manera permanente, la intervención de la ONG no será mayor a 6 años. Todo cultivo incluye las labores de preparación (elaboración de abono,

trabajo del suelo...) el primer mes del periodo señalado y las de comercialización el último. En la **Tabla 1** se concreta la programación.

Tabla 1. Cronograma de actuación para granos básicos.

ACTIVIDAD	Año y mes																							
	0												1											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Cultivo ensayo (arroz)																								
Cultivo ensayo (frijol)																								
Selección beneficiarios																								
Capacitaciones																								
Cultivos particulares (arroz)																								
Cultivos particulares (frijol)																								
Selección compradores																								

ACTIVIDAD	Año y mes																							
	2												3											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Cultivo ensayo (arroz)																								
Cultivo ensayo (frijol)																								
Selección beneficiarios																								
Capacitaciones																								
Cultivos particulares (arroz)																								
Cultivos particulares (frijol)																								
Selección compradores																								

ACTIVIDAD	Año y mes																							
	4												5											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Cultivo ensayo (arroz)																								
Cultivo ensayo (frijol)																								
Selección beneficiarios																								
Capacitaciones																								
Cultivos particulares (arroz)																								
Cultivos particulares (frijol)																								
Selección compradores																								

6.3.2. Horticultura

El esquema presentado para el caso de granos básicos se repite en el de horticultura. Las capacitaciones se harán en el mismo periodo que anteriormente, con la intención de unirlos y aprovechar recursos, debido al

carácter similar de éstas, hecho por el que ambos proyectos deberían compaginarse. En la **Tabla 2** se presenta el calendario de actividades.

Tabla 2. Cronograma de actuación para horticultura.

ACTIVIDAD	Año y mes																							
	0												1											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Cultivo																								
Selección beneficiarios																								
Capacitaciones																								
Selección compradores																								

ACTIVIDAD	Año y mes																							
	2												3											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Cultivo																								
Selección beneficiarios																								
Capacitaciones																								
Selección compradores																								

ACTIVIDAD	Año y mes																							
	4												5											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Cultivo																								
Selección beneficiarios																								
Capacitaciones																								
Selección compradores																								

6.4. FINANCIACIÓN Y PRESUPUESTO

El proyecto será financiado por la ONG DESOS Opción Solidaria, como mínimo, durante los 6 años para los cuales se ha pensado, suponiendo que una vez pasada esta etapa, tanto productores como cooperativa habrán acumulado los beneficios necesarios para dar continuidad a las actividades sin ayuda externa.

El presupuesto total para los 6 años de intervención, incluyendo las actuaciones en granos básicos y en horticultura y las capacitaciones, asciende a 563.038,10 C\$ (17.805,02 €) , como se detalla en la **Tabla 3** y se justifica en el “**Anejo 6. Presupuesto**”. Cabe señalar que, pese a seguir una línea de acción similar y compaginar capacitaciones, ambos proyectos son lo suficientemente independientes como para realizarse en periodos distintos, dando la oportunidad de concentrar los esfuerzos económicos en uno de ellos en caso de falta de presupuesto.

Tabla 3. Presupuesto total de la inversión de la ONG.

Concepto	Coste	
	C\$	€
Granos básicos	379.950,00	12.015,21
Horticultura	180.953,10	5.722,30
Capacitaciones	2.135,00	67,52
TOTAL	563.038,10	17.805,02

7. FACTORES QUE GARANTIZAN LA VIABILIDAD

7.1. POLÍTICAS DE APOYO

El proyecto se desarrolla en un contexto político favorable y su influencia se espera que sea muy localizada, sin intervenir en competencias de instituciones externas, por lo que no se cree necesario el establecimiento de políticas de apoyo por parte de estos organismos. Aun así, si existe alguna campaña del Ministerio Agropecuario y Forestal (Magfor) de Nicaragua para facilitar semilla a productores, los que estén trabajando con DESOS podrían beneficiarse, principalmente a través de COOPMULKRI.

7.2. TECNOLOGÍA APROPIADA

Se decide no incluir en el proyecto ningún tipo de maquinaria para trabajar en el campo, si no que todas las labores de cultivo serán realizadas mediante herramientas y trabajo manual. Esto se debe a la precariedad de las vías de comunicación de la zona, que dificulta enormemente el transporte de elementos pesados como podrían ser motocultores o bombas de riego, además de alargar la espera en caso de necesidad de reparación; otro motivo son las condiciones meteorológicas, pues las altas humedades y temperaturas aceleran el deterioro de dichos aparatos. Así pues, las herramientas necesarias, económicamente asequibles y ya conocidas por el campesino, pueden adquirirse en San Pancho o Bluefields.

Para el procesamiento de información, el control de las actividades y las reuniones o capacitaciones, la oficina de DESOS cuenta con el material informático adecuado (ordenadores, cámaras fotográficas, proyector...), y sus trabajadores están debidamente capacitados para su uso.

7.3. PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

Se considera el presente proyecto ampliamente respetuoso con el medio ambiente, dado que uno de sus principales objetivos es el cambio de las actuales técnicas de cultivo por otras más sostenibles. Así, no se cree necesaria la implantación de medidas externas para garantizar la protección del medio natural, si no que estarán implícitas en el plan de ejecución de las actividades.

7.4. ASPECTOS SOCIOCULTURALES

En las comunidades del Kukra River existe un grave problema sociocultural, motivado seguramente por las condiciones de aislamiento y la corta vida de los asentamientos: el carácter de la población podría calificarse en su mayoría como cerrado y distante, poco asociativo y reticente a seguir recomendaciones externas. Esto puede presentarse como un obstáculo para la viabilidad del proyecto, por lo que se deberá tener en cuenta lo siguiente, ya concretado en los anejos de ejecución pertinentes:

- Asegurarse de que el equipo técnico, quien ejecutará el proyecto, entiende y comparte los objetivos del mismo, y sabe trasladarlos a los potenciales beneficiarios.
- Selección cuidadosa de los beneficiarios. Las personas que se incorporen al proyecto deberán mostrar motivación, emprendimiento y ganas de trabajar siguiendo pautas ajenas, calidades que serán confirmadas por el equipo local de DESOS (deberán ser productores que hayan trabajado con la ONG anteriormente o cercanos a la misma).
- Seguimiento técnico exhaustivo del trabajo de los beneficiarios.
- Realización de charlas de motivación y difusión de la experiencia ante otros productores.

El proyecto intentará contar con la máxima participación de la mujer. Si bien en el rubro de granos básicos no es frecuente su presencia, aunque se propondrá de igual manera, en horticultura es mucho más habitual y la participación femenina debería llegar al 50% como mínimo. Respecto a la comercialización de los productos a través de la cooperativa, cabe decir que ésta ya cuenta con gran número de mujeres trabajadoras y socias.

7.5. CAPACIDAD INSTITUCIONAL Y DE GESTIÓN

Las únicas instituciones inicialmente involucradas en el proyecto son DESOS Opción Solidaria y COOPMULKRI, consideradas capaces de gestionarlo debidamente. La puesta en marcha del programa no debería presentar ningún problema para estos organismos, con el personal necesario (coordinador de proyectos, técnicos, peones de finca...) y años de experiencia en proyectos agrícolas de más amplio alcance.

7.6. VIABILIDAD ECONÓMICA

Tal y como se justifica en el **Anejo 7**, el proyecto resulta viable económicamente tanto para la cooperativa como para los productores, pues los gastos que estos beneficiarios deben aportar se ven superados por el ingreso conseguido.

COOPMULKRI obtendrá 216.471,98 C\$ (6.845,52 €) del proyecto de granos básicos y 136.833,74 C\$ (4.327,11 €) del de horticultura. El conjunto de productores obtendrá 91.650,00 C\$ (2.898,26 €) del componente de granos básicos y 264.251,25 C\$ (8.356,45 €) del de horticultura.

Para los productores a modo individual, la producción agrícola implicará la entrada de beneficios en la economía familiar: 9.165 C\$ por familia en el caso de granos

básicos (además del abastecimiento alimentario de arroz y frijol) y 52.850,25 C\$ en el de horticultura. Hay que señalar que la mano de obra será aportada por el propio productor y por lo tanto contabilizada como gasto a precio de mercado, aspecto por el que el beneficio económico se ve reducido pudiendo incluso ser negativo en algún año.

Fijándose en la totalidad del proyecto, la suma de todos los beneficios obtenidos por la cooperativa y los productores en los 6 años (709.206,98 C\$ ó 22.427,34 €), reflejados en la **Tabla 4**, supera la inversión inicial aportada por la ONG (563.038,10 C\$ ó 17.805,02 €).

Tabla 4. Beneficios generados por el proyecto.

		BENEFICIO	
		C\$	€
Cooperativa		353.305,73	11.172,63
Productores	Granos básicos	91.650,00	2.898,26
	Horticultura	264.251,25	8.356,45
TOTAL		709.206,98	22.427,34

8. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

Para el seguimiento y evaluación del proyecto, será necesario recoger periódicamente información acerca de las diferentes actividades, para lo que se facilitará una serie de documentos (adjuntados en el “**Anejo 8. Documentos de seguimiento y evaluación**”):

- Libros de carga donde se anotará diariamente las labores realizadas en los cultivos, el tiempo invertido y los inputs usados. Las usará tanto el equipo DESOS Kukra River en las plantaciones experimentales como los beneficiarios en sus fincas. Son de vital importancia a la hora de conocer los costes exactos de la producción y la viabilidad económica de la actividad, así como para controlar el seguimiento del trabajo.
- Fichas técnicas para el seguimiento del desarrollo del cultivo, en las que se describirá no solo el estado de la plantación (fenológico, sanitario...), si no también las condiciones de la parcela (malezas, abonado y humedad del suelo...), controlando así el grado de cumplimiento de las actividades propuestas anteriormente y fijando las necesarias a posteriori. Este seguimiento será semanal en el caso de los cultivos experimentales de DESOS y quincenal o mensual para el de los beneficiarios (puntual en épocas sin cultivo); el equipo técnico de la zona será el encargado de realizarlo en ambos casos.
- Libro de contabilidad diaria del producto relacionado con el presente proyecto comprado y vendido por la cooperativa.
- Informes de fin de campaña, en los que se resumirán los costes e ingresos de la campaña y se valorará su viabilidad para los productores y la cooperativa, así como otros indicadores. Serán realizados por DESOS Kukra River a partir de los libros de carga, las fichas técnicas y la contabilidad de la cooperativa.

8.1. INDICADORES DE SEGUIMIENTO

A partir de la información recogida en los documentos anteriores, deberán conocerse ciertos indicadores de seguimiento del proyecto, los cuales serán, para el objetivo general, los siguientes:

- Renta de las familias productoras.
- Constatación personal de la calidad de vida.

Para el objetivo específico, existen los siguientes indicadores:

- Área de granos básicos cultivada según el método propuesto y de huertos comerciales.
- Rendimiento de los cultivos proyectados.
- Beneficio obtenido por el productor con la venta de la cosecha.
- Beneficio obtenido por la cooperativa con la comercialización de las producciones.

Los resultados serán valorados según:

- Área de bosque derribada para cultivar.
- Nivel de materia orgánica en los suelos agrícolas.
- Cantidad de productos orgánicos y de síntesis usados en el campo.
- Cantidad de granos básicos (cultivados según la propuesta) y de hortalizas comercializados por el productor.
- Cantidad de granos básicos (cultivados según la propuesta) y de hortalizas comercializados por la cooperativa.

Estos indicadores se detallan, incluyendo unidades de medida, en el **Anejo 8**.

8.2. EVALUACIONES

8.2.1. Internas

La evaluación interna del proyecto será llevada a cabo por el equipo de DESOS Barcelona, corroborando la marcha correcta del proyecto según los indicadores presentados. Sería conveniente el desplazamiento a la zona de algún miembro del equipo, preferentemente en 2 momentos concretos:

- A finales del año 1 del proyecto, cuando el primer cultivo de arroz implantado en las fincas de los beneficiarios esté cerca de ser cosechado y se empiece a preparar el terreno para el frijol y los huertos, para valorar el calado de la idea inicial en la manera de hacer de los beneficiarios.
- A inicios del año 4, en los últimos meses del cultivo del frijol y de horticultura, para hacer una valoración final y estudiar la continuación del proyecto.

8.2.2. Externas

El reducido importe de la intervención no justifica la necesidad de evaluaciones por agentes externos.

9. CONCLUSIONES Y PROPUESTAS

A pesar del reducido coste de inversión del proyecto (17.805,02 €), el objetivo del mismo se considera ambicioso puesto que intenta conseguir un cambio de actitud en los productores en cuanto a la manera de trabajar la tierra, idea a la que suelen mostrarse muy reticentes. Efectivamente, un proyecto de inversión mayor, con la introducción de maquinaria y plantas transformadoras de alimentos, generaría más motivación entre los beneficiarios ya que, teóricamente, supondría beneficios económicos rápidos y relativamente sencillos. Sin embargo, las limitaciones para el desarrollo de tecnologías avanzadas (falta de organización social y de formación, condiciones climáticas adversas, aislamiento geográfico...) hacen que la manera más viable de mejorar la agricultura sea mediante la aplicación de prácticas agrícolas sostenibles y el uso racional de los recursos locales. Y para esta propuesta es necesaria la concienciación, ante todo, del equipo de DESOS Kukra River, y a posteriori, de los productores, pues sin este paso previo, el proyecto está abocado al fracaso.

Una vez finalizadas las etapas previstas, e interiorizado el cambio por los primeros beneficiarios, la continuidad del proyecto se basará simplemente en la unión de más productores que se espera se sientan atraídos por los resultados y en la repetición de las actividades campaña tras campaña. Teniendo en cuenta que las mejoras deben quedar implementadas y afianzadas tras la marcha de la ONG de la zona, la introducción de nuevos beneficiarios se propone que sea guiada por un equipo técnico contratado por la cooperativa gracias a los supuestos beneficios obtenidos hasta la fecha.

Adrián Gartzke Pérez

Abril del 2013

**ESTUDIO DE VIABILIDAD PARA LA MEJORA DE LA
PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE GRANOS
BÁSICOS E IMPULSO DE LA HORTICULTURA
COMERCIAL EN LAS COMUNIDADES DEL KUKRA
RIVER (BLUEFIELDS-NICARAGUA)**

ANEJOS

Autor: Adrián Gartzke Pérez
Tutor: Francisco Iranzo Iranzo
Especialidad: Hortofructicultura y Jardinería
Fecha: abril del 2013

ÍNDICE

- Anejo 00. Planos de emplazamiento
 - Anejo 0. Conversión de unidades
 - Anejo 1. Marco lógico
- Anejo 2. Caracterización de beneficiarios
- Anejo 3. Actuación en granos básicos
- Anejo 4. Actuación en horticultura
- Anejo 5. Capacitaciones
- Anejo 6. Presupuesto
- Anejo 7. Viabilidad económica
- Anejo 8. Documentos de seguimiento y evaluación

Anejo 00. Planos de emplazamiento

ÍNDICE

1. OBJETO.....	3
2. NICARAGUA Y SUS DEPARTAMENTOS.....	3
3. BLUEFIELDS Y LAS COMUNIDADES DEL KUKRA RIVER.....	4

1. OBJETO

En este documento se presentan los mapas de emplazamiento del proyecto.

2. NICARAGUA Y SUS DEPARTAMENTOS

En la **Imagen1** se puede contemplar el territorio nicaragüense y sus departamentos (y regiones), entre los cuales se encuentra la Región Autónoma del Atlántico Sur (RAAS), con capital en la ciudad de Bluefields. Encuadrada en rojo, se marca la zona en la que se encuentra el Kukra River y las comunidades donde interviene el presente proyecto.



Imagen 1. Mapa político de Nicaragua. Escala desconocida.

3. BLUEFIELDS Y LAS COMUNIDADES DEL KUKRA RIVER

En la **Imagen 2** se observa la situación de la ciudad de Bluefields y de la bahía del mismo nombre. En ésta desemboca el río Kukra River, que alberga diferentes poblaciones a sus orillas, entre ellas, San Francisco (San Pancho), donde se encuentra físicamente y actúa la ONG DESOS Opción Solidaria. Caño Azul, Coco 1, El Naranjal y El Asentamiento son algunas de las comunidades en las que trabaja, entre otras que no aparecen especificadas en el mapa.

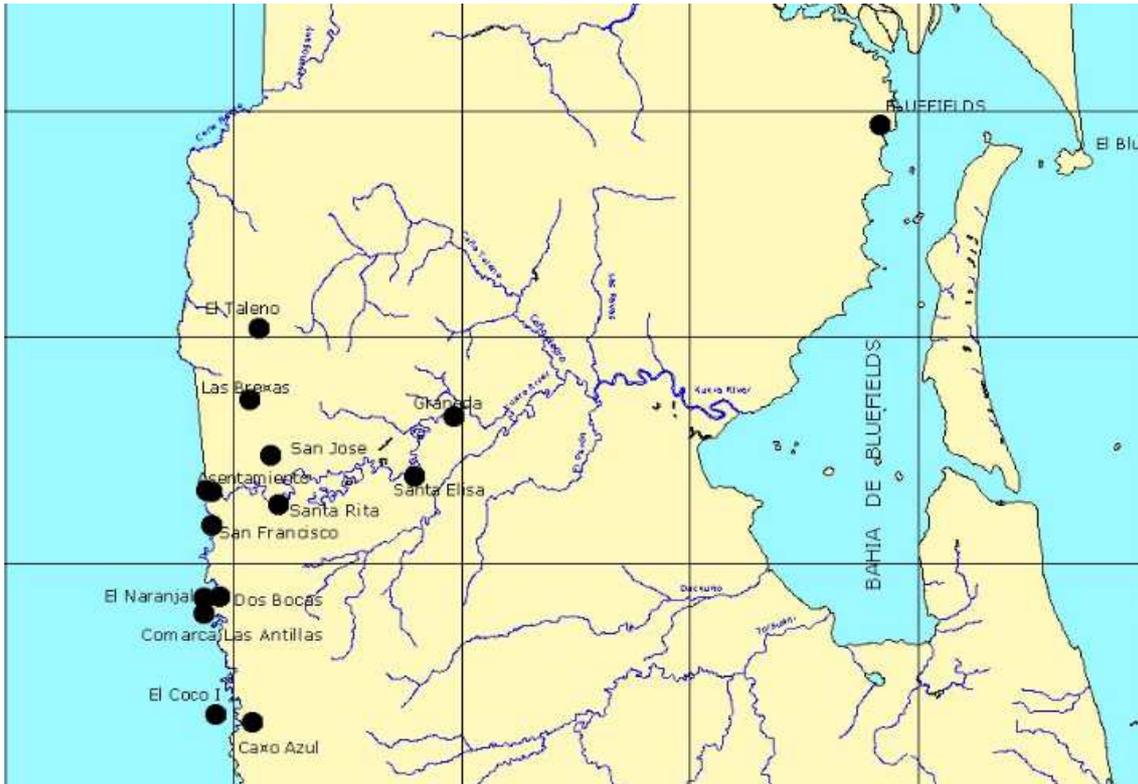


Imagen 2. Mapa esquemático de la zona del municipio de Bluefields y algunas de las comunidades del Kukra River. Escala desconocida.

Anejo 0. Conversión de unidades

ÍNDICE

1. OBJETO.....	3
2. UNIDADES MÉTRICAS.....	3
2.1. UNIDADES DE LONGITUD.....	3
2.2. UNIDADES DE SUPERFICIE.....	3
2.3. UNIDADES DE MASA.....	3
3. UNIDADES MONETARIAS.....	3

1. OBJETO

El objeto de este documento es mostrar la conversión de las unidades métricas usadas en el proyecto (y por lo tanto en la zona de intervención) al sistema internacional.

2. UNIDADES MÉTRICAS

2.1. UNIDADES DE LONGITUD

1 vara = 0,839 metros (m)

2.2. UNIDADES DE SUPERFICIE

1 vara² = 0,7042 m²

1 manzana (mz) = 10.000 varas² = 7.042 m² = 0,7042 hectáreas (ha)

2.3. UNIDADES DE MASA

1 libra (lb) = 453,6 gramos (g)

1 quintal (qq) = 100 lb = 45,36 kilogramos (kg)

3. UNIDADES MONETARIAS

1 Euro (€) = 31,62243 Córdobas (C\$), a fecha de 4 de marzo del 2013

Anejo 1. Marco lógico

ÍNDICE

1. OBJETO.....	3
2. MARCO LÓGICO.....	3

1. OBJETO

El presente documento tiene como objeto presentar gráficamente el marco lógico en el que se basa el proyecto, distinguiendo su objetivo general, el específico, los resultados esperados y las actividades propuestas. En la memoria se presenta más detalladamente.

2. MARCO LÓGICO

En la **Tabla 1** se resume el marco lógico del proyecto.

Anejo 1. Marco lógico

Tabla 1. Marco lógico.

	LÓGICA DE INTERVENCIÓN	INDICADORES OBJETIVAMENTE VERIFICABLES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	HIPÓTESIS
OBJETIVO GENERAL	Mejora de la calidad de vida	Renta familiar Constatación personal	Informe anual de fin de campaña	
OBJETIVO ESPECÍFICO	Aumento de beneficios económicos mediante la producción y la comercialización de granos básicos y hortalizas	Superficie cultivada con los cultivos y métodos propuestos Rendimiento de los cultivos Beneficio obtenido por el productor de la venta del producto Beneficio obtenido por la cooperativa de la comercialización del producto	Informe anual de fin de campaña Libro contabilidad	Aceptación de la propuesta por parte de la ONG y los beneficiarios Disponibilidad de presupuesto Viabilidad económica de los cambios propuestos Ausencia de daños inesperados en las parcelas productivas (desastres naturales, sabotajes...)

Anejo 1. Marco lógico

RESULTADOS	LÓGICA DE INTERVENCIÓN	INDICADORES OBJETIVAMENTE VERIFICABLES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	HIPÓTESIS
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Implantación de métodos de cultivo de granos básicos sostenibles 2. Comercialización local de granos básicos a través de COOPMULKRI 3. Implantación de huertos comerciales particulares de carácter orgánico 4. Comercialización local de hortalizas a través de COOPMULKRI 	<p>Superficie de bosque derribada</p> <p>Nivel de materia orgánica en los suelos</p> <p>Cantidad de productos orgánicos y de síntesis usados en agricultura</p> <p>Cantidad de producto vendido por el agricultor</p> <hr/> <p>Cantidad de producto comercializado por la cooperativa</p>	<p>Informe anual de fin de campaña</p> <hr/> <p>Libro contabilidad</p>	<p>Evidencia de la efectividad de las nuevas técnicas en los ensayos previos</p> <p>Continuidad de los lazos comerciales entre la cooperativa, los productores y los comerciantes</p>

Anejo 1. Marcológico

	LÓGICA DE INTERVENCIÓN	INDICADORES OBJETIVAMENTE VERIFICABLES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	HIPÓTESIS
ACTIVIDADES	<ul style="list-style-type: none"> 1.1. Ensayar técnicas de cultivo propuestas 1.2. Seleccionar y capacitar productores 1.3. Establecer y dar seguimiento a parcelas de producción 			
	<ul style="list-style-type: none"> 2.1. Establecer tratos entre la cooperativa y los productores 2.2. Establecer tratos entre la cooperativa y sus compradores 			
	<ul style="list-style-type: none"> 3.1. Valorar la producción hortícola actual 3.2. Seleccionar y capacitar productores 3.3. Establecer y apoyar los huertos comerciales 			
	<ul style="list-style-type: none"> 4.1. Establecer tratos entre la cooperativa y los productores 4.2. Establecer tratos entre la cooperativa y sus compradores 4.3. Crear un espacio de almacenamiento de hortalizas 			

Anejo 2. Caracterización de beneficiarios

ÍNDICE

1. OBJETO.....	3
2. METODOLOGÍA.....	3
3. RESULTADOS.....	3

1. OBJETO

En el presente documento se pretende caracterizar a los potenciales beneficiarios del proyecto, sus datos familiares y de finca. Para ello se presenta el método usado y los resultados obtenidos, justificando así la caracterización realizada en la Memoria.

2. METODOLOGÍA

El levantamiento de datos se ha realizado mediante encuestas, en visitas a las propias fincas de las familias, todas residentes en las comunidades en las que actúa la ONG. Se ha entrevistado a un total de 40 familias, que se cree una cifra superior al 10% de las familias totales que habitan en dichos territorios.

Se ha preguntado por el número de miembros de la familia, separados por sexo y por rangos de edad (menos de 10 años, entre 11 y 20 años y más de 20 años), y por la extensión de la finca familiar, indicando la superficie en estado salvaje y la dedicada a agricultura y a potreros (pastos).

3. RESULTADOS

En la **Tabla 1** se presentan los resultados obtenidos. Las casillas en blanco reflejan datos desconocidos por el encuestado.

Anejo 2. Caracterización de beneficiarios

Tabla 1. Resultado de las encuestas de caracterización de beneficiarios.

Nº	PRODUCTOR/A	COMUNIDAD	BENEFICIARIOS												ORDENACIÓN FINCA (mz)			
			<10 años			11-20 años			>20 años			Total			B	P	A	T
			M	H	Tot.	M	H	Tot.	M	H	Tot.	M	H	Tot.				
1	Leonardo Báez	El Naranjal	0	0	0	2	1	3	2	3	5	4	4	8				120
2	Daniel Báez	El Naranjal	2	2	4	0	1	1	1	1	2	3	4	7	6	10	23,5	39,5
3	Roberto Gómez	Coco 1	2	1	3	1	2	3	1	1	2	4	4	8	4	0	6	10
4	Ernesto Gómez	Coco 1	1	1	2	0	1	1	1	1	2	2	3	5	15	10	15	40
5	Sabino Riva	Coco 1	0	1	1	1	1	2	2	1	3	3	3	6	20	40	40	100
6	Sebastiana Dementa	Coco 1	0	0	0	1	2	3	1	1	2	2	3	5	10	20	20	50
7	Reinaldo Orozco	Coco 2	0	1	1	1	3	4	4	2	6	5	6	11	20	40	10	70
8	Estela Alvarada	Coco 2	0	1	1	1	2	3	2	1	3	3	4	7	3	30	15	48
9	Camilo Picado	Coco 2	1	0	1	0	0	0	1	1	2	2	1	3	10	0	10	20
10	Patricio Lira	Coco 2	0	1	1	0	1	1	1	1	2	1	3	4	20	20	30	70
11	César Augusto Obandos	Coco 2	1	2	3	1		1	3	1	4	5	3	8	0	2	3	5
12	M Pérez	Coco 2												7	50	40	10	100
13	Juan Hurtado	Coco 2	5	4	9	1	1	2	2	2	4	8	7	15	0	10	8	18
14	Augusto Contreras	Coco 2	0	1	1	2		2	1	1	2	3	2	5	0	30	50	80
15	Alejandro Hernández	Coco 2	0	0	0	0	0	0	1	3	4	1	3	4	20	100	90	210
16	Pedro Mejía	Coco 2	0	1	1	0	0	0	1	1	2	1	2	3	2	30	8	40
17	Santos Martínez	Coco 2	2	0	2	4	2	6	2	1	3	8	3	11	20	20	15	55
18	Donald Ramírez	Las Breñas	1	0	1	1	0	1	0	1	1	2	1	3	30	40	20	90
19	Feliciano Ramírez	Las Breñas	0	0	0	1	1	2	1	1	2	2	2	4				
20	Juan Bren	Las Breñas	2	0	2	0	0	0	1	1	2	3	1	4				
21	Santos Sánchez	Las Breñas	2	1	3	0	0	0	1	1	2	3	2	5	10	20	10	40
22	José Esteban García	Las Breñas	0	0	0	1	1	2	2	1	3	3	2	5	20	100	30	150
23	Juan Soz	Las Breñas	5	2	7	0	0	0	2	2	4	7	4	11	50	15	30	95

Anejo 2. Caracterización de beneficiarios

24	Gertrudis Salazar	Las Breñas	1	1	2	2	0	2	1	1	2	4	2	6	18	0	0	18
25	Juan Bravo Rodríguez	San Miguelito	1	0	1	0	0	0	1	1	2	2	1	3	4	5	1	10
26	Estebana	San Miguelito	0	1	1	1	3	4	1	2	3	2	6	8	11	30	9	50
27	Vicente Rodríguez	San Miguelito	0	3	3	2	4	6	1	1	2	3	8	11	50	65	0	115
28	Miguel Morales	Coloradito	0	1	1	0	0	0	1	1	2	1	2	3				
29	Antonio Romero	Coloradito	2	0	2	0	2	2	1	1	2	3	3	6	30	20	40	90
30	Reynado Lagos	La Aurora	0	0	0	1	0	1	1	2	3	2	2	4	20	15	5	40
31	Fernando Martínez	La Aurora	0	2	2	2	2	4	1	1	2	3	5	8	60	80	15	155
32	Martina Méndez	La Aurora	0	3	3	1	3	4	2	1	3	3	7	10	4	10	6	20
33	Juan Rivera	La Aurora	2	1	3	0	2	2	1	1	2	3	4	7	3	4	3	10
34	Marvin Maradiaga	La Aurora	1	0	1	0	0	0	1	1	2	2	1	3	0	10	0	10
35	Nicasio Urvina	La Aurora	1	1	2	0	1	1	1	1	2	2	3	5	0	5	0	5
36	Santos Florentín Aguilar	Caño Azul	1	0	1	1	1	2	1	2	3	3	3	6	6	40	4	50
37	Luis Gaitán	Caño Azul	1	0	1	1	1	2	1	1	2	3	2	5	8	30	13	51
38	Eliseo Velaz	Caño Azul	0	1	1	0	0	0	1	1	2	1	2	3	20	30	30	80
39	José Daniel Aguilar Leiva	Caño Azul	0	1	1	1	1	2	1	1	2	2	3	5	17	30	0	47
40	Juan Collado	El Asentamiento	0	0	0	0	0	0	2	2	4	2	2	4	3	26	12	41
PROMEDIO			0,9	0,9	1,7	0,8	1,1	1,8	1,3	1,3	2,6	3,0	3,2	6,2	15,67	27,14	16,15	60,61

M: mujeres

H: hombres

B: bosque o tacotal

P: potrero (pasto)

A: agricultura

T: total

Anejo 3. Actuación en granos básicos

ÍNDICE

1. OBJETO	3
2. SITUACIÓN ACTUAL	3
2.1. TÉCNICAS DE CULTIVO.....	3
2.2. SUPERFICIES Y PRODUCTIVIDADES.....	4
2.3. COMERCIALIZACIÓN.....	5
3. SISTEMA DE CULTIVO PROPUESTO	6
3.1. SELECCIÓN DEL TERRENO.....	6
3.2. ROTACIÓN DE CULTIVOS.....	6
3.3. PREPARACIÓN Y ABONADO DEL SUELO.....	7
3.3.1. Preparación del abono.....	8
3.4. SIEMBRA.....	9
3.5. FERTILIZACIÓN.....	9
3.5.1. Fertilización química.....	9
3.5.2. Fertilización orgánica.....	9
3.5.3. Balance nutricional.....	10
3.5.3.1. <u>Arroz</u>	11
3.5.3.2. <u>Frijol</u>	11
3.6. MANEJO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES.....	12
3.7. MANEJO DE MALEZAS.....	13
3.8. COSECHA Y POSCOSECHA.....	13
3.9. ENSAYO EN LA PARCELA EXPERIMENTAL.....	14
4. COMERCIALIZACIÓN PROPUESTA	14
4.1. DESTINO DE LA PRODUCCIÓN. ACOPIO Y COMPRA.....	14
4.2. TRANSFORMACIÓN DEL PRODUCTO.....	15
4.3. VENTA.....	15
5. BENEFICIARIOS	15
6. SEGUIMIENTO	16

1. OBJETO

El presente documento tiene como objeto la definición del método de cultivo y comercialización propuesto en el caso de granos básicos (arroz y frijol principalmente). Tras el análisis del sistema actual (técnicas, problemas, datos productivos, venta...), se explica y justifica detalladamente el nuevo sistema de cultivo y beneficio de dichos vegetales, considerado sostenible ambiental y económicamente, mejorando de forma hipotética las producciones a medio plazo y las condiciones de vida de los productores a largo plazo.

2. SITUACIÓN ACTUAL

El sistema de cultivo de granos básicos actual puede calificarse de extremadamente sencillo (técnicamente hablando, sin menospreciar la cantidad de mano de obra necesaria), con unas pautas genéricas y estáticas que no se adaptan a los problemas encontrados, así como su comercialización, que no cuenta con ninguna planificación ni estabilidad.

2.1. TÉCNICAS DE CULTIVO

El arroz se cultiva en secano, durante la época lluviosa (siembra en mayo y cosecha en septiembre, aproximadamente), en áreas de tacotal o bosque que previamente han de ser chapeadas ⁽¹⁾ y derribadas para luego prender fuego a los restos vegetales (ver **Fotografía 1**). Alrededor de 80 lb/mz de arroz en granza se siembran al espeque ⁽²⁾, dejando entre plantas y filas unos 40 cm de separación. Debido al poder fertilizante de las cenizas, no se realiza ningún tipo de abonado. Para combatir las malas hierbas, además de la limpieza previa a la siembra, durante el cultivo se hace una aplicación de herbicida 2-4 D contra especies de reproducción vegetativa y una eliminación mediante chapeo del resto. Para cosechar se siegan las plantas, intentando que coincida con días soleados, se dejan secar los manojos y después se aporrean para obtener los granos de arroz en granza, que se almacenarán en sacos mayoritariamente (excepcionalmente en silos).

⁽¹⁾ Chapear: eliminar o cortar la vegetación empleando un machete.

⁽²⁾ Al espeque: método de siembra consistente en agujerear el suelo con una vara y lanzar la semilla en su interior.



Fotografía 1. Quema de vegetación derribada.

El frijol se cultiva también en secano, pero en la estación seca, sembrándose en diciembre o enero y cosechándose en marzo, en zonas ya cultivadas anteriormente. El método de siembra más usado consiste en chapear y retirar las malezas para sembrar al espeque con un marco aproximado de 40x40 cm, usando entre 80 y 100 lb de semilla por manzana. Algunos productores usan algún fertilizante (granulado químico o foliar orgánico), pero no es una práctica general; la maleza se combate manualmente o con herbicidas. La cosecha se realiza arrancando las matas y dejándolas secar en el campo durante unos días, para luego aporrearlas y separar el grano, que se conserva en sacos (o en silos con poca frecuencia), generalmente junto con pastillas de fosfamida.

2.2. SUPERFICIES Y PRODUCTIVIDADES

En las campañas 2010 y 2011, cultivaron arroz más del 80% de los productores, siendo de más de 1 mz la superficie media dedicada, datos que superan a los de 2004, cuando poco más del 60% de agricultores la cultivó en una media de 0,63 mz. Los rendimientos, sin embargo, en 2010 volvieron a ser similares a los de 6 años atrás (unos 24 qq/mz), si bien en 2011 la producción fue muy escasa a causa de una plaga de roedores; el rendimiento medio para el arroz de secano en Nicaragua es mayor a 32 qq/mz. Este incremento de la presencia del cultivo de arroz, que podría ser motivado en parte por la instalación del trillo en la cooperativa, sin una previa

modificación de las labores culturales y sin mejora de la productividad, agudiza el impacto ambiental de dicha actividad.

En la campaña 2010-2011, la mayoría de productores cultivaron también frijol rojo, con una media de 1,17 mz y rendimientos cercanos a los 8,6 qq/mz, algo bajos si se comparan con la media nacional, cercana o superior siempre a los 10 qq/mz.

2.3. COMERCIALIZACIÓN

La cosecha de arroz del año 2010, se destinó al autoconsumo y la obtención de semilla en un 80% (unos 19 qq por familia), solamente alrededor de un tercio de las familias productoras vendieron alguna parte, sobretodo cuando los rendimientos fueron mayores, evidenciando la necesidad de autoabastecimiento. El precio medio de venta del arroz en granza fue de 370 C\$/qq, mayormente se comercializó dentro de las mismas comunidades. COOPMULKRI apenas compró arroz en granza a los productores locales (lo hacía a 300 C\$/qq), aunque sí que obtuvo beneficio de trillarlo y vender sus subproductos como la semolina ⁽³⁾.

Las pulperías de la zona (San Pancho) compran el arroz oro en Bluefields o El Rama, nunca se abastecen regularmente de la producción local. Dependiendo del tamaño del establecimiento, las cantidades compradas van desde 26 hasta 1500 qq anuales. Según la calidad ⁽⁴⁾ del producto, los precios de compra y venta son variables, tal y como se refleja en el **Gráfico 1**.

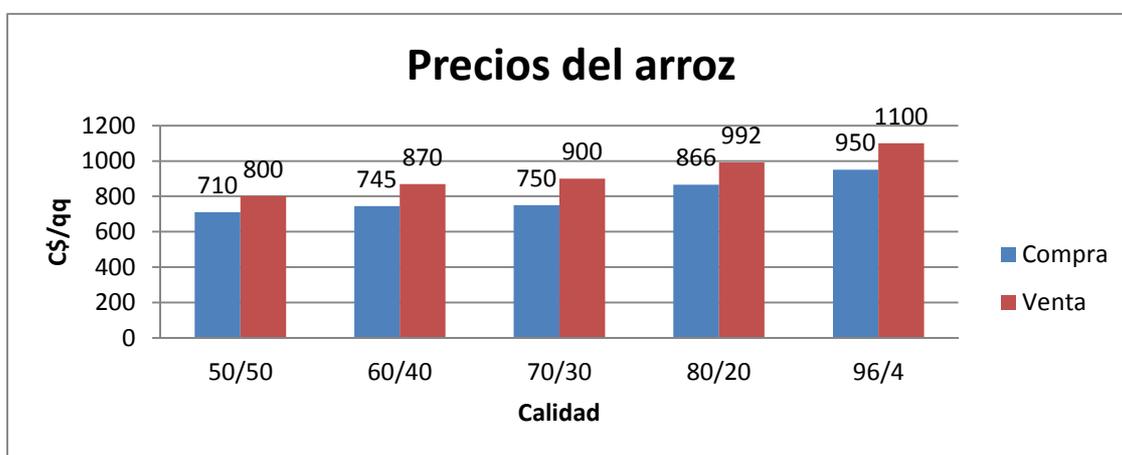


Gráfico 1. Precios medios de compra y venta de arroz oro en las pulperías de San Pancho. Fuente: elaboración propia a partir de encuestas.

⁽³⁾ Semolina: harina gruesa que se desprende durante el trillado del arroz, usada como complemento en alimentación de animales.

⁽⁴⁾ Calidad del arroz: porcentaje de granos enteros y granos partidos después de su trillado. Ejemplo: un arroz 80/20 presenta un 80% de granos enteros y un 20% de granos partidos.

La producción del frijol del 2011 también fue usada en su mayoría para el consumo familiar, pues se comercializó solo un 35% de la cosecha por parte de 4 familias de cada 10. Se vendió a un precio medio de 890 C\$/qq, en La Aurora en 2 tercios de los casos.

El abastecimiento de las pulperías de La Aurora depende en gran parte de la producción local, vendiendo el frijol entre 12,5 y 16 C\$/lb.

3. SISTEMA DE CULTIVO PROPUESTO

El método de cultivo propuesto tiene como objetivo principal sedentarizar el cultivo de arroz y frijol, apoyándose del uso de “buenas prácticas agrícolas” como rotación de cultivos, abonado orgánico, protección del suelo, etc; se pretende así evitar el avance de la frontera agrícola y la pérdida de masa forestal. Promoviendo también el uso de fitosanitarios y fertilizantes caseros y orgánicos y la reducción de herbicidas, se quiere llevar el sistema agrícola hacia un modelo más sostenible y respetuoso con el medio y las personas, que pueda acabar superando los rendimientos del actual tanto en cantidad y calidad como en estabilidad. En definitiva, es un sistema encaminado a la conservación de agricultura y medio por igual.

3.1. SELECCIÓN DEL TERRENO

La parcela de cultivo deberá encontrarse en terreno agrícola para evitar la nueva quema de bosque, preferiblemente en zonas cercanas a la casa y al recinto del ganado, con el objetivo de reducir la mano de obra. No podrá tratarse de una zona inundable por cursos de agua, evitando así la pérdida por lavado superficial de suelo y abono; por la misma razón, la pendiente no será superior al 5%, factor que facilitará además el trabajo.

Para el núcleo familiar medio (6 miembros en total, 2 como trabajadores en el cultivo de granos básicos), la extensión de la parcela será de una manzana; según las necesidades de alimentación y la disponibilidad de mano de obra, se adaptará tal superficie de forma más o menos proporcional. La forma de la parcela vale más que sea regular, por la eficiencia de trabajo y la fiabilidad de los datos recogidos.

3.2. ROTACIÓN DE CULTIVOS

Evitar la repetición de cultivos en un mismo terreno tiene múltiples ventajas para el sistema agrario. Destaca, por una parte, la disminución del riesgo de ataque de plagas y enfermedades específicas de un cultivo que puedan residir en el suelo, en restos de cultivo o en vegetación cercana; por otro lado, favorece la persistencia de nutrientes en la tierra debido a las diferentes necesidades nutricionales de cada especie.

Los principales cultivos del sistema, que se sucederán en la misma parcela, serán el arroz (*Oryza sativa*) y el frijol rojo (*Phaseolus vulgaris*), cultivados en sus periodos

normales. Las variedades plantadas serán las tradicionales, aunque más tarde podrán introducirse líneas certificadas en caso que sean testadas previamente y den resultados positivos (para el arroz, la variedad INTA Chinandega es recomendada para la Región Autónoma del Atlántico Sur por el Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria).

La presencia de una leguminosa como el frijol, capaz de establecer simbiosis a nivel radicular con microorganismos fijadores de nitrógeno atmosférico (ver **Fotografía 2**), es beneficiosa para la fertilidad del suelo y por ende para cualquier cultivo con el que se suceda, el arroz en este caso. Una vez controlada la rotación arroz-frijol, se pueden añadir otros cultivos en sus respectivas épocas de plantación, sin repetir especies ni familias consecutivamente (otros cereales como el maíz, tubérculos como la yuca o el tiquizque...).



Fotografía 2. Nódulos en las raíces de una leguminosa, producto de la simbiosis con microorganismos fijadores de N atmosférico.

3.3. PREPARACIÓN Y ABONADO DEL SUELO

Aunque el trabajo del suelo es prescindible (los cultivos extensivos de la zona se desarrollan sin él, y actualmente se extiende en países occidentales la técnica de “labranza cero”), se cree necesario para la correcta incorporación de enmiendas orgánicas. Mezclando dichas enmiendas con la capa superficial del suelo se consigue mejorar su estructura (influyente en la retención de agua y aire) y se favorece el contacto con los microorganismos descomponedores que favorecerán su mineralización y la liberación de nutrientes.

El suelo se trabajará de forma superficial (5-10 cm) con una azada o azadón, con el objetivo de incorporar el abono y favorecer su descomposición. Para reducir la carga de trabajo, se trabajará en bandas, del ancho de la herramienta y separadas la misma distancia que las líneas de cultivo, justo por donde previamente se habrá esparcido el

abono; es muy importante que dichas bandas se realicen en contra de la pendiente de la parcela como método de protección del suelo.

Este trabajo se realizará dos veces al año, la semana anterior a la siembra de cada cultivo, aprovechando que las lluvias no son abundantes y el suelo no se encuentra muy húmedo; en cada ocasión se aplicarán 20 qq de abono orgánico. La segunda vez que se realice, las bandas de trabajo deben hacerse donde la primera vez no se hicieron, y así consecutivamente, para conseguir la homogeneización del trabajo y abonado del suelo.

3.3.1. Preparación del abono

El abono seleccionado es el bocashi, pues dentro de los abonos orgánicos, su realización es relativamente rápida (alrededor de un mes) y no requiere de infraestructuras. Se trata de una matriz sólida orgánica estabilizada mediante la descomposición aerobia de estiércol de ganado, restos vegetales como cascarilla de arroz y tierra fértil de bosque, acelerada por levadura y azúcar, junto con carbón, ceniza o cal. Existe gran cantidad de información en las oficinas de DESOS Kukra River sobre la elaboración del bocashi, además de haber sido realizado en proyectos anteriores por el equipo técnico, como se muestra en la **Fotografía 3**.



Fotografía 3. Elaboración de bocashi en la finca experimental de DESOS. Se aprecian las capas de los distintos componentes, justo antes de su mezcla.

Para la elaboración de dicho abono es muy importante la selección del terreno adecuado, puesto que la falta de condiciones ambientales adecuadas puede limitar la descomposición de la materia orgánica, generando un producto final poco estabilizado, capaz de transmitir enfermedades o provocar desajustes

nutritivos al cultivo. La zona de preparación no debe presentar ningún problema de inundación o encharcamiento (siendo muy recomendable que el suelo esté pavimentado o bien firme) y no debe recibir la luz solar directamente. Es oportuno que se encuentre cerca de la casa, la parcela de cultivo y el recinto del ganado.

El abono se elaborará preferiblemente evitando las épocas de máxima pluviometría, aunque se dispondrá de un plástico para cubrirlo durante el proceso: la primera tanda se realizará entre marzo y abril y la segunda, entre noviembre y diciembre.

3.4. SIEMBRA

La siembra se realizará con el método habitual, al espeque. Los agujeros de plantación se realizarán sobre las mismas bandas de trabajo del suelo, o justo al lado si éstas han dejado un lecho de siembra demasiado grueso. El marco de plantación propuesto en arroz y frijol es de 40x30 cm, algo más estrecho del habitual para dificultar el desarrollo de hierbas adventicias, aunque deberá irse ajustando según la experimentación previa y la experiencia de campañas anteriores.

3.5. FERTILIZACIÓN

Con tal de satisfacer de una forma más completa los requerimientos nutricionales de los cultivos, intentando incrementar sus productividades, se llevará a cabo un plan de fertilización, conjuntamente con el uso de bocashi ya comentado, que principalmente se aplicará como enmienda orgánica pero que también proporcionará alimento al cultivo.

3.5.1. Fertilización química

El primer producto elegido para tal labor será un fertilizante químico presentado en gránulos y con un contenido del 15% en N, K₂O y P₂O₅ (conocido popularmente como “triple 15”), ya usado esporádicamente por agricultores locales. Se aplicarán 0,5 qq/mz durante el ahijado y 0,75 al inicio de la formación de la panícula del arroz, cantidad que año tras año, con la mejora de la fertilidad del suelo, deberá ser reducida hasta su desaparición; en el frijol, con menos exigencias nutricionales y gracias a la fijación biológica de nitrógeno y a la permanencia en el suelo del fósforo y el potasio aplicados anteriormente, no se usará. La forma de aplicación será manual, al voleo, siempre usando guantes.

3.5.2. Fertilización orgánica

El segundo producto fertilizante será un abono foliar de elaboración casera y orgánica conocido como “biol”, obtenido a partir de la descomposición

anaerobia de heces de ganado junto con plantas biocidas, que mejoran la actividad fisiológica e inmunológica del cultivo.

La solución acuosa a aplicar debe contener un 30% de biol. En el arroz la aplicación se realizará en 3 estadios (inicio de ahijado, aparición de la espiga y llenado del grano), usando 60, 80 y 100 ⁽⁵⁾ litros de solución por manzana, respectivamente. El frijol se tratará durante el crecimiento y el hinchamiento de las vainas, aplicando 60 litros de caldo por manzana cada vez (nota, volúmenes reducidos). La aplicación se realizará con una bomba mochila de la que disponen gran parte de los productores. La fracción sólida restante tras la fermentación puede aplicarse al suelo, o sumarla a la elaboración del bocashi.

Existe información y conocimiento suficiente entre el equipo técnico local para la fabricación de este fertilizante, que deberá adaptarse a la disponibilidad de ingredientes de la zona. Preferiblemente, el biol será elaborado de forma conjunta por todos los productores participantes en el proyecto, en la finca de DESOS, aprovechando jornadas de capacitación y reuniones; de esta manera será un proceso más controlado y se amortizarán mejor los materiales, y su conservación y transporte hasta las fincas puede hacerse fácilmente en envases. Es de vital importancia que las bombas de aplicación estén totalmente limpias de cualquier agroquímico usado con anterioridad.

3.5.3. Balance nutricional

Es difícil establecer un plan de fertilización adecuado al balance entre la entrada y la salida de nutrientes en el sistema del cultivo, pues se desconoce el contenido nutricional del suelo y de los diferentes productos orgánicos que puedan ser elaborados por los productores (en la poca bibliografía existente, los datos son extremadamente variables e imprecisos). Además, se debe entender la fertilización y el abonado más como una mejora progresiva de la fertilidad del suelo que como una estricta alimentación del cultivo. Aun así, con el objetivo de justificar las aplicaciones comentadas, seguidamente se intenta elaborar un balance para los macronutrientes principales (siempre sobre una manzana de superficie y despreciando el contenido de nutrientes de un suelo de tan baja fertilidad).

⁽⁵⁾ Para que la aplicación fuera más precisa, sería conveniente emplear cantidades mayores de caldo por superficie, pero se desestima esta opción debido a que se realiza con bombas mochila y las necesidades de mano de obra son elevadas.

3.5.3.1. Arroz

El bocashi fresco contiene alrededor del 0,6% de N, 0,1 de P y 0,4 de K, por lo que 20 qq (908 kg) aportan 5,4 kg de N, 0,9 de P y 3,6 de K. Sabiendo que no todo el nitrógeno será aprovechado por la primera plantación a causa de su paulatina mineralización, se considera que el segundo año las aportaciones del momento y las anteriores se sumarán como si así fuera, interpretando que no habrá deficiencias el primer año, puesto que la producción objetivo también será menor.

Con 1,25 qq (56,8 kg) de fertilizante triple 15, se aplican 8,5 kg de N, 3,75 de P y 7,1 de K.

El contenido del biol en N, P y K es de 2, 0,3 y 1,8 g/100 mL, respectivamente. Los 72 litros totales de biol aplicados aportan 1,4 Kg de N, 0,2 de P y 1,3 de K.

Las aportaciones totales son, por lo tanto, de 15,3 kg de N, 4,9 de P y 12 de K.

Aunque el primer año no se alcance y después se sobrepase, la producción orientativa de arroz es de 24 qq/mz, es decir, 1089,6 kg/mz, alrededor de una tonelada. Teniendo en cuenta que cada tonelada de grano extrae 15 kg de N, 3 de P y 3 de K, y que el resto de partes del cultivo se incorporan al suelo, las exportaciones de nutrientes del sistema serán aproximadamente éstas. Así, para el cultivo de arroz, se satisface la necesidad de N y se sobrepasa la de P y K, hecho no muy preocupante por la poca movilidad en el suelo de estos elementos y el uso de la rotación de cultivos para su aprovechamiento.

3.5.3.2. Frijol

La mayor parte del nitrógeno necesario para el frijol se obtiene mediante la fijación biológica, sumándole el que pueda ser aportado con los abonos y fertilizantes, se cree que las necesidades de este elemento son fácilmente satisfechas.

Los 20 qq de bocashi aportan 0,9 kg de P y 3,6 de K, y los 40 litros de biol, 0,1 kg de P y 0,7 de K. Junto con los excedentes del plan de fertilización del arroz (1,9 kg de P y 9 de K), el frijol dispone de 2,9 kg de P y 13,3 de K.

Por una tonelada de grano producido, la extracción de P es de 6,1 kg y la de K, de 30. Uno de los rendimientos esperados para el frijol es de 10 qq o de 454 kg/mz, una media tonelada, por lo que la demanda aproximada de P y K será de 3 y 15 kg, respectivamente. Dichas necesidades quedan aproximadamente satisfechas.

3.6. MANEJO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

La protección fitosanitaria de los cultivos se realizará según la estrategia conocida como MIP (manejo integrado de plagas). Se trata de un método de amplio espectro y contenido que abarca múltiples tratamientos para reducir los efectos adversos de plagas y enfermedades en las plantas, sin olvidar la prevención que supone adoptar técnicas de cultivo más sostenibles, priorizando la aplicación de productos orgánicos y racionalizando el uso de los de síntesis. Es por esta razón que se evita detallar en el presente documento toda su metodología, habiendo documentos completos en las oficinas de DESOS y teniendo el equipo técnico cierto conocimiento.

Las pérdidas de cosecha por culpa de plagas y enfermedades, que actualmente no son muy relevantes a excepción de las producidas por roedores, se espera que se vean reducidas adoptando técnicas menos agresivas con el agroecosistema. Un ejemplo claro puede ser el aumento de biodiversidad, y por ende de organismos competidores con plagas y enfermedades (ver **Fotografía 4**), que vendría dado por una menor aplicación de productos tóxicos, el aumento de materia orgánica en el suelo y la ausencia de quemas de vegetación.



Fotografía 4. Larva de sírfido alimentándose de pulgones en un cultivo de maíz en la finca experimental de DESOS.

Es imprescindible incidir en la necesidad de seguir las recomendaciones de aplicación de fitosanitarios comerciales dadas por el fabricante, en el caso que éstos sean necesarios, como dosis y protecciones personales. Además, deben tenerse en cuenta las consideraciones genéricas básicas en toda aplicación: abstenerse en días ventosos, en las horas centrales del día y con lluvias inminentes.

3.7. MANEJO DE MALEZAS

Sería óptimo que las hierbas adventicias fueran controladas íntegramente de forma manual, eliminándolas con el machete. Aun así, a criterio técnico, según las especies de maleza y su abundancia, debido al coste de mano de obra que podría suponer su control manual, podrá usarse el herbicida adecuado, siempre que éste no esté prohibido en los países occidentales (como es el caso del Paraquat ⁽⁶⁾, usado en la actualidad). En caso que se aplique, se seguirán estrictamente las dosis y normas de uso.

El uso de herbicidas debe verse reducido a medida que se mejore y conozca el sistema de cultivo y las necesidades de mano de obra en otras labores se reduzcan. Cabe recordar que uno de los objetivos de la experimentación en la parcela de DESOS (y de las plantaciones particulares) será ensayar la competencia interespecífica del cultivo con la flora adventicia según diferentes marcos de plantación.

3.8. COSECHA Y POSCOSECHA

El método de cosecha será el habitual. Los restos vegetativos del cultivo deberán dejarse descomponer en superficie (serán incorporados con el trabajo del suelo previo al cultivo posterior).

Aunque se espera mejorar el rendimiento de los cultivos con la aplicación de estas nuevas técnicas, se cree que los primeros años, a causa de la falta de experiencia y la poca fertilidad del suelo, pueda no verse incrementado, siendo menor incluso. El objetivo es conseguir, con 5 años de implementación del nuevo sistema en la fincas de los productores, las productividades indicadas en la **Tabla 1**.

Tabla 1. Rendimientos (qq/mz) esperados para el arroz y el frijol en los 5 primeros años de implantación del nuevo sistema de cultivo.

CULTIVO	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Arroz	22	24	26	28	30
Frijol	9	10	11	12	13

El secado y almacenaje de los granos se realizará, respectivamente, en la carioca y el silo de 18 qq con los que será dotado cada productor beneficiario en caso de no tenerlos. Esto ayudará a reducir las pérdidas en poscosecha por el ataque de hongos y roedores.

⁽⁶⁾ El Paraquat o Gramoxone es el nombre comercial del Dicloruro de 1,1'-dimetil-4,4'-bipiridilo, un herbicida de contacto no selectivo de rápida actuación, considerado tóxico y prohibido en la UE en 2007.

3.9. ENSAYO EN LA PARCELA EXPERIMENTAL

Debido a la novedad de la mayoría de las técnicas propuestas para mejorar el cultivo de granos básicos y a la falta de credulidad de productores e incluso técnicos, es preciso que éstas sean ensayadas previamente a su implementación en las fincas de los productores, debiéndose modificar a criterio del equipo técnico de DESOS Kukra River, según los resultados observados. Tales ensayos, llevados a cabo en la parcela experimental de DESOS, serán usados también en las presentaciones y capacitaciones a potenciales beneficiarios.

En el ensayo se realizarán dos tratamientos y dos repeticiones por cada uno, por lo que se necesitarán 4 subparcelas de un mínimo de 100 varas cuadradas (20x5 varas). La distribución de las subparcelas debe hacerse de forma representativa según las irregularidades del terreno elegido. Un tratamiento (A) seguirá las técnicas habituales y otro (B), las propuestas anteriormente; teniendo en cuenta que la parcela experimental se trata de un terreno habitualmente cultivado, habrá que adaptar ciertas labores (por ejemplo, en el tratamiento A, se quemarán las malezas y rastrojos -aunque no sea bosque ni tacotal-).

En este ensayo es de vital importancia anotar con exactitud la mano de obra y los insumos invertidos para cada subparcela por separado, así como los resultados obtenidos.

4. COMERCIALIZACIÓN PROPUESTA

4.1. DESTINO DE LA PRODUCCIÓN. ACOPIO Y COMPRA

Aunque el cultivo de granos básicos propuesto tenga un objetivo comercial, se considera de vital importancia el autoabastecimiento de las familias productoras, por lo que la intención es que éstas consigan todo el arroz y el frijol que necesitan para su consumo de sus propios cultivos, evitando la compra. Según encuestas realizadas durante los últimos años en la zona del Kukra River, una familia media (6 miembros) ingiere anualmente cerca de 12 qq de arroz oro (18 de arroz granza) y 6 de frijol.

También se ha de tener en cuenta que los beneficiarios deben producirse su propia semilla, aproximadamente, 1 qq para una manzana, tanto en arroz como en frijol.

Así, el resto de producción, se deberá vender a la cooperativa COOPMULKRI R.L., cantidad que se espera vaya aumentando junto con el aumento de los rendimientos de los cultivos. Para facilitar el acopio, el arroz se entregará el mismo día o días de la semana que funcione el trillo. El precio que percibirá el agricultor será un 3% mayor que el estipulado para el arroz granza y frijol corriente (300 y 750 C\$/qq, respectivamente), como recompensa por su participación en el proyecto. En caso que el grano deba permanecer por un tiempo largo en las dependencias de la cooperativa, se almacenará en los silos de que dispone.

4.2. TRANSFORMACIÓN DEL PRODUCTO

El productor deberá trillar el arroz que use para autoconsumo en las instalaciones de la cooperativa, pagando la cantidad fijada en cada momento (se presupone que el trillado manual deja de ser usado). El arroz vendido también será trillado y, como el frijol, ensacado en sacos para su venta.

4.3. VENTA

La venta del grano se realizará localmente, pues la gran importación actual de granos básicos a las comunidades evidencia la capacidad de consumo de su población; además, con el sistema propuesto no se esperan, al menos en 5 años, excedentes para la exportación, debido a la dificultad de adhesión de beneficiarios. Otro aspecto sería tener en cuenta las producciones de campesinos ajenos al proyecto, pero es extremadamente difícil determinar las cantidades de grano que podría acopiar la cooperativa, y muy arriesgado establecer planes comerciales a gran escala sin existir compromiso por parte de los primeros.

El arroz obtenido del trillado se espera que tenga una calidad media-alta, de 80/20; así pues, será vendido a las pulperías de la zona al precio actualizado para este tipo (900 C\$/qq). El frijol se venderá al precio de 1.200 C\$/qq.

5. BENEFICIARIOS

Como ya se ha apuntado anteriormente, la elección de los beneficiarios debe ser muy sensata, priorizando el interés y el compromiso mostrados. Aún así, también hay ciertos aspectos técnicos que deberán tenerse en cuenta.

Al menos durante los primeros años de la puesta en marcha de las plantaciones, las parcelas en las que se implanten no deberán estar a más de hora y media de camino de las instalaciones de DESOS y COOPMULKRI. Con esto se pretende optimizar el tiempo disponible para las visitas técnicas (que se espera sean más imprescindibles al inicio del proyecto) y limitar el necesario para trasladar insumos y producciones. Además, es necesario que el productor disponga de tierras con las características adecuadas ya señaladas.

Se requerirá que el beneficiario, o algún miembro de la familia incluida en el proyecto, sea socio de COOPMULKRI, con el objetivo de aumentar su implicación y servir de modelo a los demás cooperativistas. Los beneficios de que disponen los socios en materia de comercialización con la cooperativa serán acumulables con los relacionados con el proyecto.

El número de beneficiarios que se cree alcanzable y para el cual se han realizado los cálculos de viabilidad es de 10 productores incorporados el año 1.

6. SEGUIMIENTO

Por parte del equipo técnico, las labores de los productores deberán ser seguidas periódicamente mediante visitas técnicas, en las que además de controlar el avance de las actividades, se ofrecerá capacitación adaptada a las realidades del momento y se recomendarán acciones concretas para paliar las problemáticas visualizadas. Dichas visitas se realizarán mensualmente durante las épocas de cultivo, desde la elaboración previa del abono hasta su cosecha.

Los documentos empleados para el seguimiento técnico (ficha y guía) se adjuntan en el **“Anejo 8. Documentos de seguimiento y evaluación”**.

Anejo 4. Actuación en horticultura

ÍNDICE

1. OBJETO	3
2. SITUACIÓN ACTUAL	3
2.1. TÉCNICAS DE CULTIVO.....	3
2.2. PRODUCTIVIDADES.....	4
2.3. COMERCIALIZACIÓN.....	5
3. DISEÑO DEL HUERTO COMERCIAL	6
3.1. SELECCIÓN DEL TERRENO.....	6
3.2. DIMENSIONES Y DISTRIBUCIÓN DEL ESPACIO.....	6
3.3. DISTRIBUCIÓN Y ROTACIÓN DE CULTIVOS.....	7
3.4. PREPARACIÓN Y ABONADO DEL SUELO.....	9
3.5. SIEMBRA Y PLANTACIÓN.....	10
3.5.1. Material vegetal.....	10
3.5.2. Época de siembra y plantación	11
3.5.3. Métodos de siembra	12
3.5.4. Marcos de plantación	13
3.6. RIEGO.....	13
3.7. FERTILIZACIÓN.....	14
3.7.1. Balance nutricional.....	14
3.8. MANEJO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES.....	15
3.9. MANEJO DE MALEZAS.....	15
3.10. OTRAS LABORES.....	15
3.11. COSECHA Y POSCOSECHA.....	15
3.12. NECESIDADES DEL HUERTO.....	16
4. COMERCIALIZACIÓN PROPUESTA	17
4.1. DESTINO DE LA PRODUCCIÓN. ACOPIO Y COMPRA.....	17
4.2. TRANSFORMACIÓN DEL PRODUCTO.....	19
4.3. VENTA.....	19
5. BENEFICIARIOS	19
6. SEGUIMIENTO	20

1. OBJETO

En este documento se pretende evaluar la situación actual de la producción de hortalizas en las comunidades del Kukra River: qué técnicas se usan, cuáles son las producciones, así como los factores que las limitan, y cómo es el mercado hortícola. Tras esta valoración, el objeto principal de este anejo es diseñar un modelo de huerto comercial con técnicas de cultivo cercanas a las de la agricultura orgánica y un sistema de comercialización de la producción a nivel local, como método para aumentar tanto los ingresos de los beneficiarios y cooperativa como la presencia de verduras económicamente asequibles en la zona.

2. SITUACIÓN ACTUAL

Es difícil valorar con exactitud la producción hortícola actual, pues si se caracteriza por algo, es por su escasa presencia. Con pocas excepciones, todas las hortalizas cultivadas crecen en los huertos familiares que algunas mujeres consiguieron de la mano de DESOS, o en los patios o pequeñas parcelas de familiares o amistades de las mismas, a quien ceden parte de las semillas. Existen alrededor de una trentena de huertos de este tipo, junto con un par algo más grandes para diferentes grupos de escolares. Pese a que el proyecto se inició con gran éxito y pautas de trabajo muy definidas, enmarcadas dentro de la agricultura orgánica, con el paso de los años se observa una decadencia tanto del compromiso de muchas beneficiarias como del seguimiento de las técnicas recomendadas, hecho que lógicamente afecta negativamente al rendimiento de los huertos.

2.1. TÉCNICAS DE CULTIVO

El cultivo de hortalizas se realiza en la temporada seca, es decir, en un año de climatología regular, se inicia en noviembre o diciembre, hasta abril. Las hortalizas crecen sobre bancales, muchas veces delimitados por tablones de madera a modo de cajón, como se observa en la **Fotografía 1**.



Fotografía 1. Cultivo de repollo sobre bancal delimitado por tablones de madera.

Las semillas usadas son mayormente aportadas por DESOS, compradas a casas comerciales de la zona del Pacífico de Nicaragua; solo algunas, como las de ayote, chayote o pipián, se extraen de frutos locales. La siembra se hace de forma directa en el caso de las zanahorias y las cucurbitáceas; las otras especies más habituales (tomate, chiltoma -pimiento-, repollo y cebolla) suelen sembrarse de forma irregular en recipientes o sobre pequeñas porciones de tierra, rara vez en bandejas alveoladas, hecho que dificulta el crecimiento de la plántula y el éxito del trasplante.

Previamente a la siembra o trasplante, la tierra de los bancales debe removerse y picarse con azadones, añadiendo a la vez abono orgánico como lombrihumus ⁽¹⁾, compost o abono de letrina ⁽²⁾. Las cantidades de abono aplicadas acostumbran a ser insuficientes, y en muchas ocasiones tan solo se aplica “un puñado” alrededor del cuello de la planta, de forma superficial. No se practica ningún otro tipo de fertilización.

Las malas hierbas se eliminan manualmente. El control de plagas y enfermedades es reducido: el uso de productos caseros y orgánicos recomendado inicialmente es escaso, los insectos que lo permiten se eliminan a mano y en alguna ocasión se ha introducido la cipermetrina.

2.2. PRODUCTIVIDADES

Resulta muy complicado dar números con una exactitud aceptable en cuanto a los rendimientos de las diferentes especies hortícolas. El hecho de tratarse de huertos básicamente de autoconsumo implica que no se compute la producción.

Aún así, según observaciones propias, del equipo técnico y de las productoras, se puede valorar cualitativamente la producción:

- Por lo general, los rendimientos no son abundantes debido a la baja fertilidad del suelo y la escasez de prácticas adecuadas y constantes que la mejoren y la mantengan.
- Las irregularidades en la climatología (sobretudo la presencia de lluvias intensas y continuadas) provocan la pérdida casi total de los cultivos. Esto es acentuado por la falta de estructuración del suelo, con niveles muy bajos de materia orgánica, incapaz de mantener la cantidad justa de agua disponible para la planta.
- El pepino, y las cucurbitáceas autóctonas, suelen presentar productividades satisfactorias. El melón y la sandía no son tan efectivos.
- El pimiento y el repollo también pueden considerarse cultivos exitosos.
- Los cultivos cuyo órgano aprovechable es subterráneo sufren los efectos de un suelo de textura arcillosa y tan poco estructurado, viendo limitado su desarrollo y pudriéndose fácilmente con exceso de humedad.

⁽¹⁾ Lombrihumus: abono orgánico producido a partir de estiércol estabilizado en el tracto digestivo de ciertas lombrices.

⁽²⁾ Abono de letrina: abono orgánico surgido del largo compostaje de heces humanas en las propias letrinas.

- El tomate padece graves problemas por ataques de hongos, sobretodo del género *Fusarium*, siendo mayores con la aparición de lluvia y con el uso de lombrihumus (parece ser que son aportados por las heces del ganado, teniendo en cuenta que no es un proceso termófilo que pueda combatir su existencia). Así, el rendimiento es muy bajo, y en muchos casos las plantas ni siquiera llegan a producir. Existe una variedad de tomate local resistente a dicha enfermedad, aunque sus frutos son pequeños y ácidos.

2.3. COMERCIALIZACIÓN

Por parte de las propietarias de huertos familiares, la comercialización de verduras es realmente escasa, solamente unas pocas, en alguna ocasión, han vendido excedentes de algún producto. Esto es lógico conociendo el objetivo y las dimensiones de los huertos de patio.

Por otra parte, existe un cierto mercado de hortalizas de la mano de las pulperías de la zona, que las compran en El Rama o Bluefields, provenientes de la zona pacífica del país. Se caracteriza por la irregular disponibilidad de producto (sobretudo de alimentos muy perecederos como el tomate) y por sus precios elevados, debido al transporte necesario y a la poca oferta. Las cantidades llegadas al Kukra River son difíciles de conocer por la irregularidad de llegada, pero se cree que están por debajo de la demanda debido al continuo agotamiento del género.

Tal y como se demuestra en la **Gráfico 1**, los comerciantes de la zona compran el tomate por 17,5 C\$/lb de media y se vende a 21,4 C\$/lb. La cebolla se vende a una media de 9,6 C\$/lb, comprándose a 7,1 C\$/lb. El repollo lo obtienen por 5,3 C\$/lb y lo venden a 8,7 C\$/lb. Las patatas son vendidas a 13,8 C\$/lb de media, cuando se han comprado a 10,9 C\$/lb. La zanahoria se ofrece a un precio medio de 13,7 C\$/lb, 4 C\$/lb por encima del precio de compra. El chayote se compra a 5,5 C\$/lb y se vende a unos 8 C\$/lb. El ajo se compra a unas 4 C\$ cada cabeza y ésta se vende a 5 C\$. El chiltoma se comercializa poco. En resumen, los comercios de la zona obtienen cerca del 37% de margen respecto al precio de compra.

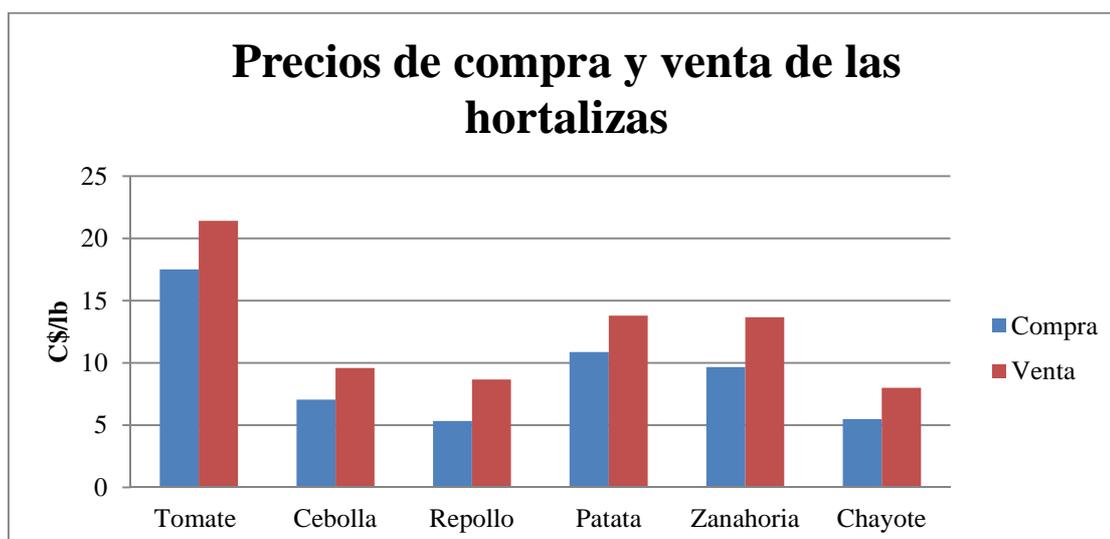


Gráfico 1. Promedio de precios actuales de compra y venta de hortalizas en las pulperías de San Pancho.

3. DISEÑO DEL HUERTO COMERCIAL

El modelo de huerto comercial planteado, pese a inspirarse en el diseño de los huertos familiares, debe presentar ciertas diferencias orientadas a un cultivo no tan intensivo, debido a las grandes necesidades de mano obra y materiales que supondrá un aumento significativo de la superficie.

3.1. SELECCIÓN DEL TERRENO

El huerto se levantará preferiblemente en terreno ya cultivado, a poder ser en zonas cercanas a la casa y al recinto del ganado, con el objetivo de reducir la mano de obra, pero no accesibles a los animales domésticos. No podrá tratarse de una zona inundable por cursos de agua, evitando así la pérdida por lavado superficial de suelo y abono; por la misma razón, la pendiente no será superior al 5%, factor que facilitará además el trabajo, aunque la parcela no deba ser del todo llana para impedir encharcamientos en caso de lluvias fuertes inesperadas. El suelo no deberá ser de textura arcillosa, y la parcela deberá contar con reservas subterráneas de agua.

3.2. DIMENSIONES Y DISTRIBUCIÓN DEL ESPACIO

El recinto tendrá preferentemente forma cuadrada, de 44 m de lado a modo de propuesta, es decir, su superficie será de 1.936 m². Entre los cuatro costados y los bancales se dejarán 3 m de margen. Los bancales (**Imagen 1**) deben ser perpendiculares a la pendiente, con una longitud de 18,5 m y una anchura de 1,2 (22,2 m²), separados entre sí 0,5 m; se agruparán en cuatro bloques cuadrados iguales, con separaciones de 1 m. De esta forma, serán 44 los bancales existentes, con un total de 976,8 m² para el cultivo de hortalizas. En el centro del huerto se construirá un pozo para extraer agua de riego, cuya profundidad será variable según el terreno elegido. Dicha distribución puede verse en la **Imagen 2**.

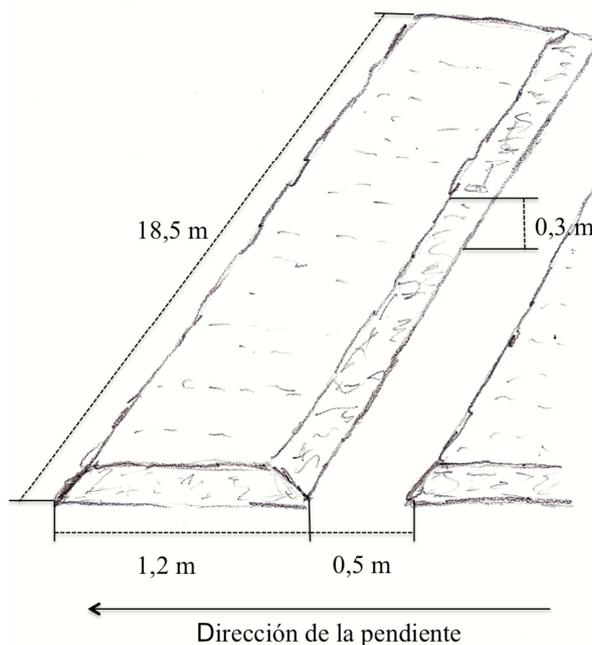


Imagen 1. Esquema de los bancales y sus dimensiones.

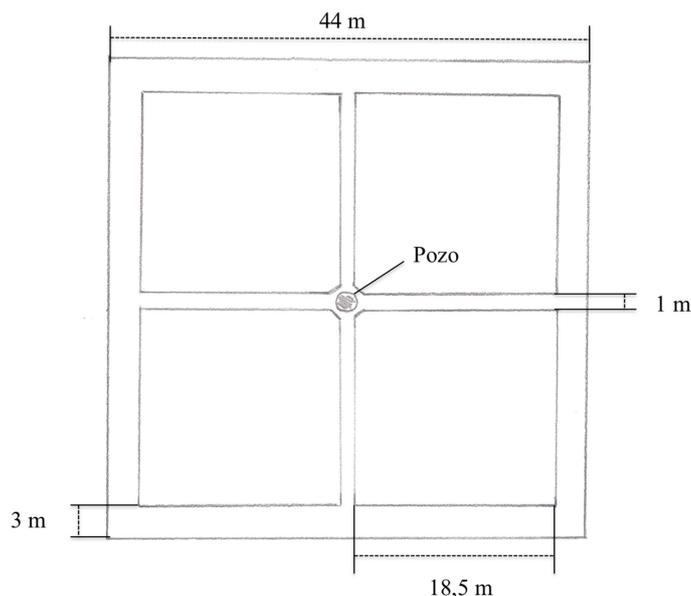


Imagen 2. Esquema de la distribución del huerto; se aprecian los 4 bloques, cada uno de los cuales contendrá 11 bancales.

3.3. DISTRIBUCIÓN Y ROTACIÓN DE CULTIVOS

Los cultivos propuestos son: tomate, repollo, papa, cebolla, chiltoma, zanahoria, ajo, pepino, chayote y otras cucurbitáceas (ayote, pipián, sandía y melón). La introducción de la patata se ha comprobado que puede resultar exitosa siempre y cuando se sigan las prácticas recomendadas, especialmente las de preparación y abonado del suelo, y siempre que se cultive íntegramente en los meses secos.

Una óptima distribución de los cultivos se muestra en la **Tabla 1**.

Tabla 1. Propuesta de bancos y superficie destinados a cada cultivo.

CULTIVO	Número bancos	Superficie
		m ²
Tomate	8	177,6
Repollo	8	177,6
Papa	8	177,6
Cebolla	6	133,2
Chiltoma	4	88,8
Zanahoria	3	66,6
Ajo	1	22,2
Pepino	3	66,6
Chayote	3	66,6
TOTAL	44	976,8

Las cucurbitáceas de mayor tamaño y menor presencia en el huerto (pipián, ayote, melón y sandía) no se cultivarán en los bancales, como medida de optimización de

los mismos. Crecerán en el margen perimetral del huerto, en hoyos circulares de aproximadamente 50 cm de diámetro, los cuales se picarán y elevarán de la misma forma, separados entre sí unos 2 m. En una misma campaña solo ocuparán dos costados opuestos.

Para la elección de la distribución de los cultivos no se ha seguido un criterio muy específico, sino que **se ha priorizado la producción de las verduras actualmente más consumidas, teniendo en cuenta a la vez la necesidad de rotación de cultivos**. Es por esto que puede ser modificada ligeramente, haciendo uso de las hojas de cálculo disponibles. Es posible además, durante las primeras campañas, que las especies de más difícil cultivo no se cultiven parcial o totalmente, dejando su espacio vacío (trabajando el suelo de la misma forma) o ocupándolo con otras plantas (respetando la rotación); pero **la tendencia debe ser a diversificar la huerta el máximo posible**. Puede ser el caso del tomate, por la facilidad de contraer fusariosis, o de las hortalizas subterráneas, por su dificultad de desarrollo, problemáticas que deben verse minimizadas con la aplicación de enmiendas orgánicas campaña tras campaña.

En cuanto a las rotaciones, **ninguna especie podrá cultivarse sobre el terreno en el que se hizo la campaña anterior, ni tampoco lo harán diferentes especies de la misma familia**, como las solanáceas (tomate, papa, chiltoma), las cucurbitáceas (pepino, chayote y otras) o las liliáceas (ajo y cebolla). Las cucurbitáceas cultivadas en el margen deberán alojarse en los costados en los que no lo hicieron la campaña anterior, recomendándose que los hoyos no se alojen en el mismo punto en el que lo hicieron dos campañas atrás. Se trata de una técnica básica en agricultura para reducir la incidencia de plagas y enfermedades que puedan alojarse en el suelo y el agotamiento nutritivo del mismo.

Se recomienda que un mismo cultivo no crezca en bancales consecutivos con la idea de incrementar la segmentación del huerto y dificultar la localización de la especie vegetal por parte de un insecto potencialmente plaga. Con la misma finalidad, también pueden llevarse a cabo **asociaciones de cultivo** en un mismo bancal, como zanahoria y cebolla, por ejemplo.

Es importante la siembra abundante, alrededor del huerto y entre un mismo cultivo, de **plantas denominadas “repelentes”**, especies que desprenden fuertes aromas capaces de ahuyentar a ciertas plagas; son útiles además para aumentar la biodiversidad dentro del huerto, atrayendo a insectos polinizadores. La menta, la albahaca y los “San Diego” son buenos ejemplos, siendo de crecimiento rápido y encontrándose sus semillas en la zona. Pueden aprovecharse como complemento culinario o para la elaboración de insecticidas orgánicos.

En los límites del huerto pueden plantarse árboles de porte pequeño, evitando así que a la larga supongan un impedimento a la entrada de luz solar. En caso que la parcela necesite ser vallada, a largo plazo podrán usarse como postes para fijar el alambre (técnica denominada “cercas vivas”); también es interesante su aprovechamiento gastronómico (limones, naranjas, papayas, cocos...). La mayoría de productores disponen en sus fincas de este tipo de árboles, de los que se puede obtener semillas y esquejes.

Una vez finalizados los cultivos, durante la época de lluvias y hasta la siguiente campaña, los bancales pasarán a ser ocupados por **abonos en verde**, formados por la asociación de maíz y frijol. Dichas plantas deberán ser troceadas en el estadio de floración para incorporarlas al suelo y aumentar su contenido en materia orgánica.

Además, las raíces fasciculadas del maíz contribuyen a la creación de canales de aireación (mejora de la estructura), y la fijación de nitrógeno atmosférico por parte de bacterias asociadas a las raíces del frijol incrementa la disponibilidad de este nutriente.

3.4. PREPARACIÓN Y ABONADO DEL SUELO

El trabajo del suelo es especialmente importante en el cultivo de hortalizas, además de para incorporar el abono orgánico, como en el caso de granos básicos, también para favorecer el drenaje y el correcto desarrollo de las raíces.

Esta labor debe hacerse una vez finalizada la época de lluvias intensas, con el suelo no muy húmedo pero tampoco seco del todo, 2 o 3 semanas antes de las plantaciones.

Previamente al trabajo del suelo, se esparcirá el abono orgánico tipo bocashi ⁽¹⁾ de forma homogénea sobre los bancales, 1 qq por cada uno (2 lb en el caso de los huecos para cucurbitáceas). Éstos se picarán en toda su superficie con la ayuda de azadas o azadones, procurando dejar el suelo fino, especialmente para cultivos subterráneos. Se elevará mínimamente el terreno, dejando una profundidad total de unos 30 cm, de tal manera que la base superior del bancal se reduzca hasta 1 m de ancho aproximadamente. En la **Fotografía 2** se visualiza dicho trabajo.

En los bancales en los que vaya a sembrarse la papa, durante el picado, deberán levantarse 2 montículos lineales a lo largo, separados entre sí unos 60 cm; el objetivo es facilitar la cosecha del tubérculo. Para el repollo sería recomendable crear dos surcos que faciliten el aporcado.

La preparación del bocashi (alrededor de 45 qq en total) se llevará a cabo siguiendo los consejos dados en el caso de granos básicos y según los métodos descritos en los documentos existentes en las oficinas de DESOS. El correcto compostaje de la materia toma más importancia si cabe en este caso, pues las hortalizas son más susceptibles a patógenos o desordenes nutricionales que pueda aportar el abono. Se recomienda elaborarlo cuando las precipitaciones decrezcan, sobre noviembre en un año climatológicamente regular.



Fotografía 2. Ejemplo de bancal debidamente picado, levantado y abonado.

⁽¹⁾ Bocashi: abono orgánico sólido elaborado a partir del compostaje de estiércol junto con cascariila de arroz y tierra fértil de bosque, entre otros.

3.5. SIEMBRA Y PLANTACIÓN

3.5.1. Material vegetal

Con tal de garantizar un mínimo éxito de germinación, evitar pérdida de cualidades genéticas de las variedades comerciales y ahorrar horas de mano de obra en la obtención de semilla propia, se abastecerá anualmente la producción hortícola con semillas de casas especializadas; será así en el caso del tomate, el chiltoma, el repollo, la cebolla, la zanahoria, el pepino, la sandía y el melón. Es preciso señalar que en el caso del tomate, las semillas conseguidas deberán presentar tolerancia a *Fusarium*, recomendándose las variedades Río Grande o Caribe. Este abastecimiento correrá a cargo de la ONG durante los 5 años que intervenga en el proyecto, así como el ajo y las papas, que pueden obtenerse en los mismos comercios locales.

Para las cucurbitáceas locales (ayote, chayote y pipián), será el propio horticultor quien obtenga las semillas y las almacene hasta la siguiente campaña. En el primer año de incorporación de un beneficiario, éste se podrá abastecer de anteriores productores o de frutos existentes en fincas propias o vecinas.

Además, también se precisará semilla de frijol y de maíz para el abono verde, que será facilitada por la ONG.

En la **Tabla 2** se refleja la cantidad estimada de material vegetal necesario para el huerto diseñado:

Tabla 2. Necesidades aproximadas de material vegetal para la siembra según cultivo. Cálculos realizados a partir de la superficie destinada a cada cultivo, el marco de plantación, el éxito de germinación y el peso de las semillas.

CULTIVO	Unidades de medida	Necesidades
Tomate	semillas (g)	1,92
Repollo		1,85
Cebolla		7,71
Chiltoma		2,73
Zanahoria		12,00
Pepino		1,93
Sandía		0,76
Melón		0,39
Chayote	semillas (uds.)	68
Ayote		14
Pipián		14
Papa	lb	100
Ajo	cabezas	68
Maíz	lb	15
Frijol		15

3.5.2. Época de siembra y plantación

La época de siembra de hortalizas en la zona caribeña de Nicaragua se ve estrictamente condicionada por el fin de la estación lluviosa o “invierno”, que suele darse en el mes de diciembre. Para un año corriente, la mayoría de los cultivos deberán sembrarse en vivero a finales de noviembre, para realizar el trasplante a mediados de diciembre, cuando serán sembradas las especies de siembra directa (ajo, papa y zanahoria).

Pero existe un cierto grado de irregularidad climática, relacionado con el fenómeno El Niño/La Niña que puede afectar enormemente la germinación y el crecimiento de las plantas. El fenómeno que más riesgo implica es, sobretodo, la prórroga de la estación lluviosa propiciada por La Niña, tal y como sucedió la campaña 2011-2012, cuando las lluvias fuertes y hasta de carácter tormentoso fueron habituales durante todo el mes de diciembre y gran parte de enero; estos episodios provocaron la muerte por encharcamiento de muchas semillas y plantas que germinaban a la intemperie en recipientes caseros inadecuados, y de parte de éstas que ya se hallaban en el terreno (ver **Fotografía 3**). Un anticipo de la estación seca o “verano”, producto de El Niño, no supondría tantos daños, pues el horticultor u horticultora se vería obligado a iniciar con anterioridad los riegos que inevitablemente requiere el huerto; esta opción podría significar un adelanto de la siembra, prolongando la temporada hortícola. Es preciso recordar que una siembra y trasplante con las técnicas y recursos adecuados siempre ayudarán a minimizar el efecto de posibles inclemencias meteorológicas.



Fotografía 3. Encharcamiento en un huerto familiar debido a la prórroga de la estación lluviosa, acentuado por un trabajo y abonado del suelo escasos, y por el nulo desnivel de la parcela.

Con el fin de conocer estos desordenes climáticos y reprogramar el calendario hortícola de preparación, siembra, trasplante y cosecha reflejado en la **Tabla 3**,

el equipo técnico tendrá a su disposición la página web del Sistema de Alerta Temprana de Centroamérica (www.satcaweb.org), donde poder informarse de la evolución para los meses venideros del fenómeno El Niño/La Niña.

Tabla 3. Calendario hortícola (marcados los meses de época seca).

ACTIVIDAD	Mes												
	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	
Elaboración abono													
Trabajo suelo													
Construcción vivero													
Siembra bandejas													
Trasplante													
Siembra directa													
Recolección													

Con el objetivo de fraccionar el desarrollo y la cosecha de un mismo cultivo, minimizando a la vez el riesgo que pudiera correr por inclemencias meteorológicas o sanitarias, la siembra se realizará escalonadamente. Los cultivos de producción continua (cucurbitáceas, tomate y chiltoma) pueden establecerse en dos tandas diferentes, mientras que el resto, de cosecha única, en tres.

3.5.3. Métodos de siembra

Los cultivos de siembra directa son el ajo, la papa y la zanahoria.

El resto se sembrarán en bandejas alveoladas, usando para ello un sustrato a base de tierra fértil y abono orgánico bien madurado (1:2). A diferencia de la técnica usada en los proyectos de horticultura familiar, se alojará una semilla en cada alveolo, excepto para la cebolla, cuando serán alrededor de 3. Según el número de plantas necesarias en cada tanda, el éxito de germinación y las dimensiones de las bandejas, se calcula que serán necesarias 45 bandejas aproximadamente.

Para garantizar el éxito de la germinación, las bandejas se colocarán sobre una mesa de madera de 1,5 m de altura i una superficie de 10 m², dificultando así el ataque de babosas, grillos u hormigas; para ello se contará también con recipientes llenos de agua dentro de los cuales se situarán las patas de la estructura. Un plástico traslúcido a cierta altura de las bandejas las protegerá de fuertes lluvias inesperadas; para minimizar el calor que éste pueda generar, es viable cubrirlo ligeramente con hojas de palmera. La situación de dicha estructura debe ser clave, estando en un lugar lo suficientemente cercano a la casa como para mantener el semillero con humedad constante pero siendo inaccesible para aves y otros animales domésticos.

3.5.4. Marcos de plantación

Para la mayoría de los cultivos, el marco de plantación será rectangular, dejando como mínimo 10 cm de separación entre las plantas y los límites de la base superior del bancal. Éste se especifica en la **Tabla 4**.

Tabla 4. Marco de plantación aproximado recomendado según cultivo. Variable en dependencia de la variedad y de las observaciones de técnicos y productores.

CULTIVO	DISTANCIA (cm)	
	Entre filas	Entre plantas
Tomate	80	50
Repollo	60	60
Papa	60	50
Cebolla	30	20
Chiltoma	80	40
Zanahoria	30	5(*)
Ajo	20	20

(*) Distancia después de ralear.

La cebolla y la zanahoria, con marcos de plantación reducidos, se sembrarán o plantarán en líneas perpendiculares a la dirección del bancal para facilitar las labores desde fuera del mismo.

Para el pepino y el chayote, las plantas distanciarán entre sí 1 m, y se situarán de forma alternada en un extremo y otro del bancal, optimizando el espacio disponible para rastrear. Para el resto de cucurbitáceas, de mayor tamaño, la distancia entre los huecos de plantación será de 2 m.

3.6. RIEGO

El riego es la labor del huerto que más mano de obra requerirá, puesto que deberá realizarse manualmente con la ayuda de regaderas, extrayendo agua del pozo también de forma manual, y será necesaria diariamente. Otra forma de extracción de agua que se ha contemplado es el aprovechamiento de pequeños cursos de agua cercanos al huerto, pero además de conllevar más tiempo, esto podría suponer peligros de inundación y suelos más pesados, factores a evitar en la selección del terreno.

La cantidad de agua a aplicar es difícil de especificar por la inexistencia de datos agroclimáticos en la zona y por la simplicidad del sistema de riego. Se debe confiar en la capacidad del horticultor para saber mantener la humedad del suelo en niveles óptimos, sobre lo cual influirán las capacitaciones y el seguimiento técnico del equipo de DESOS.

3.7. FERTILIZACIÓN

Debido a la abundante aplicación de bocashi, del orden de 2 kg/m², se cree innecesario el uso de fertilizante químico.

Sí que se realizará, ya no solo como aportación de nutrientes, sino también como estimulante y refuerzo inmunológico, una aplicación de biol ⁽¹⁾. Se concentrará al 20%, y se rociará sobre los cultivos cada mes y medio después de su establecimiento en los bancales, a razón de 100 litros para todo el huerto, repartidos proporcionalmente según el tamaño de las plantas. Su elaboración y aplicación seguirá las pautas indicadas para el caso de granos básicos.

3.7.1. Balance nutricional

De nuevo, resulta extremadamente complicado justificar las aportaciones de abonos y fertilizantes orgánicos atendiendo a las demandas de nutrientes de los cultivos, y más todavía desconociendo sus productividades normales para la zona. Aún así, se intenta dar una aproximación, sin olvidar tampoco el objetivo de mejora paulatina del suelo, tan importante como la satisfacción nutritiva:

Las aportaciones propias del suelo se consideran nulas.

Con 1 qq (45,4 kg) de bocashi por bancal, con una superficie de 22,2 m² cada uno, se está aplicando cerca de 2 kg/m² de este abono. Sabiendo que su contenido de N, P y K sobre materia fresca es del 0,6, 0,1 y 0,4%, respectivamente, la aportación es de 12, 2 y 8 g de cada nutriente por m². La mineralización de la materia orgánica usada no se da en su totalidad el primer cultivo, pero con las aplicaciones posteriores se espera que esta aportación se normalice.

Reduciendo la duración de todos los cultivos a 3 meses, éstos recibirán 2 aplicaciones de biol (40 litros del producto puro) que, aproximando que sean iguales para todos, supondrán 40 mL/m² (superficie cultivable aproximada de 1000 m²). Se trata de una cantidad tan pequeña que incrementará mínimamente las entradas de nutrientes, sin merecer la pena valorarlas.

Las extracciones medias de las hortalizas ⁽²⁾ son de 9, 1 y 9 g/m² de N, P y K, respectivamente; los restos no aprovechables del cultivo pueden ser incorporados al suelo, dejando que se descompongan durante la estación húmeda. Por lo tanto, se espera que con las aportaciones comentadas se satisfagan de manera aproximada. El exceso de nitrógeno y la pequeña falta de potasio pueden ser amortizados fácilmente con la rotación de cultivos y el uso de abonos en verde, que retienen nutrientes y ayudan a extraerlos de capas más profundas.

⁽¹⁾: Fertilizante y bioestimulante líquido elaborado a partir de la descomposición anaeróbica en medio acuoso de estiércol y otros productos.

⁽²⁾: Para conocer las demandas nutritivas de la huerta, se han seleccionado valores medios de extracción de N, P y K según rendimientos de varios cultivos y, tomando rendimientos de la parte baja de los rangos habituales, se ha llegado a las necesidades de cada uno, de las cuales se ha buscado un promedio para simplificar los cálculos.

3.8. MANEJO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

De la misma forma que en el sistema propuesto para granos básicos, la estrategia a seguir en el control fitosanitario será el “manejo integrado de plagas”. En este caso, las problemáticas halladas y las posibles soluciones serán más variadas, debido a la existencia y convivencia de un gran número de cultivos, pero de la misma forma, la documentación existente en las oficinas de DESOS Kukra River y la experiencia del equipo técnico deben ser la base de las decisiones.

El uso de plantas aromáticas, la aplicación de biol o el aumento de materia orgánica en el suelo son prácticas ya contempladas en apartados anteriores que contribuyen a la prevención de problemas sanitarios. Una vez más, se demuestra la importancia de contemplar el agroecosistema de forma más genérica y realizar las diferentes labores como una mejora preventiva y no como solución a un problema.

3.9. MANEJO DE MALEZAS

En el huerto debe evitarse el uso de herbicidas: toda hierba adventicia deberá eliminarse a mano, con machete, azadones, etc. Pueden probarse métodos preventivos, como el uso de acolchados a base de cascarilla de arroz o de hojarasca de bosque, que se esparcirían homogéneamente y con un grosor considerable sobre el bancal; serviría, además, como aportación de materia orgánica y ayudaría a retener la humedad del suelo.

3.10. OTRAS LABORES

A parte de las labores genéricas del huerto, cada cultivo necesitará cuidados específicos (aporcado del repollo, tutorado de tomates, etc.), ya conocidos por las actuales horticultoras y por el equipo técnico, hecho por el que se evita detallarlas en el presente documento.

3.11. COSECHA Y POSCOSECHA

La cosecha de las hortalizas se realizará a primera hora de la mañana de los días de acopio. Las cantidades recolectadas se adaptarán al estado del cultivo, la disponibilidad de transporte y las existencias en la cooperativa y en el campo. La siembra escalonada en el tiempo permitirá fraccionar la cosecha durante toda la temporada, y más aún si una misma tanda de un cultivo se recolecta escalonadamente seleccionando las plantas más desarrolladas, como permite la cebolla o el repollo.

En cuanto al momento óptimo de cosecha de cada cultivo, cabe destacar que el tomate deberá recogerse todavía verde, reduciendo las posibilidades de deterioro durante el transporte. Las papas estarán listas unos 90 días después de su siembra (la recolección en este caso puede ser menos escalonada debido a su buena conservación en poscosecha). La cosecha del resto de especies seguirá las pautas ya practicadas en el proyecto de horticultura familiar.

Los rendimientos medios esperados para los 5 primeros años de cultivo, con los cuales se han hecho los cálculos de fertilización y viabilidad económica, se reflejan en la **Tabla 5**. Son productividades bajas si se comparan con la producción hortícola

comercial, pero se cree que puedan ir mejorando después de estas 5 campañas, siempre limitadas por las condiciones edafoclimáticas.

Tabla 5. Rendimientos medios previstos por cultivo para los 5 años iniciales del huerto.

CULTIVO	Rendimiento (unidades de campo)		Rendimiento
			kg/m ²
Tomate	5	lb/m ²	2,27
Repollo	6		2,72
Papa	3		1,36
Cebolla	4		1,82
Chiltoma	2,5		1,14
Zanahoria	2,5		1,14
Pepino	8		3,63
Chayote	5		2,27
Ajo ⁽¹⁾	25	cabezas/m ²	7,50
Ayote ⁽²⁾	20	lb/mata	2,27
Pipián ⁽²⁾	15		1,70
Sandía ⁽²⁾	15		1,70
Melón ⁽²⁾	10		1,14

⁽¹⁾ Se aproxima un peso de 30 g por cabeza.

⁽²⁾ Se supone un marco de plantación de 2x2 m.

3.12. NECESIDADES DEL HUERTO

Los bienes materiales necesarios para el desarrollo de las actividades de un huerto tipo, que serán proporcionados por la ONG, se presentan en la **Tabla 6**, así como su coste.

Tabla 6. Materiales necesarios por huerto, y coste.

Concepto	Unidad de medida	Coste unit.	Cantidad	Coste total	
		C\$		C\$	€
Bolsas plásticas	uds.	12,00	4	48,00	1,52
Sacos	uds	5,00	4	20,00	0,63
Lona plástica	varas	30,00	36	1.080,00	34,15
Palas	uds.	230,00	2	460,00	14,55
Carretilla	uds.	1.600,00	1	1.600,00	50,60
Regaderas	uds.	260,00	2	520,00	16,44
Azadones	uds.	150,00	2	300,00	9,49
Pozo	uds.	15.000,00	1	15.000,00	474,35
Bandejas	uds.	104,00	45	4.680,00	148,00
Estructura vivero	uds.	1.000,00	1	1.000,00	31,62
Plástico vivero	varas	30,00	6	180,00	5,69
Semillas				2.170,52	68,64
TOTAL				27.058,52	855,68

Los insumos necesarios para la elaboración de los abonos y otros productos serán conseguidos por el propio productor, y aunque no se les puede dar un valor económico al no ser comercializables y encontrarse en las fincas, las cantidades aproximadas serán las siguientes:

- 20 qq de estiércol.
- 12 qq de cascarilla de arroz.
- 15 qq de tierra fértil de bosque.
- 50 lb de ceniza o carbón molido.
- 20 L de jugo de caña de azúcar.
- 10 L de suero de leche.

La bomba-mochila necesaria para las aplicaciones, los machetes o los animales de tiro son elementos siempre presentes en las fincas de los productores de la zona, debiendo hacer uso de ellos en el proyecto.

La mano de obra será aportada también por el beneficiario. Ante la imposibilidad de definir con una mínima seguridad las necesidades de trabajo para cada actividad, se estiman 150 UT (unidades de trabajo, jornadas de 8 horas), valoradas en 18.000 C\$ (569,22 €). Los animales de tiro también

4. COMERCIALIZACIÓN PROPUESTA

4.1. DESTINO DE LA PRODUCCIÓN. ACOPIO Y COMPRA

Aunque el destino de la cosecha sea mayormente comercial, no se privará a la familia productora de utilizar las hortalizas para su autoconsumo, previendo que dicho uso no sea significativo en proporción a la cantidad vendida. De hecho, a la práctica, las verduras que puedan consumir directamente del huerto, sin comprarlas,

Anejo 4. Actuación en horticultura

suponen un ahorro monetario que se entiende también como una ganancia. Lo que sí debe restringirse de forma bastante completa es el reparto de hortalizas entre conocidos y familiares de los productores por parte de éstos, ya sea de forma gratuita o fijando precios propios.

Se establecerán 3 días alternados a la semana (lunes, miércoles y sábado, por ejemplo) para que los productores lleven la producción a las instalaciones de la cooperativa COOPMULKRI; el transporte se realizará en los mismos sacos usados para el resto de productos agrícolas, con la ayuda de animales de carga. Aquí se almacenará el producto en cajones de madera similares a los de la **Fotografía 4** (deben disponer de un tapa para evitar la entrada de ratones), situados en un lugar relativamente fresco.

Los precios que pagará la cooperativa por las hortalizas se detallan en la **Tabla 7**.



Fotografía 4. Cajones para el almacenamiento de verduras.

Tabla 7. Precio pagado por la cooperativa al productor por las diferente hortalizas.

CULTIVO	Precio compra	
	C\$/lb	€/kg
Tomate	16	1,11
Repollo	4	0,28
Papa	9	0,63
Cebolla	6	0,42
Chiltoma	9	0,63
Zanahoria	8	0,56
Ajo ⁽¹⁾	3	0,21
Pepino	5	0,35
Chayote	4	0,28
Ayote	3	0,21
Pipián	4	0,28
Sandía	4	0,28
Melón	6	0,42

⁽¹⁾ Precio del ajo en C\$/cabeza. Se aproxima un peso de 30 g por cabeza.

4.2. TRANSFORMACIÓN DEL PRODUCTO

Tratándose de hortalizas frescas, no se cree necesaria ninguna transformación del producto, más que la adecuación para su venta, en cuanto a higiene e imagen se refiere (eliminación de restos de planta no aprovechables, limpieza de excesos de tierra, descarte de género dañado o en mal estado, etc.).

4.3. VENTA

El propietario de la pulpería con la que se haya establecido el lazo comercial se encargará de comprar las hortalizas en las dependencia de la cooperativa, que se entregarán en sacos corrientes. Los precios de venta serán aproximados o menores a los que actualmente compran el producto fuera de las comunidades; se muestran en la **Tabla 8**.

Tabla 8. Precio de venta de las hortalizas por parte de la cooperativa a los comerciantes.

CULTIVO	Precio venta	
	C\$/lb	€/kg
Tomate	18	1,25
Repollo	5	0,35
Papa	11	0,77
Cebolla	7	0,49
Chiltoma	11	0,77
Zanahoria	10	0,70
Ajo ⁽¹⁾	4	0,28
Pepino	6	0,42
Chayote	5	0,35
Ayote	4	0,28
Pipián	5	0,35
Sandía	5	0,35
Melón	7	0,49

⁽¹⁾ Precio del ajo en C\$/cabeza. Peso aproximado de 30 g/cabeza.

5. BENEFICIARIOS

De nuevo, recibe una gran importancia la elección adecuada de los beneficiarios, priorizando aquéllos con interés y motivación, más todavía en el caso de la horticultura comercial, donde el grado de implicación y la variedad de labores es mayor. Esto requiere también que la familia productora disponga de mano de obra suficiente, alrededor de una persona a jornada completa

Al menos durante los primeros años de la puesta en marcha de las plantaciones, las parcelas en las que se implanten no deberán estar a más de hora y media de camino de las instalaciones de DESOS y COOPMULKRI. Con esto se pretende optimizar el tiempo disponible para las visitas técnicas (que se espera sean más imprescindibles al

Anejo 4. Actuación en horticultura

inicio del proyecto) y limitar el necesario para trasladar insumos y producciones, minimizando las pérdidas en poscosecha. Además, es necesario que el productor disponga de tierras con las características adecuadas ya señaladas.

Se requerirá que el beneficiario, o algún miembro de la familia incluida en el proyecto, sea socio de COOPMULKRI, con el objetivo de aumentar su implicación y servir de modelo a los demás cooperativistas.

El número de beneficiarios que se cree alcanzable y para el cual se han realizado los cálculos de viabilidad es de 5, que se incorporarán la primera campaña.

6. SEGUIMIENTO

Por parte del equipo técnico, las labores de los horticultores deberán ser seguidas periódicamente mediante visitas técnicas, en las que además de controlar el avance de las actividades, se ofrecerá capacitación adaptada a las realidades del momento y se recomendarán acciones concretas para paliar las problemáticas visualizadas. Dichas visitas se realizarán quincenal o mensualmente durante la época hortícola (desde la elaboración del abono hasta las última cosechas), y puntualmente durante el resto del año, para dar seguimiento al abono verde y verificar el correcto mantenimiento de la parcela.

Los documentos empleados para el seguimiento técnico (ficha y guía) se adjuntan en el **“Anejo 8. Documentos de seguimiento y evaluación”**.

Anejo 5. Capacitaciones

ÍNDICE

1. OBJETO	3
2. ANTECEDENTES	3
3. METODOLOGÍA	3
4. CAPACITACIÓN 1: ELABORACIÓN Y USO DE BOCASHI Y BIOL	3
4.1. OBJETIVO.....	3
4.2. PARTICIPANTES.....	4
4.3. CONTENIDO.....	4
4.4. DURACIÓN.....	4
4.5. LUGAR.....	4
4.6. RECURSOS.....	5
5. CAPACITACIÓN 2: MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES	6
5.1. OBJETIVO.....	6
5.2. PARTICIPANTES.....	6
5.3. CONTENIDO.....	6
5.4. DURACIÓN.....	6
5.5. LUGAR.....	7
5.6. RECURSOS.....	7
6. RESUMEN Y PRESUPUESTO	7

1. OBJETO

El presente documento pretende establecer unas pautas básicas para la formación de los beneficiarios participantes en los proyectos de granos básicos y horticultura, con la finalidad de asegurar el seguimiento correcto de las actividades por parte de los campesinos a la par que hacerles entender mínimamente el porqué de las prácticas aplicadas.

2. ANTECEDENTES

El principal problema hallado en el ámbito agrario es la ausencia de buenas prácticas, debido a un desconocimiento generalizado de sus beneficios y a un fuerte sentimiento de desconfianza hacia nuevas formas de hacer. Por esta razón se cree necesaria la capacitación, práctica pero también teórica, de los beneficiarios.

3. METODOLOGÍA

Las capacitaciones se encaminarán a explicar y practicar alguna técnica de cultivo de las propuestas en el proyecto. Constarán de una breve exposición teórica de los motivos por los que dicha actividad es considerada adecuada en agricultura, apoyándose de material gráfico, y de la capacitación práctica en sí, aplicando la teoría en parcelas de cultivo reales. La mano de obra en este caso provendrá tanto del capacitador como de los capacitados, de tal manera que estos últimos aprendan haciendo y no sólo observando.

4. CAPACITACIÓN 1: ELABORACIÓN Y USO DE BOCASHI Y BIOL

4.1. OBJETIVO

Al finalizar la capacitación, el productor podrá:

- Seleccionar los ingredientes necesarios y en buen estado para la elaboración de bocashi, en la proporción correcta, y mezclarlos adecuadamente.
- Seleccionar el lugar óptimo para el compostaje del bocashi.
- Conocer la periodicidad de volteo del bocashi, y saberla adaptar a su estado en función de parámetros como temperatura, olor, humedad...
- Seleccionar los materiales necesarios para elaborar biol y mezclarlos en proporciones adecuadas, haciendo el montaje correcto con el bidón hermético.
- Conocer el momento de maduración final del biol.
- Reconocer las plagas principales de los cultivos.
- Elaborar insecticidas y fungicidas con productos locales.

Anejo 5. Capacitaciones

4.2. PARTICIPANTES

Como capacitadores se necesitará un técnico y un trabajador de campo de DESOS. Los capacitados serán los beneficiarios que vayan a incorporarse a los proyectos de granos básicos y horticultura, 10 y 5, respectivamente. Entre capacitadores y capacitados suman un total de 17 participantes.

4.3. CONTENIDO

TEMA 1. EL BOCASHI

Conocer cómo se comporta la materia orgánica en el suelo agrícola y aprender a elaborar bocashi, siguiendo los puntos siguientes:

- La importancia de la materia orgánica en el suelo agrícola. Factores físicos, químicos y biológicos.
- ¿Qué es el bocashi?
- Materiales necesarios y dónde conseguirlos. Proporciones.
- Proceso de elaboración del bocashi.
- Requisitos e identificación y solución de problemáticas.
- Conceptos básicos para su aplicación junto al trabajo del suelo en horticultura y granos básicos.

TEMA 2. EL BIOL

Conocer los efectos del biol sobre el cultivo y el método de elaboración, a partir de las pautas siguientes:

- ¿Qué es el biol?
- Efectos sobre el cultivo. Fertilización y bioestimulación.
- Materiales necesarios y dónde conseguirlos. Proporciones.
- Mezcla de los ingredientes y montaje del bidón.
- Seguimiento del proceso.
- Método de conservación y aplicación para horticultura y granos básicos.

4.4. DURACIÓN

La duración de esta capacitación será de 6 horas, en una sola jornada en la que abarcarán los temas 1 (4 horas) y 2 (2 horas). La lejanía de algunos productores obliga a realizar el curso en las horas centrales del día, siendo necesario ofrecer comida y algún refrigerio a los mismos.

4.5. LUGAR

Se llevará a cabo esta capacitación en las oficinas y la parcela experimental de DESOS, en la población de San Pancho.

Anejo 5. Capacitaciones

4.6. RECURSOS

Como recursos humanos, se contabiliza un técnico, quien dará las lecciones teóricas y guiará las demostraciones prácticas, y un trabajador de campo, quien le apoyará como mano de obra.

En cuanto a los materiales, las necesidades serán:

- Material de oficina (ordenador, proyector, pizarra...).
- Mobiliario (sillas y mesas).
- Lona plástica.
- Bidón hermético, manguera y botella de plástico.
- Pala.
- Cubos o garrafas.

Como insumos será necesario:

- Estiércol de vaca.
- Tierra de bosque.
- Granza de arroz.
- Plantas biocidas o repelentes.
- Azúcar, cerveza, ceniza...
- Agua.

Los recursos humanos serán proporcionados por los propios trabajadores de DESOS. Los materiales no serán adquiridos para la capacitación, pues se emplearán los adquiridos previamente para el ensayo de granos básicos y los ya existentes en las oficinas. Los insumos comercializables (azúcar y cerveza) sí deberán comprarse para cada capacitación, el resto será aportado por los trabajadores de la ONG de fincas cercanas (estiércol, tierra, plantas) o del propio trillo de la cooperativa (granza).

El recurso económico ascenderá a 1.095, 00 C\$ (34,63 €) , detallándose en la **Tabla 1**.

Tabla 1. Presupuesto para la capacitación 1.

Concepto	Unidades	Cantidad	Precio unit.	Coste total	
			C\$	C\$	€
Alimentación (refrigerio)	día/participante	17	15,00	255,00	8,06
Alimentación (almuerzo)	día/participante	17	45,00	765,00	24,19
Azúcar	lb	2	10,00	20,00	0,63
Cerveza	litros	1	55,00	55,00	1,74
TOTAL				1.095,00	34,63

5. CAPACITACIÓN 2: MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

5.1. OBJETIVO

Al finalizar la sesión, el beneficiario deberá:

- Reconocer las plagas principales de los cultivos.
- Entender qué prácticas agrícolas minimizan los riesgos sanitarios y por qué.
- Elaborar insecticidas y fungicidas con productos locales.

5.2. PARTICIPANTES

Como capacitadores se necesitará un técnico y un trabajador de campo de DESOS. Los capacitados serán los beneficiarios que vayan a incorporarse a los proyectos de granos básicos y horticultura en la campaña siguiente, como ya se ha reflejado en la **Tabla 1**.

5.3. CONTENIDO

TEMA 1. RECONOCIMIENTO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

Reconocer las principales plagas y enfermedades presentes en los rubros tratados:

- Plagas y enfermedades principales en arroz y frijol. Chinchas, babosas, quemazón y otros hongos de hoja.
- Plagas y enfermedades principales en horticultura. Mariposa del repollo, babosas, fusariosis, botritis y otros hongos.

TEMA 2. CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

Adquirir pautas de control sanitario del cultivo:

- Importancia de las prácticas agrícolas en el combate de plagas y enfermedades. Rotación de cultivos.
- Métodos de control manuales. Trampas para insectos.
- Elaboración de insecticidas a base de jabón, ajo, cebolla y chile picante. Uso y aplicación.
- Elaboración de fungicidas a partir de cal, ceniza y hojas de papaya. Uso y aplicación.

5.4. DURACIÓN

Se necesitará una jornada de 4 horas para la capacitación, dedicando 1,5 horas al tema 1 y 2,5 al tema 2. La lejanía de algunos productores obliga a realizar el curso en las horas centrales del día, siendo necesario ofrecer comida y algún refrigerio a los mismos.

Anejo 5. Capacitaciones

5.5. LUGAR

Se llevará a cabo esta capacitación en las oficinas y la parcela experimental de DESOS en la población de San Pancho.

5.6. RECURSOS

Como recursos humanos, se contabiliza un técnico, quien dará las lecciones teóricas y guiará las demostraciones prácticas, y un trabajador de campo, quien le apoyará como mano de obra.

En cuanto a los materiales, las necesidades serán:

- Material de oficina (ordenador, proyector, pizarra...).
- Mobiliario (sillas y mesas).
- Cocina, ollas y utensilios de cocina.
- Cubos o garrafas.

Como insumos será necesario:

- Ajos, cebollas, chiles picantes...
- Hojas de papaya.
- Ceniza y/o cal.
- Agua.

Los recursos humanos y materiales están ya disponibles en la sede de DESOS. Los insumos serán recolectados por sus trabajadores (ceniza, chiles, hojas de papaya...) o comprados (ajos, cebollas...).

El recurso económico ascenderá a 2.269,57 C\$ (69,57 €), detallándose en la **Tabla 2**.

Tabla 2. Presupuesto para la capacitación 2.

Concepto	Unidades	Cantidad	Precio unit.	Coste total	
			C\$	C\$	€
Alimentación (refrigerio)	día/participante	17	15,00	255,00	8,06
Alimentación (almuerzo)	día/participante	17	45,00	765,00	24,19
Ajos	cabezas	2	5,00	10,00	0,32
Cebollas	lb	1	10,00	10,00	0,32
TOTAL				1.040,00	32,89

6. RESUMEN Y PRESUPUESTO

En la **Tabla 7** se resumen las intervenciones capacitadoras y su presupuesto.

Anejo 5. Capacitaciones

Tabla 7. Cuadro resumen y presupuestal de las capacitaciones.

Actividad	Lugar	Responsable	Participantes	Temas	Tiempo	Coste (C\$)	Coste (€)	Observaciones
Elaboración y uso de bocashi y biol	Sede DESOS (San Pancho)	Técnico DESOS	Técnico, peón y 15 beneficiarios	1. Bocashi (importancia de la materia orgánica, definición, elaboración y aplicación). 2. Biol (definición, efectos, elaboración y aplicación)	6 horas (1 jornada)	1.095,00	34,63	El bocashi elaborado puede usarse en los ensayos en la finca de DESOS. El biol también, así como en las plantaciones beneficiarias.
Manejo integrado de plagas y enfermedades	Sede DESOS (San Pancho)	Técnico DESOS	Técnico, peón y 15 beneficiarios	1. Reconocimiento de plagas y enfermedades 2. Control de plagas y enfermedades	4 horas (1 jornada)	1.040,00	67,52	Los productos elaborados pueden aplicarse en los ensayos de DESOS el mismo día a modo de ejemplo de aplicación.
TOTAL						2.315,00	67,52	

Anejo 6. Presupuesto

ÍNDICE

1. OBJETO	3
2. GRANOS BÁSICOS	3
2.1. CAPÍTULO 1: ENSAYO.....	3
2.2. CAPÍTULO 2: INSUMOS PARA PRODUCTORES.....	3
2.3. PRESUPUESTO PARA GRANOS BÁSICOS.....	5
3. HORTICULTURA	6
3.1. CAPÍTULO 1: INSUMOS PARA PRODUCTORES.....	6
3.2. CAPÍTULO 2: CAJONES DE ALMACENAJE DE HORTALIZAS.....	7
3.3. PRESUPUESTO PARA HORTICULTURA.....	7
4. CAPACITACIONES	8
5. RESUMEN	8

1. OBJETO

En el presente documento se valoran los costes que supondrán para la ONG DESOS Opción Solidaria los proyectos de granos básicos y horticultura durante la etapa en que estos se financien por dicha entidad. Se trata básicamente de bienes materiales necesarios para llevar a cabo las actividades, pues como recursos humanos (selección de beneficiarios, visitas técnicas, capacitaciones, experimentación...) la organización ya dispone de técnicos y peones asalariados.

Los costes, actualizados al mes de febrero del 2013, se muestran en córdobas (C\$) y en euros (€), según el tipo de cambio a 4 de marzo del 2013.

2. GRANOS BÁSICOS

2.1. CAPÍTULO 1: ENSAYO

Para la experimentación de los nuevos métodos de cultivo en la finca experimental de DESOS, será necesaria la adquisición de insumos como si de una actividad productiva se tratase. El tipo de materiales y la cantidad precisada no puede conocerse con exactitud, ya que depende de la superficie disponible en la finca para realizar los ensayos y de las existencias de recursos en las instalaciones de la ONG. Dicho esto, para las 2 campañas en las que se proyecta el estudio, se aproximan las necesidades reflejadas en la **Tabla 1**.

Tabla 1. Coste de los insumos para el ensayo.

Concepto	Unidad de medida	Coste unit.	Cantidad	Coste total	Coste total
		C\$		C\$	€
Semilla arroz	qq	350,00	0,2	70,00	2,21
Semilla frijol	qq	1200,00	0,2	240,00	7,59
Lona plástica	varas ⁽¹⁾	30,00	2	60,00	1,90
Triple 15	qq	2600,00	0,25	650,00	20,56
Bidón	uds.	1250,00	1	1250,00	39,53
Varios				500,00	15,81
TOTAL				2770,00	87,60

⁽¹⁾ El rollo de lona tiene 2 varas (1,4 m) de ancho y se vende por longitud.

2.2. CAPÍTULO 2: INSUMOS PARA PRODUCTORES

La mayor parte del presupuesto para la mejora del sistema productivo de granos básicos se deberá destinar a la adquisición de insumos para su cultivo en las fincas de los beneficiarios. Se dotará a los productores con los materiales, herramientas y semillas necesarias; se espera que la vida útil de dichos insumos sobrepase los 5 años de la intervención, siendo responsabilidad del productor reponerlos en caso de pérdida o deterioro.

Para una superficie de 1 mz, las necesidades materiales iniciales son las de la **Tabla 2**.

Anejo 6. Presupuesto

Tabla 2. Coste de los insumos por productor para la primera campaña de granos básicos.

Concepto	Unidad de medida	Coste unit.	Cantidad	Coste total	Coste total
		C\$		C\$	€
Semilla arroz	qq	350,00	1	350,00	11,07
Semilla frijol	qq	1200,00	1	1200,00	37,95
Bolsas plásticas	uds.	12,00	4,00	48,00	1,52
Sacos	uds	5,00	4,00	20,00	0,63
Lona plástica	varas	30,00	18,00	540,00	17,08
Palas	uds.	230,00	2,00	460,00	14,55
Carretilla ⁽¹⁾	uds.	1600,00	1,00	1600,00	50,60
Azadones	uds.	150,00	2,00	300,00	9,49
Triple 15 ⁽¹⁾	qq	2600,00	1,25	3250,00	102,78
Silo 18 qq ⁽¹⁾	uds.	3500,00	1,00	3500,00	110,68
Carioca ⁽²⁾	uds.	7000,00	1,00	7000,00	221,36
TOTAL				18268,00	577,69

⁽¹⁾ El coste incluye el transporte hasta San Pancho.

⁽²⁾ El coste incluye los materiales y la mano de obra.

Los bidones para la elaboración del biol no se entregarán individualmente, si no que se conservarán en las oficinas de DESOS. Su precio es de 1.250 C\$, incluyendo su transporte, y se cree necesario uno por cada 5 productores. Teniendo esto en cuenta, y que las semillas y el fertilizante triple 15 se ofrecerán cada año (no como el resto de materiales), se obtiene la **Tabla 3**.

Tabla 3. Adecuación del coste de la Tabla 2 a las sucesivas campañas.

		Campaña					TOTAL
		1	2	3	4	5	
Beneficiarios		10					
Insumos ⁽¹⁾	C\$/beneficiario	13.468,00					
	C\$	134.680,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Semilla	C\$/beneficiario	1.550,00					
	C\$	15.500,00	15.500,00	15.500,00	15.500,00	15.500,00	
Triple 15	C\$/beneficiario	3.250,00					
	C\$	32.500,00	32.500,00	32.500,00	32.500,00	32.500,00	
Bidones añadidos		2	0	0	0	0	
Bidones	C\$/unidad	1.250,00					
	C\$	2.500,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
TOTAL	C\$	185.180,00	48.000,00	48.000,00	48.000,00	48.000,00	377.180,00
	€	5.855,97	1.517,91	1.517,91	1.517,91	1.517,91	11.927,61

⁽¹⁾ Incluye las necesidades de la Tabla 2 excepto la semilla y el triple 15, de entrega anual.

Es preciso destacar que algunos productores, sobretudo los que ya han sido beneficiarios de DESOS, disponen de silos y cariocas, hecho por el que el presupuesto en materiales podría verse reducido notablemente.

2.3. PRESUPUESTO PARA GRANOS BÁSICOS

El presupuesto total de la actuación en granos básicos asciende a 379.950,00 C\$ (12.015,21 €), como expresa la **Tabla 4**.

Tabla 4. Presupuesto para granos básicos.

Concepto	Coste	
	C\$	€
Ensayo	2.770,00	87,60
Insumos productores	377.180,00	11.927,61
TOTAL	379.950,00	12.015,21

3. HORTICULTURA

3.1. CAPÍTULO 1: INSUMOS PARA PRODUCTORES

Para el desarrollo del huerto comercial, la ONG aportará los materiales y la semilla necesaria, como en el caso de granos básicos. En la **Tabla 5** se reflejan las necesidades para la puesta en marcha de un huerto tipo.

Tabla 5. Coste de los insumos por productor para la primera campaña de horticultura.

Concepto	Unidad de medida	Coste unit.	Cantidad	Coste total	
		C\$		C\$	€
Bolsas plásticas	uds.	12,00	4	48,00	1,52
Sacos	uds	5,00	4	20,00	0,63
Lona plástica	varas	30,00	36	1.080,00	34,15
Palas	uds.	230,00	2	460,00	14,55
Carretilla ⁽¹⁾	uds.	1.600,00	1	1.600,00	50,60
Regaderas ⁽¹⁾	uds.	260,00	2	520,00	16,44
Azadones	uds.	150,00	2	300,00	9,49
Pozo ⁽²⁾	uds.	15.000,00	1	15.000,00	474,35
Bandejas ⁽¹⁾	uds.	104,00	45	4.680,00	148,00
Estructura vivero	uds.	1.000,00	1	1.000,00	31,62
Plástico vivero	varas	30,00	6	180,00	5,69
Semillas				2.170,52	68,64
TOTAL				27.058,52	855,68

⁽¹⁾ El coste incluye el transporte hasta San Pancho.

⁽²⁾ El coste incluye los materiales y la mano de obra.

Como ocurría en el caso de granos básicos, el presupuesto presentado anteriormente debe adaptarse al hecho de que parte de los insumos (semillas) sean proporcionados anualmente y que los bidones para la elaboración del biol sean compartidos entre los beneficiarios. Así, se obtiene la **Tabla 6**.

Tabla 6. Adecuación del coste de la Tabla 5 a las sucesivas campañas.

		Año					TOTAL
		1	2	3	4	5	
Beneficiarios		5					
Insumos ⁽¹⁾	C\$/beneficiario	24.888,00					
	C\$	124.440,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Bidones añadidos		1	0	0	0	0	
Coste bidones	C\$/unidad	1.250,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	C\$	1.250,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Semillas	C\$/beneficiario	2.170,52					
	C\$	10.852,62	10.852,62	10.852,62	10.852,62	10.852,62	
TOTAL	C\$	136.542,62	10.852,62	10.852,62	10.852,62	10.852,62	179.953,10
	€	4.317,90	343,19	343,19	343,19	343,19	5.690,68

⁽¹⁾ Incluye las necesidades de la Tabla 2 excepto las semillas, de entrega anual.

3.2. CAPÍTULO 2: CAJONES DE ALMACENAJE DE HORTALIZAS

La ONG también se encargará económicamente de la construcción de los cajones que deberán almacenar las hortalizas en las instalaciones de la cooperativa entre la compra y la venta. Se estima una coste de 1.000 C\$ (31,62 €).

3.3. PRESUPUESTO PARA HORTICULTURA

El presupuesto para las actuaciones en horticultura se eleva a 159.247,86 C\$ (5.035,91 €), como se detalla en la **Tabla 7**.

Tabla 7. Presupuesto para horticultura.

Concepto	Coste	
	C\$	€
Insumos productores	179.953,10	5.690,68
Cajones	1.000,00	31,62
TOTAL	159.247,86	5.035,91

4. CAPACITACIONES

Tal y como se justifica en el “Anejo 5. Capacitaciones”, el coste total de la capacitación de los beneficiarios, entre insumos y alimentación de asistentes, es de 2.135,00 C\$, 67,52 €.

5. RESUMEN

La inversión total a realizar por la ONG, sumando los presupuestos en granos básicos y horticultura, y las capacitaciones conjuntas, asciende a 563.038,10 C\$, equivalentes a 17.805,02 €, como se muestra en la **Tabla 8**.

Tabla 8. Resumen del presupuesto de la inversión.

Concepto	Coste	
	C\$	€
Granos básicos	379.950,00	12.015,21
Horticultura	180.953,10	5.722,30
Capacitaciones	2.135,00	67,52
TOTAL	563.038,10	17.805,02

Anejo 7. Viabilidad económica

ÍNDICE

1. OBJETO	3
2. VIABILIDAD ECONÓMICA PARA LA COOPERATIVA	3
2.1. GRANOS BÁSICOS.....	3
2.1.1. Arroz.....	3
2.1.2. Frijol.....	7
2.1.3. Resumen de granos básicos.....	9
2.2. HORTICULTURA.....	9
2.3. RESUMEN DE VIABILIDAD PARA LA COOPERATIVA.....	12
3. VIABILIDAD ECONÓMICA PARA EL BENEFICIARIO	15
3.1. GRANOS BÁSICOS.....	15
3.1.1. Costes.....	15
3.1.1.1. <u>Mano de obra</u>	15
3.1.1.2. <u>Trillado del arroz</u>	17
3.1.2. Ingresos.....	17
3.1.2.1. <u>Arroz</u>	17
3.1.2.2. <u>Frijol</u>	18
3.1.3. Beneficio.....	19
3.2. HORTICULTURA.....	20
3.2.1. Costes.....	20
3.2.2. Ingresos.....	21
3.2.3. Beneficio.....	22
4. VIABILIDAD DE LA TOTALIDAD DEL PROYECTO	22

1. OBJETO

El objeto de este documento es el análisis de la viabilidad económica que justifica la intervención en los rubros de granos básicos y horticultura. Se estudia tanto para la cooperativa COOPMULKRI R.L., medio de comercialización de las cosechas, como para los beneficiarios, que abastecerán su mercado; finalmente, se valora el beneficio aportado por el conjunto del proyecto para compararlo con las inversiones realizadas.

Las cuentas se presentan en córdobas (C\$) y, en el caso de los beneficios finales, también en euros (€); el tipo de cambio aplicado corresponde al 4 de marzo del 2013.

2. VIABILIDAD ECONÓMICA PARA LA COOPERATIVA

2.1. GRANOS BÁSICOS

2.1.1. Arroz

En la **Tabla 1** se refleja la evolución de las producciones de arroz durante los 5 años iniciales, según la productividad de las parcelas (dependiente de los años de antigüedad). Teniendo en cuenta las pérdidas en poscosecha y las necesidades para la obtención de semilla y el autoconsumo, se llega a la cantidad de grano vendido por los campesinos a la cooperativa.

Tabla 1. Arroz vendido a la cooperativa anualmente y factores influyentes.

		Campaña				
		1	2	3	4	5
Beneficiarios		10				
Superficie/beneficiario	mz	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Superficie TOTAL		10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
Rendimiento	qq/mz	22,00	24,00	26,00	28,00	30,00
Producción TOTAL	qq	220,00	240,00	260,00	280,00	300,00
Pérdidas	%	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Producción TOTAL	qq	209,00	228,00	247,00	266,00	285,00
Necesidad semilla	qq/mz	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	qq	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
Autoconsumo/familia ⁽¹⁾	qq	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00
Autoconsumo TOTAL		180,00	180,00	180,00	180,00	180,00
VENTA TOTAL	qq	19,00	38,00	57,00	76,00	95,00

⁽¹⁾ Cantidad equivalente a 12 qq de arroz oro, algo más de 0,5 lb por persona y día para una familia media.

Una vez conocida la cantidad de arroz que obtendrá la cooperativa, se calcula el gasto que le supondrá comprarlo, así como el gasto que implicará trillar estas cantidades junto a las destinadas al autoconsumo familiar. El cobro por el servicio de trillado del arroz destinado al abastecimiento familiar, a su vez, implicará una ganancia que se refleja en la **Tabla 2**.

Tabla 2. Gastos e ingresos en el acopio y el procesamiento del arroz.

		Campaña				
		1	2	3	4	5
Arroz granza comprado	qq	19,00	38,00	57,00	76,00	95,00
Precio compra (mercado)	C\$/qq	300,00				
Compensación sostenible ⁽¹⁾	%	3				
Precio compra sostenible	C\$/qq	309,00				
Gasto compra	C\$	5.871,00	11.742,00	17.613,00	23.484,00	29.355,00
Arroz granza trillado ⁽²⁾	qq	199,00	218,00	237,00	256,00	275,00
Rendimiento trillado ⁽³⁾	%	66,00				
Arroz oro obtenido	qq	131,34	143,88	156,42	168,96	181,50
Coste trillado (oro) ⁽⁴⁾	C\$/qq	96,00				
Gasto trillado	C\$	12.608,64	13.812,48	15.016,32	16.220,16	17.424,00
Precio trillado (oro)	C\$/qq	110,00				
Ingreso trillado	C\$	13.068,00	13.068,00	13.068,00	13.068,00	13.068,00

⁽¹⁾ Incremento porcentual del precio pagado por la cooperativa sobre el precio de mercado como estrategia de incentivación a los beneficiarios del proyecto.

⁽²⁾ Suma del arroz granza comprado a los productores y del autoconsumido por éstos.

⁽³⁾ 1 qq de arroz granza se traduce en 66 lb aproximadamente de arroz oror tras ser trillado.

⁽⁴⁾ El coste del trillado se calcula para el arroz oror obtenido. Coste calculado para una cantidad media diaria de 15 qq de arroz oro obtenidos, según estudios de viabilidad económica del trillo realizados por técnicos de DESOS.

Trillado el arroz, su venta y la de la semolina obtenida conducen a la **Tabla 3**.

Anejo 7. Viabilidad económica

Tabla 3. Gastos e ingresos en la venta del arroz oro y la semolina obtenidos.

		Campaña				
		1	2	3	4	5
Arroz oro vendido	qq	12,54	25,08	37,62	50,16	62,70
Sacos necesarios	ud	13	26	38	51	63
Precio saco	C\$/ud	5				
Gasto sacos	C\$	65,00	130,00	190,00	255,00	315,00
Precio venta	C\$/qq	900,00				
Ingreso venta	C\$	11.286,00	22.572,00	33.858,00	45.144,00	56.430,00
Semolina obtenida ⁽¹⁾	lb	42,03	46,04	50,05	54,07	58,08
Precio semolina	C\$/lb	1,20				
Ingreso semolina	C\$	50,43	55,25	60,07	64,88	69,70

⁽¹⁾ Por cada 100 qq de arroz oro obtenido, se producen 32 lb de semolina.

Aislando todos los gastos y ganancias, el balance resultante es el presentado en la **Tabla 4**.

Tabla 4. Resumen de gastos, ingresos y beneficios por el acopio, transformación y venta de arroz.

		Campaña					TOTAL
		1	2	3	4	5	
Gastos	Compra arroz granza	5.871,00	11.742,00	17.613,00	23.484,00	29.355,00	88.065,00
	Trillado	12.608,64	13.812,48	15.016,32	16.220,16	17.424,00	75.081,60
	Sacos	65,00	130,00	190,00	255,00	315,00	955,00
	TOTAL	18.544,64	25.684,48	32.819,32	39.959,16	47.094,00	164.101,60
Ingresos	Servicio trillado	13.068,00	13.068,00	13.068,00	13.068,00	13.068,00	65.340,00
	Venta arroz oro	11.286,00	22.572,00	33.858,00	45.144,00	56.430,00	169.290,00
	Venta semolina	50,43	55,25	60,07	64,88	69,70	300,33
	TOTAL	24.404,43	35.695,25	46.986,07	58.276,88	69.567,70	234.930,33
BENEFICIO		5.859,79	10.010,77	14.166,75	18.317,72	22.473,70	70.828,73
	€	185,31	316,57	448,00	579,26	710,69	2.239,83

Anejo 7. Viabilidad económica

Con la comercialización del arroz, se espera que COOPMULKRI R.L. obtenga a lo largo de los 5 años iniciales del proyecto, un beneficio de 70.828,73 C\$, es decir, 2.239,83 €.

2.1.2. Frijol

Para el frijol, se obtiene la **Tabla 5**, similar a la presentada anteriormente para el arroz.

Tabla 5. Frijol vendido a la cooperativa anualmente y factores influyentes.

		Campaña				
		1	2	3	4	5
Beneficiarios		10				
Superficie/beneficiario	mz	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Superficie TOTAL		10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Rendimiento	qq/mz	9,0	10,0	11,0	12,0	13,0
Producción TOTAL	qq	90,0	100,0	110,0	120,0	130,0
Pérdidas	%	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Producción TOTAL	qq	85,5	95,0	104,5	114,0	123,5
Necesidad semilla	qq/mz	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	qq	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Autoconsumo/familia	qq	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
Autoconsumo TOTAL		60,0	60,0	60,0	60,0	60,0
VENTA TOTAL	qq	15,5	25,0	34,5	44,0	53,5

La compra del frijol supondrá un gasto que se justifica en la **Tabla 6**.

Anejo 7. Viabilidad económica

Tabla 6. Gasto en la compra de frijol.

		Campaña				
		1	2	3	4	5
Frijol comprado	qq	15,50	25,00	34,50	44,00	53,50
Precio compra (mercado)	C\$/qq	750,00				
Compensación sostenible (¹)	%	3				
Precio compra sostenible	C\$/qq	772,50				
Gasto compra	C\$	11.973,75	7.725,00	10.660,50	13.596,00	16.531,50

(¹) Incremento porcentual del precio pagado por la cooperativa sobre el precio de mercado como estrategia de incentivación a los beneficiarios del proyecto.

Una vez acopiado el frijol, su proceso de venta dará lugar a los gastos y ganancias detallados en la **Tabla 7**.

Tabla 7. Gastos e ingresos en la venta de frijol.

		Campaña				
		1	2	3	4	5
Frijol vendido	qq	15,50	25,00	34,50	44,00	53,50
Sacos necesarios	ud	16	25	35	44	54
Precio saco	C\$/ud	5				
Gasto sacos	C\$	80,00	125,00	175,00	220,00	270,00
Precio venta	C\$/qq	1.200,00				
Ingreso venta	C\$	18.600,00	30.000,00	41.400,00	52.800,00	64.200,00

Resumiendo los gastos y ganancias del mercado del frijol, se obtiene la **Tabla 8**.

Tabla 8. Resumen de gastos, ingresos y beneficios por el acopio y la venta del frijol.

		Campaña					TOTAL	
		1	2	3	4	5		
Gastos	Compra	C\$	11.973,75	7.725,00	10.660,50	13.596,00	16.531,50	60.486,75
	Sacos		80,00	125,00	175,00	220,00	270,00	870,00
	TOTAL		12.053,75	7.850,00	10.835,50	13.816,00	16.801,50	61.356,75
Ingresos	Venta	C\$	18.600,00	30.000,00	41.400,00	52.800,00	64.200,00	207.000,00
	TOTAL		18.600,00	30.000,00	41.400,00	52.800,00	64.200,00	207.000,00
BENEFICIO			6.546,25	22.150,00	30.564,50	38.984,00	47.398,50	145.643,25
		€	207,01	700,45	966,54	1.232,80	1.498,89	4.605,69

La cooperativa obtendrá de la comercialización del frijol 145.643,25 C\$ en los 5 años iniciales, 4.605,69 €.

2.1.3. Resumen de granos básicos

El beneficio que se espera obtenga la cooperativa COOPMULKRI, a partir de la compra, procesado y venta de granos básicos (arroz y frijol) durante los 5 años de intervención, es de 140.878,21 C\$, ó 4.455,01 €, como indica la **Tabla 9**.

Tabla 9. Beneficio obtenido por la cooperativa del rubro de granos básicos.

		Campaña					TOTAL	
		1	2	3	4	5		
BENEFICIO	Arroz	C\$	5.859,79	10.010,77	14.166,75	18.317,72	22.473,70	70.828,73
	Frijol		6.546,25	22.150,00	30.564,50	38.984,00	47.398,50	145.643,25
	TOTAL		12.406,04	32.160,77	44.731,25	57.301,72	69.872,20	216.471,98
	GRANOS BÁSICOS	€	392,32	1.017,02	1.414,54	1.812,06	2.209,58	6.845,52

2.2. HORTICULTURA

En la **Tabla 10** se presenta el beneficio teórico que debería obtener la cooperativa al comprar y vender la producción de un solo huerto, atendiendo a la presencia de cada cultivo, su productividad y los precios de compra al productor y de venta a los comerciantes.

Tabla 10. Presencia de los cultivos, rendimientos, precios de compra y venta, gasto, ganancia y beneficio por huerto.

CULTIVO	Núm. bancos (¹)	Superficie	Rendimiento	Producción	Precio compra	Gasto compra	Precio venta	Ganancia venta	Beneficio	
		m2	lb/m2	lb	C\$/lb	C\$	C\$	C\$	C\$	€
Tomate	8	177,6	5,0	888,0	16,00	14.208,00	18,00	15.984,00	1.776,00	56,16
Repollo	8	177,6	6,0	1.065,6	4,00	4.262,40	5,00	5.328,00	1.065,60	33,70
Papa	8	177,6	3,0	532,8	9,00	4.795,20	11,00	5.860,80	1.065,60	33,70
Cebolla	6	133,2	4,0	532,8	6,00	3.196,80	7,00	3.729,60	532,80	16,85
Chiltoma	4	88,8	2,5	222,0	9,00	1.998,00	11,00	2.442,00	444,00	14,04
Zanahoria	3	66,6	2,5	166,5	8,00	1.332,00	10,00	1.665,00	333,00	10,53
Ajo (²)	1	22,2	25,0	555,0	3,00	1.665,00	4,00	2.220,00	555,00	17,55
Pepino	3	66,6	8,0	532,8	5,00	2.664,00	6,00	3.196,80	532,80	16,85
Chayote	3	66,6	5,0	333,0	4,00	1.332,00	5,00	1.665,00	333,00	10,53
CULTIVO	Núm. matas	Rendimiento	Producción	Precio compra	Gasto compra	Precio venta	Ganancia venta	Beneficio		
		lb/mata	lb	C\$/lb	C\$	C\$	C\$	C\$	€	
Ayote	11	20,0	220,0	3,00	660,00	4,00	880,00	220,00	6,96	
Pipián	11	15,0	165,0	4,00	660,00	5,00	825,00	165,00	5,22	
Sandía	11	15,0	165,0	4,00	660,00	5,00	825,00	165,00	5,22	
Melón	11	10,0	110,0	6,00	660,00	7,00	770,00	110,00	3,48	
TOTAL					38.093,40		45.391,20	7.297,80	230,78	

(¹) Cada uno de los 44 bancales en los que se divide el huerto.

(²) Rendimiento en cabezas/m² y precios en C\$/cabeza.

Anejo 7. Viabilidad económica

La tabla anterior presenta valores de rendimientos que se espera sean alcanzados al final del proyecto, es decir, en el quinto año de implantación del huerto; para adecuar los cálculos de beneficios anuales, se ha aplicado una tasa de productividad aproximada para cada campaña, que será del 50% (respecto a las productividades presentadas) el primer año e irá aumentando progresivamente hasta el 100% en el quinto. Con esto, y sabiendo que la ganancia por venta presentada en la Tabla 10 es un 119% mayor al gasto por compra, se ha obtenido el margen que la cooperativa obtendría en cada ciclo productivo. En la **Tabla 11** se detalla el proceso, y se aprecia un beneficio para la cooperativa de 136.833, 75 C\$ (4.327,11 C\$) por la compra-venta de hortalizas.

Anejo 7. Viabilidad económica

Tabla 11. Evolución de gastos, ingresos y beneficio en función de las variaciones en la productividad y de la incorporación de beneficiarios.

		Campaña					TOTAL
		1	2	3	4	5	
Beneficiarios		5	5	5	5	5	
Gasto teórico/huerto	C\$	38.093,40					
Gasto teórico total		190.467,00	190.467,00	190.467,00	190.467,00	190.467,00	952.335,00
Tasa productividad	%	50,00	62,50	75,00	87,50	100,00	
GASTO REAL	C\$	95.233,50	119.041,88	142.850,25	166.658,63	190.467,00	714.251,25
Ingreso	% gasto	119,16					
	C\$	113.478,00	141.847,50	170.217,00	198.586,50	226.956,00	851.085,00
BENEFICIO	C\$	18.244,50	22.805,63	27.366,75	31.927,88	36.489,00	136.833,75
	€	576,95	721,19	865,42	1.009,66	1.153,90	4.327,11

2.3. RESUMEN DE VIABILIDAD PARA LA COOPERATIVA

Sumando los proyectos de granos básicos y horticultura, se espera que la cooperativa COOPMULKRI R.L. adquiera, durante los 5 años de duración del mismo, un beneficio total de 353.305,73 C\$ (11.172,63 €), como se refleja en la **Tabla 12**.

Tabla 12. Beneficio total para la cooperativa (granos básicos y horticultura).

			Campaña					TOTAL
			1	2	3	4	5	
BENEFICIO COOPMULKRI	GRANOS BÁSICOS	C\$	12.406,04	32.160,77	44.731,25	57.301,72	69.872,20	216.471,98
		€	392,32	1.017,02	1.414,54	1.812,06	2.209,58	6.845,52
	HORTICULTURA	C\$	18.244,50	22.805,63	27.366,75	31.927,88	36.489,00	136.833,75
		€	576,95	721,19	865,42	1.009,66	1.153,90	4.327,11
	TOTAL	C\$	30.650,54	54.966,39	72.098,00	89.229,60	106.361,20	353.305,73
		€	969,27	1.738,21	2.279,96	2.821,72	3.363,47	11.172,63

3. VIABILIDAD ECONÓMICA PARA EL BENEFICIARIO

3.1. GRANOS BÁSICOS

3.1.1. Costes

3.1.1.1. Mano de obra

En la **Tabla 13** se muestra el resumen de las necesidades de mano de obra para una campaña de cultivo de granos básicos, incluyendo arroz y frijol. Se trata de valores aproximados, pues se desconoce el tiempo de trabajo necesario para algunas labores hasta el momento no practicadas en la zona; las anotaciones en el libro de carga deberán ayudar a ajustarlos.

Tabla 13. Necesidad y coste de mano de obra para una campaña de cultivo de arroz-frijol.

Concepto (labor)		UT/labor	Repeticiones		UT totales	Coste UT	Coste total	
			Arroz	Frijol		C\$	C\$	€
Limpieza terreno		4	1	1	8	120,00	960,00	30,36
Preparación 20 qq bocashi	Acopio materiales	4	1	1	8		960,00	30,36
	Mezcla inicial	0,25	1	1	0,5		60,00	1,90
	Mezclas periódicas	0,125	20	20	5		600,00	18,97
Preparación suelo	Aplicación bocashi	4	1	1	8		960,00	30,36
	Trabajo suelo	4	1	1	8		960,00	30,36
Siembra		1	1	1	2		240,00	7,59
Fertilización	Aplicación triple 15	1	2	0	2		240,00	7,59
	Aplicación biol ⁽¹⁾	2	3	2	10		1.200,00	37,95
Desherbaje		4	3	3	24		2.880,00	91,07
MIP		2,5	2	2	10		1.200,00	37,95
Cosecha	Siega/arrancado	16	1	1	32		3.840,00	121,43
	Aporreo	6	1	1	12		1.440,00	45,54
Poscosecha ⁽²⁾		2	1	1	4		480,00	15,18
Transporte ⁽³⁾		0,5	7	1	4		480,00	15,18
TOTAL					137,5	16.500,00	521,78	

UT: unidades de trabajo, equivalentes a una jornada de 8 horas.

⁽¹⁾ Incluye su elaboración, realizada conjuntamente con otros productores en la parcela de DESOS, pudiendo aprovechar capacitaciones o reuniones.

⁽²⁾ Referente al secado y almacenaje. Valor orientativo puesto que el secado puede compaginarse con labores del hogar, sin necesidad de una dedicación única.

⁽³⁾ Transporte hasta la cooperativa de los granos vendidos y del arroz propio para trillar. Cálculo a partir de producciones medias, trayectos de 2 horas (incluyendo el tiempo de carga y descarga) y uso de 2 equinos (4 qq de carga).

Anejo 7. Viabilidad económica

3.1.1.2. Trillado del arroz

Debido a que el beneficiario deberá trillar el arroz que destine al consumo familiar en el trillo de la cooperativa, este coste ha de ser contabilizado. La cantidad de arroz granza trillado será de 18 qq, lo que se traducirá en aproximadamente 12 qq de arroz oro, con un coste que se presenta en la **Tabla 14**.

Tabla 14. Coste del trillado del arroz para autoconsumo.

Concepto	Unidad de medida	Coste unit.	Cantidad	Coste total	
		C\$		C\$	€
Trillado arroz autoconsumo	qq arroz oro	110,00	12	1.320,00	41,74

3.1.2. Ingresos

3.1.2.1. Arroz

Según la producción prevista de arroz, un beneficiario percibirá de su venta los ingresos presentados en la **Tabla 15**, además del valor del grano obtenido para autoconsumo y semilla que, sumado al ingreso anterior, representa el valor de la producción agraria.

Tabla 15. Ingresos del cultivo de arroz.

		Campaña					TOTAL	
		1	2	3	4	5		
Producción	qq	22	24	26	28	30		
Autoconsumo	qq	18	18	18	18	18		
Precio	C\$/qq	350,00						
Valor a precio de mercado	C\$	6.300,00						
Semilla	qq	1						
Precio	C\$/qq	350,00						
Valor a precio de mercado	C\$	350,00						
Venta	qq	3	5	7	9	11		
Precio venta	C\$/qq	309,00						
INGRESO VENTA	C\$	927,00	1.545,00	2.163,00	2.781,00	3.399,00		10.815,00
	€	29,31	48,86	68,40	87,94	107,49		342,00
VALOR PRODUCCIÓN	C\$	7.577,00	8.195,00	8.813,00	9.431,00	10.049,00		44.065,00
	€	239,61	259,15	278,69	298,24	317,78		1.393,47

3.1.2.2. Frijol

Realizando lo mismo que en el caso anterior para el frijol, se obtiene la **Tabla 16**.

Tabla 16. Ingresos del cultivo de frijol.

		Campaña					TOTAL
		1	2	3	4	5	
Producción	qq	9	10	11	12	13	
Autoconsumo	qq	6	6	6	6	6	
Precio ahorrado	C\$/qq	1.200,00					
Ingreso	C\$	21.600,00					
Semilla	qq	1					
Precio ahorrado	C\$/qq	1.200,00					
Ingreso	C\$	1.200,00					
Venta	qq	2	3	4	5	6	
Precio venta	C\$/qq	772,50					
INGRESO VENTA	C\$	1.545,00	2.317,50	3.090,00	3.862,50	4.635,00	15.450,00
	€	48,86	73,29	97,72	122,14	146,57	488,58
VALOR PRODUCCIÓN	C\$	24.345,00	25.117,50	25.890,00	26.662,50	27.435,00	129.450,00
	€	769,86	794,29	818,72	843,15	867,58	4.093,61

3.1.3. Beneficio

Por el cultivo de granos básicos, el beneficiario obtendrá un beneficio en los 5 años de proyecto equivalente a 9.165,00 C\$ (289,83 €), como se resume en la **Tabla 17.**

Tabla 17. Obtención de beneficio de la producción de granos básicos.

	Campaña					TOTAL
	1	2	3	4	5	
Valor producto agrario total ⁽¹⁾	31.922,00	33.312,50	34.703,00	36.093,50	37.484,00	173.515,00
(-) Reemplazo ⁽²⁾	15.050,00	15.050,00	15.050,00	15.050,00	15.050,00	75.250,00
Valor producto agrario final	16.872,00	18.262,50	19.653,00	21.043,50	22.434,00	98.265,00
(-) Servicios comprados ⁽³⁾	1.320,00	1.320,00	1.320,00	1.320,00	1.320,00	6.600,00
Disponibilidad agricultor	15.552,00	16.942,50	18.333,00	19.723,50	21.114,00	91.665,00
(-) Mano de obra familiar	16.500,00	16.500,00	16.500,00	16.500,00	16.500,00	82.500,00
BENEFICIO	-948,00	442,50	1.833,00	3.223,50	4.614,00	9.165,00
€	-29,98	13,99	57,97	101,94	145,91	289,83

⁽¹⁾ Incluye el valor de la producción de arroz y frijol.

⁽²⁾ Contempla el uso de arroz y frijol para consumo familiar y semilla.

⁽³⁾ Se refiere al servicio de trillado del arroz autoconsumido.

Es preciso concretar que, pese al beneficio negativo obtenido el primer año, la familia beneficiaria está cubriendo aún así las necesidades alimentarias de arroz y frijol (este beneficio solo contempla la entrada de dinero real y no de productos). Además, la mano de obra se ha contemplado, a precio de mercado, como un gasto para el productor aunque no desembolse dinero en contratarla, ya que es él mismo quien la aporta.

Tras la intervención de la ONG en los años presentados, los beneficiarios deberán proveerse ellos mismos de semilla y fertilizante, siendo su coste de 151,79 €. Con el beneficio acumulado, se cree viable esta opción, considerando además que el uso de triple 15 debe ir menguando progresivamente.

Para el total de beneficiarios (10) el beneficio conjunto será de 91.650,00 C\$ ó 2.898,26 €.

3.2. HORTICULTURA

3.2.1. Costes

Como costes para el productor en el rubro de horticultura, durante los años que dure la intervención por parte de la ONG, se contabiliza solamente la mano de obra. Es un factor muy difícil de calcular debido a la novedad de muchas prácticas y la variabilidad entre los múltiples cultivos, por lo que se ha fijado una necesidad total de 150 jornadas de trabajo, teniendo en cuenta que la temporada hortícola puede alargarse estos 5 meses. Así, con un coste de 120 C\$ por UT (Unidad de Trabajo, jornada de 8 horas), el coste total asciende a 18.000 C\$, 569,22 €.

Anejo 7. Viabilidad económica

3.2.2. Ingresos

Los ingresos para el horticultor provendrán de la venta de las hortalizas a la cooperativa. Por lo tanto, el gasto de compra para ésta (justificado en la **Tabla 11**) será el ingreso para el productor, como se resume en la **Tabla 18**.

Tabla 18. Ingresos percibidos por el productor por la venta de hortalizas.

CULTIVO	Ingreso venta	
	C\$	€
Tomate	14.208,00	449,30
Repollo	4.262,40	134,79
Papa	4.795,20	151,64
Cebolla	3.196,80	101,09
Chiltoma	1.998,00	63,18
Zanahoria	1.332,00	42,12
Ajo	1.665,00	52,65
Pepino	2.664,00	84,24
Chayote	1.332,00	42,12
Ayote	660,00	20,87
Pipián	660,00	20,87
Sandía	660,00	20,87
Melón	660,00	20,87
TOTAL	38.093,40	1.204,63

Como sucedía anteriormente, este ingreso corresponde a unas productividades estimadas para el fin de la intervención, es decir, al quinto año. Aplicando los porcentajes de éxito anuales ya presentados, se ajusta esta cantidad a valores más realistas, como muestra la **Tabla 19**.

Tabla 19. Evolución de ingresos en función de las variaciones en la productividad.

		Campaña					TOTAL
		1	2	3	4	5	
Ingreso teórico	C\$	38.093,40	38.093,40	38.093,40	38.093,40	38.093,40	190.467,00
Tasa productividad	%	50	62,5	75	87,5	100	
INGRESO REAL	C\$	19.046,70	23.808,38	28.570,05	33.331,73	38.093,40	142.850,25
	€	602,32	752,90	903,47	1.054,05	1.204,63	4.517,37

3.2.3. Beneficio

Como se detalla en la **Tabla 20**, a lo largo de los 5 años, el horticultor percibirá 52.850,25 C\$ de beneficio (1.671,29 €).

Tabla 20. Resumen de costes, ingresos y beneficios en horticultura.

		Campaña					TOTAL
		1	2	3	4	5	
Costes (mano de obra)	C\$	18.000,00	18.000,00	18.000,00	18.000,00	18.000,00	90.000,00
Ingresos (venta)		19.046,70	23.808,38	28.570,05	33.331,73	38.093,40	142.850,25
BENEFICIO		1.046,70	5.808,38	10.570,05	15.331,73	20.093,40	52.850,25
	€	33,10	183,68	334,26	484,84	635,42	1.671,29

Es preciso señalar que, pese a que la mano de obra no será contratada por el agricultor, si no que será la propia familiar, ésta se ha considerado como un gasto a precio de mercado.

El beneficio obtenido durante los años de intervención, permite el pago de la semilla una vez finalizada la inversión de la ONG, coste que asciende a cerca de 70 €.

El beneficio conjunto para el total de 5 beneficiarios asciende a 264.261,25 C\$, es decir, 8.356,45 €.

4. VIABILIDAD DE LA TOTALIDAD DEL PROYECTO

Con la intención de justificar la inversión inicial de la ONG, se resume, en la **Tabla 21**, el beneficio total obtenido por la cooperativa y por el conjunto de productores beneficiarios.

Tabla 21. Beneficios totales obtenidos del proyecto.

		BENEFICIO	
		C\$	€
Cooperativa		353.305,73	11.172,63
Productores	Granos básicos	91.650,00	2.898,26
	Horticultura	264.251,25	8.356,45
TOTAL		709.206,98	22.427,34

Se comprueba que el beneficio total por parte de los beneficiarios será de 709.206,98 C\$, 22.427,34 €. Consultando el “**Anejo 6. Presupuesto**”, la inversión inicial de la ONG es de 563.038,10 C\$, 17.805,02 €, es decir, que el beneficio final supera el gasto inicial. Con esto puede darse por viable económicamente el presente proyecto, pues las actuaciones generarán más riqueza que gastos.

Anejo 8. Documentos de seguimiento y evaluación

ÍNDICE

1. OBJETO.....	3
2. LIBRO DE CARGA.....	3
3. SEGUIMIENTO TÉCNICO.....	4
4. CONTABILIDAD DE LA COOPERATIVA.....	7
5. INFORMES DE FIN DE CAMPAÑA.....	9

1. OBJETO

En el presente anejo se muestran los diferentes estilos de documentos que servirán para seguir las actividades periódicamente y evaluar así la consecución de resultados y objetivos.

2. LIBRO DE CARGA

El **Documento 1** muestra el estilo de libro de carga propuesto para la horticultura comercial. En el caso de granos básicos, sería similar, si bien no es necesario un esquema con la distribución de los cultivos.

Documento 1. Libro de carga

**LIBRO DE CARGA PARA HUERTOS COMERCIALES
KUKRA RIVER - DESOS OPCIÓN SOLIDARIA**

Productor/a responsable: _____
Comunidad: _____
Año: _____

DISTRIBUCIÓN DE LOS CULTIVOS

Dibujar la parcela indicando dónde se encuentra cada cultivo

Es importante conservar este dibujo para el año siguiente, con la finalidad de rotar los cultivos correctamente.

Documento 2. Ficha de seguimiento técnico

**FICHA DE SEGUIMIENTO TÉCNICO PERIÓDICO DE HUERTOS COMERCIALES
(KUKRA RIVER – DESOS OPCIÓN SOLIDARIA)**

Productor/a responsable: _____ **Comunidad:** _____ **Fecha de visita:** _____

CULTIVO	ASPECTO GENERAL	ESTADO CRECIMIENTO					ESTADO SANITARIO		
		V	C	Fl	Fr	Co	Plaga o enfermedad	Gravedad	Tratamiento realizado
Tomate									
Chiltoma									
Repollo									
Cebolla									
Zanahoria									
Pepino									
Sandía									
Melón									

Anejo 8. Documentos de seguimiento y evaluación

CULTIVO	ESTADO SUELO								MALEZA				MANEJO	RECOMENDACIONES	
	Humedad			Abonado					Producto	N	P	A			M
	D	C	E	N	D	C	E								
Tomate															
Chiltoma															
Repollo															
Cebolla															
Zanahoria															
Pepino															
Sandía															
Melón															

Anotaciones: _____

 Técnico@ DESOS Técnico@ DESOS Productor/a

Documento 3. Guía de seguimiento

**GUÍA DE APOYO PARA EL SEGUIMIENTO TÉCNICO EN
HORTICULTURA (KUKRA RIVER – DESOS OPCIÓN
SOLIDARIA)**

ESTADO DE CRECIMIENTO:

- Vivero (V)
- Crecimiento vegetativo (C)
- Floración (Fl), se miran los pétalos de la flor.
- Fructificación (Fr), la flor ya se desprendió. Si se inició la cosecha, indicarlo (Co).

ESTADO SANITARIO:

A fin de seguir la evolución del ataque, la gravedad se valorará según criterios cualitativos (leve, moderada, grave...) o ayudándose de escalas numéricas, porcentajes de afección, etc.

ESTADO DEL SUELO:

- HUMEDAD (agarrando suelo a unos 10 cm de profundidad): deficiente (D) (no forma bola o cuesta mucho), correcta (C) (forma bola moldeable), excesiva (E) (la bola moja la mano).
- ABONADO: nulo (N), deficiente (D), correcto (C) o excesivo (E).

MALEZA: nula (N) (no hay, o hay plantas puntuales), poco abundante (P) (hay cierta cantidad pero no afecta visiblemente al cultivo), abundante (A) (cubre gran parte del terreno comprometiendo al cultivo) o muy abundante (M) (cubre toda la superficie, sobrepasa al cultivo...).

MANEJO:

Se está o no realizando, si es necesario:

- Poda
- Entutorado
- Aporque
- Otras labores

4. CONTABILIDAD DE LA COOPERATIVA

El **Documento 4** muestra la tabla diseñada para la recopilación de datos referentes a la compra de hortalizas por parte de la cooperativa a los productores. Para granos básicos, la tabla se simplifica puesto que hay un único producto entrante en un mismo día (arroz o frijol).

Anejo 8. Documentos de seguimiento y evaluación

se valorarán según su evolución respecto a los anteriores periodos, a criterio técnico o de los beneficiarios.

Documento 6. Informe de fin de campaña de granos básicos

INFORME DE FIN DE CAMPAÑA PARA PRODUCTORES				
PROYECTO DE GRANOS BÁSICOS KUKRA RIVER (DESOS OPCIÓN SOLIDARIA)				
Beneficiarios previstos:				
Beneficiarios reales:				
% cumplimiento:				
Evolución renta familiar:				
Evolución constatación personal nivel de vida:				
		Arroz	Frijol	
Superficie (mz)	Previsión			
	Real			
	%			
Rendimiento (qq/mz)	Previsión			
	Real			
	%			
Producción (qq)	Previsión			
	Real			
	%			
Autoconsumo (qq)	Previsión			
	Real			
	%			
Venta (qq)	Previsión			
	Real			
	%			
Precio medio venta (C\$/qq)				
		Arroz	Frijol	TOTAL
Gastos (C\$)	Mano de obra			
	Insumos			
	Trillado			
Ingresos (C\$)	Venta			
Beneficio (C\$)				
Área de bosque derribada para cultivo (mz):				
Evolución materia orgánica en el suelo:				
Evolución problemas fitosanitarios:				
Uso productos orgánicos:			qq	
			L	
Uso productos de síntesis:			qq	
			L	

Documento 7. Informe de fin de campaña de horticultura

**INFORME DE FIN DE CAMPAÑA PARA PRODUCTORES
PROYECTO DE HORTICULTURA COMERCIAL KUKRA RIVER (DESOS OPCIÓN
SOLIDARIA)**

Beneficiarios previstos:	
Beneficiarios reales:	
% cumplimiento:	

Evolución renta familiar:	
Evolución constatación personal nivel de vida:	

		Tom	Chi	Rep	Ceb	Pap	Zan	Pep	Cha	Ayo	Pip	San	Mel	TOT
Superficie (m ²)	Previsión													
	Real													
	%													
Rendimiento (lb/m ²)	Previsión													
	Real													
	%													
Producción/ Venta (lb)	Previsión													
	Real													
	%													
Precio medio venta (C\$/qq)														

		Tom	Chi	Rep	Ceb	Pap	Zan	Pep	Cha	Ayo	Pip	San	Mel	TOT
Gastos (C\$)	Mano de obra													
	Insumos													
Ingresos (C\$)	Venta													
Beneficio (C\$)														

Área de bosque derribada para cultivo (mz):	
Evolución materia orgánica en el suelo:	
Evolución problemas fitosanitarios:	
Uso productos orgánicos:	qq L
Uso productos de síntesis:	qq L

Documento 8. Informe de fin de campaña para la cooperativa

**INFORME DE FIN DE CAMPAÑA PARA COOPMULKRI
PROYECTO DE GRANOS BÁSICOS Y HORTICULTURA COMERCIAL KUKRA
RIVER (DESOS OPCIÓN SOLIDARIA)**

	Arroz	Frijol
Compra (qq)		
Precio compra (C\$)		
Trillado (qq arroz oro)		
Precio trillado (C\$/qq)		
Venta (qq)		
Precio venta (C\$)		

		Arroz	Frijol	TOTAL
Gastos (C\$)	Compra			
	Materiales			
	Trillado			
Ingresos (C\$)	Trillado			
	Venta			
Beneficio (C\$)				

	Tom	Chi	Rep	Ceb	Pap	Zan	Pep	Cha	Ayo	Pip	San	Mel	TOT
Compra (qq)													
Precio compra (C\$)													
Venta (qq)													
Precio venta (C\$)													

		Tom	Chi	Rep	Ceb	Pap	Zan	Pep	Cha	Ayo	Pip	San	Mel	TOT
Gastos (C\$)	Compra													
	Materiales													
Ingresos (C\$)	Venta													
Beneficio (C\$)														