

INFORME TÉCNICO FINAL

Diseño del Sub-componente de Asistencia Técnica y el Uso de TICs

CSD/RND/El Salvador

ES-T1268: Valoración de Servicios Eco-sistémicos de la Franja Cafetalera

Por: CIAT

Objetivo: Elaborar dos propuestas innovadoras donde se incorpore el uso de TICs u otras tecnologías innovadoras para la provisión de asistencia técnica y otra actividad del programa (ej. Asistencia técnica y otra actividad del programa (ej. Comercialización, participación de mujeres y jóvenes, capacitación de técnicos, etc.). El diseño de estas propuestas deberá incluir presupuesto desglosado para cada actividad específica.

Marzo de 2019

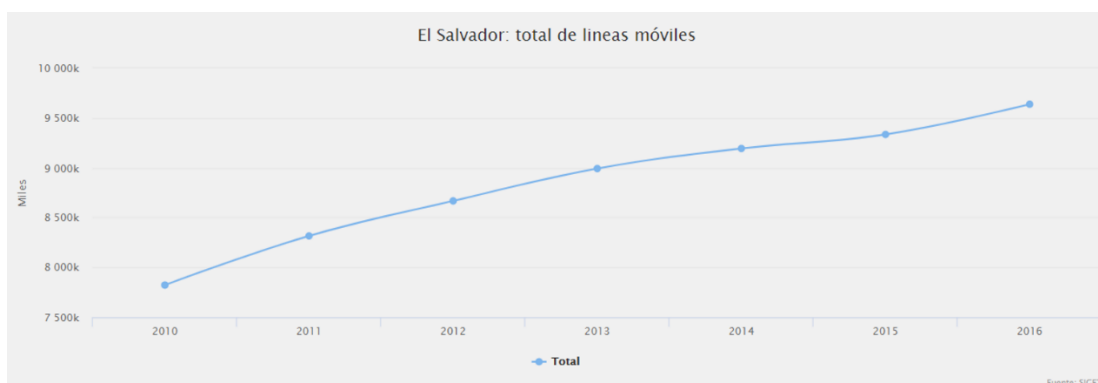
CONTENIDO

Contents

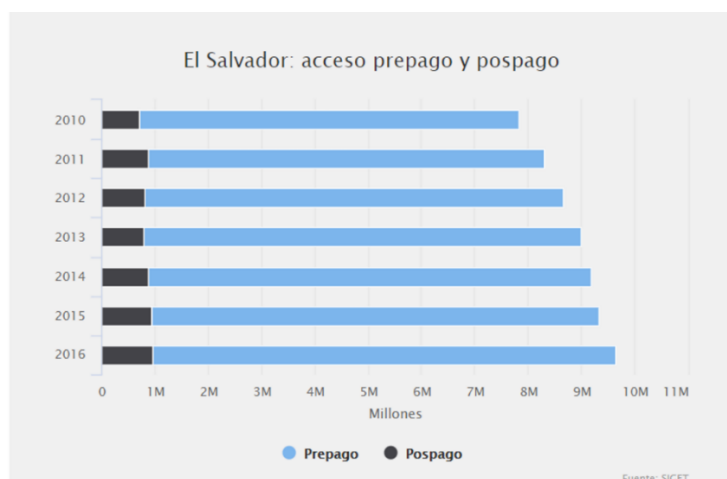
1	CONTEXTO TICS REGIONAL Y NACIONAL	3
2	OPORTUNIDADES: INICIATIVAS TICS Y OTRAS TECNOLOGÍAS	5
3	CARACTERIZACIÓN EN CAMPO DE COOPERATIVAS, INSTITUCIONES, TÉCNICOS Y PRODUCTORES FRENTE AL USO DE TICS EN EL SECTOR CAFETALERO.....	8
3.1	Actores nacionales relevantes: CSC y CENTA-CAFÉ	8
3.2	Contexto de las cooperativas frente al uso de TICS.....	9
3.3	Contexto de los técnicos y productores frente al uso de TICS.....	11
4	DESCRIPCIÓN DE SOLUCIONES TICS PROPUESTAS PARA SECTOR BOSQUE-CAFETALERO DE EL SALVADOR.....	18
4.1	Solución TIC de apoyo a la asistencia técnica	20
4.2	Fortalecimiento de capacidades transversal para facilitar la sostenibilidad.	25
4.3	Detalle por Productos y actividades Solución TIC 1.....	27
4.4	Sistema de trazabilidad de la cadena productiva con block-chain, para El Salvador	41
4.5	Detalle de productos y actividades solución TIC 2.....	46
5	REFERENCIAS	49

1 CONTEXTO TICS REGIONAL Y NACIONAL

En el Salvador, el sector telecomunicaciones ha sido un sector muy dinámico en los últimos años debido a sus cambios tecnológicos constantes por lo que se espera que esa tendencia continúe. Estos cambios comparados con años anteriores, son muy significativos siendo el más notorio la penetración de telefonía móvil, así como también el acceso a datos que actualmente tiene un gran potencial de crecimiento para los próximos años, se espera alcanzar un 28.5% para el 2022 (SIGET, 2018). En el año 2014 habían ya 9.193.342 líneas móviles en operación, número por encima de la población, esa cifra se incrementó en el año 2016 a 9.637.259 líneas móviles en operación (SIGET, 2017).



En cuanto a la modalidad en líneas móviles, en la modalidad prepago a mediados del 2016, se tenía la cantidad de 8.670.496 líneas en operación, y la modalidad postpago en esa fecha tenía 966,763 líneas en operación (SIGET, 2018).



Según el tercer informe de gobierno, los indicadores de las telecomunicaciones, la penetración de abonados a internet para el 2014 era del 4.99%, con la proyección de la población se estimaba que para el 2016 se llegaría a un 6.06% (SIGET, 2017). Otras fuentes dicen que la penetración del internet en El Salvador para el 2016 era del 29%

(Banco Mundial 2018) o la misma cifra para el 2017 (Mediatelecon, 2017), a diciembre del 2017 (Morales, 2018) publicaba que la penetración de internet era del 57,7%. Por su parte un estudio de Google dice que para el 2017 la penetración de internet en la población de El Salvador era del 55% y 51% en móviles, casi en partes iguales en hombres y mujeres, de estos el 68% corresponden a menores de 29 años, la distribución de usuarios entre zonas urbanas y rurales era de 82,6% y 17,4% respectivamente. El acceso es principalmente en el hogar con un 41,1% y en móviles un 28,6% el porcentaje restante accede en cibercafés u otros dispositivos. El 90% de estos usuarios usan tecnología Android, (Think with Google, 2018). Existe mucha disparidad entre las cifras oficiales y otros estudios mencionados, lo cual hace difícil entender la realidad de este aspecto, la misión en campo ayudará a entender el comportamiento del sector café, con relación al uso de internet.

2 OPORTUNIDADES: INICIATIVAS TICS Y OTRAS TECNOLOGÍAS

SAT CAFÉ: Ahora que se conoce el contexto nacional cafetalero del Salvador, se busca introducir diferentes alternativas de aplicación, desde la perspectiva de la TIC, dentro de la cadena de valor del café. Para ello, es necesario presentar información sintetizada sobre algunas experiencias en Centroamérica y demás países en vía de desarrollo de esfuerzo de entidad nacional de investigación, gremios e iniciativa gubernamental para la promoción del desarrollo rural.



Coffee Cloud es una aplicación disponible en Centro Clima y que conecta a los institutos de café y productores de la región con la información climática regional y que les permite proveer datos sobre el estado de sus plantaciones, para así, tomar decisiones informadas en el manejo de sus cultivos. Se trata de una medida de adaptación al cambio climático. Brinda a los institutos de café y productores información basada en datos [información climática histórica de los Servicios Meteorológicos Nacionales, información de precipitación y temperatura proveniente de satélites, modelos de predicción climática para conocer el nivel de lluvia esperada en días y meses, recomendaciones de la Perspectiva Climática Regional del Foro del Clima de América Central] (Centroclima, 2019).



Como resultado de un compromiso cercano en todo el proceso de diseño, Coffee Cloud fue adoptado por los Institutos Nacionales del Café de Guatemala y Costa Rica. Actualmente cuenta con más de 1,200 usuarios en Guatemala y alrededor de 800 en Costa Rica. Todos estos usuarios recopilan y comparten datos de café a través de dispositivos móviles y también reciben comentarios a través de ellos. ANACAFE en Guatemala agregó a Coffee Cloud a su estrategia bianual de sostenibilidad, proporcionando más de \$ 200,000 para su sostenibilidad y mejora. El objetivo es escalar el proyecto a más de 5,000 usuarios durante el próximo año. En Costa Rica, el Instituto del Café tomó el proyecto y lo adaptó a sus necesidades. El instituto decidió utilizar Coffee Cloud como interfaz de usuario de su base de datos de información nacional (Solís, 2018).

Coffee Cloud se ha convertido en un proyecto que otros países también pueden adoptar. Debido a los beneficios que se le atribuyen, otros proyectos de desarrollo y organizaciones locales están recomendando su adopción en toda la región (Solís, 2018).

SATCAFÉ es un sistema de alerta temprana para el cultivo de café, se fundamenta en el uso de aplicaciones móviles para la colecta de datos de: comportamiento de plagas, variables agroecológicas y un módulo web con la entrega ordenada de los datos para facilitar su análisis, interpretación y seguimiento.

El sistema es utilizado por los ministerios de agricultura, institutos de café y pequeños agricultores organizados en asociaciones o cooperativas de Guatemala, El Salvador, Honduras Nicaragua, Panamá y República Dominicana; y está a la disposición de los caficultores de Mesoamérica que quieran sumarse (SATCAFÉ, 2016).

Linkata (red social especializada) Es una plataforma tecnológica virtual exclusiva para



asistentes técnicos de Colombia. Actualmente, los asistentes técnicos se registran y pueden acceder vía web a grupos de discusión y foros, La plataforma permite dar a conocer las necesidades de conocimiento, prácticas de campo e información técnica en general, Los técnicos comparten su conocimiento en virtud de su ejercicio diario cuando acompañan a un productor o una comunidad específica, la comunidad como tal valida la información suministrada. La plataforma tiene sistema de alerta de nuevos mensajes, foros y discusiones vía correo electrónico (Agrosavia, 2015).

A principios del 2017, superó los 6.000 miembros activos, que incluyen profesionales, técnicos, tecnólogos e investigadores, quienes comparten información y trabajan con miles de productores del campo colombiano (Agrosavia, 2015).

Cacao Móvil, es una aplicación que permite el acceso a la versión digital de la Caja de



Herramientas para Cacao. La Caja de Herramientas para Cacao se compone de 10 guías prácticas (sistemas agroforestales, diseño y establecimiento, producción de plantas en vivero, manejo de fertilidad, poda y el manejo de árboles acompañantes, manejo integrado de plagas, manejo del piso, cosecha, fermentación y secado, certificación y comercialización del cacao) con información sobre el cultivo de cacao para productores de cacao y sus cooperativas en la región de América Latina. Los conocimientos de estas guías han sido proporcionados por productores y productoras

de cacao, así como organizaciones de productores, centros de investigación y agencias de desarrollo (CacaoMóvil, 2019).

El proyecto Cacao Móvil registra resultados favorables, aumentando la competitividad de cuatro mil pequeños y medianos empresarios en el sector cacaoero de Honduras, Nicaragua y El Salvador. La estrategia del programa consiste en utilizar y aprovechar la tecnología digital en manos de los productores y la colaboración amplia de socios locales, que generan una interacción constante. Hasta mediados de 2017, unos 2,120 usuarios descargaron la aplicación Cacao Móvil en Google Play Store, de los que 421 son de Nicaragua, 442 de Honduras, 275 de El Salvador y 1,982 de otros países. Los países que más han visitado el sitio son Colombia, Ecuador, Perú, Venezuela, México, Nicaragua, España, Honduras, República Dominicana y El Salvador (Romero, 2017).

Aclimate Colombia. Con el propósito de ayudar a los agricultores colombianos a estar más preparados para enfrentar nuevos patrones

Clima y Sector Agropecuario Colombiano
Adaptación para la Sostenibilidad Productiva



climáticos y adaptarse mejor a la variabilidad climática, este servicio proporciona información climática de pronósticos, registros históricos de clima y datos de modelación a los gremios,

permitiendo el fácil acceso a la información agroclimática de manera precisa y oportuna. Esta información proviene de las estaciones meteorológicas administradas por el instituto nacional (IDEAM) El CIAT desarrollo los modelos y procedimientos para la generación de pronósticos, los cuales a la actualidad son aplicados por los gremios como FENALCE y FEDEARROZ. CIAT desarrollo una plataforma web en la cual los técnicos y productores pueden observar el comportamiento climático por zona o territorio, obtener los pronósticos climáticos y proyecciones de rendimiento por diversas variedades sembradas en diferentes fechas, todo esto para facilitar o apoyar la toma de decisiones de los productores (Aclimate Colombia, 2019).

Un ejemplo ilustrativo del impacto Aclímate Colombia se produjo aproximadamente un año después de la iniciativa. Después de que el análisis del sitio predijo que un período seco importante interrumpiría la temporada de crecimiento y requeriría un retraso en la siembra, Fedearroz transmitió un "mensaje simple y específico para el sitio", que brinda información detallada y granular a 170 agricultores en Córdoba en los "escenarios ideales para la siembra o la mejor variedad para sembrar". La combinación de información altamente específica y procesable transmitida por una fuente confiable (es decir, gremios de los agricultores) significó que la aceptación de la recomendación fue significativa. Muchos agricultores evitaron tomar decisiones de siembras prematuras y condenadas al fracaso, evitando pérdidas significativa (Young, 2017).

3 CARACTERIZACIÓN EN CAMPO DE COOPERATIVAS, INSTITUCIONES, TÉCNICOS Y PRODUCTORES FRENTE AL USO DE TICS EN EL SECTOR CAFETALERO.

Del 12 al 16 de noviembre del 2018, se realizó la misión a campo, establecida en la propuesta, con el objetivo de dimensionar el potencial uso de cualquier tecnología de información y comunicación a lo largo de la cadena del Café en El Salvador. A continuación se detalla el contexto general y las necesidades encontradas en las diferentes cooperativas e instituciones de El Salvador, frente al uso de TICs en el sector cafetalero.

3.1 Actores nacionales relevantes: CSC y CENTA-CAFÉ

El Centa-Café, responsable de la investigación y la asistencia técnica, está conformado por profesionales capaces y con experiencia, sin embargo es una instancia joven y que arrastra una historia inestable en términos institucionales, su equipo profesional no es estable, se financia con proyectos o partidas anuales, generando inestabilidad en sus profesionales. Sus técnicos están comprometidos con habilidades en el uso de TICs y herramientas web, identifican la necesidad de fortalecer sus capacidades en análisis de datos y uso de nuevas tecnologías que les sirvan de apoyo a la generación de recomendaciones. Reconocen tener en campo diferentes perfiles de productores a los cuales es necesario llegarles con métodos, herramientas e información diferencial.

Por otro lado, el Consejo Salvadoreño del Café (CSC), actualmente administra el registro de los productores de café, genera un carnet y canaliza todos los beneficios del gobierno para esta cadena, además monitorea la producción, generando las estadísticas oficiales. Actualmente envían correos electrónicos con información de precios del café, sin embargo esta información llega a un número reducido de productores. En la identificación de necesidades e intereses frente al manejo de información, identifican la necesidad de tener una plataforma que muestre información sobre zonas productoras, zonas con aptitud actual y futura frente al cambio climático, con recomendaciones específicas, mapa de presencia del CENTA-Café, las cooperativas, mapas de monitoreo de Roya y calidad de café. Estas necesidades constituyen un instrumento para facilitar la toma de decisiones del gobierno frente a planes de apoyo.

3.2 Contexto de las cooperativas frente al uso de TICs

Con el apoyo del CSC se logró entrevistar 14 contactos de cooperativas, en 5 de las 6 regiones productoras de café en El Salvador.

Tabla 1. Cooperativas entrevistadas.

Cooperativa	Cordillera	Representante o contacto	Teléfono	Participación
Acalem	Cacahuatique	René Martínez	74637078	56 asociados, 34% Mujeres
San Carlos II		Will Márquez	73632798	122 Asociados 15% Mujeres
Las Marías 93	Tecapa-Chinameca	Cristino Amalla Argueta	26080953/7256 3752	63 Asociados 37% Mujeres
Cuzcachapa	Apaneca Ilamatepec	Roque Ríos Gerente general	76090679	1.140 asociados, incluso cooperativas con otros productores, 21% mujeres
Santa Adela		Alfonso Martínez		122 asociados, 23% mujeres.
San Raymundo		David Mauricio	79889862	54 asociados, 13% mujeres.
Las Cruces		Miguel Ángel Calderón		39 asociados, 15% mujeres.
San Antonio	El Bálsamo	Julio Armando Gutiérrez R.	70265356	57 asociados, 12% mujeres
Santa Adelaida		Emiliano	73754049	160 asociados, 40% mujeres.
El Faro	Apaneca Ilamatepec	Ismael Rosales	74957192	69 asociados, 19% mujeres.
Peña Hueca	Nahuaterique	Juan Gregorio Arqueta	72323248	32 asociados, 31% mujeres
ACOPADM	Nahuaterique	Doris Adalinda Guevara	77423728	31 asociados, 26% mujeres
Cucuapense	Tecapa- Chinameca	Isaac Lizama Campos		35 asociados, 37% mujeres

Ciudad Barrios	Nahuaterique	María de Francisco de Castillo	72137025	630 asociados, 40% mujeres
----------------	--------------	--------------------------------	----------	----------------------------

Las cooperativas se encuentran en una relación de 4 a 10 con respecto a los siguientes escenarios: 1. Con endeudamiento pero con capacidad de pago, o 2. Con endeudamiento y baja capacidad de pago. Se estima con base en información local, que este comportamiento es consistente en la totalidad del territorio nacional, esto podría ser un limitante para la adopción de las TICs, siendo que la mayoría de las cooperativas tienen otras prioridades y necesidades sentidas.

En su gran mayoría las cooperativas fueron creadas en los años 80, con la reforma agraria, lo cual hace que la mayoría de los asociados tienen actualmente más de 65 años, como el caso de las Cooperativas San Antonio y El Faro que reportaron un 33% de sus asociados como jubilados y el 20% para la Cooperativa Las Cruces, con dos consecuencias importantes, disminución de obra que apoya el sistema productivo y costos fijos asociados a pagos de pensión a estos jubilados, este servicio es valioso, pero en condiciones de dificultad económica es una carga importante para la Cooperativa. Los jóvenes por su parte en su mayoría han estudiado y han migrado a las ciudades, al observar pocas oportunidades en términos de ingreso y calidad de vida en la producción de café. Las cooperativas exitosas, tienen actualmente un abanico de opciones comerciales, producto de la diversificación en otros cultivos, turismo y producción de peces o especies menores. Incluso sabiendo que otros rubros tienen un mayor margen como la producción de tilapia, ellos conservan el café como renglón productivo.

Estas cooperativas son atendidas por ONG, a través de proyectos específicos, con duración de uno a tres años, pero en su mayoría con poca continuidad, los productores mencionaron Clusa, CRS y ACUA, principalmente en proyectos de diversificación, intensificación productiva, no se evidenció ningún trabajo en temas de uso de tecnologías de la información o comunicación con los productores.

Las necesidades percibidas por estas cooperativas son las siguientes:

- Inversión para la construcción o finalización de obras para el beneficio ecológico del café.
- Apoyo para la gestión de sellos de comercio justo.
- Desarrollo e inversión para proyectos ecoturismo y agroturismo.
- Identificación de mercados y compradores nuevos, por medio de participación en ferias en el exterior.

- Capacitación en barismo en cafés especiales.

Las cooperativas privadas, como el caso de Cuzcachapa, reúnen un gran número de productores y otras cooperativas, sólo esta cooperativa comercializa el 10% del café de El Salvador, han resultado exitosas gracias a la organización empresarial, capacidad de inversión de sus asociados principales. Son favorables para miles de agricultores, pues además de comprar y comercializar su café en uva, les ofrecen servicios de asistencia técnica, venta de plántulas de vivero, ferretería, abonos orgánicos, biofertilizantes y químicos a mejores precios del mercado. Por otro lado, ofrecen servicios sociales en términos de educación y salud. El café lo venden a mercados diferenciados y especializados, devolviendo puntos adicionales en precio al productor por calidad. Otra facilidad ofrecida por estas grandes cooperativas son créditos a los productores, con tasas ligeramente por debajo del sistema bancario. En términos de uso de tecnología informática, tienen sistemas de información contable, de registro y monitoreo de sus asociados, con estudiantes están iniciando el desarrollo de páginas web y manejo de datos internos. Actualmente se comunican con un porcentaje limitado de sus asociados por correo electrónico y redes sociales. Tienen una línea telefónica de atención.

3.3 Contexto de los técnicos y productores frente al uso de TICs

La información a continuación aunque es un sondeo, por el bajo número de participantes. Representa un buen comportamiento general de los técnicos y profesionales del café en El Salvador. Por otro lado, aunque se logró capturar información de productores hombres y mujeres de distintas edades, es posible que no se tenga una radiografía muy acertada para el perfil productor de café.

En los grupos focales y encuestas realizadas se logró una participación de 66 personas vinculadas a la producción de café (Tabla 2), 9 mujeres y 57 hombres (Figura 1). Los encuestados fueron principalmente técnicos (carreras tecnológicas de 2 a 3 años) o profesionales vinculados al sector cafetalero (carreras universitarias de 4 a 5 años), De acuerdo con la Figura 2, vemos que los participantes se perfilan en una o más categorías planteadas en la encuesta, así por ejemplo pueden ser agricultores y profesionales, o agricultores y vender mano de obra. En términos de formación a nivel técnico y profesional no existe una gran diferencia entre hombres y mujeres. Aunque la muestra de mujeres agricultoras es bajo podemos ver que ninguna vende mano de obra, es comprensible pues además de ser agricultora se dedica a las labores del hogar (Figura 2).

Tabla 2. Frecuencia entre perfiles.

Perfiles	Hombres	Mujeres
Agricultor	15	3
Cónyuge del productor	6	1
Vende mano de obra	2	0
Técnico	24	2
Profesional en el sector del café	23	3
Otro	2	1
Total respuestas	66	9

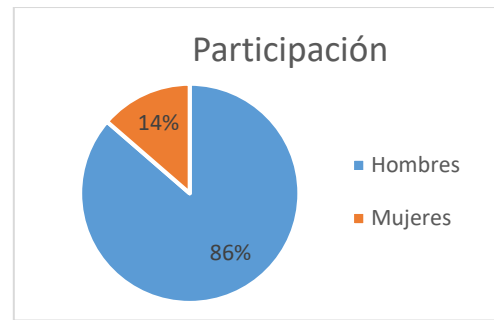


Figura 1 Participación de género en la encuesta.

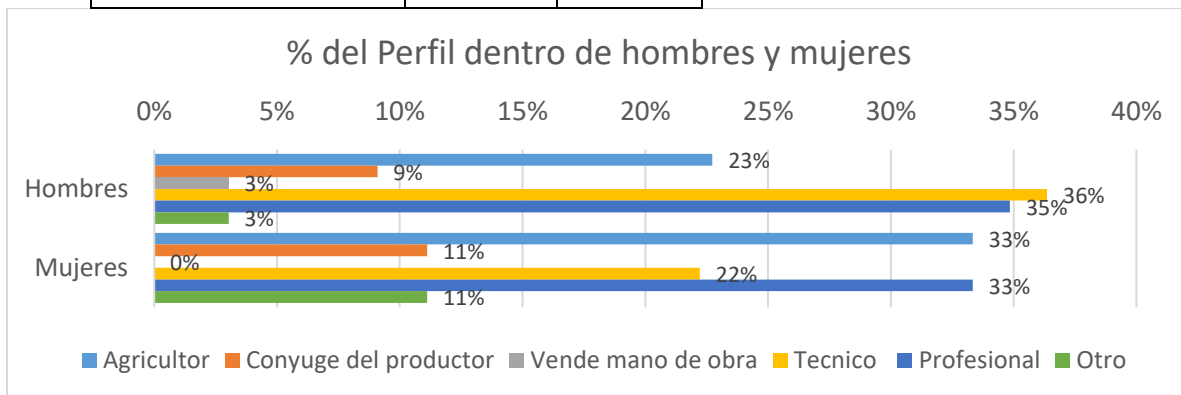


Figura 2 Perfil de los participantes por género

Para profundizar en la percepción de hombres y mujeres, sobre el rol de la mujer como productora, se adicionó la opción de “ser conyugue del productor”, como perfil, puesto que el interés es la percepción que tiene la mujer en su rol como productora. Encontrando que los hombres tienen una baja percepción de la mujer como productora, y a pesar de ser pocas mujeres entrevistadas sólo una no se identifica como productora (Figura. 3). Esta estrategia de pregunta puede ser repetida con un mayor número de encuestadas.

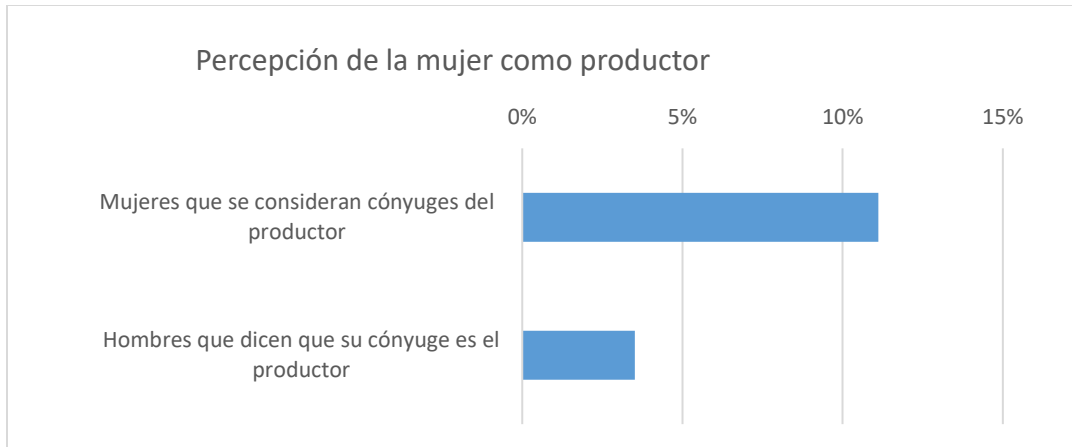


Figura 3. Percepción de la mujer como Productora.

En cuanto a la edad de los consultados podemos ver que las personas vinculadas al sector cafetalero son menores de 35 años, o mayores de 46 años. Existe menos representación tanto en hombres como en mujeres en la edad intermedia de 36 a 45 (Figura 4.). Este comportamiento es igual para agricultores y técnicos, lo cual es una excelente oportunidad para mezclar conocimiento y experiencia con innovaciones y entusiasmo.

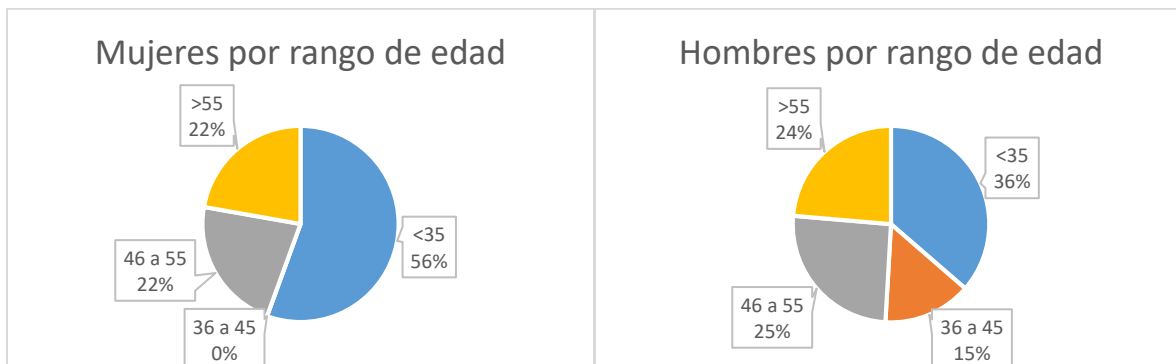


Figura 4. Distribución de edades de los participantes y por género.

A la pregunta “por qué medio recibe usted información más frecuentemente” es interesante notar en el 74% de los participantes responden que su principal fuente de información es el internet, esto seguramente está sesgado por la alta participación de técnicos y profesionales, sin embargo esto replantea la premisa que el uso de aplicaciones y herramientas web era bajo (Figura. 5). Con esto, los resultados sugieren que la implementación de TICs, podría iniciar con los profesionales asistentes técnicos y en paralelo se avanza con la alfabetización digital para los productores.

Los resultados en campo ofrecen una gran oportunidad a las herramientas TICs, para circular información específica y de interés para el sector del café, en especial para el perfil técnico o profesional. También son relevantes los mensajes de texto y cursos presenciales, estos últimos deberán ser considerados dentro de las estrategias de extensión.

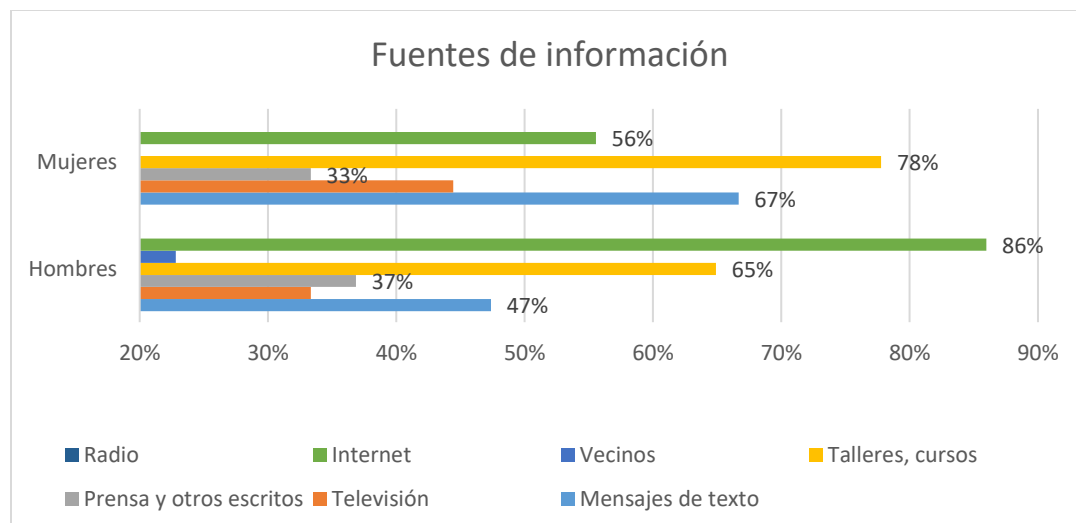


Figura 5. Fuentes de información.

A partir de varias opciones de respuesta a la pregunta “Marque los servicios que tiene su teléfono”, se dedujeron cinco categorías de disponibilidad y uso que le dan a los teléfonos. Uno de los datos más interesantes es que todos los entrevistados tienen teléfono ya sea de baja, media o alta gama. Para el caso de los productores de acuerdo con las entrevistas dicen que al tener familiares en el exterior es muy fácil para ellos acceder a equipos de buena calidad. Sólo tres de los participantes dicen tener su teléfono sin ningún plan (plan prepago, es decir solo lo usa para recibir llamadas), eventualmente recargas, los tres fueron productores 2 hombres y una mujer. El 14% tienen plan de llamadas en teléfonos de baja gama, productores o sus conyugues 6 hombres, 3 mujeres. El 86% tienen teléfonos inteligentes de media o alta gama con plan de llamadas y datos (plan postpago), sin embargo sólo el 44% dicen usan redes sociales, correo electrónico e internet en el móvil, Figura 6.

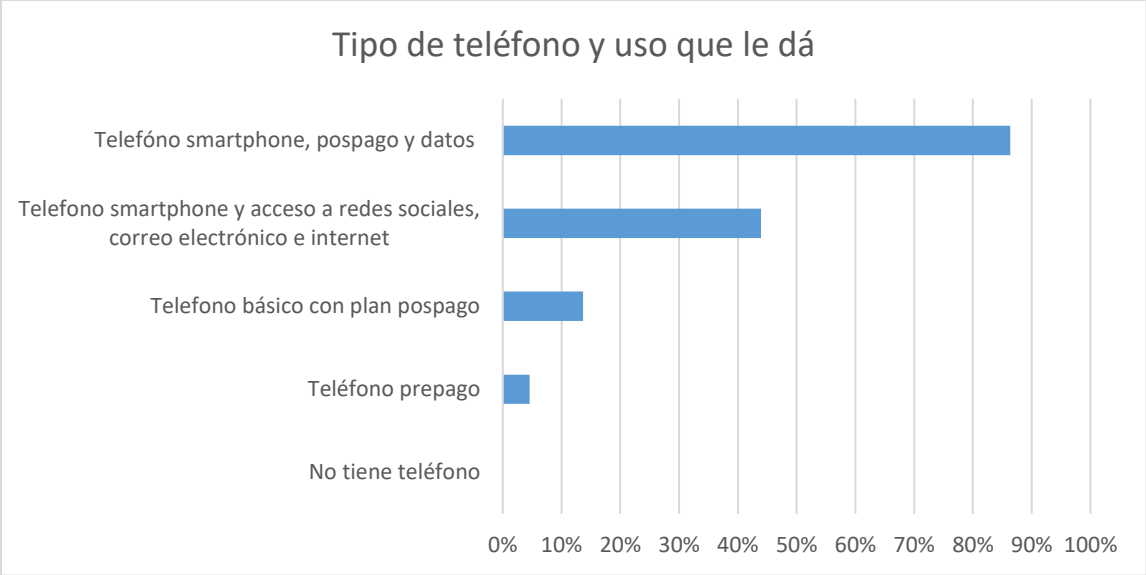


Figura 6. Tipo de teléfono y acceso a planes de llamadas o datos.

De esta tendencia, es claro que el desarrollo de aplicaciones, servicios de mensajería y páginas web con información, tendrían un alto potencial de uso, sin embargo es necesario incluir programas de alfabetización digital tanto a nivel de productores como de técnicos, pues existe en el mercado actual muchas aplicaciones y servicios web que podrían estar siendo usados.

El contenido recibido por los técnicos y productores, en sus teléfonos, es importante para saber el nivel de penetración de los diferentes sectores de la economía, es así como encontramos que tanto hombres como mujeres reciben información de las mismas fuentes y casi en la misma proporción, a excepción de información de los bancos, en donde la mitad de las mujeres dicen recibir información de los bancos con respecto a los hombres, Figura 7.

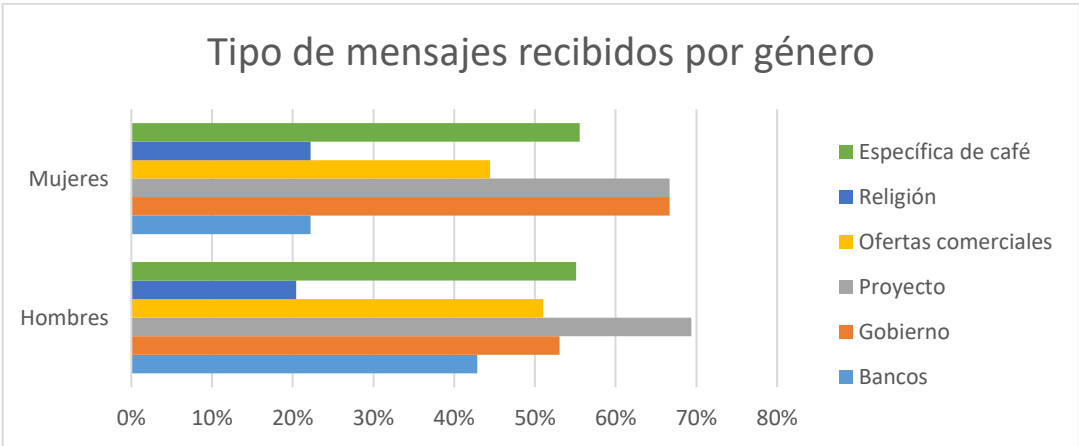


Figura 7. Tipo de mensajes que reciben hombres y mujeres.

Se evidenció el uso de aplicaciones en los teléfonos inteligentes, y sobre estas podemos decir: los productores que tienen datos o conexión a WiFi en sus hogares, usan aplicaciones de comunicación tipo WhatsApp, es interesante notar que un tercio de los encuestados ya usan alguna aplicación de pronóstico de tiempo, especialmente los técnicos para apoyar sus recomendaciones. Se recomienda como modo de profundización, realizar una encuesta en el uso de aplicaciones pero para una muestra de técnicos.

Un cuarto de ellos también usan alguna aplicación agronómica, no se consultó sobre cuales eran. Y por último es interesante notar que el 61% usan aplicaciones de geo-posicionamiento o similares, lo cual puede estar asociado a que realicen labores de encuestas o asistencia técnica geo-localizada, siendo esto un muy importante avance hacia la generación de recomendaciones por sitio específico, Figura 8.

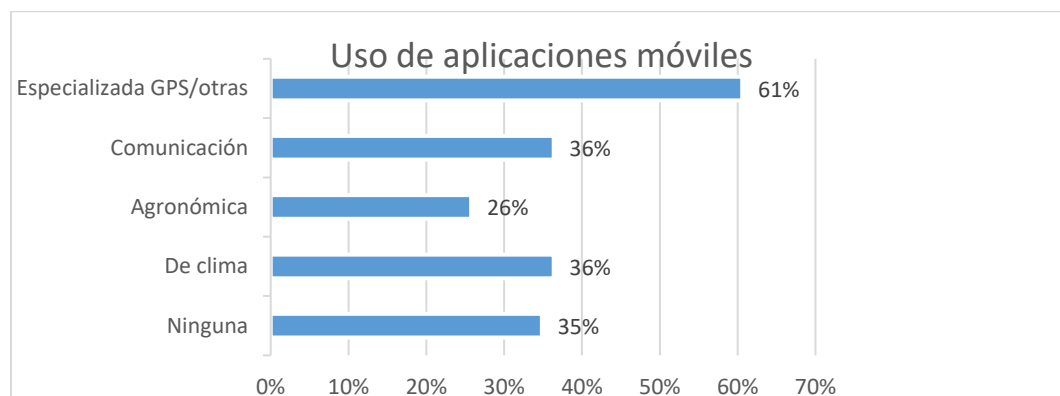


Figura 8. Porcentaje de aplicaciones móviles usadas.

El uso de computadores es menos frecuente en productores, mientras que en técnicos y profesionales el uso es diario o al menos una vez por semana, los productores dicen que son sus conyugues, hijos y otros familiares quienes los usan, igual a lo encontrado en estudios previos realizados por el CIAT en Colombia (Howland *et al*/2015). Es importante notar que las mujeres conyugues en un 35% usan un computador en casa y que las niñas están usando menos los computadores que los niños hijos de productores Figuras 9. Esta población sería el foco para implementar un servicio web de apoyo a las decisiones, claro está con procesos de acompañamiento y formación para la comprensión de los contenidos.

Tabla 3. Frecuencia del uso de computador o tablet

Uso de computador/tablet	Frecuencia
Nunca	7
Una vez por semana	7
una vez cada seis meses	0
a diario	45
No responde	7

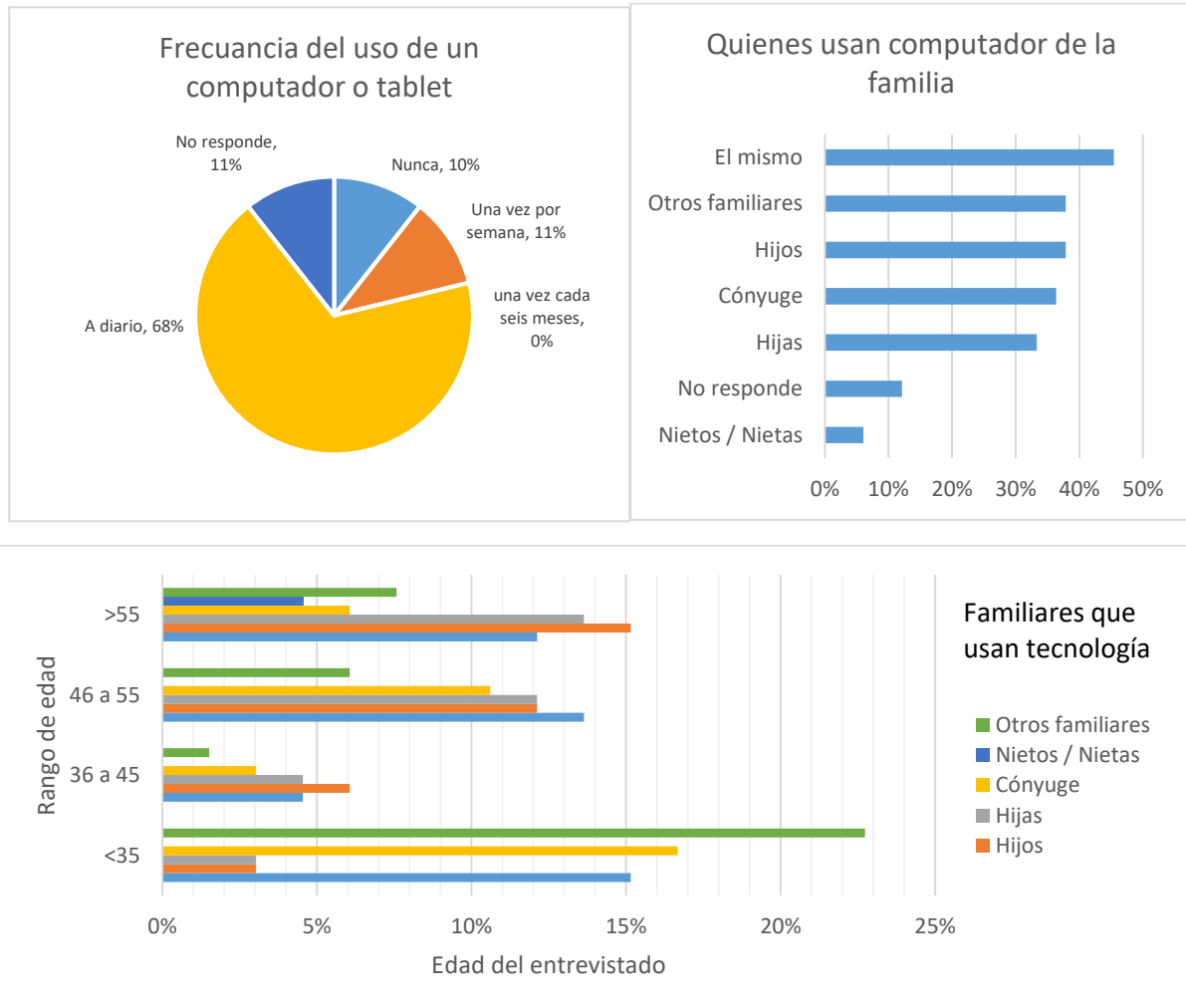


Figura 9. Frecuencia de uso de computadores, quienes los usan y que edades tienen

4 DESCRIPCIÓN DE SOLUCIONES TICS PROPUESTAS PARA SECTOR BOSQUE-CAFETALERO DE EL SALVADOR.

A pesar de la existencia del CENTA Café y su equipo de cerca de 100 profesionales, no es suficiente para lograr una cobertura significativa de la asistencia técnica, además de ser variable en términos de calidad dependiendo de la experiencia del profesional, mientras tanto los productores requieren cada vez más una asistencia técnica especializada y con mayor nivel tecnológico, para afrontar los retos del cambio climático y la variabilidad climática, exigiendo aplicación de un manejo agronómico especializado y adaptado a condiciones específicas de clima y suelo.

Las cadenas de valor a menudo carecen de eficiencia, efectividad y transparencia en la manera, como las transacciones y los riesgos asociados a las actividades llevadas a cabo a lo largo de la cadena de suministro son compartidos entre todos los actores; sin embargo, los productores de café, familias de pequeños propietarios en El Salvador, están enfrentando el impacto más grande de estos riesgos

Luego de conocer el contexto nacional cafetalero del Salvador, desde la producción hasta la comercialización, pasando por los servicios conexos a la cadena productiva, se plantean dos soluciones TICs, que apoyarán el desarrollo del sector cafetalero. Una para el apoyo a la asistencia técnica y la otra para fortalecer relaciones entre productores con los mercados. Las dos soluciones pasan por una serie de acciones transversales para fortalecer capacidades institucionales específicas y así asegurar sostenibilidad.

Por otro lado, se identificaron distintas iniciativas regionales que están impulsando el uso de TICs, con aplicaciones para café, se buscará que las soluciones aquí propuestas sean complementarias, o incluso se apoyará la expansión, uso y control de las mismas por parte de entidades nacionales.

El Salvador cuenta con normas que fomentan la regulación de masas en el uso de medios tecnológico y en aquellas actividades ejercidas por el gobierno electrónico, a la par con varios países de la región. Entre las que se destacan la Ley de Acceso a la Información Pública, la Ley de Firma Electrónica y la Ley Especial contra los Delitos Informáticos y Conexos. <https://www.ipandetec.org/2018/01/30/privacidad-datos-personales-en-el-salvador/> que viabilizan las soluciones propuestas.

La gestión de este componente deberá explorar diferentes modelos de sostenibilidad, tales como convenios con operadores de telefonía, para generar planes especiales para productores de café con aplicaciones preinstaladas, esquemas creativos para el estímulo a la inserción digital de los productores. Acuerdos con proveedores de infraestructura digital o de almacenamiento en la nube tipo Amazon. Crear mecanismos para monetizar los servicios pagados por terceros, casas comerciales, bancos, otros. Y partidas presupuestales definidas por ley.

SOLUCIÓN TIC 1- PARA EL SALVADOR

Datos Básicos

Nombre de la solución TIC:	Integración y actualización digital como apoyo a la asistencia técnica en el sector cafetero en El Salvador.		
Perfil formulado por:	Luis Armando Muñoz (CIAT), Daniel Jimenez (CIAT), Jenny Wiegel (CIAT), Maria Camila Gómez (CIAT)		
Prestatario:	República de El Salvador		
Organismo Ejecutor:	Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)		
Plan Financiero:	BID (CO):	US\$	1,600,000
	Total:	US\$	1,600,000

4.1 Solución TIC de apoyo a la asistencia técnica

Consiste en el desarrollo de una solución TIC, que evoluciona desde aspectos básicos y de relativamente fácil alcance, como un portal con mapas de riesgo climático en diferentes zonas o pisos altitudinales cruzado con zonas de producción de café, clima actual y suelos, información unidireccional con la cual los asistentes técnicos pueden empezar a tomar decisiones. Posteriormente se integraría a la solución pronósticos climáticos estacionales, una comunidad o red de técnicos, hasta llegar a implementar sistemas expertos de doble vía, que generan recomendaciones basados en minería de datos. Desde el inicio se contará con plataformas web y/o móvil para difundir información útil para la toma de decisiones por parte de asistentes técnicos.

El desarrollo incluye los siguientes componentes: 1) Geo-portal para el Sector Café, 2) generación de pronósticos climáticos, 3) Comunidad virtual de asistentes técnicos, 4) Sistema experto para provisión de asistencia técnica virtual por sitio específico.

De forma transversal como se detallará más adelante, se requiere fortalecer capacidades y sinergias institucionales, profesionales con nuevas competencias e incluso productores con nuevas habilidades. Esto es el aspecto más relevante para la Solución TIC opere y sea sostenible.

El desarrollo tendrá una duración de 5 años con participación de distintas entidades nacionales, empresas de desarrollo de software, universidades o centros de investigación como el CIAT con experiencia en pronósticos climáticos estacionales y sistemas expertos basados en minería de datos. Alcanzando desarrollos desde el primer año del proyecto. Se estima un costo total cercano a 1.5 millones de dólares americanos.

Geoportal-Café: es una Infraestructura de datos compartidos para el sector café, parte de compilar y poner en línea distintos servicios actuales o productos de información existentes como: mapas de vulnerabilidad, de producción de café, propiedades funcionales de suelo (mapeo digital de suelos), mapas hidrológicos y de clima actual y mapas de aptitud climática futura con sus medidas de adaptación específicas recomendadas, disponibles en distintas entidades. Dicho de otra forma se refiere a hacer álgebra de mapas y bases de datos para su visualización y aprovechamiento. Incluso contendrá información bibliográfica digital relevante. Esta información actualmente está dispersa y no necesariamente de fácil acceso. La interoperabilidad e interconexión de fuentes de datos existentes para café, se compartirían en un Geoserver (abierto), y se alimentará un portal desde las páginas de las distintas fuentes, por medio de APIs (application programming interface).

se fortalecerá el ya existente sistema de transparencia y manejo de información de los ministerios y en especial del Consejo Salvadoreño del Café (CSC), incluso se podrán articular bases de datos o sistemas de información de otras instancias de gobierno como: el observatorio meteorológico, el Ministerio del Ambiente entre otras. Estas instancias podrán compartir servicios web entre sus portales y el Sistema de Información Cafetalero. En este componente el mayor reto será abordar políticas de acceso a datos abiertos. El CSC podrá evolucionar la escuela de café hacia un servicio virtual de formación para lograr mayor cobertura del territorio nacional. Se pueden organizar giras o intercambio con organizaciones públicas o privadas para conocer experiencias y lecciones aprendidas entre países.

También se debe considerar la adaptación de soluciones TICs, existentes regionalmente como Coffee Cloud, SatCafé, incluso otras que ya han probado su potencial en otros países, pero que requieren ajustes a las condiciones específicas del café y de los usuarios en El Salvador. Estas aplicaciones también por medio de APIs consumirán los servicios de mapas mencionados anteriormente.

Se apoyará la creación o actualización de puntos de información virtual a usuarios en las sedes regionales de las entidades relevantes en Café y que cuenten con atención al cliente.

Esta infraestructura de información compartida será un soporte para la toma de decisiones muy temprano durante el proyecto, como efecto demostrativo y servirá para ir reconociendo las necesidades de alfabetización digital y diseñando un plan de capacitación al respecto y para los diferentes perfiles de usuarios. Este portal requerirá un administrador, entidad nacional, que participe desde el inicio con el desarrollador de este producto. La entidad nacional deberá vincular profesionales con experiencia para procesar imágenes en diversos formatos, para procesar las capas de información, además del desarrollo de software para la visualización.

Esta infraestructura al ser de acceso abierto, será un motor para la innovación nacional, las universidades, grupos de investigación, sociedad civil y empresas privadas. Podrán desarrollar nuevos productos y servicios no sólo para productores de Café, sino también para otros productos.

Es necesario entonces levantar requerimientos por cada usuario potencial, desarrollar el software necesario en los formatos requeridos web o móvil. Adelantar acuerdos para compartir información, vincular los servicios web provenientes de los diferentes portales institucionales existentes, adelantar estudios de usabilidad, ajustar y/o actualizar los portales de entidades y validación de la información. Este componente requiere desarrollar competencia para la administración y actualización de las aplicaciones y portales.

Generación de Pronósticos climáticos estacionales: consolidación, acceso y procesamiento de información climática para estar preparados para enfrentar nuevos patrones climáticos, adaptarse mejor a la variabilidad climática, y reducir el riesgo climático en la actividad cafetalera. Este servicio proporcionará información climática (monitoreo, predicciones) a las instituciones, técnicos y productores además de otras entidades relevantes, permitiendo el fácil acceso a la información agroclimática de

manera precisa y oportuna. Para este fin, es necesario (i) identificar las fuentes de información histórica de datos climáticos correspondientes a las zonas de producción actual y futura de café; (ii) evaluar y mejorar la calidad de los datos hasta tener series completas y limpias que permitan entender las condiciones climáticas históricas; (iii) aplicar diferentes modelos y métodos matemáticos que generen pronósticos agro-climáticos confiables; y (iv) hacer disponible la información de predicción agro-climática por medio de un portal web que será administrado por el Observatorio Meteorológico Nacional o la entidad que sea designada. La información también podrá ser ofrecida a los productores por medio de boletines enviados por correo electrónico aprovechando la base de datos del CSC, además atreves de los mecanismos de extensión diseñados para el sector y operados por la entidad nacional que tenga este mandato, en la actualidad el Centa-Café. La comunicación climática podrá ser reforzada con el establecimiento de Mesas Técnicas Agroclimáticas (MTAs) una por cada cordillera con participación de los actores relevantes.

La MTA es una metodología de apoyo al desarrollo territorial con enfoque de cambio climático, género e inclusión. El programa de investigación en Cambio Climático Agricultura y Seguridad Alimentaria (CCAFA), lo adaptó de experiencias desarrolladas en África, por los servicios meteorológicos. En la actualidad se ha replicado en varios países de los cinco continentes. En Latinoamérica se ha implementado en cinco países: Colombia, Nicaragua, Honduras, Guatemala y Chile. Actualmente el programa CCAFA tiene a El Salvador dentro de su programa regional, con gran interés de articular acciones en torno a la seguridad alimentaria y el Cambio Climático <https://ccaafs.cgiar.org/es/regions/latin-america>.

Los resultados y boletines agro-climáticos generados podrán también vincularse a nivel regional con Centro Clima y la mesa de agricultura dentro del Foro de Aplicaciones del Foro del Clima. En este componente es necesario asegurar una alianza y flujo permanente de información entre el Servicio Meteorológico Nacional y el CENTA-Café. Estas entidades deben desarrollar competencias técnicas e implementar procedimientos para generar los pronósticos estacionales mensualmente y por cordillera para alimentar el portal.

Comunidad virtual de Asistentes Técnicos y Extensionistas: Se refiere al tercer componente de la solución TIC para asistencia técnica, y es una red temática exclusiva para asistentes técnicos de café, en la que comparten conocimientos, prácticas e inquietudes, reciben información sobre tecnologías del sector, alertas y discuten con técnicos e investigadores a nivel nacional e incluso internacional. Es necesario desarrollar una imagen, marca y logo, así como estructurar la base de datos y desarrollar el portal, los servicios del portal pueden ir evolucionando e incluyendo los productos mencionados como: mapas y pronósticos por cordillera. Los usuarios iniciales serán los

asistentes técnicos vinculados a la entidad nacional de investigación y transferencia para el café, actualmente el CENTA Café, posteriormente se lanzaría una campaña publicitaria para invitar a otros asistentes técnicos independientes o de otras organizaciones a registrarse en la comunidad. Estas comunidades van generando contenido y temáticas de discusión. Se organizarán dos foros virtuales por año con participación de expertos. Este portal posteriormente podrá ser adoptado por el CENTA, para facilitar el escalamiento a otras cadenas productivas. La entidad receptora debe fortalecer capacidades para la administración de la comunidad.

Teniendo en cuenta los resultados de las encuestas realizadas a los grupos focales vinculados a la producción de café, el 86% de los hombres y el 56% de las mujeres encuestados afirman recibir frecuentemente información a través de internet y especialmente por redes sociales. Los grupos focales estuvieron conformados principalmente por técnicos y productores con formación profesional. Lo cual permite concluir que los técnicos ya se encuentran familiarizados con el uso de portales tipo red social, lo cual significa que no será necesario proponer procesos de alfabetización digital a estos perfiles, al menos para el uso de la red social o comunidad virtual desarrollada en este componente.

La disparidad entre las cifras oficiales y otros estudios recopilados para la elaboración del primer informe permitió entender que, aunque no hay una cifra establecida para contextualizar la penetración de internet para El Salvador, todos los estudios proyectan que la apropiación de este medio será creciente a través del tiempo.

Sistema experto para provisión de asistencia técnica virtual por sitio específico: se refiere al procesamiento de grandes bases de datos (Big Data), para obtener información útil y accionable en la cadena productiva, inicialmente en el eslabón de la producción. Se requiere el desarrollo y uso de imágenes satelitales, sensores, drones y otros medios masivos para captura de datos, preferiblemente medios de doble vía, conformación de grupos de profesionales expertos en procesamiento y generación de reportes, para ser usados en los portales. Como caso concreto se desarrollará e implementará Agricultura Específica por Sitio (AEPS) <https://cgspace.cgiar.org/handle/10568/68315>.

AEPS busca identificar prácticas o condiciones edafoclimáticas que determinan el comportamiento de un cultivo en diversas condiciones espaciales y temporales, se parte de grandes bases de datos de diversas fuentes y con amplia variabilidad, se hace

limpieza y procesamiento de datos, aplicación de métodos analíticos, hasta llegar a determinar los factores determinantes del rendimiento, la calidad, la aparición de alguna plaga o enfermedad, entre otros objetivos. Con esta información los técnicos y productores podrán implementar las prácticas agronómicas más adecuadas a condiciones específicas de clima y suelo. Otro sistema experto podrá monitorear el comportamiento del bosque cafetalero con el fin de definir o aplicar políticas de control o incentivo a la siembra de café. Este componente es el eje central para la generación de contenidos especializados, los cuales podrán circular por los medios virtuales o servicios de extensión presenciales que desarrolle el CENTA-Café y otras entidades.

Actualmente la mayoría de aplicaciones están replicando en línea manuales escritos con recomendaciones generales para cientos de agricultores que se encuentran en condiciones de clima y suelo diferentes, siendo esto no muy adecuado. El uso de sistemas expertos permite reconocer estas diferencias y proponer conjuntos de prácticas específicas a las condiciones de cada productor.

4.2 Fortalecimiento de capacidades transversal para facilitar la sostenibilidad.

Paralelo al desarrollo de las dos soluciones es necesario vincular desde el principio a diferentes actores nacionales para facilitar la apropiación de las soluciones, no es viable esperar los 5 años de la operación para al final entregar un sistema en el cual estos actores no han aportado sus conocimientos y experiencias, ni han avanzado en la construcción de nuevas competencias y habilidades.

Alfabetización digital, el servicio de extensión, deberá incluir jornadas de alfabetización digital, con productores y los miembros de sus familias, inicialmente enseñando a ingresar a páginas de interés como: CENTA, CSC, ministerios, CGIAR, WCR, ICO, CATIE, PROMECAFE, federaciones de cafeteros de otros países, YouTube para búsquedas de temas de interés en café y gran cantidad de aplicaciones existentes para café que puedan probar y determinar si son de utilidad para ellos, como: SatCafé, Coffee Cloud, Habitapp, BeanHunter, Forest Guardian, entre otras. Posteriormente cuando se tengan las soluciones TIC en marcha, será necesario realizar jornadas con productores y sus familias para enseñar el manejo de las mismas. Existe evidencia en experiencias anteriores en otros países que muchas veces los usuarios directos de las soluciones TICs son los hijos o la esposas de los productores, quienes posteriormente en conversaciones familiares discuten la información ofrecida. Estas capacitaciones serán incluidas en los temarios de los métodos de extensión participativos diseñados en el proyecto marco y llegarán inicialmente a la población objeto del proyecto marco. El costo que se incluye es la capacitación a extensionistas en estas temáticas.

Será necesario desarrollar contenidos y materiales para que los extensionistas logren transferir habilidades a productores, y seguramente en algunos casos los mismos extensionistas deberán desarrollar habilidades para el uso de herramientas digitales. Los extensionistas podrían mejorar competencias en uso de correo electrónico, hacer videos cortos y compartir por redes sociales, usar redes sociales especializadas y aplicaciones existentes.

Hackathos para la academia, Durante el proyecto se vinculará a la universidad por medio de concursos, que convoquen a profesores y estudiantes a pensar en torno a la caficultura y el uso de información y tecnologías digitales, como medio para generar soluciones específicas. A Partir de talleres con los actores de la cadena se definirán las problemáticas o necesidades de información en la cadena, con esto se definirán términos de referencia para el concurso y se establecerán premios, para que los ganadores completen el desarrollo ideado. Esto será un motor para innovación y la generación de nuevas aplicaciones, se esperaría hacer dos eventos durante el proyecto, premiando a los dos mejores, con premios de 15 mil y 10 mil dólares

4.3 Detalle por Productos y actividades Solución TIC 1

Geo portal - Café: Infraestructura de datos compartidos para el sector café

Producto	Actividad	Requerimientos	Tiempo estimado	Quien debería desarrollar	Costo estimado (USD\$)
Inventario de información análoga y digital existente	Inventario y valoración de información digital existente	Acceso a diferentes entidades nacionales. Formulario de caracterización de la información.	3 meses	Consultor o entidad externa, con experiencia en identificar información en diferentes formatos.	\$ 10,000
	Valoración de información análoga existente, para digitalización	Panel de evaluación para información análoga.			

Producto	Actividad	Requerimientos	Tiempo estimado	Quien debería desarrollar	Costo estimado (USD\$)
Bases de datos estandarizada y digitalizada, alojada en entidad nacional	Establecimiento de acuerdos o permisos de acceso y uso de información (interoperabilidad)	Experiencia en el establecimiento de acuerdos de acceso libre a información. Capacidad para seleccionar la mejor opción de almacenamiento de acuerdo a la entidad receptora. Compromiso del MAG y/o MARN o los responsables del café para liderar el establecimiento de los acuerdos. Personal con experiencia en capacitación en temas de manejo de bases de datos y servidores	8 - 12 meses	Entidad de investigación y desarrollo con capacidades para la construcción de la base de datos. Incluso privada con la claridad que no quedará con los derechos de uso ni unido a un contrato de uso de la información Grupo de consultores independientes por actividad.	\$ 90,000
	Conformación de un comité de gestión de información				
	Desarrollo de la arquitectura de la base de datos				
	Homologación de formatos.				
	Definición de la entidad administradora, y establecimiento de compromisos institucionales				\$ 40,000
	Fortalecimiento de infraestructura y capacidades para administración de la base de datos en la entidad nacional.				
Aplicación web para almacenamiento y visualización	Diseño del portal, nombre, y políticas de uso.	Experiencia en desarrollo de imagen para portales web. Experiencia en el procesamiento de información en diversos formatos, preferiblemente de	8-12 meses	Entidad de investigación y desarrollo, entidad privada con capacidades para la construcción del portal web y los servicios a otros portales. Incluso privada con la claridad que no	\$ 70,000
	Desarrollo de contenidos, integración de información				
	Estudios de usabilidad				
	Validación y ajuste de servicios web				

Producto	Actividad	Requerimientos	Tiempo estimado	Quien debería desarrollar	Costo estimado (USD\$)
	Fortalecimiento de infraestructura y capacidades para administración de la entidad nacional.	código abierto. Equipo de desarrolladores en lenguajes modernos y de fácil manejo, por usuarios administradores.		quedará con derechos de uso ni unido a un contrato de uso de la aplicación.	
	Generación de servicios web a otros portales de entidades nacionales				
Profesionales de las entidades nacionales con nuevas competencias y habilidades	Identificación de los profesionales en las distintas entidades que usarán la aplicación	Compromiso de las entidades nacionales a destinar profesionales para abordar tareas de manejo de información digital.	4- 6 meses	Entidad de investigación y desarrollo con capacidades para desarrollar estrategias para el fortalecimiento de capacidades hacia la implementación de una Agricultura Digital	\$ 40,000
	Estrategia para el fortalecimiento de capacidades, tanto para administración como uso.				
	Documentación audio visual para el uso de la aplicación				
TOTAL					\$ 250,000

Aplicaciones TICs adaptadas a El Salvador

Producto	Actividad	Requerimientos	Tiempo estimado	Quien debería desarrollar	Costo estimado (USD\$)
Páginas web institucionales modernizadas y fortalecidas	Identificación de interesados o concurso.	El compromiso a cambio sería poner información de libre acceso	4 - 6 meses	Consultor o entidad externa, con experiencia en desarrollo web.	\$ 30,000
	Apoyo para la modernización de 15 portales institucionales				
Soluciones Tics existentes adaptadas para El Salvador	Revisión de las necesidades de información y utilidad de las aplicaciones y su actualidad.		3 - 6 meses	Entidad privada o consultor con conocimiento del código fuente de estas aplicaciones y experiencia en adaptación de estas soluciones a diversos contextos nacionales.	\$ 170,000
	Ajuste y parametrización de variables específicas para el café y nuevos requerimientos.				
	Creación del ecosistema tecnológico requerido para la operación de las soluciones.				
	Capacitación a usuarios				
TOTAL					\$ 200,000

Generación de Pronósticos climáticos estacionales

Producto	Actividad	Requerimientos	Tiempo estimado	Quien debería desarrollar	Costo estimado (USD\$)
Series climáticas históricas depuradas	Selección de fuentes de información meteorológicas	Participación de la entidad nacional meteorológica. Existencia de datos con buena calidad y series históricas mayores a 30 años. Herramientas válidas estadísticamente para el llenado de series históricas.	6-8 meses	Entidad Meteorológica nacional en asocio con entidad de investigación con experiencia en procesamiento de bases de datos climáticas	\$ 80,000
	Extracción y procesamiento de series climáticas históricas para sitios de interés				
	Validación de llenado de series climáticas por sitio.				
Pronósticos estacionales de prueba para sitios priorizados.	Aplicación de modelos y métodos matemáticos para obtención de pronósticos estacionales.	Acceso a series históricas meteorológicas. Contar con conocimiento y metodologías para la generación de pronósticos confiables.	6 - 8 meses	Entidad de investigación con reconocida experiencia en generación de pronósticos estacionales. En compañía con la entidad nacional meteorológica.	\$ 100,000
	Validación por pares y usuarios potenciales.				
	Ajuste de metodologías y generación de pronósticos estacionales por sitios priorizados.				

Producto	Actividad	Requerimientos	Tiempo estimado	Quien debería desarrollar	Costo estimado (USD\$)
Metodología estandarizada para procesar datos climáticos y generación de pronósticos estacionales	Documentación de los procesos y etapas para la generación de pronósticos estacionales	Interés de las entidades nacionales para implementar el uso de pronósticos en sus programas de extensión.	12 a 18 meses	Entidad de investigación con reconocida experiencia en generación de pronósticos estacionales. En compañía con la entidad nacional meteorológica.	\$ 100,000
	Socialización y validación de la metodología.				
	Automatización de la generación del pronóstico				
	Generación de servicios web vínculo con el componente 1.				
	Fortalecimiento de capacidades para la generación y uso de los pronósticos en profesionales y productores (PICSA)				
Exploración de modelos de cultivo para Café y generación de recomendaciones.	Documentación de modelos mecanísticos existentes para café	Existencia de modelos mecanísticos ajustados a condiciones de las zonas de producción. Profesionales con experiencia en el manejo de modelos de cultivo.	12 meses	Entidad de investigación con reconocida experiencia en el desarrollo y uso de modelos de cultivo.	\$ 90,000
	Colecta de información en predios de café para evaluar confiabilidad de los modelos existentes.				
	Evaluación de confiabilidad de los modelos existentes				
	Aplicar o proponer un proceso de calibración y ajuste de modelos (si es lo segundo tendrá				

Producto	Actividad	Requerimientos	Tiempo estimado	Quien debería desarrollar	Costo estimado (USD\$)
	actividades y costos extra no descritos)				
Mesas técnicas agroclimáticas	Definición del número de mesas técnicas a establecer de acuerdo a criterios espaciales e institucionales.	<p>Contar con pronósticos estacionales.</p> <p>Contar con la participación de expertos por cultivo, o resultados de la modelación de cultivos.</p> <p>Interés de las entidades locales para transferir los pronósticos y recomendaciones para los cultivos en especial Café.</p>	Todo el tiempo, luego del primer año	Entidad de investigación u ONG que conozca la metodología, desarrollada por el programa de Cambio Climático Agricultura y Seguridad Alimentaria (CCAFA), concepto adoptado por la FAO.	\$ 80,000
	Identificación de actores clave por cordillera.				
	Convocar y definir roles de los actores involucrados				
	nivelación de capacidades en aspectos climáticos y la toma de definiciones agronómicas para los cultivos de interés en particular el Café				
	Empoderamiento de entidad líder y sesiones trimestrales.				
Apoyo en la definición de mecanismos de difusión de la información					
TOTAL					\$ 450,000

Comunidad virtual de Asistentes Técnicos y Extensionistas

Producto	Actividad	Requerimientos	Tiempo estimado	Quien debería desarrollar	Costo estimado (USD\$)
Diseño de la comunidad virtual	Identificación y selección de plataforma	Realizar un buen estudio de requerimientos para diseñar la comunidad de forma coherente con las necesidades	3 meses	Entidad de investigación o empresa privada de desarrollo , en cooperación con la entidad nacional responsable	\$ 15,000
	Desarrollo de la identidad				
	Recolección y análisis de requerimientos				
Estructura de bases de datos	Construcción de la base de datos y definiciones de almacenamiento	Entidad nacional responsable, con la capacidad en infraestructura y personal para el alojamiento y manejo de la base de datos.	3 - 6 meses	Entidad de investigación o empresa privada de desarrollo , en cooperación con la entidad nacional responsable	\$ 10,000
	Validaciones de información y parametrización				

Producto	Actividad	Requerimientos	Tiempo estimado	Quien debería desarrollar	Costo estimado (USD\$)
Comunidad virtual en línea	Validaciones con expertos y ajustes	Entidad con experiencia en hacer estudios de usabilidad. Directorio de asistentes técnicos. Campaña de amplia cobertura.	12 meses	Entidad de investigación o empresa privada de desarrollo , en cooperación con la entidad nacional responsable	\$ 50,000
	Análisis de usabilidad y ajustes				
	Lanzamiento interno				
	Pruebas de uso finales con primeros usuarios inclusión de mejoras				
	Campaña publicitaria para lanzamiento a terceros				
Contenidos autogestionados por los integrantes	Administración de contenidos	Personal vinculado de la entidad nacional responsable, capacitado o con experiencia en administración de contenidos	Desde el lanzamiento	Entidad de investigación o empresa privada de desarrollo , en cooperación con la entidad nacional responsable	\$ 35,000
	Desarrollo de foros de discusión				
TOTAL					\$ 110,000

Sistema experto para provisión de asistencia técnica virtual por sitio específico

Producto	Actividad	Requerimientos	Tiempo estimado	Quien debería desarrollar	Costo estimado (USD\$)
Flujo de datos desde diversos repositorios.	Selección de fuentes de datos.	Desarrollo del componente IDE-Café o desarrollo de acuerdos para compartir información. Existencia y acceso a datos desde las fuentes originales. Acuerdos nacionales para compartir información o políticas de datos abiertos	3 - 12 meses	Entidad de investigación con reconocida experiencia en aprovechamiento de bases de datos de diversas fuentes	\$ 30,000
	Desarrollo de APIs o Scrip para el consumo se datos desde los diversos repositorios				
	Selección de variables, temporalidad y espacialización				
Sistemas de colecta masiva de nuevos datos	Exploración de imágenes satelitales o uso de drones para la identificación de café y estados de desarrollo	Competencias institucionales para almacenar y procesar grandes volúmenes de datos. Personal con experiencia para procesamiento de datos.	12 - 36 meses	Entidad de investigación con reconocida experiencia y competencias en uso de métodos analíticos basados en Big Data e inteligencia artificial, además con capacidad de almacenamiento y procesamiento en servidores propios.	\$ 70,000
	Armonización de sistemas de colecta desde diferentes actores o aplicaciones.				
	Limpieza y procesamiento de datos, llenado de series				

Producto	Actividad	Requerimientos	Tiempo estimado	Quien debería desarrollar	Costo estimado (USD\$)
Métodos y scrip para análisis validados	Definición de objetivos de análisis, con base en la información disponible	Personal con conocimientos en uso de métodos de análisis para grandes volúmenes de datos. Capacidad en servidores para almacenamiento y procesamiento de análisis.	12 - 36 meses	Entidad de investigación con reconocida experiencia y competencias en uso de métodos analíticos basados en Big Data e inteligencia artificial, además con capacidad de almacenamiento y procesamiento en servidores propios.	\$ 100,000
	Prueba de diversos métodos analíticos				
	Generación y validación de resultados de análisis con expertos				
	Generación de perfiles de clima, clostering de suelos, factores relevantes por condición edafoclimática.				
	Ajuste de procedimientos de análisis y estandarización de protocolos y scrips para análisis				
	Automatización de procedimientos.				

Producto	Actividad	Requerimientos	Tiempo estimado	Quien debería desarrollar	Costo estimado (USD\$)
4 Entidades nacionales con nuevas competencias en almacenamiento y procesamiento de datos	Diagnóstico de las competencias iniciales	Contar con el interés y la participación de las entidades nacionales.	24 - 48 meses	Entidad de investigación con profesionales con competencias en gestión de conocimiento para apoyar a las entidades nacionales hacia el uso de datos para la agricultura	\$ 25,000
	Desarrollo de un plan de mejoras.	Lograr políticas nacionales que faciliten el acceso y uso de datos.			
	Definición de políticas para el almacenamiento y uso compartido de datos	Desarrollar un plan de sostenibilidad a largo plazo.			
	Mantenimiento de personal analítico dentro de las entidades nacionales				\$ 90,000
Reportes de recomendaciones o información para la toma de decisiones	Validación de resultados de análisis con expertos	Contar con información con la suficiente variabilidad espacial y temporal para identificar factores que permitan generar recomendaciones. Tener profesionales o productores con la capacidad para interpretar los resultados de análisis.	24 - 48 meses	Entidad de investigación con experiencia en generar reportes para diversos perfiles de usuarios.	\$ 40,000
	Ajuste de reportes				
	Diseño y prueba de usabilidad de los reportes para usuarios finales				
	difusión de reportes por medios virtuales y físicos a través de los servicios de extensión				

Producto	Actividad	Requerimientos	Tiempo estimado	Quien debería desarrollar	Costo estimado (USD\$)
Profesionales con nuevas competencias analíticas	Conformación de equipo multiinstitucional para realizar análisis	Lograr el interés de las entidades nacionales y de los profesionales para hacer parte del equipo que se formará en nuevos métodos de análisis de datos. Lograr mecanismos de sostenibilidad de las unidades de análisis en las entidades.	24 - 60 meses	Entidad de investigación con profesionales con competencias en gestión de conocimiento para apoyar a las entidades nacionales hacia el uso de datos para la agricultura	\$ 25,000
	Diseño e implementación de una estrategia para el fortalecimiento de capacidades				
	Ajuste institucional para la conformación de unidades de análisis dentro de las entidades nacionales				
TOTAL					\$ 380,000

Acciones complementarias

Producto	Actividad	Requerimientos	Tiempo estimado	Quien debería desarrollar	Costo estimado (USD\$)
60 extensionistas capacitados en temas de agricultura digital y uso de herramientas TIC	Taller con extensionistas	Contar con el equipo de extensionistas contratado	1 semana	Consultor o entidad de investigación con conocimientos en Agricultura digital y formación de extensionistas.	\$ 10,000
4 iniciativas en agricultura digital de apoyo a la caficultura en desarrollo	Hackathones para la academia	Términos de referencia para los concursos elaborados por actores de la cadena de café	1 semana, en el segundo, tercer y cuarto año	Entidad de investigación con competencias para abordar y evaluar las iniciativas.	\$ 200,000
				TOTAL	\$ 210,000

SOLUCIÓN TIC 2- PARA EL SALVADOR Datos Básicos

Nombre de la solución TIC: Sistema de trazabilidad de la cadena productiva con block-chain, para El Salvador.

Perfil formulado por: Anton Eitzinger (CIAT), Andres Jines (CIAT), Dharani Burra (CIAT / BigData Platform), Christian Feil (CIAT / University Salzburg)

Prestatario: República de El Salvador

Organismo Ejecutor: Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)

Plan Financiero:	BID (CO):	US\$	1,000,000
	Total:	US\$	1,000,000

4.4 Sistema de trazabilidad de la cadena productiva con block-chain, para El Salvador

En su mejor época el café contribuyó hasta en un 12.6% al producto interno bruto de El Salvador, siendo un importante medio de sustento, especialmente para las familias rurales y pequeños propietarios. Sin embargo, durante los últimos diez años la producción ha declinado principalmente por efecto de brotes de la enfermedad de la roya, por los altos costos asociados a la producción y los bajos precios en el mercado internacional. Por su parte, la asistencia técnica no pudo traer soluciones viables a los agricultores sobre el cómo afrontar los desafíos mencionados, no solo por la falta de datos e información, sino también por la falta de conocimientos que son requeridos para definir estrategias afectivas para llevar a cabo dicha asistencia técnica. Igualmente, el estrés ambiental sobre la producción de café, causado por la variabilidad climática y el cambio climático están incrementando los riesgos de los productores, a lo que se suman los cada vez más frecuentes choques climáticos como las olas de calor y periodos de

sequía, afectan a todos los actores de la cadena de valor del sector cafetero en El Salvador.

Las cadenas de valor a menudo carecen de eficiencia, efectividad y transparencia en relación a la manera cómo los riesgos asociados a las actividades llevadas a cabo a lo largo de la cadena de suministro son compartidos entre todos los actores; en este contexto se puede identificar que los productores de café y familias de pequeños propietarios en El Salvador están enfrentando el impacto más grande de estos riesgos.

Ahora bien, el mejoramiento en la obtención de los datos de los productores de café y los riesgos que estos afrontan, ayudarán tanto a la reducción de éstos últimos como al mejoramiento de los servicios en las cadenas de valor del productor asociado. Existe entonces la necesidad de implementar sistemas de monitoreo innovadores, producir parámetros inteligentes desde la oferta, e innovar entorno al desarrollo de servicios únicos para el sector cafetalero en El Salvador.

Hay necesidad de crear un marco de trabajo de confianza que vincule perfiles de riesgo con servicios integrados de valor agregado proveyendo una rentable y transparente transacción de los activos (i.e., datos, información y conocimientos), lo que revelará los riesgos subyacentes de las fincas productoras de café.

En El Salvador, al igual que en muchos otros países productores de café de Centroamérica, la realidad muestra que los agricultores a menudo no conservan los registros de la finca y no tienen acceso a servicios de información. Todas las partes interesadas involucradas en la cadena de valor, es decir, compradores de café, instituciones gubernamentales y organizaciones de investigación, se han dado cuenta de la falta de registros y datos de producción e inaccesibilidad a estos, por lo cual, han empezado a coleccionar datos relacionados a los productores de café usando rentables herramientas modernas y tecnologías de comunicación a través de internet (TICs).

El problema de la ausencia de interoperabilidad de los datos entre los diferentes sistemas de TIC, que son operados por actores vinculados a diferentes sectores como la investigación, la academia, las instituciones sin ánimo de lucro, instituciones gubernamentales y sector privado, obstaculiza el flujo de los datos, la información y conocimientos que tendrían el potencial de aliviar algunos de los impactos de las dificultades ya mencionadas.

Las TIC en la agricultura ofrecen sin duda muchas oportunidades para las zonas rurales de los países en desarrollo, facilitando el acceso y flujo de la información, y las comunicaciones, elementos vitales para el sector agrícola. En este contexto, la agricultura digital es una propuesta prometedora para el mejoramiento de la integración de los servicios dentro de las plataformas, pero requiere como condición sine qua non la interoperabilidad entre los componentes de las TIC.

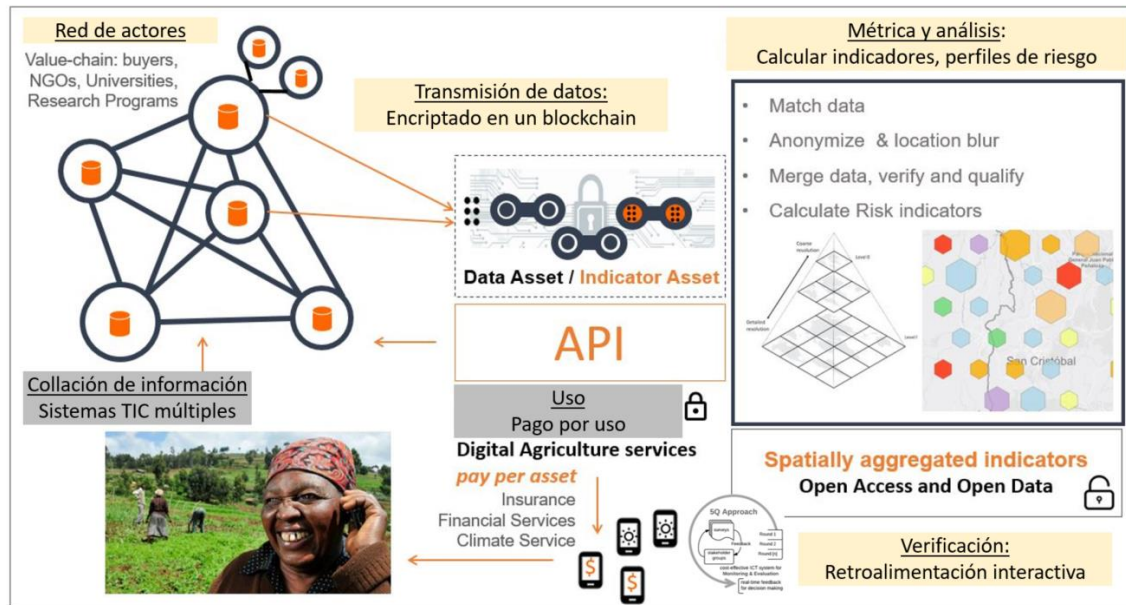
En el enfoque propuesto, nuestro objetivo es el diseño y especificación de una estructura de datos espaciales abierta, que conduzca a una plataforma de integración con capacidad de interoperabilidad entre los diversos componentes de las TIC y otras plataformas de datos de gran tamaño para el intercambio de datos.

Objetivo de la solución

Objetivo general. El objetivo principal es resolver el problema de la ausencia de interoperabilidad de los datos recolectados por parte de los diferentes actores en las fincas cafeteras, mediante un enfoque de agregación de información espacial inteligente.

Los objetivos específicos son: (a) proveer una solución TIC de transmisión de datos/información protegida para el entorno de una plataforma virtual, (b) crear perfiles de riesgos e indicadores de producción de las fincas cafetaleras en El Salvador, y (c) conectar todos los actores interesados en el uso de la información para crear servicios de asistencia técnica y otros más para la cadena de valor.

Población Objetivo. Los actores beneficiados serán, por una parte, todas las entidades vinculadas al sector del café, tales como, los compradores de café, las entidades públicas, organizaciones de desarrollo e instituciones de investigación (usuarios directos); por otra parte, los caficultores (usuarios indirectos) como receptores y beneficiarios de los servicios alrededor del sector cafetero en El Salvador. Las cooperativas ya sean privadas o no, tienen diferente desarrollo y acercamiento al uso de bases de datos y sistemas de información, siendo los más relevantes los relacionados con comercialización, precios y oferta de café. En este componente se podrán proponer desarrollos genéricos o específicos en plataformas de información digital para las cooperativas y sus asociados, quienes tendrán el compromiso de poner a disposición información de precios, calidades y volúmenes de demanda, ante el Sistema de Información Cafetalero, quien los conectará con mercados o compradores nacionales o internacionales. Así mismo los asociados a las Cooperativas podrán hacer seguimiento a sus producciones, precios y mercados a los cuales está yendo su producto. Será necesario desarrollar capacidades dentro de las cooperativas para administrar estos sistemas de información. Se promoverá la articulación de los diferentes servicios a la cadena productiva del café al BlockChain, Banca, prestadores de servicio, casas comerciales de insumos y maquinaria, entre otros. Se facilitará el enlace de sus sistemas de información.



Transmisión/integración de la información. Este componente se enfoca en el desarrollo de un sistema de transmisión de datos seguro y protegido, habilitado a través de una cadena de bloques (blockchain). Este sistema de transmisión de datos e información sobrepasa las cuestiones técnicas y de gobernanza relacionadas al flujo de información a través de los múltiples actores interesados, es decir, que no establece la necesidad de poner a disposición la totalidad de los datos para todos los usuarios. Esta característica es especialmente importante para el sector privado, por ejemplo, en el caso de los compradores de café para quienes los datos son activos valiosos que necesitan ser protegidos de los competidores.

Plataforma de métrica de indicadores agregados espacialmente. Este componente se enfoca en la creación de una plataforma virtual, que accederá a la información a través de un interfaz de programación de aplicaciones (sigla en inglés API) la cual haciendo uso de un algoritmo de coincidencia generará unos identificadores únicos y seguros para asociar la información obtenida desde una amplia variedad de proveedores de datos. Al momento de acceder temporalmente a la información, se realiza el cálculo de los indicadores de riesgo (RI) e indicadores de producción (PI), lo que posteriormente serán agregados espacialmente en un sistema de mosaicos jerarquizados dispuestos para uso público. Los indicadores serán gestionados por las entidades de investigación asociados al proyecto. Este sistema de información ayudará a todos los actores de la cadena de valor del café para la toma de decisiones fundamentadas en una información mejor consolidada y enfocada según las necesidades de cada actor.

Red de actores y servicios para el sector cafetero. Conectar a través de la plataforma los diferentes actores de la cadena a proveedores de servicios

agrícolas, asistencia técnica y entidades públicas y privadas, quienes hacen uso de soluciones tecnológicas móviles en toda la cadena de suministro. Esta conexión se realiza gracias a un paquete de interfaz de programación de aplicaciones (sigla en inglés API), el cual será accesible para todos los actores en la cadena de valor del café quienes estén usando herramientas TIC para recolección de datos y administración de información en El Salvador. Los proveedores de servicios agrícolas conectados podrán hacer uso de los indicadores calculados para crear servicios y productos que posteriormente se ofrecerán a los productores. De manera amplia, todos los actores de la cadena se beneficiarían al tener acceso a los indicadores de riesgo calculados, elaboración de perfiles y métricas inteligentes para el incremento de su eficiencia y la creación de servicios útiles para el caficultor.

Sistema de retroalimentación interactiva de verificación de los indicadores. Mediante un sistema de retroalimentación interactiva como por ejemplo el 5Q1, se verifican los indicadores calculados, dicho mecanismo de verificación captura información sistemática de los caficultores con encuestas periódicas de retroalimentación para monitorear su percepción sobre la utilidad de las aplicaciones de telefonía móvil para conectarlos a una mejor información, y así coadyuvar a una toma de decisiones mejor informadas sobre el mercado y los servicios financieros.

¹ Jarvis A, Eitzinger A, Koningstein M, Benjamin T, Howland F, Andrieu N, et al. Less is More : The 5Q Approach. Cali, Colombia; 2015. <https://cgspace.cgiar.org/handle/10568/70148>

4.5 Detalle de productos y actividades solución TIC 2

Producto	Actividad	Requerimientos	Tiempo estimado	Quien debería desarrollar	Costo estimado (USD\$)
Sistema de transmisión/integración de la información	Desarrollo de un sistema de transmisión de datos seguros y protegidos (encryptado)	Experiencia en desarrollo de sistemas con ecosistemas de cadenas de bloqueo (blockchain) que proporcionan a los usuarios transacciones convenientes, seguras y privadas.	12 meses (primer año)	Consultor o cooperativa de desarrollo tecnológico con enfoque en sistemas descentralizados, seguros y confiables.	\$ 200,000
	Definir y programar un interfaz de programación de aplicaciones (API)				
Plataforma de métrica de indicadores agregados espacialmente	Seleccionar un protocolo de identificadores únicos digitales	Experiencia en el establecimiento de métrica sobre indicadores espaciales de riesgo. Experiencia con infraestructuras de datos espaciales y mosaicos jerarquizados. Acceso a información técnica del sector público sobre infraestructura de datos espaciales en El Salvador.	12 meses (primer año)	Entidad académica o de investigación con conocimiento en sistemas GeoEspaciales e indicadores de riesgo en el sector agrícola	\$ 350,000
	Revisar los Interoperabilidad de datos espaciales (IDE) nacionales de El Salvador				
	Definir la métrica de los indicadores de riesgo (RI) e indicadores de producción (PI)				
	Definir la estructura de la base de datos para los indicadores espaciales RI y PI				
	Definir una sistema de mosaicos espaciales jerarquizados para publicar los indicadores calculados				

Producto	Actividad	Requerimientos	Tiempo estimado	Quien debería desarrollar	Costo estimado (USD\$)
Conectar la red de actores y servicios a la plataforma de interoperabilidad de indicadores	Identificar los actores quienes hacen uso de soluciones tecnológicas móviles en toda la cadena de suministro	Facilitación e interacción con los actores nacionales del sector público y privado vinculados con la cadena de valor de café en El Salvador. Experiencia en capacitación del uso de herramientas TICs.	12 meses (segundo año)	Entidad de investigación y desarrollo con capacidades de facilitación de una amplia red de actores con enfoque en manejo de datos digitales.	\$ 150,000
	Capacitación de los actores para el uso del API para la integración de sus datos				
	Estudios de usabilidad de la plataforma				
	Validación y ajuste en un piloto a nivel nacional				

Producto	Actividad	Requerimientos	Tiempo estimado	Quien debería desarrollar	Costo estimado (USD\$)
Sistema de retroalimentación interactiva de verificación de los indicadores	Uso de un sistema de llamadas interactivas (IVR por sus siglas en ingles) para validar los indicadores con una muestra representativa de productores	Experiencia en Monitoreo y evaluación con herramientas TIC, especialmente con llamadas automáticas IVR	24 meses (segundo y tercer año)	Entidad de investigación y desarrollo con capacidades para monitoreo y evaluación en agricultura digital.	\$ 300,000
	Repetir periódicamente las llamadas IVR durante un periodo de prueba del sistema.				
	Monitoreo y evaluación de la implementación	Experiencia en el manejo de proyectos de desarrollo en agricultura, espacialmente en la integración con herramientas TICs.	36 meses (los tres años)	Consultor o entidad externa, con experiencia en manejo de proyectos en agricultura digital.	
	Documentación del proyecto y producción de materiales/ manuales para el uso de la plataforma de interoperabilidad				
TOTAL					\$ 1,000,000

5 REFERENCIAS

Aclímate Colombia. (2019). Aclímate Colombia -. [online] Available at: <http://www.aclimatecolombia.org/> [Accessed 18 Jan. 2019].

Agrosavia. (2015). La red de asistentes técnicos agropecuarios más grande del país, supera los 5 mil usuarios vinculados. [online] Available at: <http://corpoica.org.co/noticias/generales/linkata-5-mil/> [Accessed 18 Jan. 2019].

Cacaomovil. (2019). Caja de herramientas para cacao. [online] Available at: <http://cacaomovil.com/> [Accessed 18 Jan. 2019].

Centroclima. (2019). Coffee Cloud - Programa Regional de Cambio Climático. [online] Available at: <http://www.centroclima.org/coffee-cloud/#Home> [Accessed 18 Jan. 2019].

Delerce, S., Dorado, H., Grillon, A., Rebolledo, M. C., Prager, S. D., Patiño, V. H., & Jiménez, D. (2016). Assessing Weather-Yield Relationships in Rice at Local Scale Using Data Mining Approaches. *PloS one*, 11(8), e0161620.

Howland, F., L.A. Muñoz, S. Staiger-Rivas, J. Cock, and S. Alvarez. 2015., Data sharing and use of ICTs in agriculture: working with small farmer groups in Colombia. *Knowledge Management for Development Journal* 11(2): 44-63 <http://journal.km4dev.org/>

Jiménez, D., Dorado, H., Cock, J., Prager, S. D., Delerce, S., Grillon, A., & Jarvis, A. (2016). From observation to information: data-driven understanding of on farm yield variation. *PloS one*, 11(3), e0150015.

Mediatelecon 2017, <https://www.mediatelecom.com.mx/2018/10/28/penetracion-de-usuarios-de-internet-en-america-latina-2017/>

Morales, J. (2018). El Salvador es el tercer país con penetración de Internet en Centroamérica. *elsalvador.com*. [online] Available at: <https://www.elsalvador.com/noticias/negocios/542187/el-salvador-es-el-tercer-pais-con-penetracion-de-internet-en-centroamerica/> [Accessed 10 Jan. 2019].

Romero, F. (2017). Promueven tecnología digital en cacao. [online] *Pressreader.com*. Available at: <https://www.pressreader.com/> [Accessed 21 Feb. 2019].

SATCAFÉ. (2016). Sistema de Alerta Temprana para Café - SATCAFE. [online] Available at: <http://siatma.org/satcafe.php> [Accessed 21 Feb. 2019].

SIGET, 2017. Indicadores del Sector Eléctrico y de las Telecomunicaciones 2014 – 2016, informe tercer año de gobierno. [file:///C:/Users/lamunoz/Downloads/Indicadores_SIGET_2014-2016_\(2Estad\).pdf](file:///C:/Users/lamunoz/Downloads/Indicadores_SIGET_2014-2016_(2Estad).pdf)

SIGET, 2018. EL SALVADOR ES MIEMBRO DEL CONSEJO DE UIT. [online] Available at: <https://www.siget.gob.sv/el-salvador-es-miembro-del-consejo-de-uit/> [Accessed 21 Dec. 2018].

SIGET 2018. Panorama de mercado - El Salvador. [online] Available at: <https://www.telesemana.com/panorama-de-mercado/el-salvador/> [Accessed 21 Dec. 2018].

Solis, A. (2018). Coffee Cloud: El proyecto digital para los caficultores de Centroamérica. [online] Digital DAI. Available at: <https://dai-global-digital.com/coffee-cloud-el-proyecto-digital-para-los-caficultores-de-centroamerica.html> [Accessed 21 Feb. 2019].

Think With Google Deep Dive - El Salvador, 2018: Centroamérica y el Caribe un oasis de oportunidades en el mundo digital. https://www.thinkwithgoogle.com/_qs/.../Perspectivas_Digitales_-_El_Salvador.pdf

Young, A. and S. Verhulst. 2017. Aclímate Colombia: Open Data to Improve Agricultural Resiliency. The GovLab. <http://odimpact.org/case-acl%C3%ADmatecolombia.html>

ANEXO 1.

CSD/RND/El Salvador

ES-T1268: Valoración de Servicios Eco sistémicos de la Franja Cafetalera.

Nombre: _____ Fecha: _____

Municipio _____ Género F____ M____ Edad _____

Usted es?

Agricultor o productor de café u otros productos

Cónyuge o familiar de quien es el productor de café en mi hogar

Trabajo ofreciendo mano de obra en otras fincas

Técnico para el sector agrícola

Profesional para el sector agrícola

Estudiante de colegio

Estudiante en instituto técnico o universidad

otro

Por qué medio recibe usted información más frecuentemente. Puede marcar varias.

Mensajes al teléfono

Televisión

Prensa, libros u otros documentos escritos

Talleres, cursos o capacitaciones.

Conversando con vecinos o amigos

Internet – en telefono o Computador

Radio

Marque cuales servicios tiene su teléfono, puede marcar varias?

No tengo teléfono (si marca esta opción siga con la pregunta 5)

Sólo recibo llamadas de otras personas

Sirve para hacer y recibir llamadas

Sirve para recibir y enviar mensajes de texto

Tiene cámara fotográfica

Tiene Facebook y/o WhatsApp

Usted tiene correo electrónico y lo consulta en el teléfono

Puede hacer consultas por internet, con google u otro motor de búsqueda.

A su teléfono le llegan mensajes de que tipo, puede marcar varios.

Información de bancos.

Información de alguna entidad del gobierno.

De algún proyecto del cual usted hace parte.

De ofertas de productos, ropa, viajes o alguna otra oferta.

De algún grupo religioso.

Información específica sobre café

Cada cuanto usa un computador o tablet

Nunca

Al menos una vez por semana

Al menos una vez cada seis meses

A diario

Quienes de mi familia usan computadores o tabletas en casa o en otro lugar

Yo lo uso

Mis hijos

Mis hijas

Mi conyugue

Mis nietos o nietas

Otros familiares cercanos

En cuanto aplicaciones móviles cuales usa

App para pronósticos de clima

App para orientación agronómica

App para video conferencia tipo Skype/Whatsapp

App para ubicación de parcelas (GPS), diseño topográfico o similar.