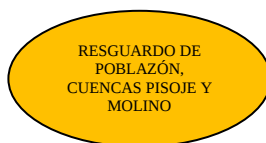




PROYECTO:

**INFORMACIÓN DE CLIMA AL ALCANCE DE LOS AGRICULTORES PARA
APOYAR EL PROCESO DE TOMA DE DECISIONES EN SU ACTIVIDAD AGRÍCOLA
EN EL CAUCA**

**CONVENIO N° C 101 -14 celebrado entre CIAT - CCAFS –
Fundación Pro Cuenca Rio Las Piedras**





INFORME TÉCNICO FINAL

POPAYAN DICIEMBRE 2014

CONTENIDO

1.	INTRODUCCION.....	10
2.	UBICACIÓN	11
3.	ANTECEDENTES	13
4.	OBJETIVO DEL CONVENIO	13
5.	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES REALIZADAS.....	14
5.1	CARACTERIZACIÓN AGROCLIMÁTICA	14
5.1.1	CATALOGO DE ESTACIONES PARA ANALISIS DE INFORMACION CLIMÁTICA	14
5.1.2	ANALISIS DE INFORMACION CLIMATICA	16
5.1.3	CLIMOGRAMAS POR EVENTOS CLIMÁTICOS.....	16
5.1.4	HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS DE PRECIPITACIONES.....	22
5.1.5	CURVAS DE FRECUENCIA Y DURACIÓN DE CAUDALES POR EVENTOS CLIMÁTICOS	26
5.1.6	INTERPOLACION DE DATOS CLIMATICOS LOCALES	33
5.1.7	PRONÓSTICOS AGROCLIMATICOS	39
5.1.8	INDICADORES CLIMATICOS CON BASE EN BIOINDICADORES.....	44
5.1.9	DOCUMENTACIÓN DE CONOCIMIENTOS Y EXPERIENCIAS DEL BANCO DE SEMILLAS.	62
5.2	IMPLEMENTACION DE MEDIDAS DE ADAPTACIÓN	63
5.2.1	TALLERES DE AGRICULTURA ORGANICA Y DIAS DE CAMPO	91
5.3	DIAGNOSTICO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES	108
5.4	FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES E INTERCAMBIOS	109
5.4.1	ENCUESTA DE CONCEPCION SOBRE PRODUCTOS ORGANICOS	116
6.	LECCIONES APRENDIDAS.....	116
7.	ANEXOS	117

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Actores sociales participantes por organización social	8
Cuadro 2. Catálogo de estaciones para análisis de información climática	14
Cuadro 3. Resumen de caudales para la estación Puente Carretera corriente Palacé	29
Cuadro 4. Resumen de caudales para la estación Puente Carretera corriente Piedras.	32
Cuadro 5. Rangos de precipitaciones para la agricultura	33
Cuadro 6. Rango probable de lluvias para el sector de Polindara	40
Cuadro 7. Rango probable de lluvias para el sector de Puracé.....	43
Cuadro 8. Precipitación mensual por rangos agroclimáticos	47
Cuadro 9. Bioindicadores vereda Santa Elena	48
Cuadro 10. Bioindicadores Asocampo - Asoproquintana	48
Cuadro 11. Bioindicadores resguardo Quintana.....	48
Cuadro 12. Bioindicadores vereda El Hogar.....	49
Cuadro 13. Bioindicadores resguardo Poblazón	49
Cuadro 14. Bioindicadores resguardo Puracé	50
Cuadro 15. Resumen de implementación de medidas de adaptación en parcelas demostrativas	66
Cuadro 16. Elaboracion de biopreparados	93
Cuadro 17. Giras y presentaciones realizadas en el marco del proyecto	109

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación del área de influencia del proyecto	12
Figura 2. Clasificación de las precipitaciones según el índice de Gaussen.....	17
Figura 3. Climograma durante evento neutro. Estación Aeropuerto (1941 - 2013)	17
Figura 4. Climograma durante evento La Niña. Estación Aeropuerto (1941-2013)	18
Figura 5. Climograma durante evento El Niño. Estación Aeropuerto (1941 -2013)	18
Figura 6. Climograma durante evento Neutro. Estación Arrayanales (1994 - 2013)	19
Figura 7. Climograma durante evento La Niña. Estación Arrayanales (1994 -2013)	19
Figura 8. Climograma durante evento El Niño. Estación Arrayanales (1994-2013)	20
Figura 9. Histograma de frecuencia de precipitaciones con evento Neutro. Estación Aeropuerto (1941 -2013)	22
Figura 10. Histograma de frecuencias de precipitaciones con evento La Niña. Estación Aeropuerto (1941-2013)	22
Figura 11. Histograma de frecuencia de precipitaciones con evento El Niño. Estación Aeropuerto(1941-2013)	23
Figura 12. Histograma de frecuencia de precipitaciones con evento Neutro. Estación Puracé (1959 - 2010).....	24
Figura 13. Histograma de frecuencia de precipitaciones con evento La Niña. Estación Puracé. (1959 - 2010).....	24
Figura 14. Histograma de frecuencia de precipitaciones con evento El Niño. Estación Puracé. (1959 - 2010).....	25
Figura 15. Curva de frecuencia y duración de caudales medios mensuales durante evento Neutro. Río Palacé (1970 -2010)	26
Figura 16. Curva de frecuencia y duración de caudales medios mensuales durante evento La Niña. Río Palacé (1970 - 2010)	27
Figura 17. Curva de frecuencia y duración de caudales medios mensuales durante evento El Niño. Río Palacé (1970 -2010)	28
Figura 18. Curva de frecuencia y duración de caudales medios mensuales durante evento Neutro. Río Piedras (1969 - 2011).....	30
Figura 19. Curva de frecuencia y duración de caudales medios mensuales durante evento La Niña. Río Piedras. (1969 - 2011)	30
Figura 20. Curva de frecuencia y duración de caudales medios mensuales durante evento El Niño. Río Piedras (1969 -2011).....	31
Figura 21. Mapas de precipitación para los meses de marzo, abril, mayo y junio de 2013.	33
Figura 22. Mapas de precipitación para los meses de julio, agosto, septiembre y octubre de 2013.	34
Figura 23. Mapas de precipitación para los meses de noviembre y diciembre de 2013, enero y febrero de 2014.	34
Figura 24. Mapas de precipitaciones para los meses de marzo, abril, mayo y junio de 2014	35

Figura 25. Mapas de precipitaciones para los meses de julio, agosto, septiembre y octubre de 2014.	35
Figura 26. Mapa de temperaturas máximas y mínimas promedio 2013 -2014	38
Figura 27. Probabilidades porcentuales zona Popayán	40
Figura 28. Deficiencias hídricas estimadas para el cultivo de maíz en el sector de Polindara.	41
Figura 29. Deficiencias hídricas estimadas para el cultivo de maíz en el sector de Polindara.	41
Figura 30. Probabilidades porcentuales zona Puracé	42
Figura 31. Deficiencias hídricas estimadas para el cultivo de maíz en el sector de Puracé	44
Figura 32. Deficiencias hídricas estimadas para el cultivo de maíz en el sector de Puracé	44
Figura 33. Bioindicadores febrero.....	51
Figura 34. Bioindicadores marzo	52
Figura 35. Bioindicadores abril 2013	52
Figura 36. Bioindicadores mayo 2013	53
Figura 37. Bioindicadores junio 2013	54
Figura 38. Bioindicadores julio 2013.....	54
Figura 39. Bioindicadores agosto 2013	55
Figura 40. Bioindicadores septiembre 2013	55
Figura 41. Bioindicadores octubre 2013	56
Figura 42. Bioindicadores noviembre 2013	57
Figura 43. Bioindicadores diciembre 2013	58
Figura 44. Bioindicadores enero 2014.....	59
Figura 45. Bioindicadores febrero 2014.....	60
Figura 46. Bioindicadores marzo 2014	60
Figura 47. Bioindicadores abril 2014	61
Figura 48. Bioindicadores mayo 2014	62
Figura 49. Parcela demostrativa 1.....	74
Figura 50. Parcela demostrativa 2.....	75
Figura 51. Parcela demostrativa 3.....	76
Figura 52. Parcela demostrativa 4.....	77
Figura 53. Parcela demostrativa 5.....	78
Figura 54. Parcela demostrativa 6.....	79
Figura 55. Parcela demostrativa 7.....	80
Figura 56. Parcela demostrativa 8.....	81
Figura 57. Parcela demostrativa 9.....	82
Figura 58. Parcela demostrativa 10.....	83
Figura 59. Parcela demostrativa 11.....	85
Figura 60. Parcela demostrativa 12.....	86
Figura 61. Parcela demostrativa 13.....	87
Figura 62. Parcela demostrativa 14.....	88
Figura 63. Parcela demostrativa 15.....	89
Figura 64. Parcela demostrativa 16.....	90
Figura 65. Parcela demostrativa 17.....	91

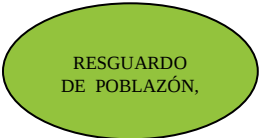
ANEXOS

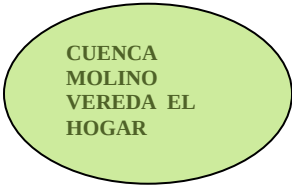
ANEXO 1. Documento semilla	117
ANEXO 2. Documento medidas de adaptación	142
ANEXO 3. Documentos plagas y enfermedades	162
ANEXO 4. Documento de conceptos sobre productos orgánicos	180

ACTORES SOCIALES PARTICIPANTES POR ORGANIZACIÓN SOCIAL

Cuadro 1. Actores sociales participantes por organización social

ACTOR SOCIAL	UBICACION	CUSTODIO	ASNM
 Resguardo indígena de Puracé	El Alto	Julio B. Guauña	
	Chapio	Huerto botánico	
	Campamento	Isabel Isiquita	
	Campamento	Absalón Escobar	
	Ambiró	Patricio Pizo	
	Tabio	María Josefa Pizo	
	Chapio	Elí Marino Guauña	
	Chapio	María Lame Pizo	
	Campamento	Sebastiana Escobar	
	Campamento	Edgar Taimal	
	Tabio	María Nelly Pizo	
	Tabio	Gloria Amparo Pizo	
	Chapio	Rubén Delio Guauña	
	Alto	Apolinar Pizo	
	Ambiró	Lucina Caldón	
	Pululó	José Hilario Perafán	
 Resguardo indígena de Quintana	la Laguna	Sandra Sánchez	
	San Juan	Fernando Gurrute	
	El Canelo	Adriana Mariaca	
	San Juan	Alberto Sánchez	
	San Ignacio	Carlos Mariaca	
	Alto san Juan	Arley Ramiro Gurrute	
	El canelo	Medardo Chilito	
	San Juan	Aura Sánchez	
	San Ignacio	Héctor Arias	
	San Juan	María Santiago	
	La Laguna	Carmen Santiago	
	San Juan	Rosa Elena Quilindo	
	San Juan	Matilde Campo	
	La Laguna	Ma Dionicia Santiago	
	San Juan	Luis Quilindo	
	La Laguna	Martha Santiago	

ACTOR SOCIAL	UBICACION	CUSTODIO	ASNM
 Asociación Campesina – Red de reservas Cuenca rio Las Piedras ASOCAMPO	San Ignacio	Octaviano Lame	
	El Canelo	Deyanira Conejo	
	Los Laureles	Manuel Gurrute	
	Las Huacas	Cesar Enrique Hidalgo	
	Las Huacas	Evelio Campo	
	Las Huacas	Francisco Lame	
	Las Huacas	Heriberto Gómez	
	Las Huacas	María Camayo	
	Las Huacas	Gloria Gurrute	
	Las Huacas	alvaro gonzalez	
	Las Huacas	Bolívar Santiago	
	Las Huacas	Luz Dary Guauña	
 ASOPROQUINTANA	Quintana	Aquileo ortega	
 RESGUARDO DE POBLAZÓN,	Poblazon	Carlos Maca	
	El Imperio	Alfonso Inga	
	Alto pesares	Abel Pino	
	Poblazón	Mauricio Puscuz	
	Poblazón	Marcelino Puscuz	
	Poblazón	Angel Rivera	
	Poblazón	Gilberto Maca	
	Poblazón	Isabel Velazco	
	El Imperio	Orfelina Sismales	
		Marcial Días	
 CUENCA PISOJE	Pisoje Alto	Alejandro Jojoa	
	San Alfonso	Felipe Becerra	
	Pisoje Bajo	Miriám Escobar	
	Pisoje Alto	Alcides Nené	
	Pisoje Alto	Oliva Vasquez	

ACTOR SOCIAL	UBICACION	NOMBRE DEL CUSTODIO	ASNM
	Vereda santa Elena	Carlos Alberto León	
		Saul Bonilla	
		Narciza Bonilla	
		María Elda Bonilla	
		Socorro Sánchez	
		Guillermo Sismales	
		Andrés Collazos	
		Raúl Bonilla	
		Adolfo León	
		Javier Chicué S.	
	Vereda el Hogar	Maria Justina Pame	
		Elena Mapallo	
		Francisca Pame	
		Hipólito Chantre	
		Maria Santos Pame	
		MariaErmila Vidal	
		Luis Antonio Quilindo	
		Julio Coral Erazo	

1. INTRODUCCION

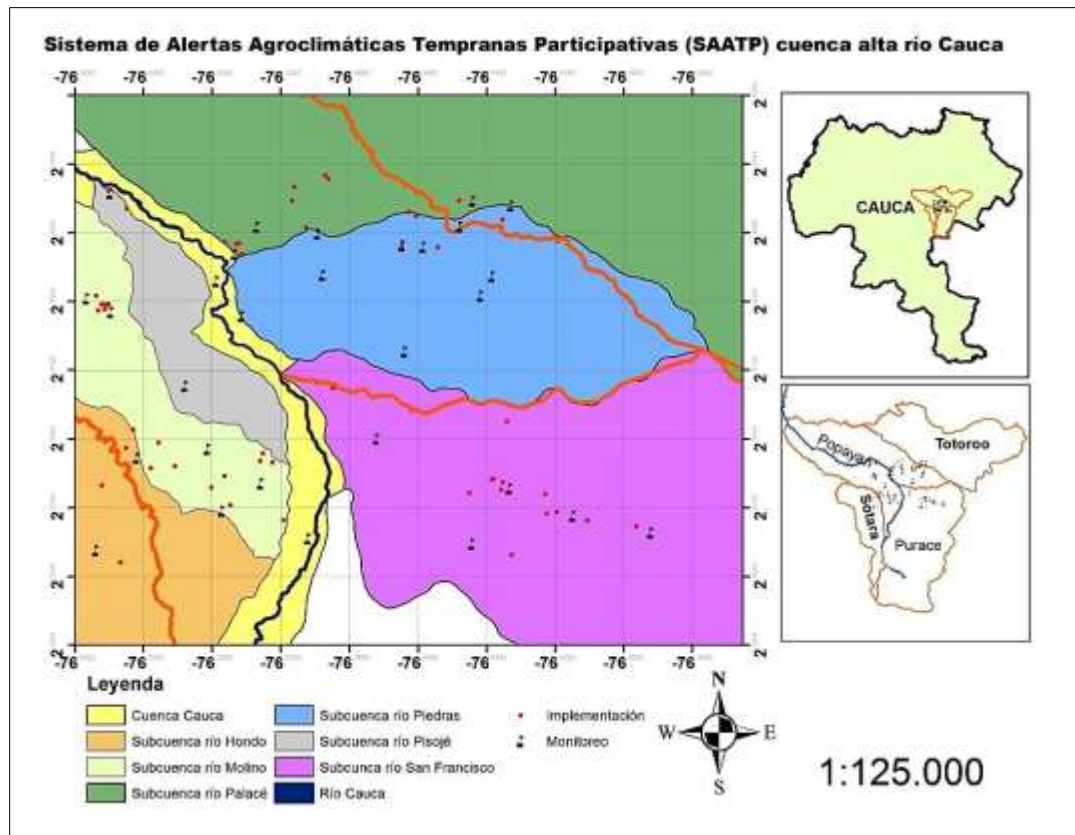
Hace 24 años en el municipio de Popayán Cauca Colombia; 7 Instituciones del orden nacional, regional y local, preocupados por la protección de la principal fuente de agua para el abastecimiento a la ciudad de Popayán; unieron esfuerzos y crearon la **Fundación Pro cuenca río Las Piedras**, quien de la mano con las comunidades habitantes de estos sectores y el apoyo principalmente de La Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Popayán SA ESP, de distintas Instituciones, han trabajado en **la gestión integral de recurso hídrico**; este objetivo sostenido sigue uniendo voluntades es por eso que hace 5 años se inició con las comunidades en el marco del Programa Conjunto de Integración de Ecosistemas y Adaptación al cambio Climático en la Cuenca Alta del Río Cauca con apoyo de las Naciones Unidas, la implementación participativa de medidas de adaptación al cambio variabilidad climática; esta experiencia logro dejar una capacidad instalada en las comunidades a nivel de técnicos y familias impulsores de estrategias de adaptación, entre las que se tiene en cuenta la **Alianza de Custodios de Semillas**, quienes preocupados por sostener la alimentación propia o seguridad alimentaria trabajan en el rescate, multiplicación e intercambio de semillas tradicionales y sus diferentes maneras de consumo. Esta estrategia se enmarca en la producción limpia u orgánica en coherencia con la conservación del agua y de la vida; es por eso que en este proceso las comunidades han planteado la **Certificación de confianza Comunitaria como productores orgánicos**, proceso en el que estamos empeñados en apoyar.

Sostener la seguridad alimentaria o alimentación propia en un escenario de variabilidad y cambio climático, implica abordar muchos temas, uno de los cuales es construir la información climática local para la toma de decisiones en las actividades agropecuarias, en esta tarea El Programa de Investigación del CGIAR en Cambio Climático, Agricultura y Seguridad Alimentaria CCAFS y el CIAT, participan con el apoyo en la caracterización agroclimática local, la implementación de medidas adaptativas, la caracterización de plagas y enfermedades de los cultivos principales y el fortalecimiento de capacidades locales.

En la búsqueda de alternativas de adaptación al cambio y la variabilidad climática, se resalta el compromiso de las comunidades en la construcción de un Sistema de alertas agroclimáticas tempranas participativas, que se sostiene en el interés de las familias custodias, el apoyo de las organizaciones sociales a las que pertenecen y de las instituciones que apoyan donde han permanecido La Fundación Pro cuenca Río Las Piedras y la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Popayán SA ESP

2. UBICACIÓN

Figura 1. Ubicación del área de influencia del proyecto



El proyecto se desarrolla en el departamento del Cauca principalmente sobre los municipios de Popayán y Puracé y algunos sectores de los municipios de Totoró y Sotaró. El área de influencia del proyecto comprende las subcuencas río Piedras, Molino, Písojé, San Francisco y parte de las subcuencas Palacé y Río Hondo.

3. ANTECEDENTES

Con las comunidades que habitan las cuencas que abastecen de agua a la ciudad de Popayán, se viene adelantado un proceso de gestión de recurso hídrico, enmarcado en de organización y participación comunitaria que ha permitido avanzar en la sostenibilidad ambiental del territorio; poder conservar las fuentes de agua, mantener ecosistemas estratégicos, planificar ambientalmente las parcelas, monitorear el clima, sostener la alianza de custodios de semillas, entre otras estrategias, tanto de cohesión grupal como de protección del entorno natural, nos ha brindado estrategias de adaptación al cambio y variabilidad climática, entre las que se destaca el aumento de biodiversidad, la sostenibilidad del caudal y el sistema de alertas agroclimáticas tempranas participativas; proceso que se desarrolla desde hace 4 años y que avanza en la identificación de herramientas de adaptación, rescate del conocimiento tradicionales en aspectos de producción sostenible, señales de la naturaleza para conocer el clima, conocimiento y valoración der semillas tradicionales, mercados orgánicos y registro y análisis del comportamiento climático local.

Para el Programa de Investigación del CGIAR en Cambio Climático, Agricultura y Seguridad Alimentaria (CCAFS por sus siglas en inglés) es una importante alianza de investigación entre el CGIAR y el Future Earth. Cuya meta es promover un mundo con seguridad alimentaria a través de la realización de esfuerzos basados en la ciencia que apoyan la agricultura sostenible y mejora los medios de vida mientras se adaptan al cambio climático conservando los recursos naturales y los servicios ecosistémicos.

4. OBJETIVO DEL CONVENIO

Crear capacidades a los actores locales y pequeños agricultores de comunidades del Cauca para tomar decisiones teniendo en cuenta información agroclimática útil combinada con el conocimiento local y ancestral para hacer frente a los efectos de los cambios en el clima. Se espera que los resultados de este proyecto piloto sirvan como base para replicar en otros sitios de América Latina, así como para compartir las experiencias con otros agricultores.

5. DESCRIPCION DE ACTIVIDADES REALIZADAS

5.1 CARACTERIZACIÓN AGROCLIMÁTICA

5.1.1 CATALOGO DE ESTACIONES PARA ANALISIS DE INFORMACION CLIMÁTICA

A continuación se presenta el inventario de las estaciones de monitoreo climático con influencia o de importancia para el área de estudio, con se describe el nombre de la estación o del propietario de la parcela o finca, la subcuenca en donde está ubicada, la elevación en msnm y su ubicación en coordenadas geodecimales.

Cuadro 2. Catálogo de estaciones para análisis de información climática

ESTACION	ORGANIZACIÓN	SUBCUENCA	ELEVACION msnm	Latitud	Longitud
(*)Cesar Hidalgo	Asocampo	Cuenca Cauca	2044	2,4507	-76,5216
(*)Evelio Campo	Asocampo	Río Palacé	2090	2,4586	-76,5152
(*)Manuel Gurrute	Asocampo	Río Piedras	2135	2,4446	-76,4959
(*)Deyanira Conejo	Asocampo	Río Piedras	2151	2,4532	-76,4728
(*)Octaviano Lame	Asocampo	Río Piedras	2447	2,4385	-76,4499
(*)Nicanor Santiago	Asocampo	Río Piedras	2514	2,4587	-76,4560
(*)Aquileo Ortega	Asoproquintana	Río Piedras	2545	2,4442	-76,4465
(*)Carlos Mariaca	R. Quintana	Río Piedras	2240	2,4326	-76,5196
(*)Sandra Sánchez	R. Quintana	Río Piedras	2272	2,4566	-76,4974
(*)Alberto Sánchez	R. Quintana	Río Palacé	2344	2,4663	-76,4521
(*)Adriana Mariaca	R. Quintana	Río Piedras	2389	2,4528	-76,4666
(*)Héctor Arias	R. Quintana	Río Piedras	2488	2,4224	-76,4721
(*)Fernando Gurrute	R. Quintana	Río Piedras	2610	2,4648	-76,4409
(*)Elena Mapayo	V. El Hogar	Río Molino	2047	2,4378	-76,5648
(*)Marcelina Lame	V. El Hogar	Río Molino	2057	2,4338	-76,5577
(*)Narcisa Bonilla	Arpam	Río Molino	2308	2,3940	-76,5295
(*)Carlos A. León	Arpam	Río Molino	2525	2,3759	-76,5253
(*)Saúl Bonilla	Arpam	Río Molino	2539	2,3840	-76,5140
(*)Felipe Becerra	V. Pisoje Alto	Río Pisoje	1804	2,4428	-76,5269
(*)Alejandro Jojoa	V. Pisoje Alto	Río Pisoje	1850	2,4684	-76,5579
(*)Mirian Escobar	V. Pisoje Alto	Río Pisoje	2110	2,4123	-76,5361
(*)Lucina Caldón	R. Puracé	Río San Francisco	2318	2,3969	-76,4802
(*)Huerto Botánico	R. Puracé	Río San Francisco	2811	2,3824	-76,4415

(*)Julio Guauña	R. Puracé	Río San Francisco	2944	2,3663	-76,4524
(*)Absalón Escobar	R. Puracé	Río San Francisco	3134	2,3746	-76,4229
(*)Isabel Isiquita	R. Puracé	Río San Francisco	3330	2,3696	-76,4003
(*)Carlos Maca	R. Poblazón	Río Hondo	2270	2,3914	-76,5501
(*)Alfonso Inga	R. Poblazón	Río Hondo	2460	2,3644	-76,5621
Fernando Levaza	R. Poblazón	Río Cauca	2165	2,3761	-76,4978
EL LAGO	Acueducto Popayán	Río Piedras	2020	2,4489	-76,5217
EL DIVISO	Acueducto Popayán	Río Piedras	2264	2,4433	-76,4633
PISOJE ALTO	Acueducto Popayán	Río Pisoje	1830	2,4691	-76,5584
BOCATOMA MOLINO	Acueducto Popayán	Río Molino	1834	2,4397	-76,5738
SANTA BARBARA	Acueducto Popayán	Río Molino	1907	2,4281	-76,5688
EL UMUY	Acueducto Popayán	Río Molino	2525	2,3900	-76,5106
FIC UNICAUCA	Universidad del Cauca	Río Molino	1728	2,4469	-76,5972
AEROPUERTO GLV	IDEAM	Río Molino	1752	2,4524	-76,6114
ARRAYANALES	IDEAM	Río Piedras	2563	2,4478	-76,4359
PURACÉ	IDEAM	Río San Francisco	2608	2,3805	-76,4562
POLINDARA	IDEAM	Río Palacé	2733	2,5000	-76,4167
PUENTE CARRETERA CORRIENTE RÍO PIEDRAS	IDEAM	Río Piedras	2000	2,4477	-76,5138
PUENTE CARRETERA CORRIENTE RÍO PALACÉ	IDEAM	Río Palacé	1726	2,5362	-76,5581

****R:** Resguardo Indígena

****V:** Vereda

****ARPAM:** Asociación Red de Reserva Productores Agropecuarios Subcuenca Molino

****ASOCAMPO:** Asociación Campesina Municipio de Popayán Red de Reservas Naturales

****ASOPROQUINTANA:** Asociación de Productores de Quintana

****IDEAM:** Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales.

5.1.2 ANALISIS DE INFORMACION CLIMATICA

Para efectuar el análisis de la información climática en primer lugar se consideran las series más extensas que corresponden a las estaciones del IDEAM con más de treinta años de monitoreo en el área de estudio y que cuenta con información pluviométrica, de temperatura y caudales.

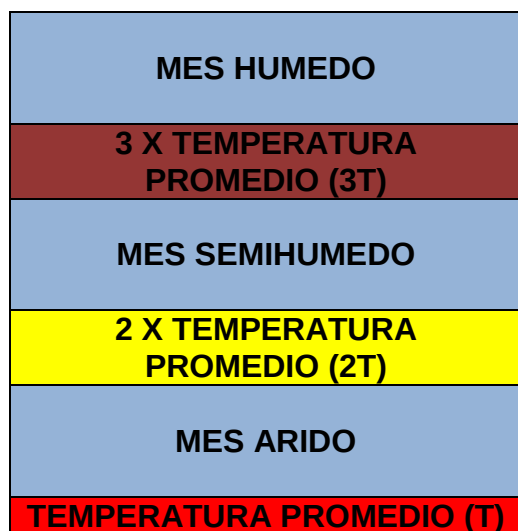
Los eventos climáticos El Niño y La Niña para nuestra región se caracterizan por alterar el régimen de lluvias en el caso de El Niño disminuye la oferta hídrica y acentúa las épocas secas generando problemas de abastecimiento y disponibilidad hídrica para los cultivos. La Niña incrementa las precipitaciones y puede ocasionar fenómenos de remoción en masa además de afectaciones en los cultivos como proliferación de hongos y bacterias. Ante la inminente ocurrencia de estos eventos en el futuro es importante identificar las alteraciones en los registros climáticos causados por estos eventos. Para lograr esto la información se analiza para cada evento climático así: Evento Neutro, Evento EL Niño y Evento La Niña; con las precipitaciones y temperaturas se elaboran Climogramas y gráficos de frecuencias, así mismo para identificar las alteraciones en los caudales se realizan curvas de frecuencia y duración por evento climático.

Con la información de la Red Local de Monitoreo Climático conformada por familias de agricultores indígenas y campesinos se realizan mapas de lluvias y temperaturas mensuales con el fin de identificar el comportamiento espacio-temporal de estos elementos climáticos de importancia para la agricultura.

5.1.3 CLIMOGRAMAS POR EVENTOS CLIMÁTICOS

Un Climograma es un gráfico de doble entrada en el que se presentan resumidos los valores de precipitación y temperatura registrados en una estación meteorológica. La escala de precipitaciones es siempre el doble que la de temperaturas ya que según el índice de Gaussen el período de aridez está definido por: $Precipitaciones = 2 \times Temperaturas$. Se considera que un mes es húmedo cuando la precipitación en mm es superior a tres veces la temperatura media en grados centígrados, un mes es semihúmedo cuando la precipitación es superior a dos veces la temperatura media e inferior a tres veces la temperatura media y un mes es árido cuando la precipitación es inferior a dos veces la temperatura media (González, 2008).

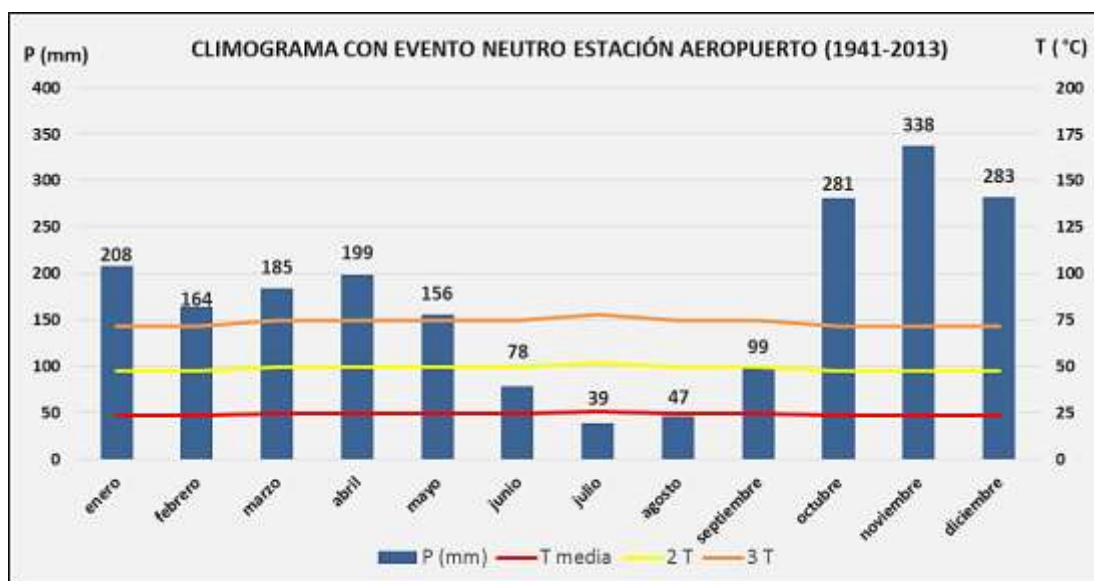
Figura 2. Clasificación de las precipitaciones según el índice de Gaussen



Con base en información histórica mensual de las estaciones Aeropuerto y Arrayanales se construyen climogramas para verificar si con la influencia de estos fenómenos climáticos se logran alterar las definiciones del índice de Gaussen.

A continuación se presentan los climogramas que se realizaron a partir de la información mensual histórica de la estación Aeropuerto con registros desde 1941.

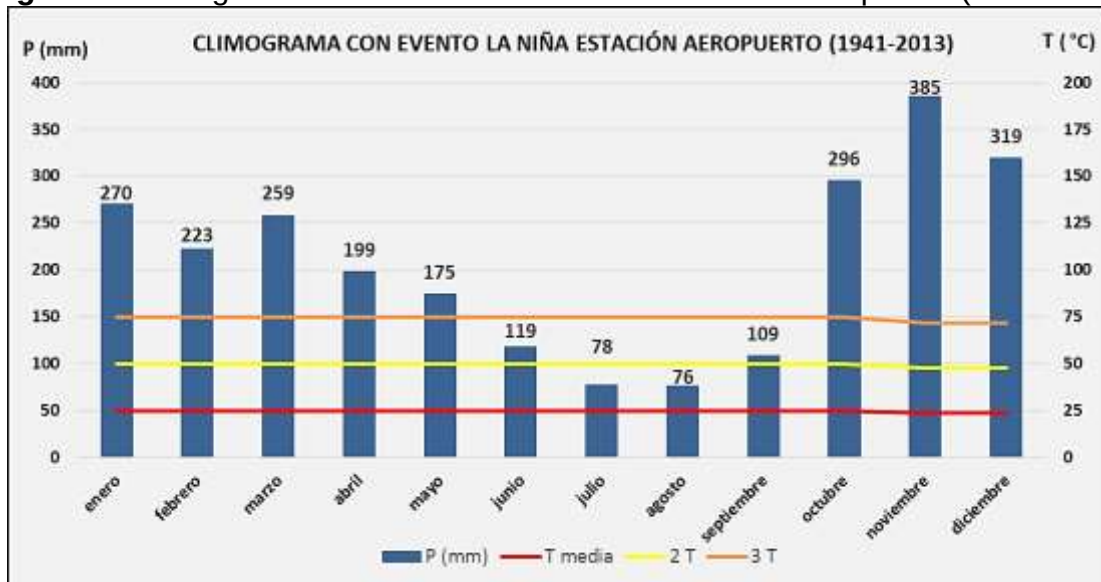
Figura 3. Climograma durante evento neutro. Estación Aeropuerto (1941 - 2013)



Sin afectación de fenómeno EL Niño o La Niña, el climograma general para la estación

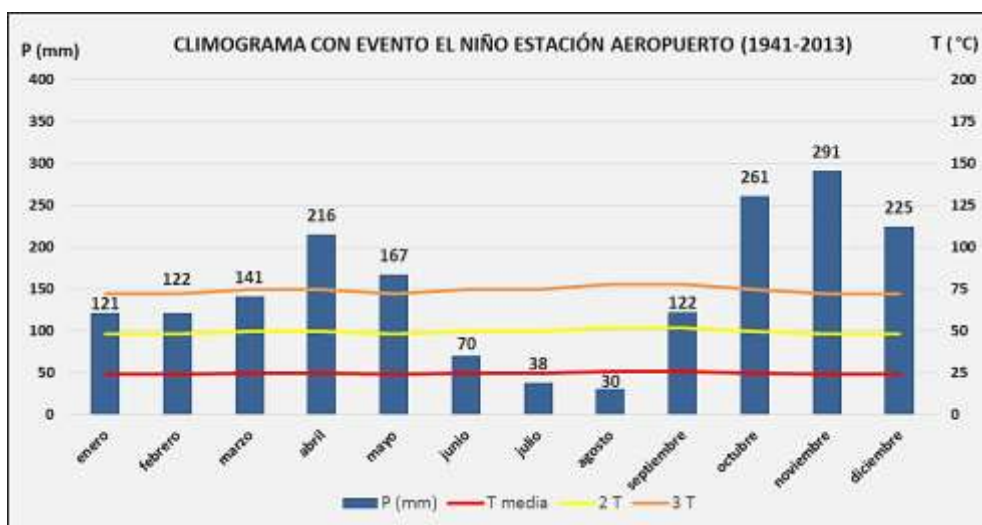
Aeropuerto presenta que solo los meses de junio, julio, agosto y septiembre cumplen la condición de aridez ($P < 2T$) con mayor acentuación en julio y agosto. En el climograma para evento Neutro se observa la bimodalidad de las lluvias con dos épocas de lluvia una de enero a mayo donde los meses corresponden a húmedos y la otra temporada de octubre a diciembre con precipitaciones por encima de los 200mm/mes.

Figura 4. Climograma durante evento La Niña. Estación Aeropuerto (1941-2013)



Con afectación del fenómeno la Niña en general según el promedio histórico todos los meses presentan mayor precipitación que en evento Neutro, la bimodalidad de la precipitación se conserva en el tiempo anual. Los meses que cumplen la condición de aridez se reducen a dos julio y agosto, mientras que junio y septiembre pasan a ser semihúmedos.

Figura 5. Climograma durante evento El Niño. Estación Aeropuerto (1941 -2013)

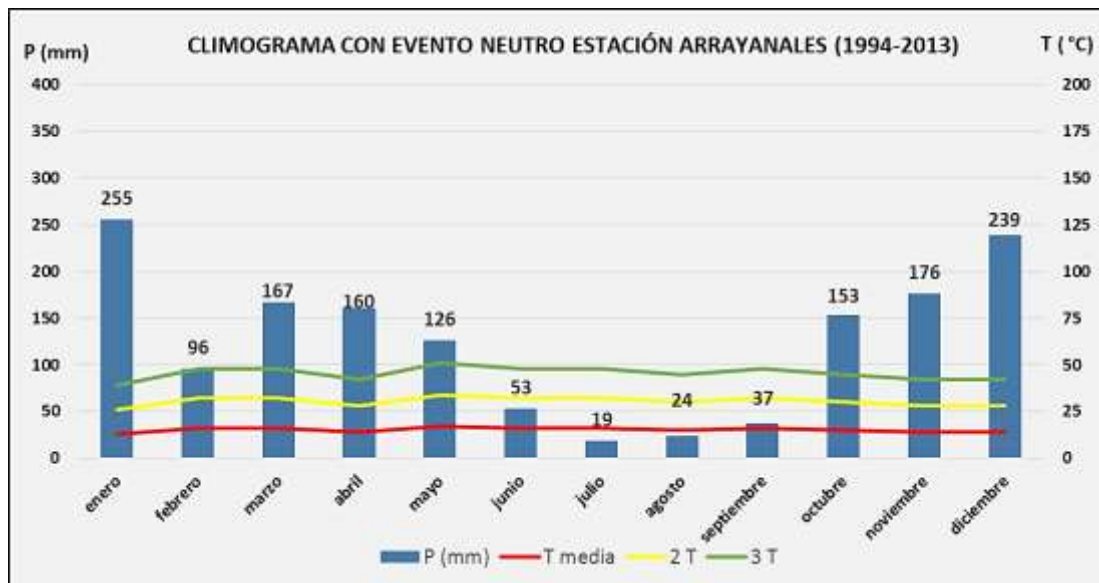


EL fenómeno EL Niño altera notablemente la clasificación de las precipitaciones según el

índice de Gaussen pues para la primera temporada de lluvias anuales, los meses enero, febrero y marzo que generalmente presentan condición de humedad con la influencia de este fenómeno pasan a ser semihúmedos con precipitaciones entre $2T$ y $3T$. Los meses con condición de aridez junio, julio y agosto se conservan aunque con menos precipitación que en evento neutro.

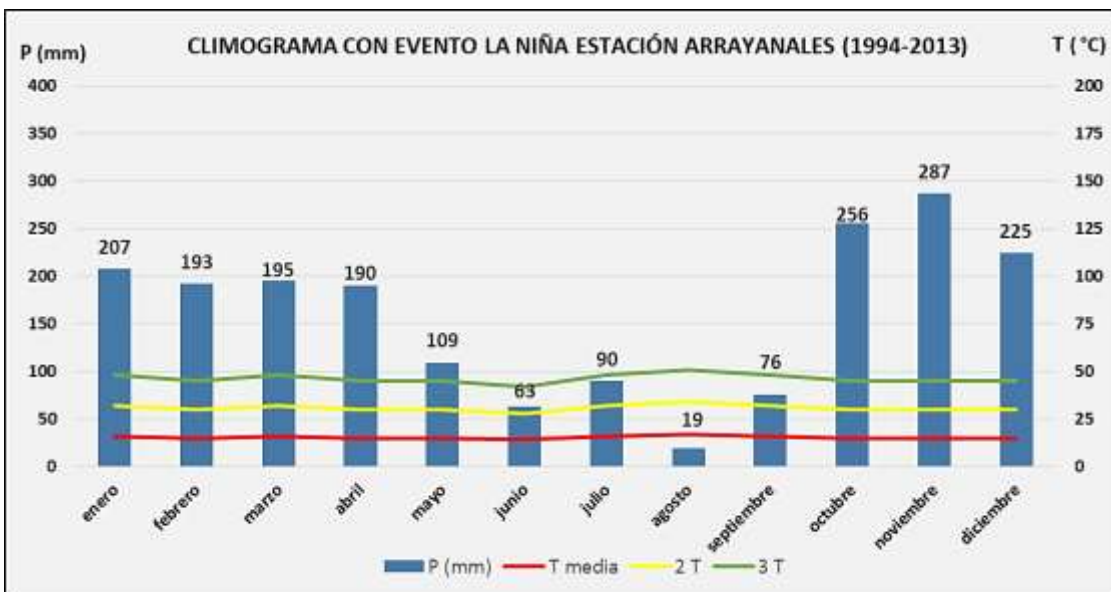
Así mismo para la estación Arrayanales que cuenta con registros desde 1994 se realizaron climogramas por eventos climático, los resultados de este análisis se pueden observar en las siguientes figuras.

Figura 6. Climograma durante evento Neutro. Estación Arrayanales (1994 - 2013)



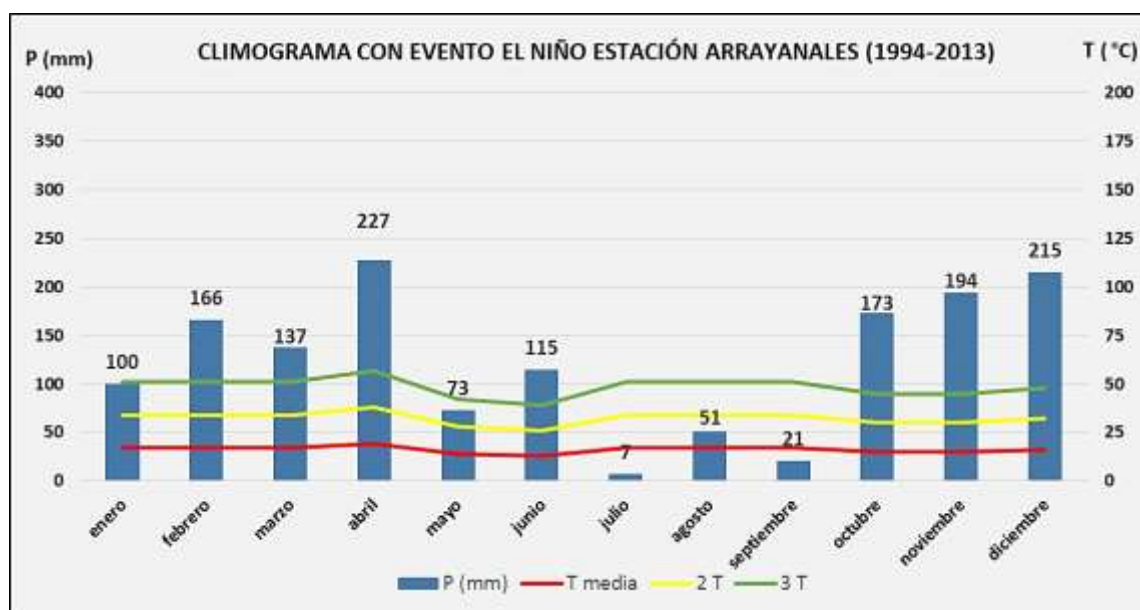
Sin afectación de fenómeno EL Niño o La Niña, el climograma general para la estación Arrayanales presenta que solo los meses de junio, julio, agosto y septiembre cumplen la condición de aridez ($P < 2T$) con mayor acentuación en julio y agosto. En este climograma con evento Neutro se observa la bimodalidad de las lluvias con dos épocas de lluvia una de enero a mayo donde los meses corresponden a húmedos ($P > 3T$) y la otra temporada de octubre a diciembre con precipitaciones por encima de los 150 mm/mes.

Figura 7. Climograma durante evento La Niña. Estación Arrayanales (1994 - 2013)



Con afectación del fenómeno La Niña en general los meses presentan incremento en las precipitaciones entre estos se destaca julio que en evento neutro se clasifica como árido y que con La Niña alcanza una clasificación de semihumedo porque se ubica entre 2T y 3T al igual que septiembre. Para esta estación con afectación del fenómeno La Niña el incremento más significativo en las precipitaciones se observa para los meses de octubre y noviembre. Por otro lado los meses que cumplen la condición de aridez se reducen a solo agosto los demás pasan áridos a semihumedos.

Figura 8. Climograma durante evento El Niño. Estación Arrayanales (1994-2013)



Durante El fenómeno El Niño los meses de enero, marzo y mayo presentan las

principales reducciones de precipitaciones, enero pasa de ser húmedo a semihumedo. Los meses julio, agosto y septiembre conservan su condición de aridez.

Comentario resumen: Teniendo en cuenta los resultados de los climogramas para las estaciones Aeropuerto GLV que está a 1752 msnm piso térmico templado y Arrayanales a 2563 msnm piso térmico frío; según el índice propuesto por Gaussen se obtuvo que sin afectación de los fenómenos El Niño o La Niña los meses que presentan una condición de aridez histórica coinciden para ambos pisos térmicos, estos meses son: junio, julio, agosto y septiembre porque cumplen la condición $P < 2T$, así mismo los demás meses analizados para este evento Neutral según Gaussen son de características húmedas pues cumplen $P > 3T$. La temperatura promedio para la estación Aeropuerto esta sobre los 25°C y para la estación Arrayanales esta sobre los 17°C.

Con afectación del fenómeno La Niña los meses de junio y septiembre que en evento neutro eran áridos ahora pasan a ser semihumedos para las dos estaciones, el mes de julio solo en la estación Arrayanales pasa de ser árido a semihumedo, este mes en la estación Aeropuerto conserva su condición de aridez inclusive con afectación del fenómeno La Niña, al igual que el mes de agosto para las dos estaciones.

Durante el fenómeno EL Niño la estación que se encuentra en el piso térmico templado (Aeropuerto) tiene la mayor variación pues los meses enero, febrero y marzo que regularmente son húmedo presentan una clasificación según Gaussen de subhúmedos al igual que septiembre aunque este mes generalmente es árido lo cual es una situación atípica. Junio, julio y agosto conservan la condición de aridez. En el piso térmico Frio (Arrayanales) enero y mayo con fenómeno El Niño son meses subhúmedos, junio es mes húmedo y julio, agosto y septiembre conservan la condición de aridez.

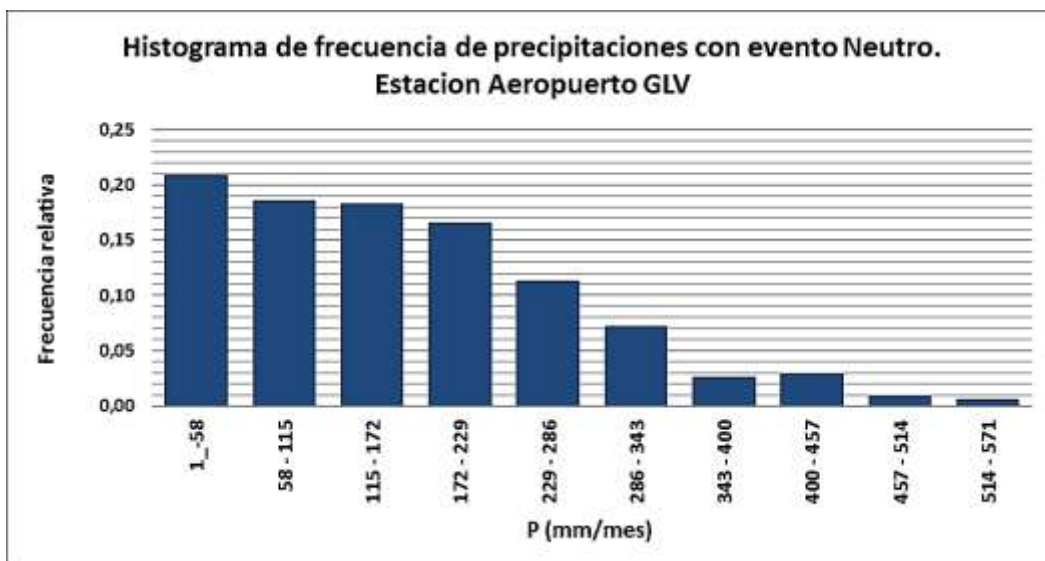
Ante la posible ocurrencia de uno de estos fenómenos de carácter océano-atmosférico es muy importante previamente identificar las variaciones generales que han ocasionado en los registros históricos de una estación con el fin de tener una aproximación a lo que podría suceder en el futuro.

5.1.4 HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS DE PRECIPITACIONES

Un histograma de frecuencia de precipitaciones es un gráfico en el que se agrupan por rangos los datos mensuales de precipitaciones con el fin de identificar cual ha sido la frecuencia de estos eventos a nivel histórico.

A continuación se muestran los resultados de este análisis realizado por eventos climáticos para las estaciones Aeropuerto Guillermo León Valencia (GLV) y Puracé.

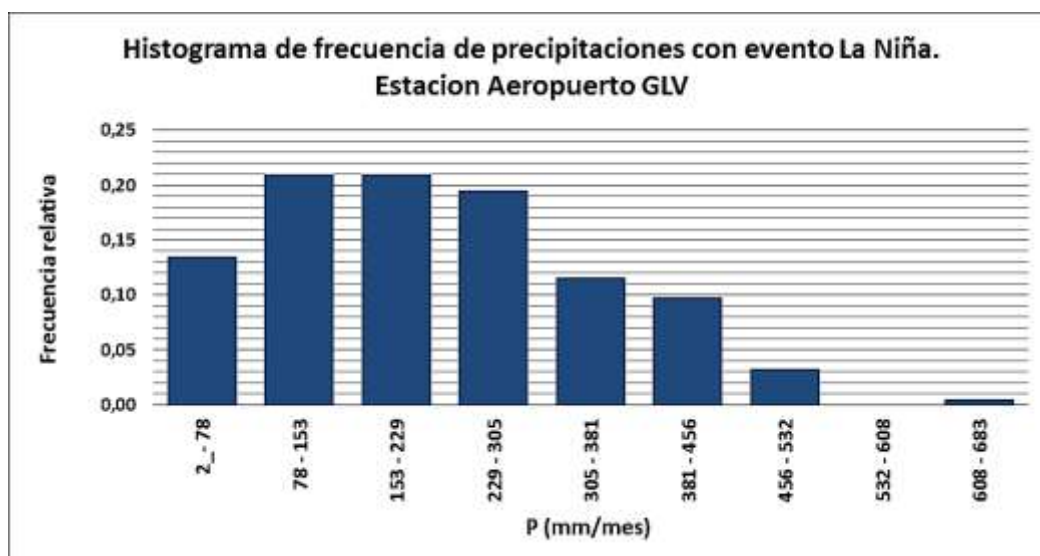
Figura 9. Histograma de frecuencia de precipitaciones con evento Neutro. Estación Aeropuerto (1941 -2013)



De acuerdo con el gráfico de frecuencia de precipitaciones sin afectación del fenómeno El Niño o La Niña, los rangos de precipitaciones mensuales que han presentado mayor frecuencia son los comprendidos entre 1 hasta 229 mm/mes alcanzando una frecuencia total de 0,74. Los rangos entre 229 y 343 mm/mes tienen una frecuencia intermedia y los superiores a 343 mm/mes presentan frecuencias bajas inferiores a 0,3.

Figura 10. Histograma de frecuencias de precipitaciones con evento La Niña. Estación

Aeropuerto (1941-2013)



Con afectación del fenómeno La Niña la mayor frecuencia de precipitaciones se ubica en los rangos comprendidos entre los 78 hasta los 305 mm/mes con una frecuencia total de 0,61. Los rangos de precipitación mensual 2 a 78 mm/mes y de 305 hasta 456 mm/mes presentan frecuencias intermedias y las frecuencias más bajas corresponden a las precipitaciones superiores a los 456 mm/mes.

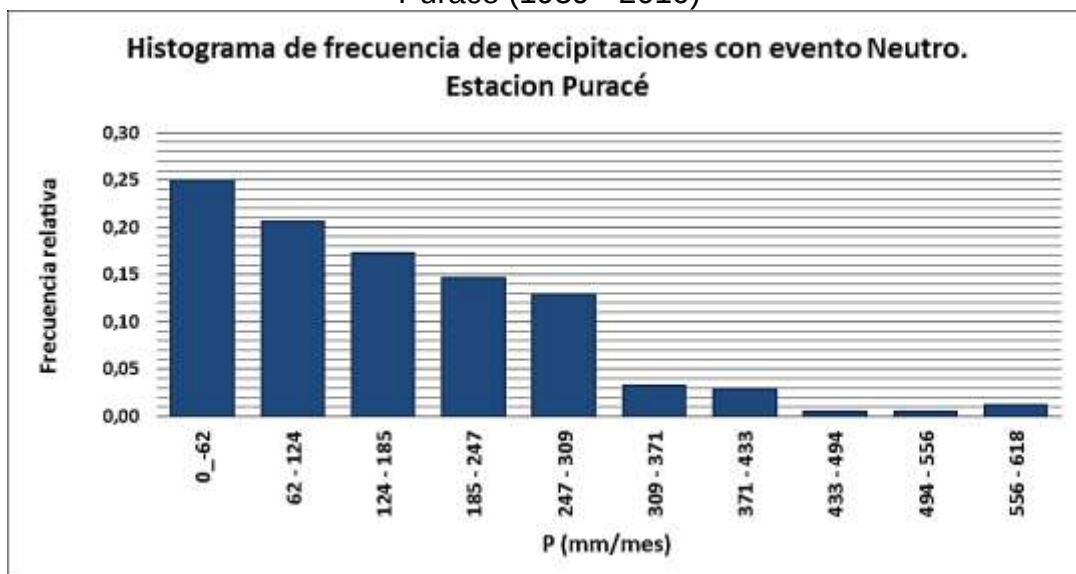
Figura 11. Histograma de frecuencia de precipitaciones con evento El Niño. Estación Aeropuerto(1941-2013)



Los meses afectados con el fenómeno El Niño presentan la mayor frecuencia de precipitación para los rangos comprendidos entre 0 hasta 164mm/mes con una frecuencia total de 0,60. La frecuencia intermedia corresponde a los rangos de precipitación entre 164 a 274 mm/mes. La frecuencia más baja se presenta para las

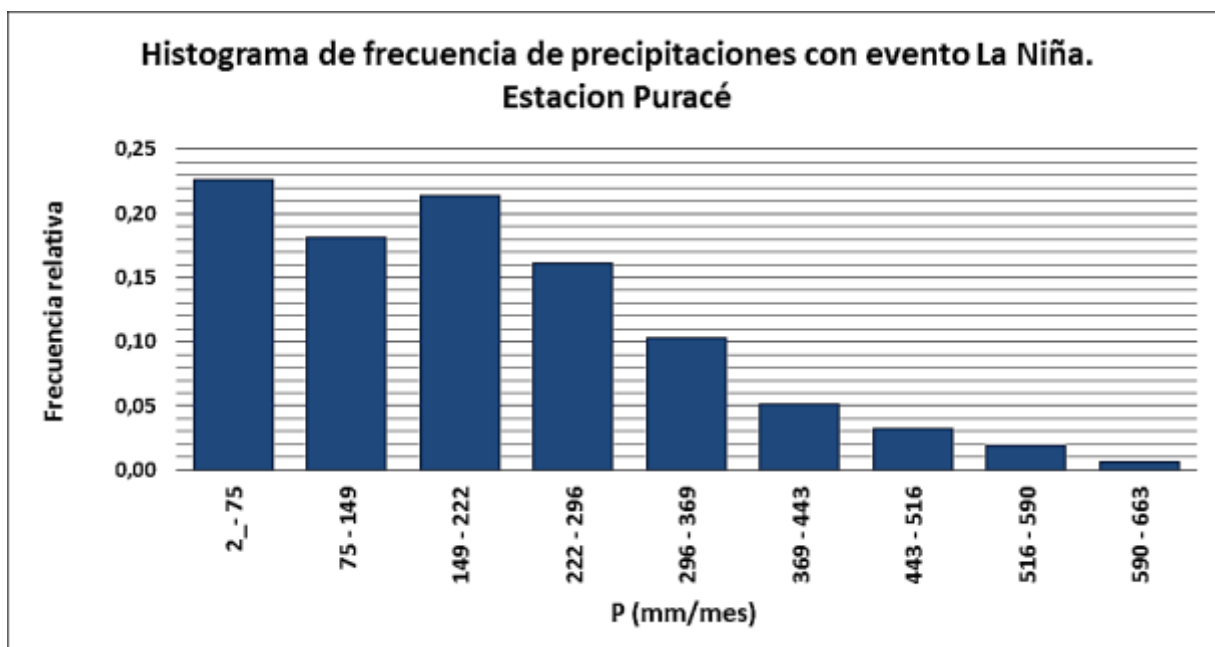
precipitaciones superiores a los 274 mm/mes.

Figura 12. Histograma de frecuencia de precipitaciones con evento Neutro. Estación Puracé (1959 - 2010)



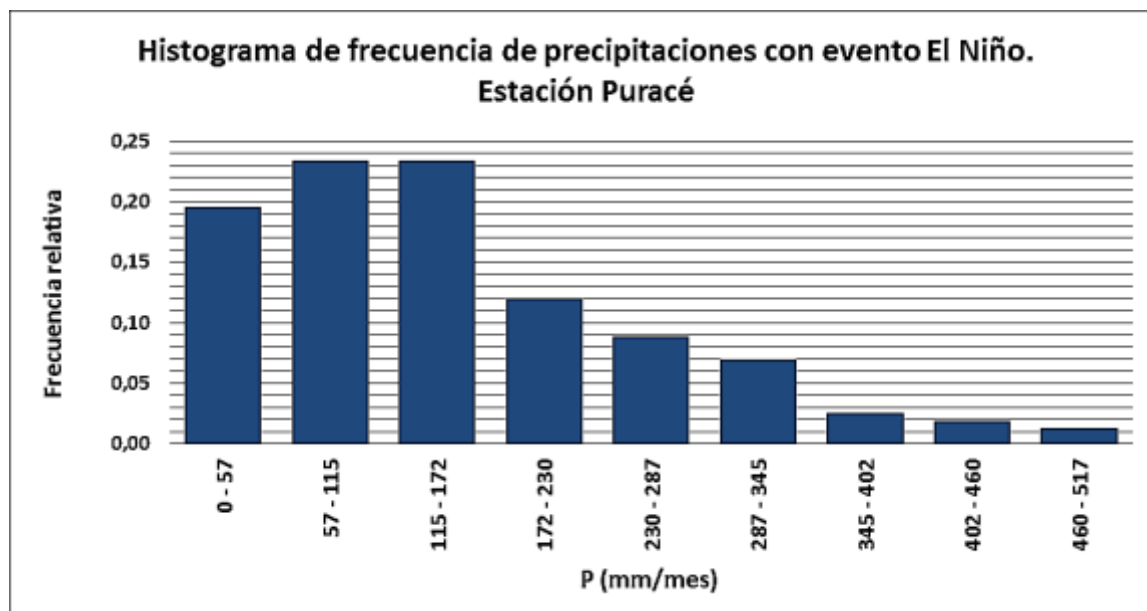
De acuerdo con el gráfico de frecuencia de precipitaciones sin afectación del fenómeno El Niño o La Niña, los rangos de precipitaciones mensual que han presentado mayor frecuencia son los comprendidos entre 0 hasta 185 mm/mes alcanzando una frecuencia total de 0,63. Los rangos entre 185 y 309 mm/mes presentan una frecuencia intermedia y los superiores a 309 mm/mes son los que tienen frecuencias bajas inferiores a 0,4.

Figura 13. Histograma de frecuencia de precipitaciones con evento La Niña. Estación Puracé. (1959 - 2010).



Con afectación del fenómeno La Niña La mayor frecuencia de precipitaciones se ubica en los rangos comprendidos entre los 2 a los 296 mm/mes con una frecuencia total de 0,79. Los rangos de precipitación mensual entre 296 a 443 mm/mes presentan frecuencias intermedias y las frecuencias más bajas corresponden a las precipitaciones superiores a los 443 mm/mes.

Figura 14. Histograma de frecuencia de precipitaciones con evento El Niño. Estación Puracé. (1959 - 2010)



Los meses afectados con el fenómeno El Niño presentan la mayor frecuencia de precipitación para los rangos comprendidos entre 0 hasta 172mm/mes con una frecuencia total de 0,66. La frecuencia intermedia corresponde a los rangos de precipitación entre 172 a 287 mm/mes. La frecuencia más baja se presenta para las precipitaciones superiores a los 287 mm/mes.

Comentario resumen: Los histogramas de frecuencias de precipitaciones agrupan los valores de precipitación mensual en rangos para analizar cuáles han presentado mayor frecuencia. La realización de este análisis por evento climático para las estaciones Aeropuerto (piso térmico templado) y estación Puracé (piso térmico Frio) permite identificar sobre que grupos de valores han estado las precipitaciones para evento Neutro, El Niño y La Niña según los registros históricos mensuales.

En evento Neutro la estación aeropuerto tiene precipitaciones mensuales entre 1 hasta 571 mm/mes con y en Puracé desde 0 hasta 618 mm/mes, la mayor frecuencia se presenta para los valores hasta 229 mm/mes en la estación Aeropuerto y hasta 185 mm/mes en Puracé, la transición a los rangos más altos que corresponden a las frecuencias intermedias no es tan abrupta por lo que se deben tener en cuenta en posteriores análisis.

Con afectación del fenómeno La Niña las precipitaciones para la estación Aeropuerto están entre 2 hasta 683 mm/mes donde la mayor frecuencia oscila entre los 78 hasta los 305 mm/mes, en la estación Puracé se han presentado precipitaciones entre 2 hasta 663 mm/mes con una frecuencia alta entre los 2 a los 296 mm/mes.

Durante el fenómeno El Niño en la estación Aeropuerto se han obtenido precipitaciones a nivel histórico de 0 hasta 493 mm/mes, donde la frecuencia más alta se da entre los 0 a los 164 mm/mes. En la estación Puracé las precipitaciones se han obtenido entre 0 y 517 mm/mes, con una frecuencia alta para los valores entre 0 y 172 mm/mes.

5.1.5 CURVAS DE FRECUENCIA Y DURACIÓN DE CAUDALES POR EVENTOS CLIMÁTICOS

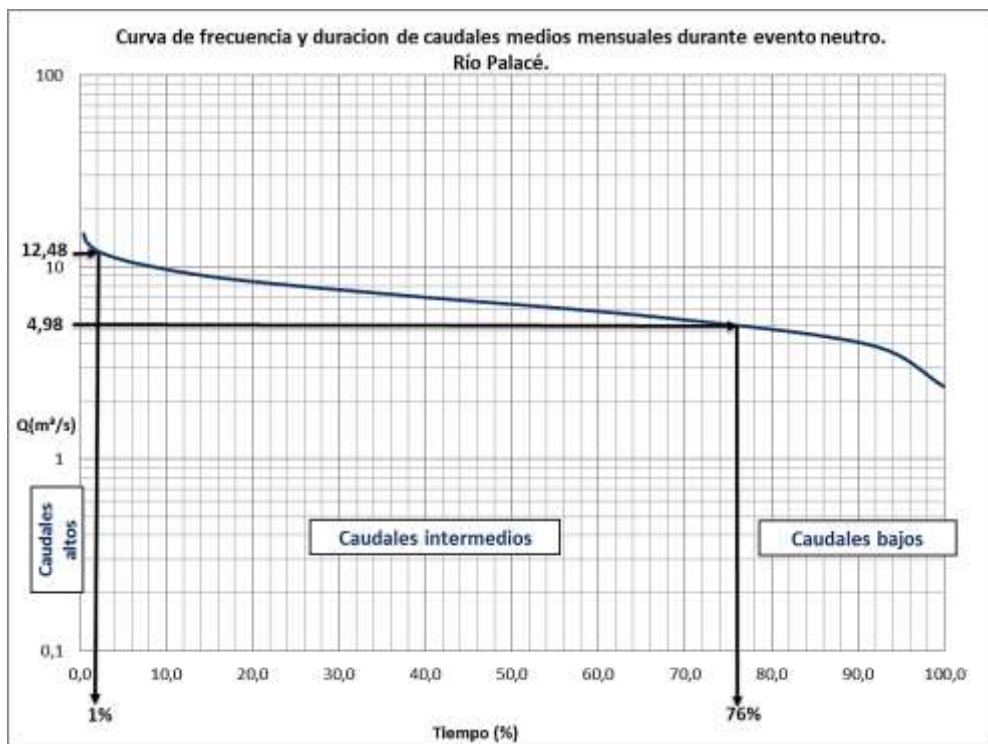
Una curva de frecuencia y duración de caudales brinda información importante sobre el régimen natural de los aportes de la corriente, la permanencia en porcentaje de tiempo de un determinado caudal y cuando este es igualado o excedido en magnitud, también indica con claridad la duración del parámetro en estudio, sea alto, medio o bajo. El área bajo la curva de duración de caudales representa el caudal promedio con el cual puede determinarse el volumen total de agua que fluye a través de la estación para cualquier período deseado de tiempo (CRC, 2006).

Las curvas de duración tienen formas típicas que dependen de las características de las cuencas vertientes. En cuencas de montaña, por ejemplo, la pendiente pronunciada en el tramo inicial de la curva indica que los caudales altos se presentan durante períodos cortos, mientras que en los ríos de llanura no existen diferencias muy notables en las pendientes de los diferentes tramos de la curva (Silva, 2009).

Para identificar las principales alteraciones que los eventos climáticos como El Niño y La Niña pueden ocasionar en los aportes hídricos de las corrientes de los ríos Palacé y Piedras, se propone la realización de estas curvas por evento climático. Para este fin se utiliza información limnimétrica del IDEAM que corresponde a caudales medios mensuales desde 1970 para el río Palacé y desde 1969 para el río Piedras.

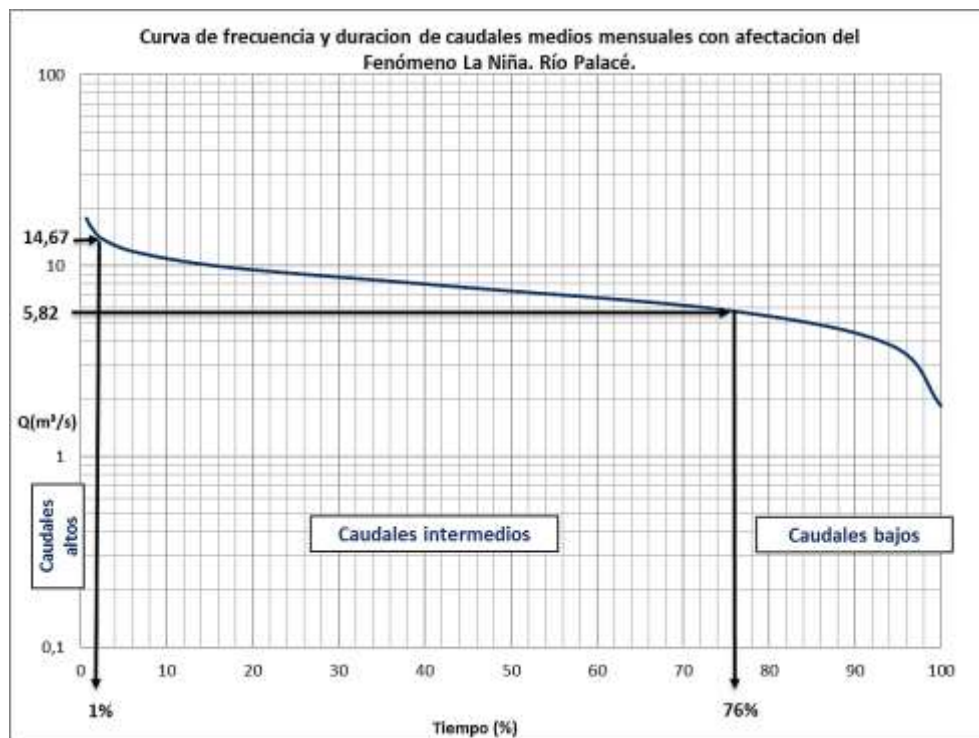
A continuación se muestran los resultados para la estación Puente Carretera corriente Palacé.

Figura 15. Curva de frecuencia y duración de caudales medios mensuales durante evento Neutro. Río Palacé (1970 -2010)



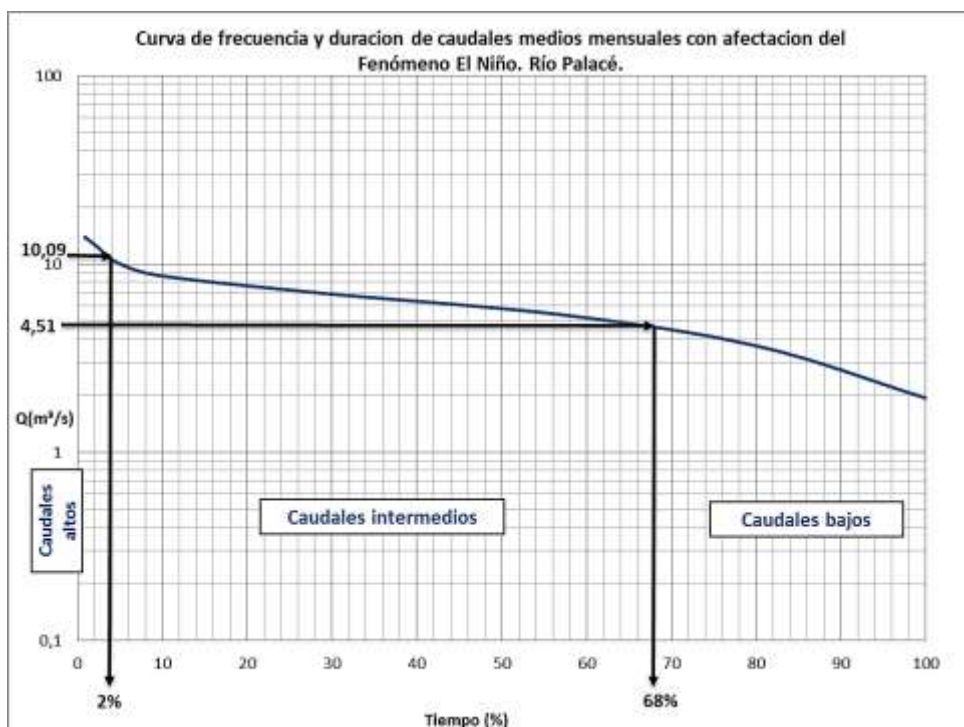
Sin afectación de fenómenos El Niño o La Niña, los caudales mensuales históricos del río Palacé presentan el siguiente comportamiento: Los caudales altos superiores a $12,48 \text{ m}^3/\text{s}$ tienen poca duración con una ocurrencia del 1% en el tiempo anual, los caudales intermedios entre $4,98 \text{ m}^3/\text{s}$ e inferiores a $12,48 \text{ m}^3/\text{s}$ tienen una permanencia inferior al 76% de tiempo anual, los caudales bajos inferiores a $4,98 \text{ m}^3/\text{s}$ e iguales o superiores a $2,38 \text{ m}^3/\text{s}$ tienen un tiempo de permanencia anual entre el 76% y el 100%.

Figura 16. Curva de frecuencia y duración de caudales medios mensuales durante evento La Niña. Río Palacé (1970 - 2010)



Los caudales medios mensuales del rio Palacé con afectación del fenómeno La Niña presentan el siguiente comportamiento: Los caudales altos superiores a 14,67 m^3/s tienen poca duración con una ocurrencia del 1% en el tiempo anual, los caudales intermedios entre 5,82 m^3/s e inferiores a 14,67 m^3/s tienen una permanencia inferior al 76% de tiempo anual, los caudales bajos inferiores a 5,82 m^3/s e iguales o superiores a 1,84 m^3/s tienen un tiempo de permanencia anual entre el 76% y el 100%.

Figura 17. Curva de frecuencia y duración de caudales medios mensuales durante evento El Niño. Río Palacé (1970 -2010)



Los caudales medios mensuales del río Palacé con afectación del fenómeno El Niño presentan el siguiente comportamiento: Los caudales altos superiores a $10,09 \text{ m}^3/\text{s}$ tienen poca duración con una ocurrencia del 2% en el tiempo anual, los caudales intermedios entre $4,51 \text{ m}^3/\text{s}$ e inferiores a $10,09 \text{ m}^3/\text{s}$ tienen una permanencia inferior al 68% de tiempo anual, los caudales bajos inferiores a $4,51 \text{ m}^3/\text{s}$ e iguales o superiores a $1,94 \text{ m}^3/\text{s}$ tienen un tiempo de permanencia anual entre el 68% y el 100%.

Cuadro 3. Resumen de caudales para la estación Puente Carretera corriente Palacé

Evento climático	Caudales medios mensuales (m^3/s)					
	Caudales Altos	%	Caudales Intermedios	%	Caudales Bajos	%
Neutro	Mayor a 12,48	1	12,48 a 4,98	76	4,98 a 2,38	100
La Niña	Mayor a 14,67	1	14,67 a 5,82	76	5,82 a 1,84	100
El Niño	Mayor a 10,09	2	10,09 a 4,51	68	4,51 a 1,94	100

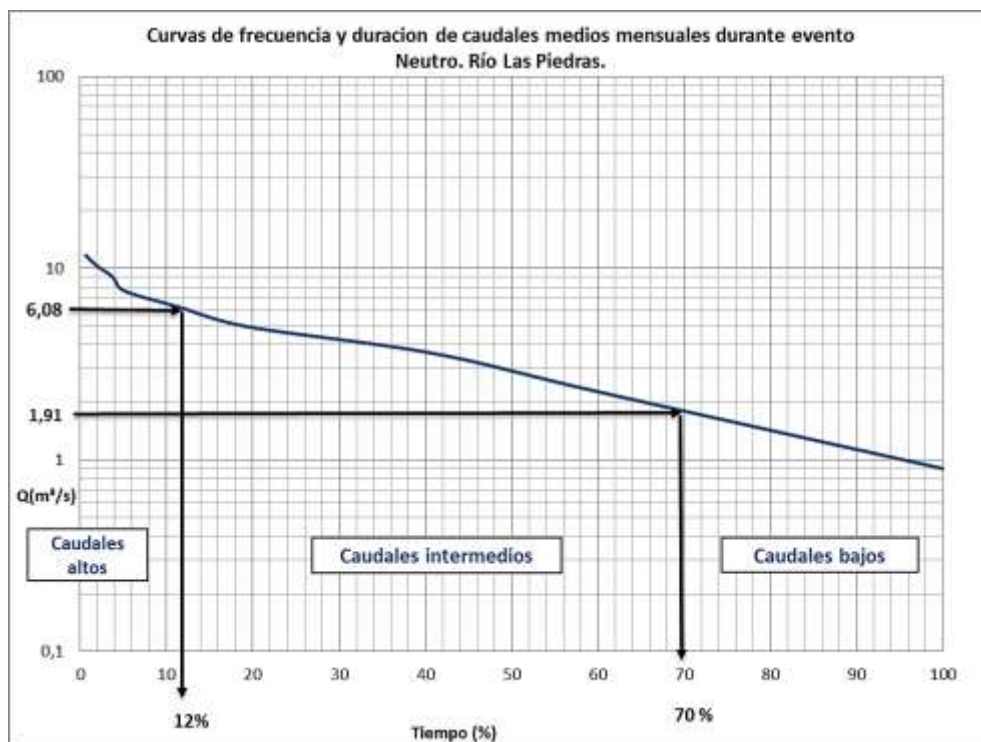
El caudal del río de una subcuenca refleja el aporte hídrico que ofrece ésta aguas abajo y para corrientes superiores. Los fenómenos climáticos pueden alterar esta oferta hídrica por lo que se debe identificar las variaciones que pueden causar. Según el cuadro resumen de caudales medios para el río Palacé, los eventos climáticos alteran la permanencia en tiempo de los caudales de este río.

Los caudales altos que tienen poca permanencia menor al 2% del tiempo anual y durante

el evento Neutro alcanzan un valor de $12,48 \text{ m}^3/\text{s}$, el valor más bajo $10,09 \text{ m}^3/\text{s}$ se presenta con fenómeno El Niño y el valor más alto durante el fenómeno La Niña con $14,67 \text{ m}^3/\text{s}$. Los caudales intermedios con una permanencia de 76% y 68% en el tiempo anual obtienen valores superiores a $4,98 \text{ m}^3/\text{s}$ en evento Neutro, se incrementa a $5,82 \text{ m}^3/\text{s}$ con La Niña y se reduce a $4,51 \text{ m}^3/\text{s}$ con El Niño. Los caudales bajos tienen la mayor permanencia en el tiempo anual entre 68 y 100 %, para meses con evento Neutro los caudales oscilan entre $2,38$ y $4,98 \text{ m}^3/\text{s}$, con el fenómeno La Niña el rango es más amplio desde $1,84$ hasta $5,82 \text{ m}^3/\text{s}$ y con el fenómeno El Niño los caudales se reducen con valores entre $1,94$ y $4,51 \text{ m}^3/\text{s}$.

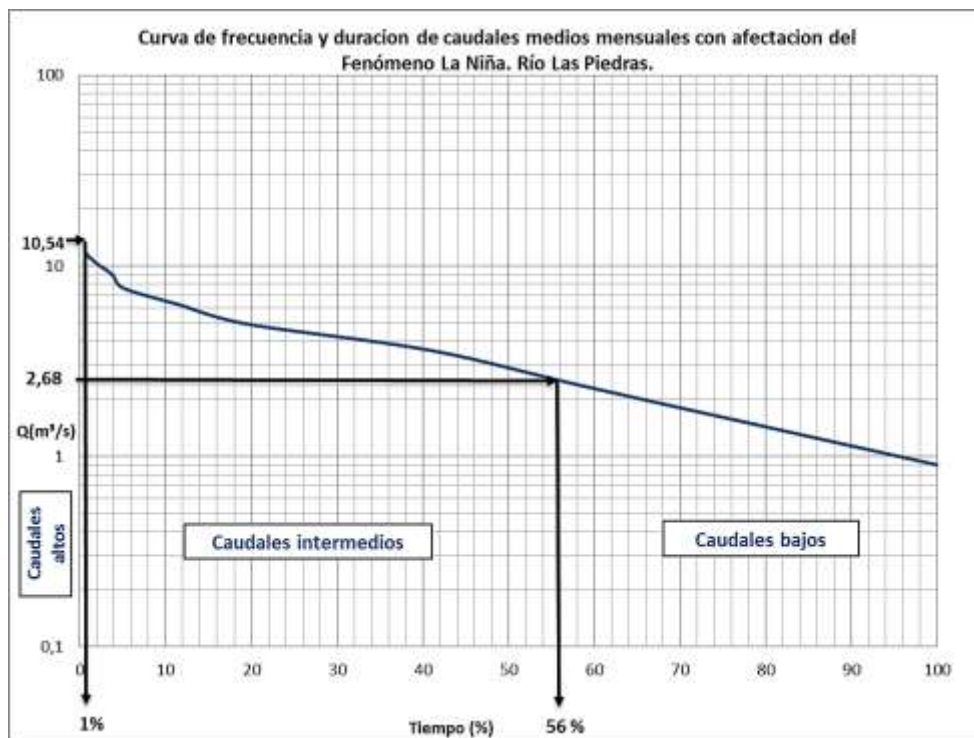
Resultados para la estación Puente Carretera corriente Piedras.

Figura 18. Curva de frecuencia y duración de caudales medios mensuales durante evento Neutro. Río Piedras (1969 - 2011).



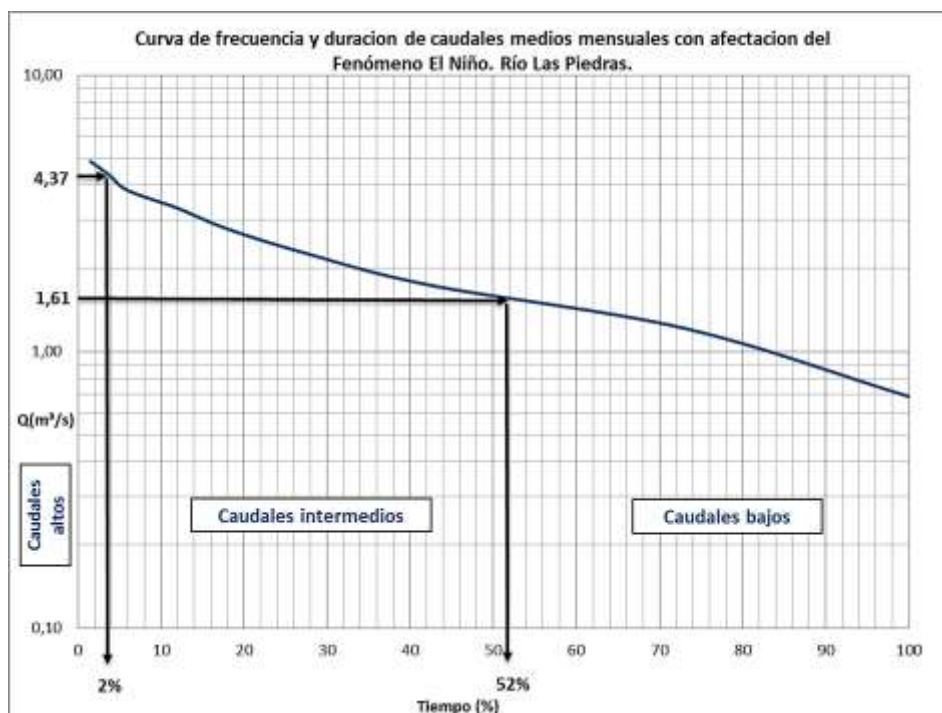
Sin afectación de fenómenos El Niño o La Niña, los caudales mensuales históricos del río Piedras presentan el siguiente comportamiento: Los caudales altos superiores a $6,08 \text{ m}^3/\text{s}$ tienen una duración o ocurrencia del 12% en el tiempo anual, los caudales intermedios entre $1,91 \text{ m}^3/\text{s}$ e inferiores a $6,08 \text{ m}^3/\text{s}$ tienen una permanencia inferior al 70% de tiempo anual, los caudales bajos inferiores a $1,91 \text{ m}^3/\text{s}$ e iguales o superiores a $0,69 \text{ m}^3/\text{s}$ tienen un tiempo de permanencia anual entre el 70% y el 100%.

Figura 19. Curva de frecuencia y duración de caudales medios mensuales durante evento La Niña. Río Piedras. (1969 - 2011)



Los caudales medios mensuales del río Piedras con afectación del fenómeno La Niña presentan el siguiente comportamiento: Los caudales altos superiores a $10,54 \text{ m}^3/\text{s}$ tienen poca duración con una ocurrencia del 1% en el tiempo anual, los caudales intermedios entre $2,68 \text{ m}^3/\text{s}$ e inferiores a $10,54 \text{ m}^3/\text{s}$ tienen una permanencia inferior al 56% de tiempo anual, los caudales bajos inferiores a $2,68 \text{ m}^3/\text{s}$ e iguales o superiores a $0,9 \text{ m}^3/\text{s}$ tienen un tiempo de permanencia anual entre el 56% y el 100%.

Figura 20. Curva de frecuencia y duración de caudales medios mensuales durante evento El Niño. Río Piedras (1969 -2011)



Los caudales medios mensuales del río Piedras con afectación del fenómeno El Niño presentan el siguiente comportamiento: Los caudales altos superiores a $4,37 \text{ m}^3/\text{s}$ tienen poca duración con una ocurrencia del 2% en el tiempo anual, los caudales intermedios entre $1,61 \text{ m}^3/\text{s}$ e inferiores a $4,37 \text{ m}^3/\text{s}$ tienen una permanencia inferior al 52% de tiempo anual, los caudales bajos inferiores a $1,61 \text{ m}^3/\text{s}$ e iguales o superiores a $0,69 \text{ m}^3/\text{s}$ tienen un tiempo de permanencia anual entre el 52% y el 100%.

Cuadro 4. Resumen de caudales para la estación Puente Carretera corriente Piedras.

Evento climático	Caudales medios mensuales (m^3/s)					
	Caudales Altos	%	Caudales Intermedios	%	Caudales Bajos	%
Neutro	Mayor a 6,08	12	6,08 a 1,91	70	1,91 a 0,69	70 a 100
La Niña	Mayor a 10,54	1	10,54 a 2,68	56	2,68 a 0,9	56 a 100
El Niño	Mayor a 4,37	2	4,37 a 1,61	52	1,61 a 0,69	52 a 100

De acuerdo con el cuadro resumen de caudales medios para el río Piedras, los eventos climáticos alteran la permanencia en tiempo de los caudales de este río. Para los caudales altos en evento Neutro alcanzan un valor de $6,08 \text{ m}^3/\text{s}$ con una permanencia del 12%, en los eventos Niño y Niña la permanencia se reduce al 2% del tiempo anual con valores de $4,37$ y $10,54 \text{ m}^3/\text{s}$ respectivamente. Los caudales intermedios con permanencias inferiores al 70% en el tiempo anual obtienen valores por encima de $1,91 \text{ m}^3/\text{s}$ en evento Neutro, se incrementa a $2,68 \text{ m}^3/\text{s}$ con La Niña y se reduce a $1,61 \text{ m}^3/\text{s}$

con El Niño. Los caudales bajos tienen la mayor permanencia en el tiempo anual entre 52 y 100 %, para meses con evento Neutro los caudales oscilan entre 0,69 y 1,91 m³/s, con el fenómeno La Niña desde 0,9 hasta 2,68 m³/s y con el fenómeno El Niño los caudales se reducen con valores entre 0,69 y 1,61 m³/s.

5.1.6 INTERPOLACION DE DATOS CLIMATICOS LOCALES

La generación de información climática a nivel local permite identificar las variaciones en el tiempo y en espacio de los elementos climáticos más condicionantes para la agricultura como son las precipitaciones y las temperaturas. La red de monitoreo climático local conformada por agricultores que realizan el registro diario de las precipitaciones y temperaturas en el área de estudio, brinda información de sitios estratégicos para analizar el comportamiento de estas variables climáticas.

La información mensual de precipitaciones se muestra a continuación en unos mapas de lluvias en donde se realizaron interpolaciones por el método IDW. Los rangos de colores para las precipitaciones mostrados en los siguientes mapas se basan en requerimientos hídricos a nivel general que pueden tener una práctica como la agricultura en milímetros por mes.

Se consideran tres rangos generales, sequía, lluvia y muy lluvioso. En **Sequía** se considera muy seco si la precipitación en el mes es esta entre 0 y 30 mm/mes, si esta entre 31 y 60 mm/mes se considera un mes seco, este rango no satisface los requerimientos hídricos de la agricultura. En el rango **Lluvia** las precipitaciones que se pueden considerar como apropiadas para la agricultura están entre 61 hasta aproximadamente 190 mm/mes, aunque hay un rango óptimo de 91 a 140 mm/mes que corresponde a húmedo. Por ultimo está **Muy lluvioso** que es para lluvias superiores a 190 mm/mes lo cual se puede considerar como exceso de agua para la agricultura en un mes.

Cuadro 5. Rangos de precipitaciones para la agricultura

Evento climatico	SEQUIA		LLUVIA			MUY LLUVIOSO
			Apropiado para la agricultura			
Rangos	Muy seco	Seco	Cercano a humedo	Humedo	Cercano a humedo	Muy humedo
mm/mes	< 30	31 a 60	61 a 90	91 a 140	141 a 190	> 190

Teniendo en cuenta estos rangos, a continuación se presentan los mapas de lluvia mensuales desde marzo de 2013 hasta octubre de 2014. Para la elaboración de las siguientes figuras además de la información de la red de monitoreo del SAAT también se utilizó toda la información disponible para la región como de las estaciones Ideam, acueducto y Universidad del Cauca.

También se realizó una interpolación con el promedio general de temperaturas máximas y mínimas, este mapa se puede observar al finalizar los de lluvias mensuales.

Figura 21. Mapas de precipitación para los meses de marzo, abril, mayo y junio de

2013.

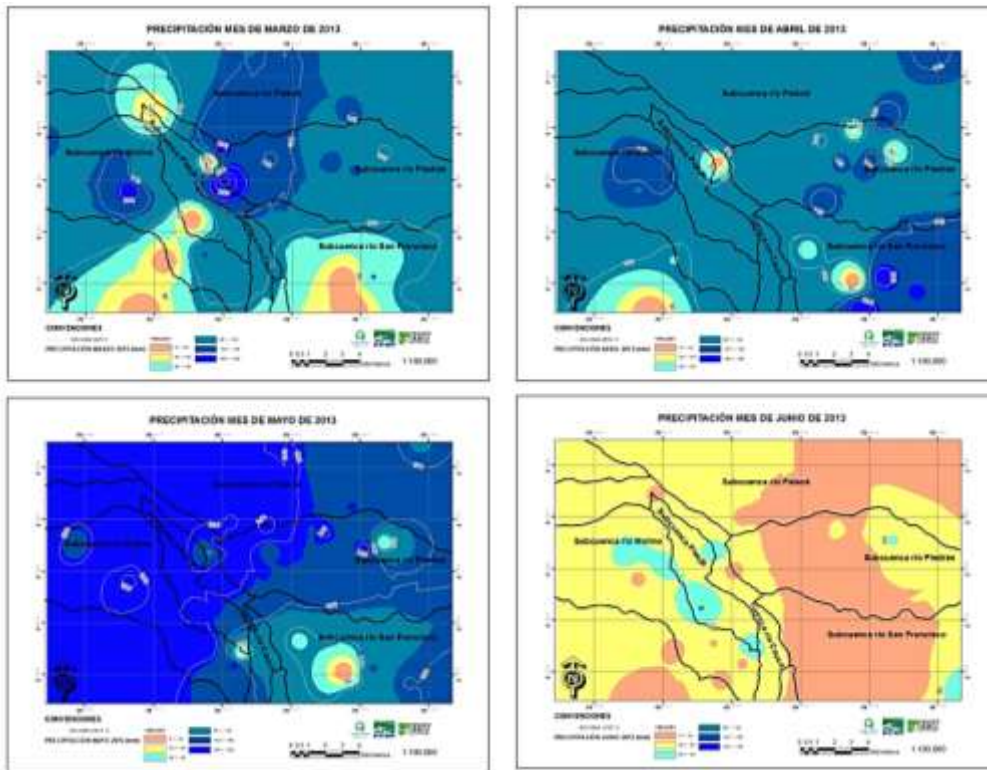


Figura 22. Mapas de precipitación para los meses de julio, agosto, septiembre y octubre de 2013.

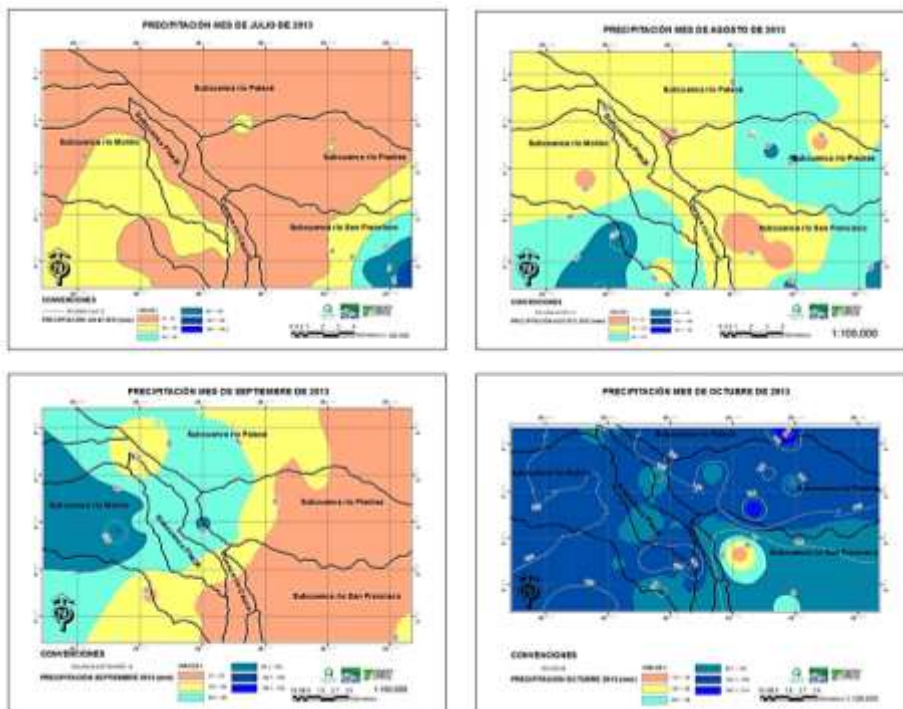


Figura 23. Mapas de precipitación para los meses de noviembre y diciembre de 2013,

enero y febrero de 2014.

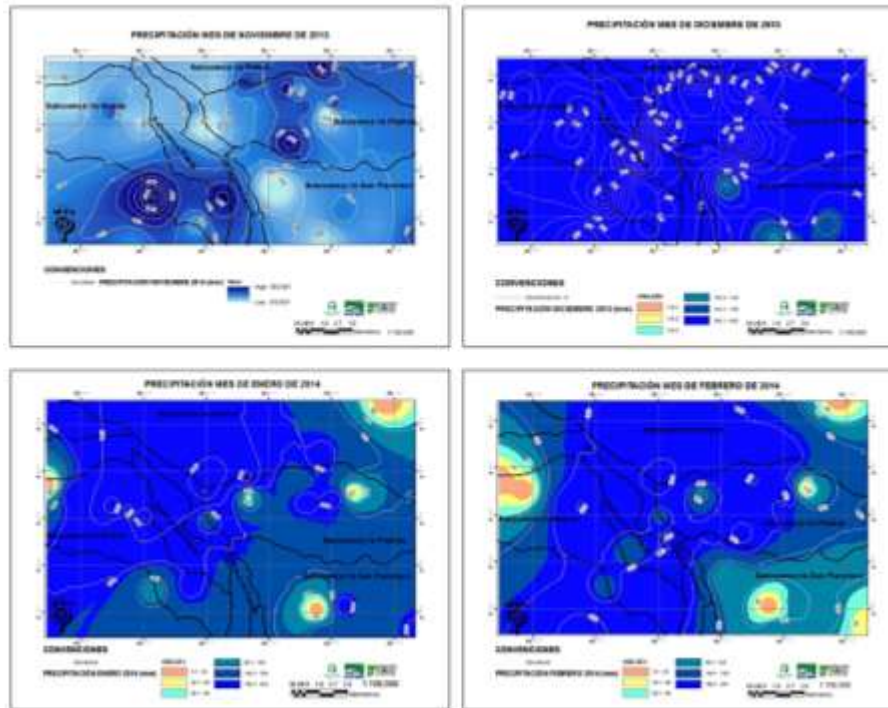


Figura 24. Mapas de precipitaciones para los meses de marzo, abril, mayo y junio de 2014

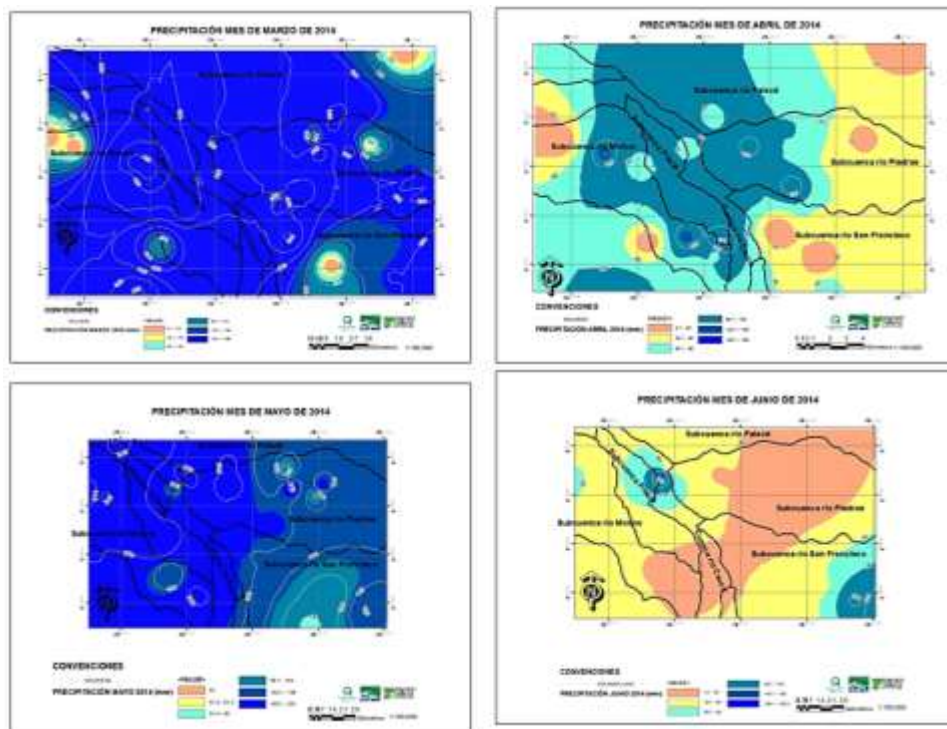
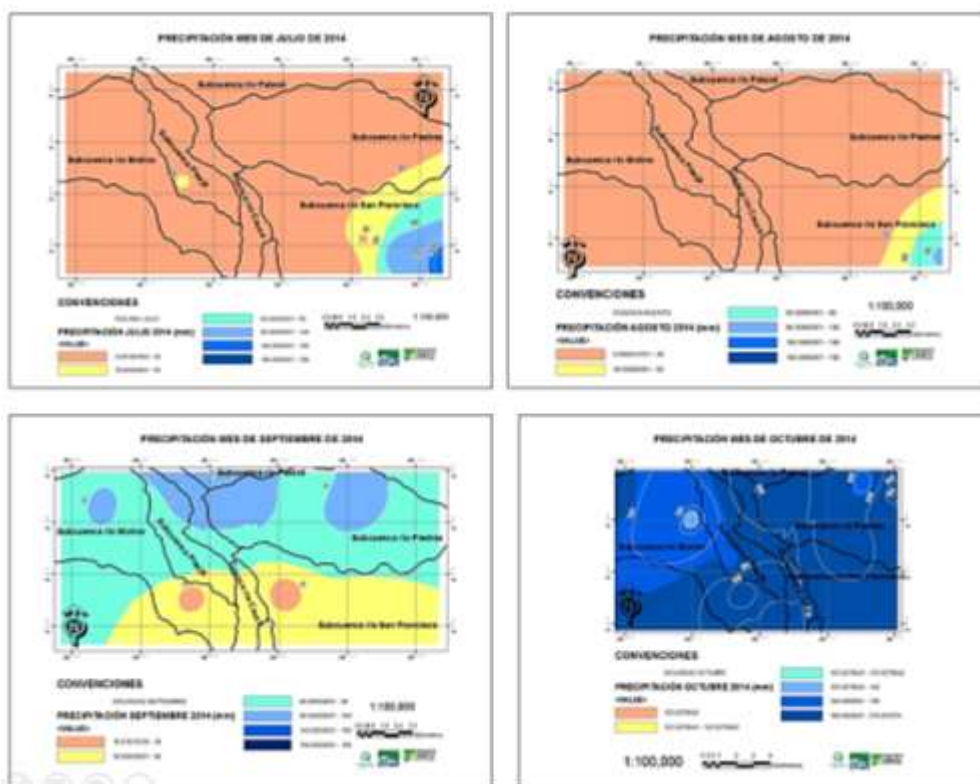


Figura 25. Mapas de precipitaciones para los meses de julio, agosto, septiembre y

octubre de 2014.



De acuerdo con los anteriores mapas de lluvia mensuales que comprenden el periodo de marzo de 2013 hasta octubre de 2014, para los meses de marzo, abril y mayo de 2013 el predominante es el tono azul lo que indica meses de Lluvia según los rangos establecidos, aunque en marzo se presentan algunos sitios con sequia sobre un sector de la parte alta de la subcuenca Molino, Rio Hondo y San Francisco(Puracé), marzo y abril son meses en donde las precipitaciones en general estuvieron entre 91 a 190 mm/mes. En Mayo para las subcuencas Molino, PISOJÉ y parte baja de la subcuenca Piedras la clasificación corresponde a muy lluviosos con precipitaciones superiores a los 190mm/mes y en la parte alta de la subcuenca Piedras y subcuenca San Francisco la lluvia fue inferior a 190 mm/mes pero se considera dentro del rango de lluvia apropiado para la agricultura.

En junio, julio, agosto y septiembre de 2013 que según registros históricos son meses de poca precipitación ya no predomina el tono azul, en junio las zonas de color rojo sobre la parte media de subcuenca Piedras y Sanfrancisco (Puracé) indica precipitaciones inferiores a los 30 mm/mes lo cual es muy seco, las demás zonas de color amarillo indican precipitaciones entre 31 a 60 mm/mes. Julio presenta en general precipitaciones inferiores a los 30 m/mes por lo que se clasifica como muy seco al igual que agosto en donde predomina el color amarillo que corresponde a mes seco aunque con algunos sectores sobre la parte alta de la subcuenca Molino, Piedras y Sanfrancisco (Puracé) que tienen un tono azul claro corresponde a la categoría lluvia cercano a húmedo. En septiembre para la subcuenca PISOJÉ, parte baja de la subcuenca Piedras y subcuenca

Molino se presentaron precipitaciones entre 61 a 120 mm/mes que corresponde a lluvia que puede ser adecuada para la agricultura mientras que en las partes altas de estas subcuencas así como en la subcuenca San Francisco (Puracé) fue un mes de sequía.

Los meses de octubre, noviembre y diciembre de 2013 son históricamente de altas precipitaciones, en octubre las lluvias en la subcuenca San Francisco (Puracé) fueron inferiores a las demás subcuencas, pero en general estuvieron dentro de los rangos de lluvia apropiada para la agricultura y este mes no alcanzo la categoría de muy lluvioso como si lo alcanzaron noviembre y diciembre de 2013 con precipitaciones mensuales superiores a los 300 mm/mes.

Esta temporada de lluvias continua en enero, febrero y marzo de 2014, presentando en enero rangos de mucha lluvia para la parte baja de la subcuenca río Piedras, parte media y baja de Molino así como PISOJÉ, en la parte media y alta de Piedras, parte alta de Molino y también la subcuenca San Francisco (Puracé) los rangos corresponden a lluvia que puede ser apropiado para la agricultura. En febrero las zonas que corresponden a mucha lluvia con precipitaciones superiores a los 200/mes son las partes baja y media de la subcuenca Piedras, parte media y alta de Molino y toda la subcuenca PISOJÉ, la parte alta de Piedras y San Francisco (Puracé) está en la categoría de lluvia. Marzo de 2014 presenta a nivel general la categoría de muy lluviosos con precipitaciones por encima de los 200mm/mes, aunque la parte alta de la subcuenca San Francisco alcanzo la categoría de lluvia que puede ser adecuada para la agricultura.

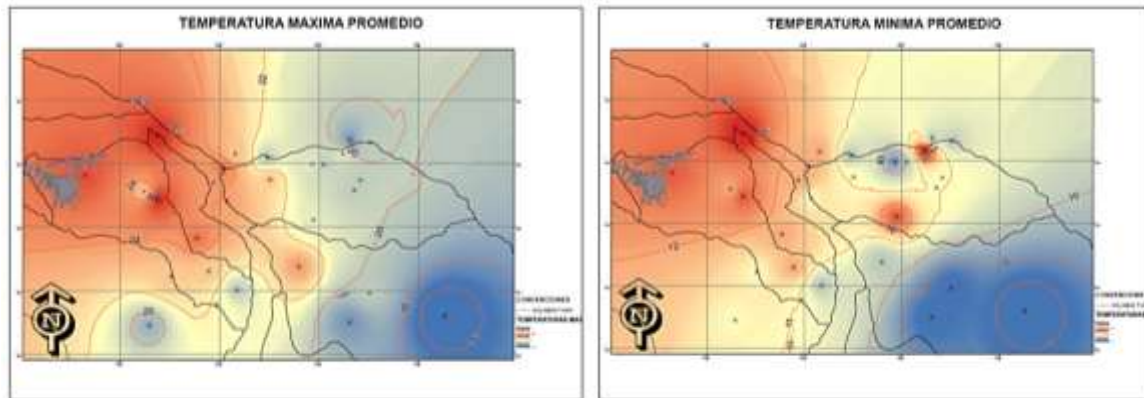
El mes de abril de 2014 en general está en la categoría de mes de lluvia con precipitaciones entre 60 y 150 mm/mes aunque en la parte alta de la subcuenca Piedras y San Francisco (Puracé) la categoría es de mes con sequía inferior a los 60mm/mes. En el siguiente mes de mayo de 2014 las subcuencas PISOJÉ, Molino y parte baja de la subcuenca Piedras obtuvieron precipitaciones por encima de los 200mm/mes ubicándose en la categoría de muy lluvioso mientras que en la parte media y alta de la subcuenca Piedras y San Francisco (Puracé) la categoría es de lluvia que puede ser adecuada para la agricultura.

Los meses de junio, julio y agosto de 2014 según los registros pluviométricos corresponden a meses de sequía con precipitaciones inferiores a los 60 mm/mes, en junio predomina la categoría de sequía al igual que en julio y agosto, aunque en estos meses la sequía se intensifica con precipitaciones inferiores a 30mm/mes que corresponde a la subcategoría de muy seco.

En septiembre de 2014 la sequía se ve reducida a la subcuenca San Francisco (Puracé) y parte alta de Molino y PISOJÉ, los demás sectores presentan tonalidades de azul con precipitaciones entre 60 y 120 mm/mes.

El mes de octubre que generalmente cuenta con precipitaciones presenta lluvias superiores a los 200mm/mes en general y solo en la parte baja de la subcuenca Molino obtiene valores entre 150 y 180 mm/mes que se puede considerar como apropiado para la agricultura.

Figura 26. Mapa de temperaturas máximas y mínimas promedio 2013 -2014



Los gráficos que corresponden a los valores promedio de temperatura máxima y mínima muestran que en promedio las temperaturas máximas para las subcuenca río Pisojé, Molino, parte baja de la subcuenca Piedras y San Francisco (Puracé) oscilan entre los 22 y 26°C, en la parte alta de la subcuenca Molino y parte media y alta de las subcuenca Piedras y San Francisco (Puracé), en la parte más alta de la subcuenca San Francisco (Puracé) las temperaturas máxima están entre los 16 y los 18°C.

Los valores promedio de temperatura mínima muestran que para las subcuenca río Pisojé, Molino y parte media y baja de la subcuenca Piedras los valores oscilan entre 11 y 13°C, en la parte alta de las subcuenca Piedras y San Francisco (Puracé) las temperaturas mínimas están entre los 8 y los 10°C.

5.1.7 PRONÓSTICOS AGROCLIMATICOS

Los pronósticos agroclimáticos como una herramienta útil en la planificación de los sistemas productivos de los agricultores de la cuenca alta del río Cauca que participan en el proceso del Sistema de Alertas Agroclimáticas Tempranas se construyen a través de la vinculación del conocimiento académico con el cultural y empírico de las comunidades indígenas y campesinas, esto con el propósito de buscar alternativas de manera participativa que permitan mejorar los procesos de toma de decisiones en las actividades agrícolas.

Para la socialización y análisis del pronóstico agroclimático previamente se realizan actividades con los participantes para unificar criterios en conceptos como clima reciente, pronóstico agroclimático, medida de adaptación y probabilidad. Luego se realiza un ejercicio en donde los agricultores ubican sus predios en un croquis en blanco, también con información local realizan el cálculo de precipitaciones por trimestres y se analizan los mapas de lluvias generados con la información climática local.

A continuación se socializa el pronósticos agroclimático y se construye el grafico de probabilidades que arrojo dicho pronósticos así como los posibles rangos en valores determinísticos de precipitación mensual que pueden presentarse para los siguientes meses.

A continuación se presenta la construcción de predicciones climáticas y agroclimáticas para sectores del Cauca realizado por el profesor Fransico Boshell.

CONSTRUCCIÓN DE PREDICCIONES CLIMÁTICAS Y AGROCLIMÁTICAS PARA SECTORES DEL CAUCA CONVENIO CIAT/CCAFS/MADR – FUNDACIÓN RÍO PIEDRAS

La Fundación Río Piedras y la Empresa de Acueducto de Popayán vienen desarrollando desde hace varios años un programa de alertas agroclimáticas tempranas de modo participativo con comunidades indígenas y campesinas del Cauca, con apoyo de organismos nacionales e internacionales. En el semestre presente se cuenta con el respaldo del Convenio CIAT/CCFAS/MADR, para avanzar en temas como predicciones climáticas de mediano plazo (entre 1 y 6 meses), la modelación de la respuesta probable de cultivos locales ante las condiciones climáticas previstas y la evaluación de medidas adaptativas posibles ante esas condiciones.

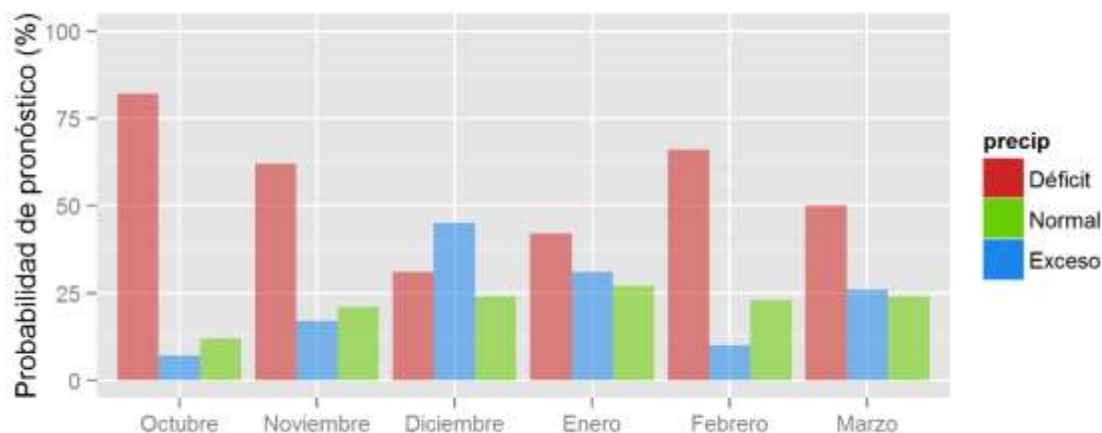
Estos temas están siendo analizados en el marco del Convenio y a continuación se presentan ejemplos preliminares sobre los alcances que tendrán los trabajos en los meses próximos. Las predicciones y los análisis siguientes se deben entender como avances que serán ajustados y consolidados en las semanas siguientes.

A) SECTOR POPAYÁN – POLINDARA

A.1) PROBABILIDADES MENSUALES DE PRECIPITACIÓN EN RELACIÓN CON VALORES NORMALES – ZONA POPAYÁN

En la Figura 27 se observan las probabilidades estimadas de que la lluvia mensual supere (barra roja), sea inferior (barra verde) o esté dentro de rangos normales históricos (barra azul) en el período octubre 2014 a marzo 2015, en la zona de Popayán.

Figura 27. Probabilidades porcentuales zona Popayán



Se aprecia que existe una alta probabilidad (entre el 60 y el 75%) de que la precipitación en octubre y noviembre 2014 esté por debajo de sus valores normales históricos mientras que en diciembre 2014 y en enero 2015 el escenario climático sería diferente y la lluvia sería cercana a la normal de la época.

En el cuadro 1 se observan los rangos más probables en los cuales se presentaría la lluvia en los meses entre octubre 2014 y enero 2015 en el sector de Polindara, los cuales se han estimado a partir de las predicciones de probabilidades de la Figura 27 y de los datos históricos de la estación localizada en este lugar, relativamente cercano a Popayán. La mayor precipitación se registraría en noviembre 2014 y la menor en enero 2015.

Cuadro 6. Rango probable de lluvias para el sector de Polindara

MES	DESDE (mm)	HASTA (mm)
OCTUBRE 2014	103	197
NOVIEMBRE 2014	181	212
DICIEMBRE 2014	141	180
ENERO 2015	52	101

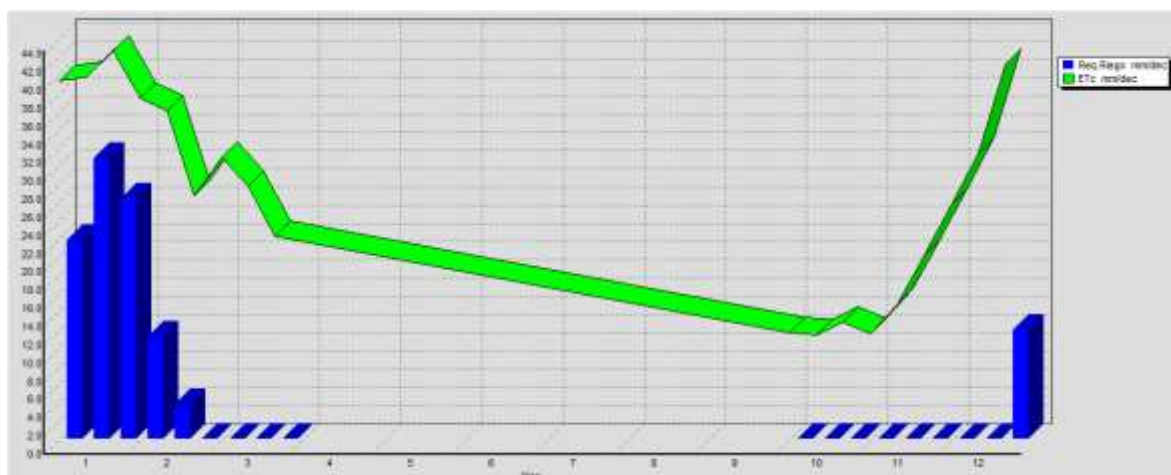
A.2) RELACIÓN ENTRE LA PRECIPITACIÓN ESTIMADA Y LA SIEMBRA DEL CULTIVO DE MAÍZ.

Se consideró la lluvia prevista para los siguientes meses y con base en los valores inferiores de los rangos presentados en el Cuadro 1 (condición de menor precipitación esperada) se analizaron las condiciones hídricas que tendría el cultivo de maíz con un ciclo de 180 días en la zona indicada, con dos fechas posibles de siembra: octubre 1º y noviembre 10, por medio de la herramienta de cálculo de balances hídricos agrícolas CROPWAT.

Para la siembra en octubre 1 la deficiencia de agua total en el ciclo del cultivo sería de 106 mm (o sea 1060 m³/ha) y para la siembra en noviembre 10 la deficiencia total en el ciclo se reduciría a 60 mm (600 m³/ha) lo que indica que esta última sería más apropiada, desde un punto de vista de disponibilidad potencial de lluvia para el cultivo. En las Figuras 28 (caso: siembra octubre 1) y 29 (caso: siembra noviembre 10) se pueden apreciar los resultados de este análisis.

En la Figura 28 se observa que para la siembra en octubre 1º ocurrirían deficiencias hídricas para el cultivo (menor lluvia que evapotranspiración o necesidad de agua) entre la última década (período de 10 días) de diciembre 2014 y la segunda década de febrero de 2015, mientras que la Figura 29 refleja que para siembras en noviembre 10, aun cuando habrían deficiencias hídricas entre la 1ª década de enero y la segunda de febrero de 2015, éstas serían menores que las anteriores.

Figura 28. Deficiencias hídricas estimadas para el cultivo de maíz en el sector de Polindara.



Deficiencias hídricas (o requerimientos de riego, barras de color azul) estimados para el cultivo de maíz sembrado en octubre 1º en el sector de Polindara. La curva de color verde indica la evapotranspiración o necesidad de agua del cultivo.

Figura 29. Deficiencias hídricas estimadas para el cultivo de maíz en el sector de Polindara.



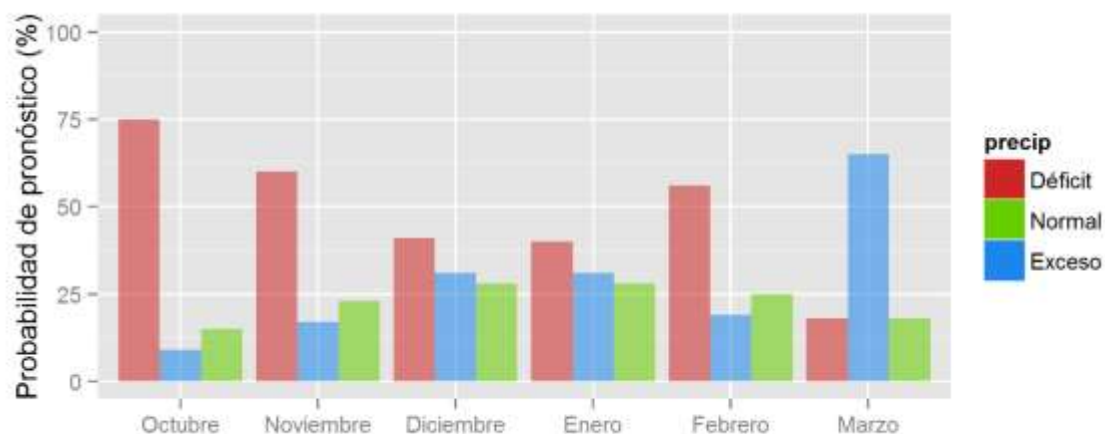
Deficiencias hídricas (o requerimientos de riego, barras de color azul) estimados para el cultivo de maíz sembrado en noviembre 10 en el sector de Polindara. La curva de color verde indica la evapotranspiración o necesidad de agua del cultivo.

B). SECTOR PURACÉ

B1). PROBABILIDADES MENSUALES DE PRECIPITACIÓN EN RELACIÓN CON VALORES NORMALES – ZONA PURACÉ.

En la Figura 30 se observan las probabilidades estimadas de que la lluvia mensual supere (barra roja), sea inferior (barra verde) o esté dentro de rangos normales históricos (barra azul) en el período octubre 2014 a marzo 2015, en la zona de Puracé.

Figura 30. Probabilidades porcentuales zona Puracé



Probabilidades porcentuales de lluvia superior, inferior o normal en Puracé. Déficit: lluvia esperada menor a la normal del mes. Exceso: lluvia esperada superior a la normal del mes.

De modo similar al caso de Popayán, se observa una alta probabilidad (entre el 60 y el

75%) de que la precipitación en octubre y noviembre 2014 esté por debajo de sus valores normales históricos mientras que en diciembre 2014 y en enero 2015 la lluvia sería cercana a la normal de la época.

En el cuadro 7 se observan los rangos más probables en los cuales se presentaría la lluvia en los meses entre octubre 2014 y enero 2015 en el sector de Puracé, los cuales se han estimado a partir de las predicciones de probabilidades de la Figura 30 y de los datos históricos de la estación existente en este lugar.

Las mayores lluvias se registrarían en octubre y noviembre 2014 y las menores en enero de 2015.

Cuadro 7. Rango probable de lluvias para el sector de Puracé

MES	DESDE (mm)	HASTA (mm)
OCTUBRE 2014	170	230
NOVIEMBRE 2014	184	228
DICIEMBRE 2014	139	191
ENERO 2015	73	130

B2). RELACIÓN ENTRE LA PRECIPITACIÓN ESTIMADA Y LA SIEMBRA DEL CULTIVO DE MAÍZ.

Se analizaron los balances hídricos del cultivo de maíz en la zona, ciclo de 180 días, considerando la lluvia prevista para los siguientes meses. Con los valores inferiores de los rangos presentados en el Cuadro 7 (condición de menor precipitación esperada) se analizaron las condiciones hídricas que tendría el cultivo con fechas de siembra distintas: octubre 1º y noviembre 10, por medio de la herramienta de cálculo de balances hídricos agrícolas CROPWAT.

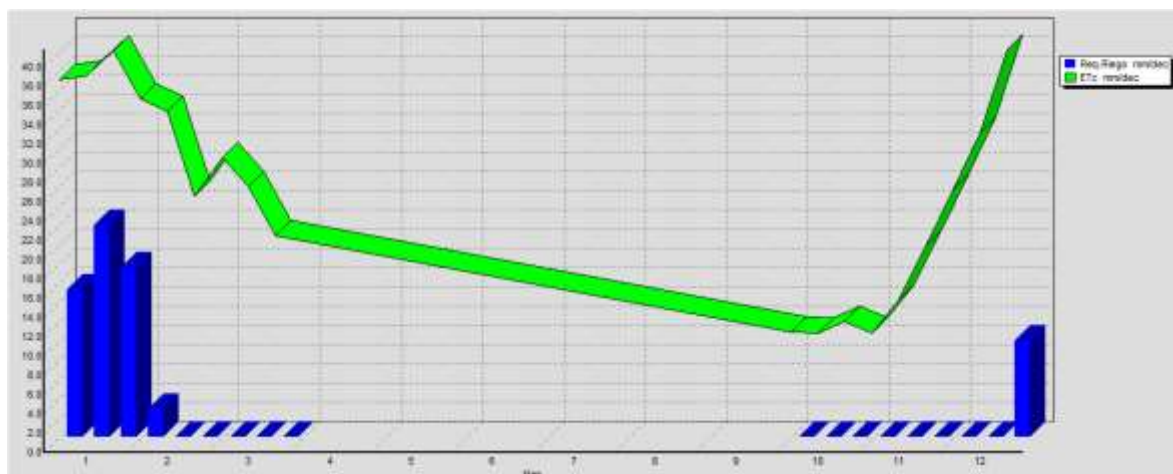
Para la siembra en octubre 1 la deficiencia de agua total en el ciclo del cultivo sería de 68 mm (o sea 680 m³/ha) y para la siembra en noviembre 10 la deficiencia total en el ciclo se reduciría a 29 mm (290 m³/ha) lo que indica que esta última sería más apropiada, desde un punto de vista de disponibilidad potencial de lluvia para el cultivo.

En las Figuras 31 (caso: siembra octubre 1) y 32 (caso: siembra noviembre 10) se pueden apreciar los resultados de este análisis.

La Figura 31 indica que para la siembra en octubre 1º ocurrirían deficiencias hídricas para el cultivo (menor lluvia que evapotranspiración o necesidad de agua, barras azules en la figura) entre la última década (período de 10 días) de diciembre 2014 y la primera década de febrero de 2015, mientras que la Figura 32 refleja que para siembras en noviembre 10, ocurrirían deficiencias hídricas moderadas solo entre la 2ª década de enero y la primera de febrero de 2015.

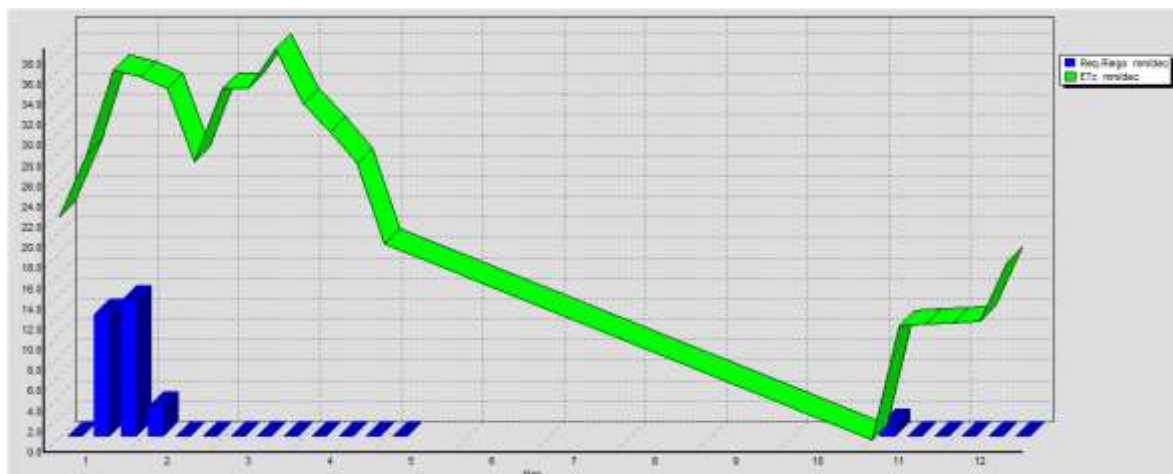
Las deficiencias de agua anotadas se deberían cubrir con riego suplementario en cantidades equivalentes. Por ejemplo, para el caso de Polindara sería necesario contar con reservas de agua para riego del orden de 1060 m³/ha si se siembra en octubre 1º y en Puracé con 680 m³/ha para esa misma fecha de siembra.

Figura 31. Deficiencias hídricas estimadas para el cultivo de maíz en el sector de Puracé



Deficiencias hídricas (o requerimientos de riego, barras de color azul) estimados para el cultivo de maíz sembrado en octubre 1º en el sector de Puracé. La curva de color verde indica la evapotranspiración o necesidad de agua del cultivo.

Figura 32. Deficiencias hídricas estimadas para el cultivo de maíz en el sector de Puracé



Deficiencias hídricas (o requerimientos de riego, barras de color azul) estimados para el cultivo de maíz sembrado en noviembre 10 en el sector de Puracé. La curva de color verde indica la evapotranspiración o necesidad de agua del cultivo.

5.1.8 INDICADORES CLIMATICOS CON BASE EN BIOINDICADORES

Teniendo en cuenta los conocimientos ancestrales transmitidos a través de las generaciones, las experiencias y las prácticas culturales, en esta fase con las familias de los actores sociales participantes del proceso y el equipo de trabajo, se realiza un

dialogo de saberes, para revalidar los bioindicadores por zona. Con esto se pretende que los bioindicadores monitoreados, sean un instrumento efectivo de análisis para la toma de decisiones en la generación de alertas agroclimáticas tempranas a las comunidades indígenas y campesinas.

El objetivo en esta fase es realizar un ajuste en la validación de los bioindicadores analizando los ya observados y otros bioindicadores que no habían sido priorizados pero que para la zona y grupo comunitarios se considera de importancia, esta revalidación se realiza de manera participativa teniendo en cuenta unos rangos agroclimáticos útiles para el inicio del análisis comparativo entre precipitaciones locales y bioindicadores climáticos.

Como en todo proceso investigativos los ajustes son necesarios, la construcción es colectiva y permanente y los custodios y custodias así lo han comprendido, es por eso que se ha hecho un trabajo conjunto, para interrelacionar los conocimientos, compartirlos y de esta forma mejorar el análisis de la información aportada por las familias participantes del proceso.

Es necesario para lograr mejores resultados en esta fase del proyecto, ajustar la descripción de los bioindicadores climáticos, el pronóstico, los tiempos a partir de los cuales ocurre el cambio en el estado del tiempo, cuánto dura, con el fin de hacer un comparativo que permita generar análisis cada vez mejores y que las comunidades puedan validarlo y apropiarlo para la toma de decisiones.

Para las comunidades indígenas y campesinas el tema de observar, registrar, sistematizar y analizar es muy complejo, los bioindicadores siempre han estado presentes y han aportado información valiosa, en este proceso de relación con precipitaciones y con pronósticos, se requiere un nivel de análisis que cada día debe estar en continua evolución, el aprendizaje y dialogo de saberes guía hacia pasos necesarios para lograr los resultados, no solamente para el proyecto piloto si no para que las comunidades lo puedan entender, interpretar, socializar y apropiar para poderse anticipar a las condiciones climáticas que se pueden presentar, generar alertas y mejorar la toma de decisiones en los sistemas productivos.

Como parte de la evolución en el registro y el análisis de los datos, se partió de la siguiente metodología participativa.

- Recapitulación del proceso de trabajo de los bioindicadores climáticos
- Presentación de pronósticos internacionales, nacionales y la importancia de los bioindicadores climáticos para acercarnos cada vez más a un pronóstico local.
- Ajuste participativo de los bioindicadores climáticos priorizados y no priorizados que se observen en la zona.
- Selección de personas u observadores clave para monitorear los bioindicadores climáticos por zona ya revalidados.
- Ejercicio por grupos en donde se intenta hacer un pronóstico del tiempo para el próximo mes (habrá sequía, lluvia o mucha lluvia) teniendo en cuenta una planilla

con bioindicadores observados.

Este dialogo de saberes entre el conocimiento científico – técnico y los conocimientos culturales se construye en el marco del respeto mutuo y la participación activa de todos los actores.

Los bioindicadores a nivel comunitario:

A manera de recapitulación podemos mencionar que las comunidades indígenas y campesinas ancestralmente y mediante la tradición oral han transmitido conocimientos con el fin de determinar, sentir o predecir qué cambios se pueden presentar en el estado del tiempo en sitios específicos, a partir de las indicaciones de la naturaleza proporcionada por las plantas, animales, eventos físicos y otros sucesos que ocurran, todas las fuentes de vida de los territorios nos alertan o pueden predecir sobre qué cambios pueden haber en el clima y en el ambiente.

Muchos datos derivados de los conocimientos con respecto a los bioindicadores están siendo reevaluados por las mismas comunidades, algunos bioindicadores de los priorizados inicialmente han tenido algunas variaciones, debido a los contextos naturales, la variabilidad climática y el rescate de conocimientos ancestrales; cada vez más se requiere de una información precisa para relacionarla con los cambios del clima que se vayan a presentar y generar las alertas.

Algunos bioindicadores no fueron descritos de manera exacta o la interpretación que se dio no fue la más acertada en su momento, así mismo la predicción no fue registrada, sin embargo en esta fase se ha logrado un acercamiento más preciso, todo esto ha sido muy valioso en el camino recorrido en este importante proceso.

Monitoreo de bioindicadores:

En el ejercicio de análisis de bioindicadores se seleccionaron más de cincuenta y tres que proveen información en los territorios y de estos fueron priorizados doce que cumplían en ese momento unos criterios previamente establecidos para efectuar la priorización: credibilidad, influencia y frecuencia.

La descripción general de los bioindicadores, la ocurrencia de los sucesos, la observación de cantidades de animales, trayectoria y orientación geográfica del vuelo de las aves, definidos con un grupo de custodios de diferentes zonas no tuvo muchos elementos para generar análisis comparativos confiables debido a que al inicio del proceso se intentaron unificar criterios de observación con personas que habitan en lugares distintos, además como aún no se contaba con la red de monitoreo climático local los participantes definieron que los bioindicadores indicaban verano (temporadas con pocas lluvias) o invierno (se refiere a temporadas lluviosas).

A medida de que el proceso va avanzado, se hace necesario llegar a un nivel de mayor precisión en los pronósticos y su relación con las precipitaciones a nivel local, debido a esto y con base en el documento “Conocimiento de los campesinos andinos sobre los

predictores climáticos: elementos para su verificación” de Ricardo Claveiras, que muestra una experiencia exitosa en indicadores climáticos que utilizan los campesinos de los Andes de Perú particularmente en Puno; se propone de manera preliminar para el área de estudio una clasificación agroclimática con tres rangos (sequía, lluvia y mucha lluvia) según precipitaciones mensuales y requerimiento hídricos de los cultivos. Estos rangos se definen con base en experiencias obtenidas en la región, estudios agroclimáticos y teniendo en cuenta la evapotranspiración (ET) mensual que para el área de Polindara – Arrayanales puede estar del orden de los 110 a 130 mm y en el área de Puracé entre 80 y 100 mm.

Para Polindara - Arrayanales las categorías son:

Muy seco, menor de 30 mm; seco, entre 31 y 60 mm, cercano a húmedo apropiado para agricultura, entre 61 y 90 mm y entre 141 y 190 mm; húmedo apropiado para agricultura, entre 91 y 140 mm; muy húmedo, mayor a 190 mm..

Para la zona de Puracé:

Muy seco, menor de 20 mm; seco, entre 21 y 40 mm, cercano a húmedo apropiado para agricultura, entre 41 y 70 mm y entre 121 y 170 mm; húmedo apropiado para agricultura, entre 71 y 120 mm; muy húmedo, mayor a 170 mm.

Cuadro 8. Precipitación mensual por rangos agroclimáticos

Zonas cercanas a estaciones Polindara y Arrayanales						
Evento climatico	SEQUIA		LLUVIA			MUY LLUVIOSO
			Apropiado para la agricultura			
Rangos mm/mes	Muy seco < 30	Seco 31 a 60	Cercano a humedo 61 a 90	Humedo 91 a 140	Cercano a humedo 141 a 190	Muy humedo > 190

Zonas cercanas a la estación Puracé						
Evento climático	SEQUIA		LLUVIA			MUY LLUVIOSO
			Apropiado para la agricultura			
Rangos mm/mes	Muy seco < 20	Seco 21 a 40	Cercano a húmedo 41 a 70	Húmedo 71 a 120	Cercano a húmedo 121 a 170	Muy húmedo > 170

Con estos rangos de precipitaciones cada bioindicador es registrado, analizado y revalorado, para determinar con mayor exactitud la ocurrencia en los cambios del clima y las condiciones óptimas de humedad para la implementación de los cultivos.

EL proceso de redefinición de los bioindicadores climáticos se realizó por actor social o grupo comunitario en donde los participantes ajustan los bioindicadores a los rangos agroclimáticos. A continuación se muestran los resultados de este ejercicio.

Cuadro 9. Bioindicadores vereda Santa Elena

ACTOR SOCIAL	BIOINDICADOR	QUE PRONOSTICA ???		
		SEQUIA	LLUVIA	MUY LLUVIOSO
			Apropiado para la agricultura	
		0 a 60 mm/mes	61 a 190 mm/mes	> 190 mm/mes
Santa Elena (04/11/2014)	Aves bajan (oriente a sur)	X		
	Aves suben (sur a oriente)		X	
	Cerro Puzná nublado		X	
	Sol rojizo	X		
	Pellar chilla		X	
	Cordillera Azul	X		
	Reflejo en cordillera		X	
	Humo del volcan Puracé baja y esta despejado	X		

Cuadro 10. Bioindicadores Asocampo - Asoproquintana

ACTOR SOCIAL	BIOINDICADOR	QUE PRONOSTICA ???		
		SEQUIA	LLUVIA	MUY LLUVIOSO
			Apropiado para la agricultura	
		0 a 60 mm/mes	61 a 190 mm/mes	> 190 mm/mes
Santa Elena (04/11/2014)	Aves bajan (oriente a sur)	X		
	Aves suben (sur a oriente)		X	
	Cerro Puzná nublado		X	
	Sol rojizo	X		
	Pellar chilla		X	
	Cordillera Azul	X		
	Reflejo en cordillera		X	
	Humo del volcan Puracé baja y esta despejado	X		

Cuadro 11. Bioindicadores resguardo Quintana

ACTOR SOCIAL	BIOINDICADOR	QUE PRONOSTICA ???		
		SEQUIA	LLUVIA	MUY LLUVIOSO
			Apropiado para la agricultura	
		0 a 60 mm/mes	61 a 190 mm/mes	> 190 mm/mes
Resguardo Quintana (06/11/2014)	Lombriz			
	Puzná nublado			X
	Tijeretas suben (sur a oriente)			X
	Tijeretas bajan (oriente a sur)	X		
	Arco iris		X	
	Rana o sapo		X	
	Migracion de abejas	X		
	Retumba la cordillera			X
	Toro Pitador	X		

Cuadro 12. Bioindicadores vereda El Hogar

ACTOR SOCIAL	BIOINDICADOR	QUE PRONOSTICA ???		
		SEQUIA	LLUVIA	MUY LLUVIOSO
			Apropiado para la agricultura	
		0 a 60 mm/mes	61 a 190 mm/mes	> 190 mm/mes
Vereda El Hogar (10/11/2014)	Gallinazoz vuelan alto (de oriente a occidente) y en circulos		X	
	Tijeretas	X		
	Golondrinas en parvada		X	
	Volcan Puracé nublado	X		
	Cerro puzna nublado	X		
	Nubes en la cordillera		X	
	Luna Nueva Blanca		X	
	Luna Nueva Amarilla		X	

Cuadro 13. Bioindicadores resguardo Poblazón

ACTOR SOCIAL	BIOINDICADOR	QUE PRONOSTICA ???		
		SEQUIA	LLUVIA	MUY LLUVIOSO
			Apropiado para la agricultura	
		0 a 60 mm/mes	61 a 190 mm/mes	> 190 mm/mes
Resguardo Poblazon (13/11/2014)	Parvada de pellares suben (occidente a oriente)		X	
	Canto de la rana		X	
	Canto de anguilla		X	
	Rugido del cerro Broncase	X		
	Hormiga voladora negra		X	
	Toro pita	X		
	Canta la Uausa		X	

Cuadro 14. Bioindicadores resguardo Puracé

ACTOR SOCIAL	BIOINDICADOR	QUE PRONOSTICA ???		
		SEQUIA	LLUVIA	MUY LLUVIOSO
			Apropiado para la agricultura	
		0 a 40 mm/mes	41 a 170 mm/mes	> 170 mm/mes
Resguardo Puracé (12/11/2014)	Parvada de golondrinas o tijeretas suben	X		
	Parvada de golondrinas o tijeretas suben		X	
	Croar de la rana		X	
	Toro pitador		X	
	Humo del volcan Purace sube		X	
	Humo del volcan Purace baja	X		
	lombriz sale		X	
	Luna + arco blanco		X	
	Luna + arco amarillo	X		
	Canto de anguillas en la noche			X
	Paletón		X	

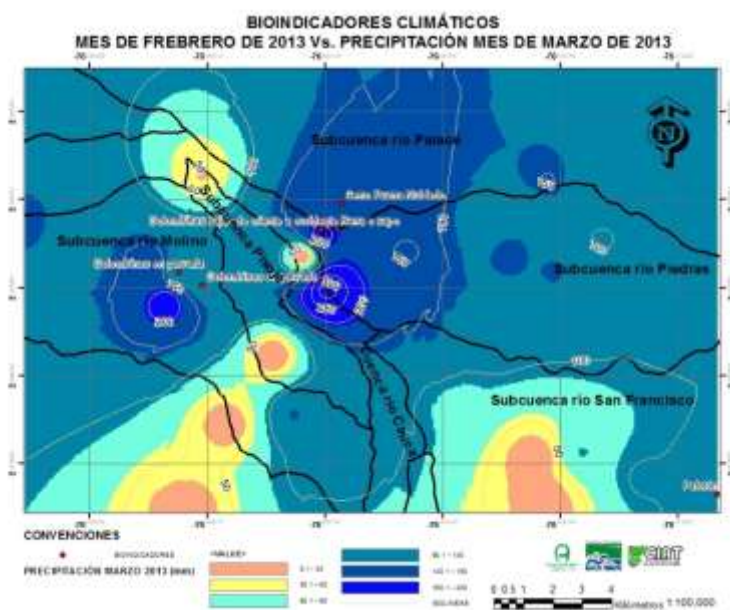
SEGUIMIENTO A BIOINDICADORES

Para esta fase se definió incrementar el número de personas que registren datos de bioindicadores, teniendo en cuenta que la información aportada no ha sido la suficiente para generar mejores análisis y cruce de información con los datos de precipitaciones.

Los conocimientos compartidos por los participantes son muy importantes, mucha más gente de las comunidades puede aportar para enriquecer el proceso, además de incrementar el número de personas que registran datos, también es importante resaltar que la cantidad de bioindicadores priorizados ha sido ajustada y se han priorizado otros bioindicadores adicionales, con el fin de complementar y enriquecer la información ya que seguramente proveerán datos que pueden ser de mucha credibilidad al momento de generar análisis y tomar decisiones

A continuación se representa la georreferenciación mensual de los nuevos bioindicadores cruzada con los mapas de lluvias del mes siguiente en el cual se han ajustado los nuevos rangos de precipitación.

Figura 33. Bioindicadores febrero

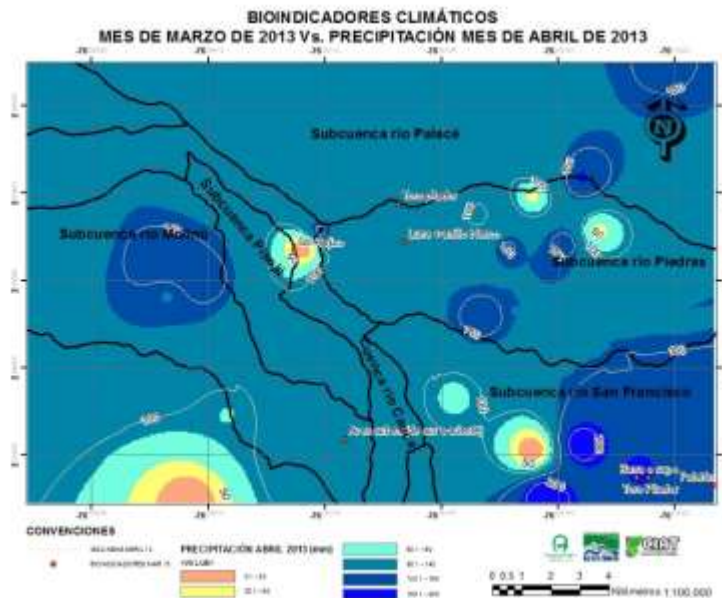


Para la zona alta del Resguardo de Puracé se registró el bioindicador del paletón canta y podemos evidenciar que se presentaron lluvias en un rango de 90 mm a 140 mm, según los datos de precipitaciones, para la zona de páramo este bioindicador ha sido muy preciso en las predicciones, para la toma de decisiones de las comunidades.

Para este análisis se tiene en cuenta el paso de las aves, en este caso las golondrinas, sin tener en cuenta la cantidad observada

Las observaciones de Bioindicadores se registraron en su mayoría en las subcuencas Piedras, Molino y Pisoje, para este sector del territorio se evidencia que los pronósticos agroclimáticos correspondiente a este mes, son coherentes con los datos observados por las comunidades.

Figura 34. Bioindicadores marzo

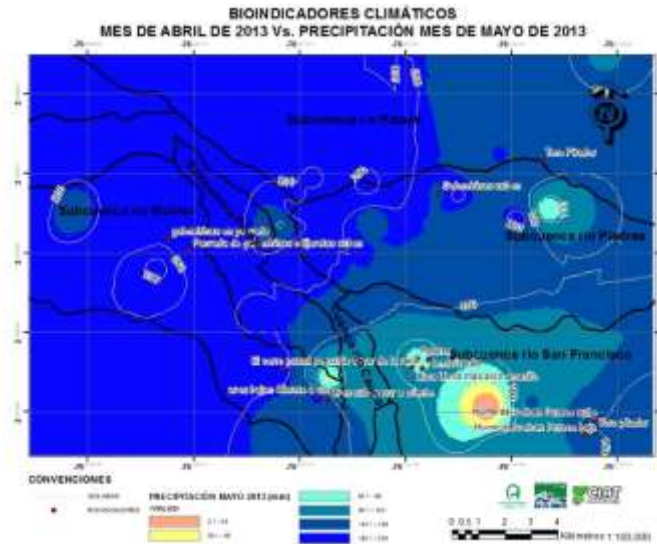


En este mes solo uno de los bioindicadores registró un pronóstico que no coincidió con lo que ocurrió en terreno, para las comunidades de la sub cuenca Piedras el Toro Pitador indica verano y se presentaron precipitaciones por encima de los 90 mm mensuales, mientras que para las comunidades de Puracé, el Toro Pitador indica que se presentará tiempos de lluvia y en este sector de la subcuenca si coincide con los datos registrados de precipitaciones

Los demás bioindicadores restantes acertaron en el pronóstico, todos indican tiempo apto para la agricultura y revisando los datos de precipitaciones y el mapa de lluvias del mes posterior se verifica que es un mes lluvioso.

En el sector de Pisojé se presentó una observación del sol rojizo ocultándose sobre la cordillera occidental y efectivamente en los datos de precipitaciones se puede verificar que cayeron entre 0 y 60 mm mensuales, que en los nuevos rangos de análisis es un periodo de sequía.

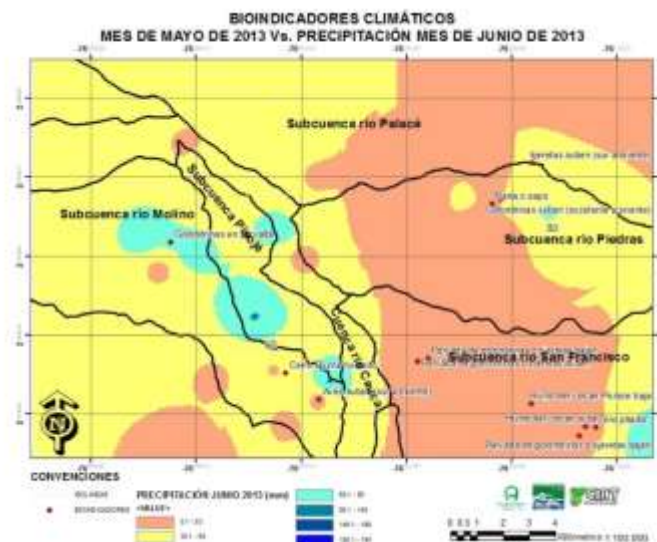
Figura 35. Bioindicadores abril 2013



En este mes solo un bioindicador no acertó el pronóstico, el toro pitador en la Subcuenca Río Piedras indica que se presentara tiempo seco, pero revisando las precipitaciones se encuentra que no es un mes de sequía, todo lo contrario en este sector se presentaron lluvias a diferencia del Toro Pitador para el sector de Puracé que indica que se presentaran lluvias y efectivamente se presentan por encima de los 140 mm/ mes.

Para el presente mes otros dos bioindicadores que no acertaron fueron: “humo del volcán Puracé baja” y “aves bajan de oriente a sur” que indicaban sequía, pero no prevalece su pronóstico ya que sus acrónimos: “humo del volcán Puracé sube” y “aves suben sur a oriente” que indican tiempo lluvioso, fueron registrado con una mayor frecuencia, pronosticando tiempos de lluvias como efectivamente ocurrió y se puede verificar con los registros de precipitaciones.

Figura 36. Bioindicadores mayo 2013



Este mes los bioindicadores más acertados con el pronóstico están en áreas donde se denomina sequía (0 a 30mm).

Figura 37. Bioindicadores junio 2013

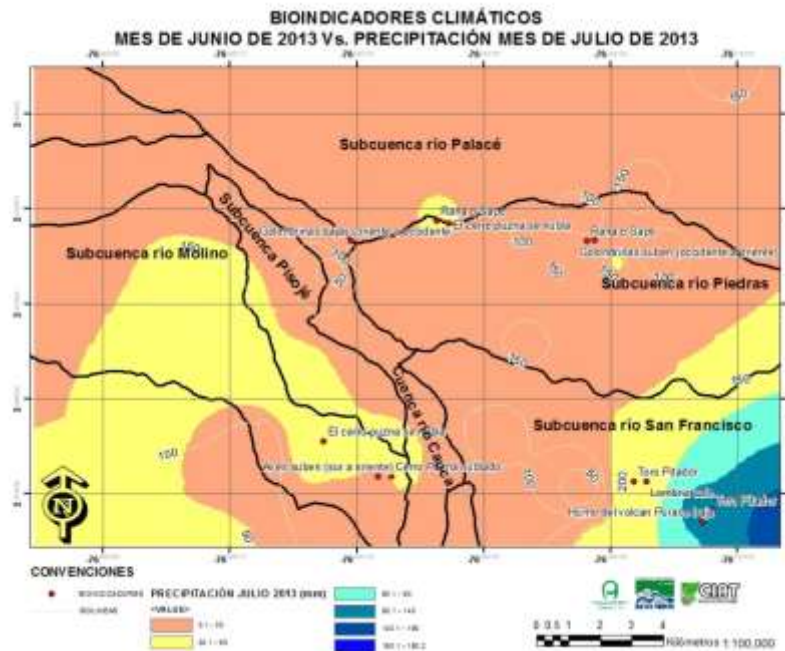
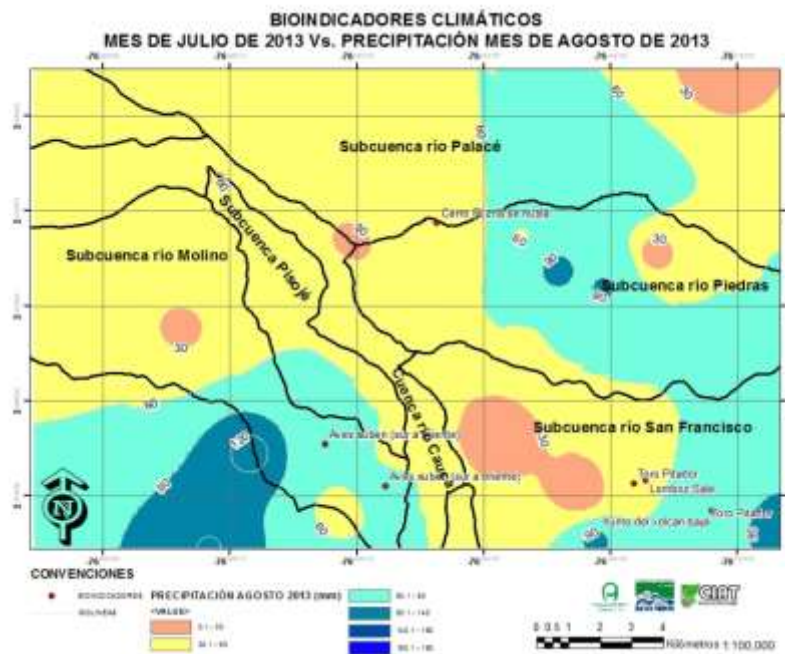


Figura 38. Bioindicadores julio 2013

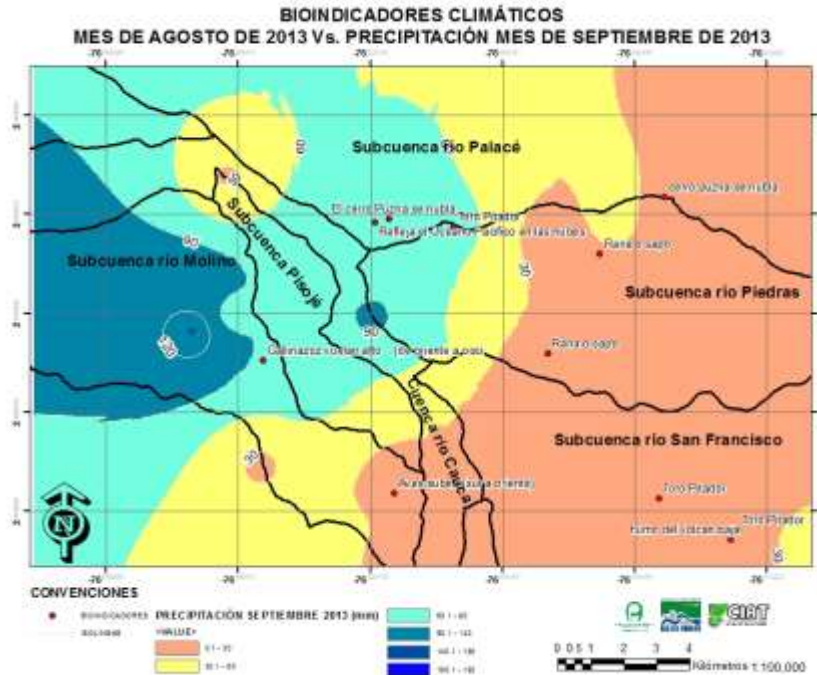


Aunque este mes fue poco húmedo (algunas zonas presentaron precipitaciones de 60 a 90 mm), los bioindicadores registrados coincidieron con los datos de las precipitaciones en estas micro zonas húmedas, el 90% de los bioindicadores reportaron un mes con

lluvias, apto para la agricultura, según los nuevos rangos de análisis de la información.

Para el sector del Resguardo de Puracé solo un bioindicador pronóstico tiempo de sequía, y efectivamente para la zona baja de la subcuenca San Francisco se presentaron precipitaciones bajas.

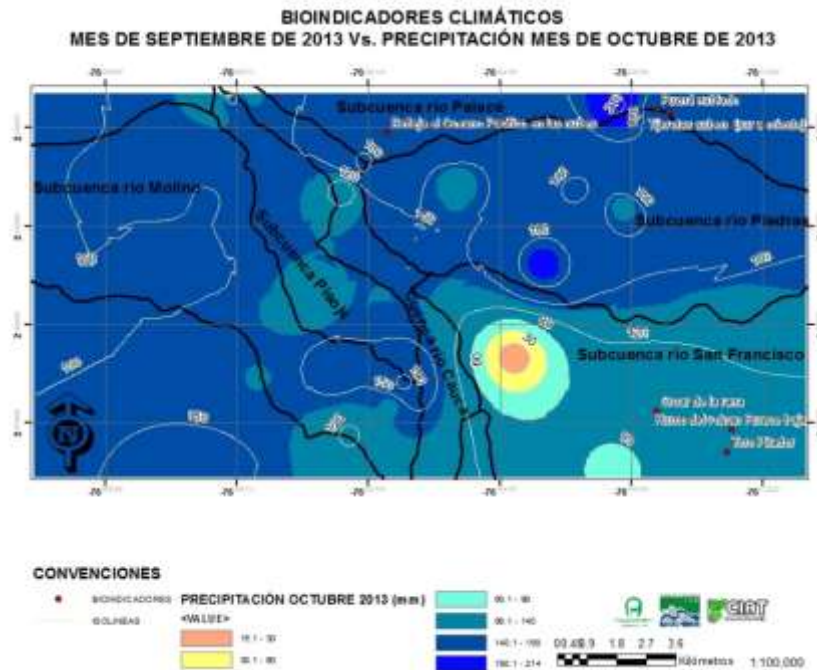
Figura 39. Bioindicadores agosto 2013



En este mes en la zona baja de la cuenca río Cauca, se registraron precipitaciones que son aptas para la agricultura, donde los rangos van de 60 a 190 mm, y los bioindicadores registrados aciertan su pronóstico, esto quiere decir que siguen siendo una herramienta importante para la toma de decisiones frente a los tiempos de siembras y generación de alertas.

Para los sectores de Quintana y Puracé, según los datos de precipitaciones, estas fueron bajas y solo uno de todos los bioindicadores registrados (el “Humo del volcán Puracé baja”) avisaba que así sucedería y efectivamente fue acertado. Es muy importante en la convalidación para determinar la confiabilidad.

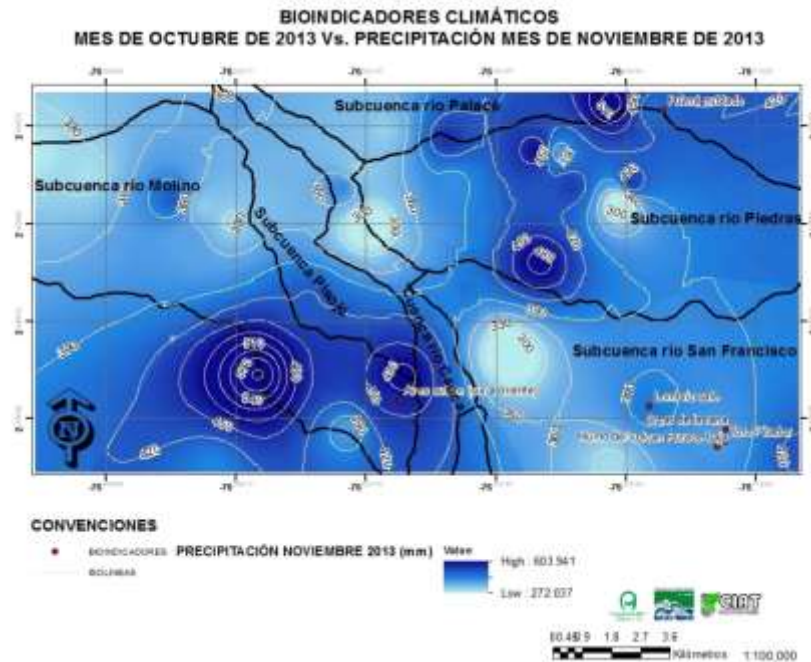
Figura 40. Bioindicadores septiembre 2013



Este mes tuvo aciertos en el pronóstico de los bioindicadores, registró época húmeda y lluviosa. Los bioindicadores avisaron a las comunidades que sería un mes muy húmedo lo cual concuerda con las precipitaciones registradas por los custodios de semillas; en la parte alta de la Subcuenca Río Las Piedras, se denotan precipitaciones con valor alrededor de 200mm/mes y cerca de este sitio se ubican los dos bioindicadores que pronostican tiempo muy lluvioso.

Los nuevos bioindicadores priorizados como el reflejo de los relámpagos del océano pacífico en las nubes sobre la cordillera occidental, muestran con exactitud la presencia de lluvias que pueden ser verificadas con los datos de precipitaciones.

Figura 41. Bioindicadores octubre 2013



Noviembre fue un mes donde se registraron muchas lluvias, hablamos de precipitaciones en un rango de 200 a 600 mm, el 100% de los bioindicadores registrados por los custodios, pronosticaron un tiempo de mucha lluvia, el bioindicador “Cerro Puzná se nubla”, para la cuenca alta de Río Piedras sector de Quintana pronostica tiempo Muy lluvioso, fue registrado por los custodios de este sector y muy cerca se presentaron precipitaciones que rondaron los 510 mm.

Las aves independientemente del número de individuos que se observen, con la orientación de su vuelo en sentido sur – oriente, son un bioindicador que pronostica con mucha precisión la ocurrencia de la variación del clima, en el ajuste del análisis las comunidades manifestaron que cuando las aves suben, traen el agua.

Figura 42. Bioindicadores noviembre 2013

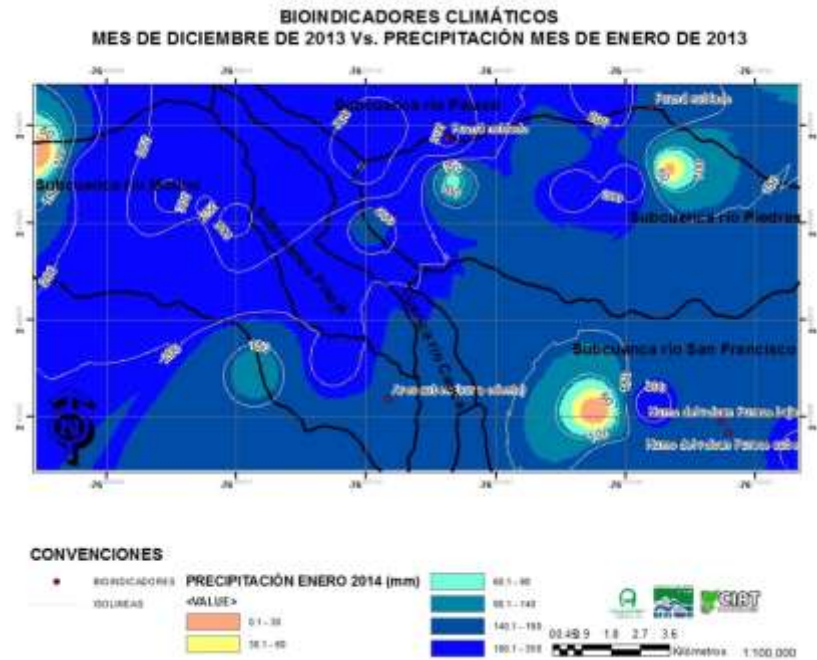
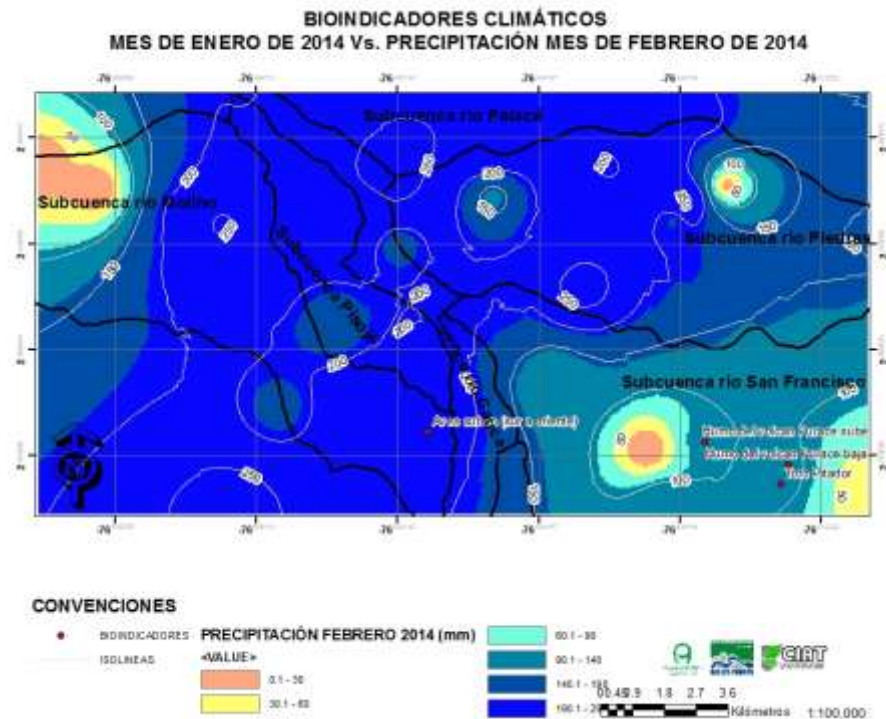


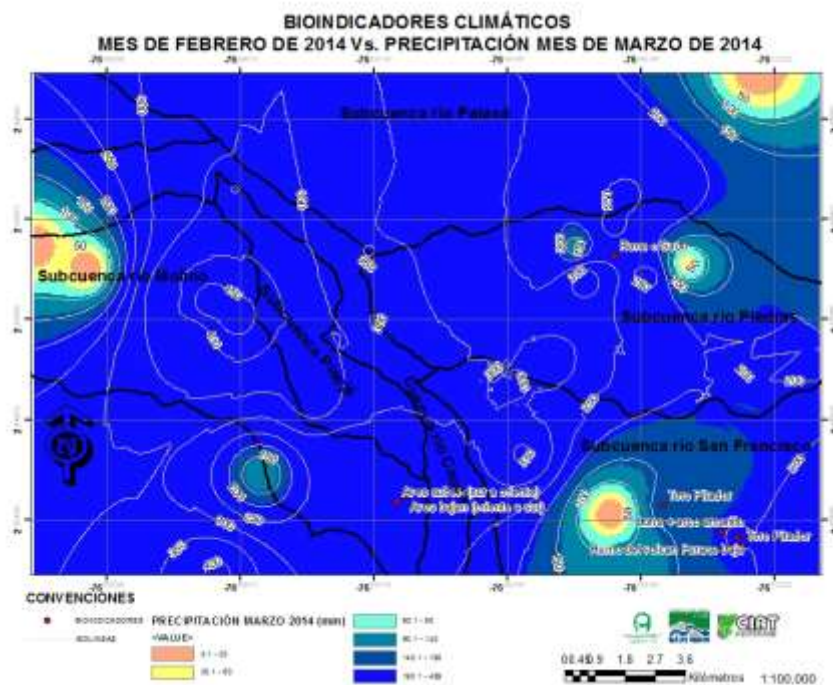
Figura 44. Bioindicadores enero 2014



Un bioindicador observado en la parte alta de Purace indicó temporada seca, coincidiendo con precipitaciones bajas o no aptas para la agricultura, según los rangos

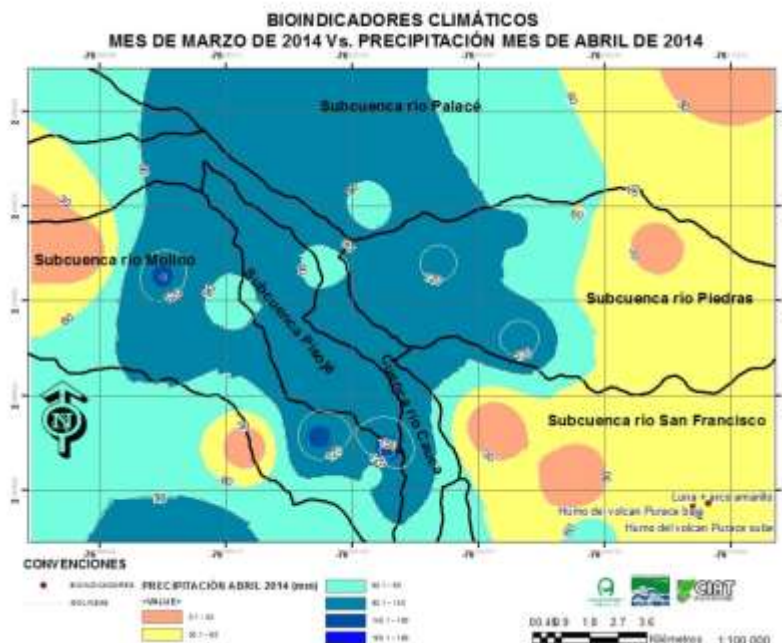
actuales de análisis.

Figura 45. Bioindicadores febrero 2014



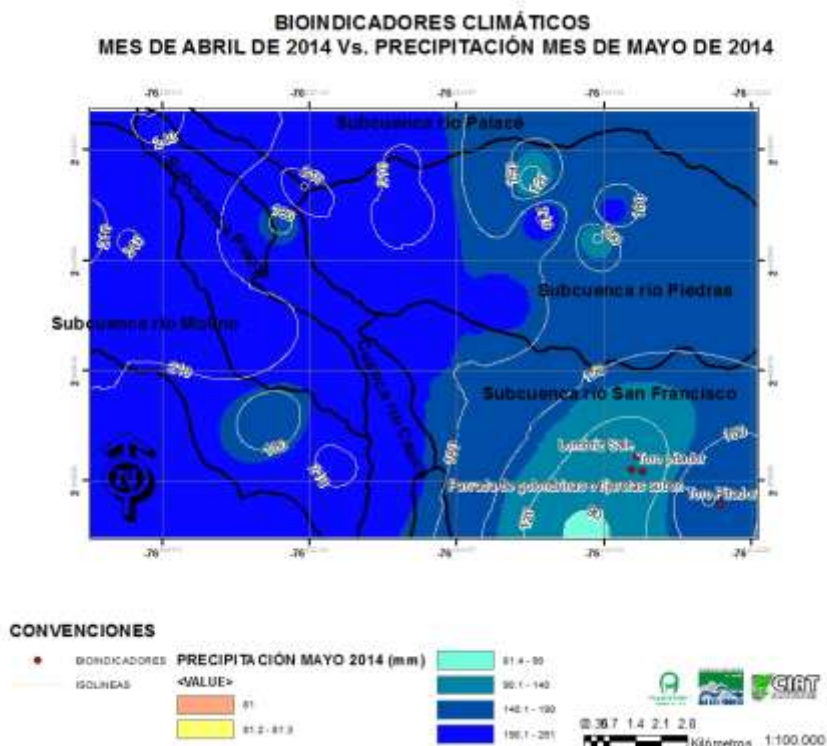
Este mes acertó más de la mitad de los bioindicadores, algunos que indicaron tiempo seco, se encontraban cerca a zonas de baja precipitación, es decir en la zona media del resguardo de Puracé; es importante en este análisis mostrar que otros bioindicadores indicaban que se presentaría tiempo seco y según datos de precipitaciones se presentaron lluvias, por lo tanto no hubo acierto en el pronóstico.

Figura 46. Bioindicadores marzo 2014



En este mes la mayoría de los bioindicadores pronosticaron tiempo seco, cabe resaltar que estos bioindicadores que acertaron, fueron registrados con una alta frecuencia

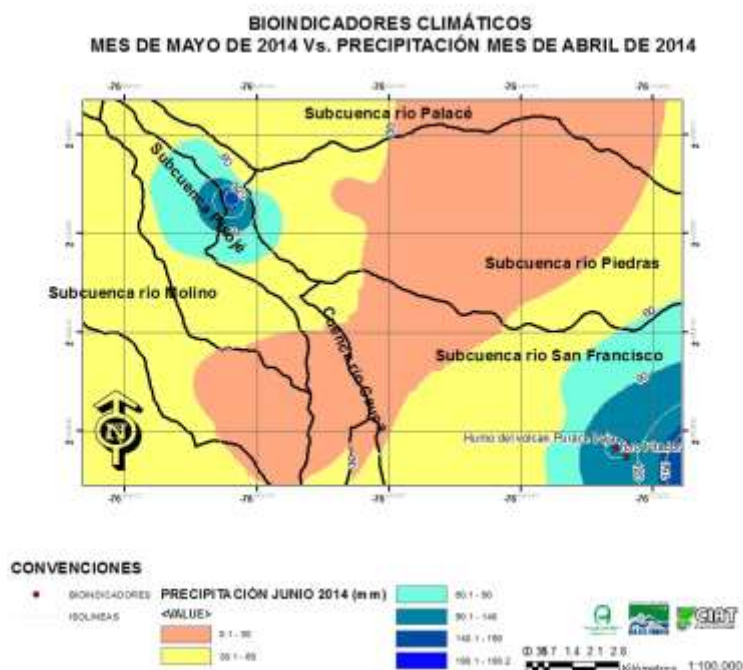
Figura 47. Bioindicadores abril 2014



La mayoría de los bioindicadores registrados para el pronóstico de este mes, indicaron un mes relativamente húmedo apto para la agricultura.

El toro pitador que ha sido registrado por dos custodios en el sector de Puracé indica que se presentarían lluvias y efectivamente así ocurrió, por lo tanto independientemente de su ubicación al momento de pitar, para las comunidades tiene un gran porcentaje de credibilidad y es acertado.

Figura 48. Bioindicadores mayo 2014



El “Humo del volcán Puracé baja”, indicador de tiempo seco, fue registrado 25 veces este mes, a pesar de que no se le ha dado relevancia a este bioindicador pues se ha registrado casi todos los meses, se ha notado que cuando se registra con una frecuencia muy alta (más de 15 veces), si indica con gran validez al siguiente mes, tiempo seco como lo apreciamos en este caso o en el mes de marzo. El hecho de tener tiempo seco no implica que no se hayan generado lluvias en estos sectores.

5.1.9 DOCUMENTACIÓN DE CONOCIMIENTOS Y EXPERIENCIAS DEL BANCO DE SEMILLAS.

Ver anexo 1: DOCUMENTO SEMILLAS

5.2 IMPLEMENTACION DE MEDIDAS DE ADAPTACIÓN

En el Anexo 2: DOCUMENTO MEDIDAS DE ADAPTACION se presentan las principales características y ventajas de las medidas implementadas en el área de estudio.

En las visitas realizadas a las parcelas de los custodios de las diferentes zonas, se analizó con las familias las mayores afectaciones por la variabilidad climática. En orden de importancia se destacan las siguientes:

EN ÉPOCAS DE SECAS O DE ESCASAS PRECIPITACIONES.

- ✚ Dificultad de acceso al agua, la mayoría de los custodios se abastecen de agua de fuente ubicadas fuera de la parcela y que llega a la finca mediante un servicio de solución de agua comunitaria, que no permite riego ni almacenamiento en temporadas secas.
- ✚ Perdidas de siembras, disminución de alimentos para las familias y las especies pecuarias.
- ✚ Afectaciones a los cultivos y la infraestructura por vientos.
- ✚ Proliferación de plagas.
- ✚ Derribamiento de árboles.
- ✚ Los productos que se logran salvar son de baja calidad.

EN TEMPORADAS LLUVIOSAS

- ✚ Saturación de agua que afecta los cultivos.
- ✚ Arrastre de sedimentos con suelo fértil
- ✚ Sobrecarga de agua que causa deslizamientos.
- ✚ Presencia de enfermedades para los cultivos y las especies pecuarias
- ✚ Disminución del tiempo óptimo para trabajar en la parcela: generalmente se aprovecha las horas de la mañana en la tarde llueve.
- ✚ El exceso de agua afecta los sistemas de captación y conducción de agua.

El planteamiento de las medidas adaptativas, parte del conocimiento de la propia parcela, es si como para esta etapa se plantean las siguientes

medidas adaptativas:

- **Barreras corta vientos** que se irán trabajando en un sistema multiestrato es decir que esté construida con variedades vegetales de diferente tamaño, se ubican teniendo en cuenta la dirección del viento buscando hacer una pared que disminuya la fuerza de los vientos.

-**Barreras vivas entre los cultivos** se construyen con pasto en este caso imperial, permiten reducir el lavado del suelo y propician alimentos para los animales y retienen humedad para épocas secas.

-**Zanjas de coronación de agua** se ubican en la parte donde inicia la pendiente dando la posibilidad de conducir el agua lluvia por el lote o fuera de este sin que cause mayor daño.

-Sistema de acceso al agua para temporadas secas

Se ha planificado con cada familia de las parcelas demostrativas, sistema de acceso al agua mediante captación, conducción y distribución para los cultivos con diferentes métodos:

_ **Reservorio o Captura de aguas lluvias:** es la idea de una familia que construye un reservorio en tierra cubierto con plástico.

-**Almacenamiento de agua:** aprovisionamiento de agua en tanques de almacenamiento que además favorece el fertiriego con productos orgánicos.

- **Riego por microaspersión** es un sistema de riego radicular que distribuye el agua en forma de lluvia muy fina.

-**Riego por Aspersión**, distribuye el agua por tramos.

-**Riego Por goteo** es un sistema de riego que se realiza a cada planta a través de una manguera por donde circula el agua y a cada planta le suministra agua según el tamaño del orificio.

Cultivos de acuerdo a las condiciones de cada custodio se plantean diferentes cultivos desarrollados en el marco de la producción limpia.

Cuadro 15.Resumen de implementación de medidas de adaptación en parcelas demostrativas

CUENCA	NOMBRE DEL PROPIETARIO	NOMBRE DEL PREDIO	ASNM	AREA A TRABAJAR M2	MEDIDAS A IMPLEMENTAR MANEJO DE SUELOS	ACCESO AL AGUA	CULTIVOS
MOLINO	Saúl Bonilla	El Guavito	2.519	2830 M ²	50 ml de zanjas de coronación.	Implementación de riego por goteo	Maíz temprano de 4 meses. frijol cargamanto. arveja Sindamanoy mora variedad hartona
					65 ML de barreras multipropósito.	micro aspersión	
					65 ML de barreras rompe vientos.	goteo individual.	
						sistema de fertiriego	
	Socorro Sánchez	San Antonio	2.468	1.609	40 ML zanjas de coronación	almacenamiento de agua en 1000 lts	maíz amarillo criollo frijol calima
					80 ML de barreras multipropósito.	red de conducción de agua en 120 mts	
					120 ML de barreras rompe vientos	riego por aspersión	

CUENCA	NOMBRE	NOMBRE DEL	ASNM	ÁREA A	MEDIDAS A	ACCESO AL AGUA	CULTIVOS
--------	--------	------------	------	--------	-----------	----------------	----------

	DEL PROPIETARIO	PREDIO		TRABAJAR M2	IMPLEMENTAR MANEJO DE SUELOS		
PISOJE	Alejandro Jojoa	Sendero agroecológico "El Sol Naciente"	1835	518	35 ml de zanjaz de coronación.	Acceso al agua: adecuación de ariete	Maíz criollo de 1 año frijol cargamanto. arveja Sindamanoy papa careta
					70 ML de barreras multipropósito.	microaspersión	
					70 ML de barreras rompe vientos.		
	Oliva Vásquez		1851	620	70 ML de barreras multipropósito	almacenamiento de agua en 1000 lts	maíz chulpe frijol calima arveja piquinegra
					55 ML de barreras rompe vientos.	riego por micro aspersión	
	Alcides nene	El Progreso	1915	567	25 ml de zanjaz de coronación.	sistema de distribución.	maíz chulpe papa careta maíz criollo frijol calima
					50 ML de barreras multipropósito.	riego por micro aspersión	
					50 ML de barreras rompe vientos.		

CUENCA	NOMBRE DEL	NOMBRE DEL	ASN	AREA A	MEDIDAS A	ACCESO AL	CULTIVOS
--------	------------	------------	-----	--------	-----------	-----------	----------

	PROPIETARIO	PREDIO		TRABAJAR M2	IMPLEMENTAR MANEJO DE SUELOS	AGUA	
Pisoje	Felipe Becerra	El Roble	2020	538	60 ml de zanjas de coronación.	red de distribución en el cultivo en 120 mts	Maíz criollo de 1 año frijol cargamanto. arveja piquinegra
					120 ML de barreras multipropósito.	riego por micro aspersión	
					50 ML de barreras rompevientos.		

CUENCA	NOMBRE DEL PROPIETARIO	NOMBRE DEL PREDIO	ASNM	AREA A TRABAJAR	MEDIDAS A IMPLEMENTAR	ACCESO AL AGUA	CULTIVOS
--------	------------------------	-------------------	------	-----------------	-----------------------	----------------	----------

				M2	MANEJO DE SUELOS		
RIO PIEDRAS RESGUARDO DE QUINTANA	Héctor Arias	Puzna	2.474	2840	42 ml de zanjas de coronación.	Captación, conducción y distribución de agua.	Maíz criollo de 1 año frijol cargamanto. papa colorada habichuela arveja piquinegra
					120 ML de barreras multipropósito.	riego por micro aspersión	
					50 MI de barreras rompe vientos.		
	Harold ortega	La nueva Esperanza	2422	610	60 ML de barreras multipropósito	Captación, conducción en 1200 mts lineales y distribución de agua.	frijol cargamanto. maíz de año hortalizas
					100 MI de barreras rompevientos.	riego por micro aspersión	
					60 ml de zanjas de coronación.	riego por goteo	

CUENCA	NOMBRE DEL PROPIETARIO	NOMBRE DEL PREDIO	ASNM	AREA A TRABAJAR M2	MEDIDAS A IMPLEMENTAR MANEJO DE	ACCESO AL AGUA	CULTIVOS
--------	------------------------	-------------------	------	--------------------	---------------------------------	----------------	----------

					SUELOS		
Rio Molino Vereda El Hogar	Florentino Sánchez	La Bomba	1988	1870	30 ml de zanjas de coronación.	línea de conducción en 120 mts	Maíz criollo de 1 año frijol cargamanto. arracacha habichuela aguazul arveja piquinegra
					90 ML de barreras multipropósito.	red de distribución	
					120 ML de barreras rompe vientos.	riego por micro aspersión	
	Luis Manquillo			2000	60 ML de barreras multipropósito		frijol cargamanto. arveja piquinegra maíz de año
					50 ML de barreras rompe vientos.		
					40 ml de zanjas de coronación.		

CUENCA	NOMBRE DEL PROPIETARIO	NOMBRE DEL PREDIO	ASNM	ÁREA A TRABAJAR M2	MEDIDAS A IMPLEMENTAR MANEJO DE SUELOS	ACCESO AL AGUA	CULTIVOS
--------	---------------------------	----------------------	------	--------------------------	---	-------------------	----------

Puracé	Huerta comunitaria		2600	3870	70 ml de zanjas de coronación.		Maíz criollo de 1 año frijol cargamanto. papa micelanea habichuela aguazul arveja piquinegra
					150 ML de barreras multipropósito.		
					170 ML de barreras rompevientos.		
	Josefa Pisso	El tablón	2.600	2.225	60 ML de barreras multipropósito	Reservorio de agua en plástico de 4 x 4 mts x 0.80 cms	Frijol cargamanto. arveja piquinegra maíz de año papa parda
					60 ML de barreras rompe vientos.	línea de conducción 120 mts	
					40 ml de zanjas de coronación.	riego por micro aspersión	

CUENCA	NOMBRE DEL PROPIETARIO	NOMBRE DEL PREDIO	ASNM	AREA A TRABAJAR M2	MEDIDAS A IMPLEMENTAR MANEJO DE SUELOS	ACCESO AL AGUA	CULTIVOS
--------	------------------------	-------------------	------	--------------------	--	----------------	----------

Poblazón	Gilberto Maca		2836	5149	40 ml de zanjas de coronación.	adecuación de tanque de 500 lts	Maíz criollo de 1 año frijol cargamanto. habas habichuela aguazul arveja piquinegra
					90 ML de barreras multipropósito.	línea de conducción	
					90 ML de barreras rompevientos.	riego por microaspersión	
	Abel Pino	Alto Pesares	2372	2071	80 ML de barreras multipropósito	adecuación de tanque de almacenamiento	frijol cargamanto.
					150 ML de barreras rompevientos.	línea de conducción	arveja piquinegra maíz de año
					50 ml de zanjas de coronación.	riego por microaspersión	hortalizas arracacha
						riego por goteo	papa careta

CUENCA	NOMBRE DEL PROPIETARIO	NOMBRE DEL PREDIO	ASNM	AREA A TRABAJAR M2	MANEJO DE SUELOS	ACCESO AL AGUA	CULTIVOS
--------	------------------------	-------------------	------	--------------------	------------------	----------------	----------

Rio Piedras ASOCAMPO	Manuel Gurrute	los Laureles	2156	696	60 ml de zanjas de coronación.	red de distribución interna para riego	Maíz criollo de 1 año frijol cargamanto. arveja piquinegra papa colorada
					54 ML de barreras multipropósito.	riego por micro aspersión	
					80 ML de barreras rompe vientos.	riego por goteo individual	
	Octaviano LAme	la palma	2456	565	40 ML de barreras multipropósito	red para acceso en 150 MI	frijol cargamanto. arveja piquinegra habichuela aguazul
					30 ML de barreras rompe vientos.	adecuación de tanque de almacenamiento de 500 lts	
					40 ml de zanjas de coronación.	riego por micro aspersión	
ASOPRO- QUINTANA	Aquileo Ortega	La Primavera	2511	2225	40 ml de zanjas de coronación.	red de distribución interna para riego	Maíz de año frijol cargamanto. arveja piquinegra
					40 ML de barreras multipropósito.	riego por aspersión	
					60 ML de barreras rompe vientos.	riego por goteo	

PLANIFICACION DE MEDIDAS DE ADAPTACION POR PARCELAS

PARCELA DEMOSTRATIVA 1

UBICACIÓN: Reserva El Guavito

PROPIETARIO Saúl Bonilla

VEREDA: Santa Elena Municipio de Popayán

SITUACIONES AGROCLIMÁTICAS PRESENTADAS EN LA PARCELA: afectaciones por vientos, deficiencias en la seguridad alimentaria para la familia y las especies pecuarias; escases de agua en épocas secas e inadecuada forma de riego; deficiencias en el manejo de suelos por aguas de escorrentía o servidas, falta de medidas de conservación y recuperación.

MEDIDAS ADAPTATIVAS: instalación de barreras vivas con pasto imperial, siembra de barreras multipropósito con árboles nativos, desvío de aguas lluvias en el terreno de la huerta con zanja de coronación, instalación de un sistema de riego para épocas secas con micro aspersión, goteo. Implementación de cultivos de Maíz temprano de 4 meses frijol cargamanto. arveja Sindamanoy mora variedad hartona

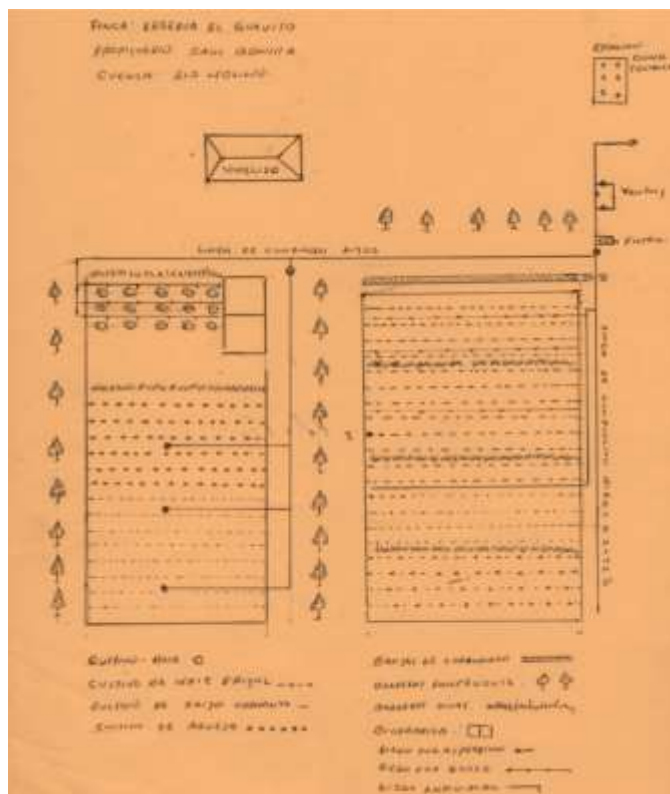


Figura 49. Parcela demostrativa 1

PARCELA DEMOSTRATIVA 2

NOMBRE DE LA FINCA: San Antonio

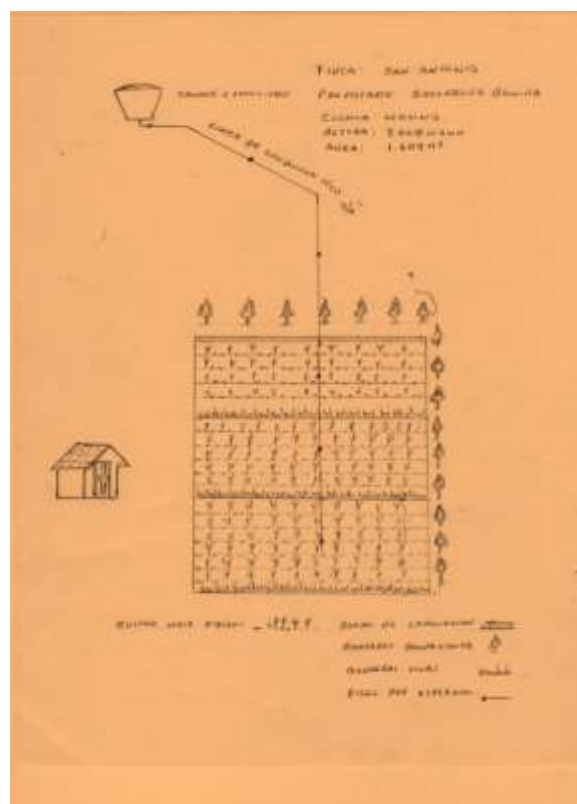
PROPIETARIO: Socorro Sánchez

VEREDA: Santa Elena Municipio de Popayán

SITUACIONES AGROCLIMÁTICAS PRESENTADAS EN LA PARCELA: afectaciones por vientos, deficiencias en la seguridad alimentaria para la familia y las especies pecuarias; escases de agua, falta de sistema de acceso e inadecuada forma de riego; deficiencias en el manejo de suelos por aguas de escorrentía o servidas, falta de medidas de conservación y recuperación.

MEDIDAS ADAPTATIVAS: instalación de barreras vivas con pasto imperial, siembra de barreras multipropósito con árboles nativos, desvío de aguas lluvias en el terreno de la huerta con zanja de coronación, sistema de acceso al agua con un sistema de conducción, almacenamiento, sistema de riego por aspersión, Implementación de cultivos de maíz amarillo criollo frijol calima.

Figura 50. Parcela demostrativa 2



PARCELA DEMOSTRATIVA 3

NOMBRE DE LA FINCA: Reserva El Sol Naciente

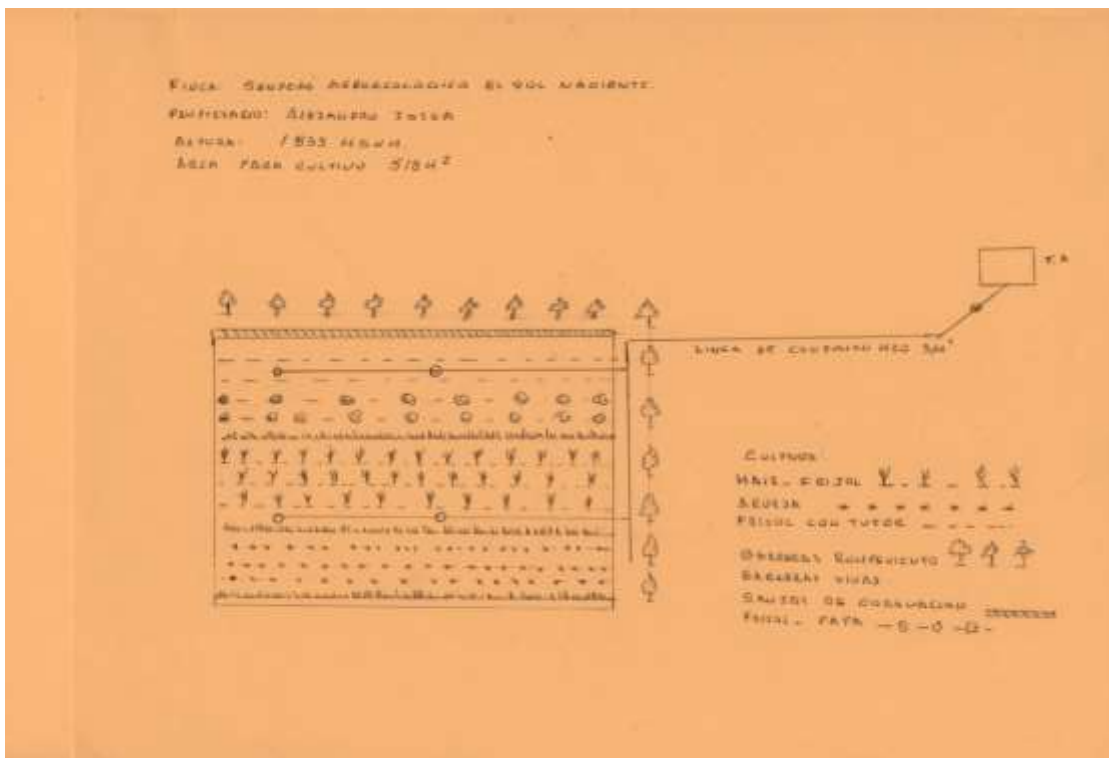
PROPIETARIO: Alejandro Jojoa

VEREDA: Pisoje Alto Municipio de Popayán

SITUACIONES AGROCLIMÁTICAS PRESENTADAS EN LA PARCELA : la reserva , presenta coberturas multiestrato, diversidad en la producción pero nos ajena afectaciones por vientos, aguas lluvias, y deterioro de suelos en algunos lugares, igualmente las afectaciones por clima ha impactado la seguridad alimentaria para la familia y las especies pecuarias; en temporadas secas escasea el agua

MEDIDAS ADAPTATIVAS: instalación de barreras vivas con pasto imperial, siembra de barreras multipropósito con arboles nativos, desvió de aguas lluvias en el terreno de la huerta con zanja de coronación, sistema de acceso al agua con un sistema de conducción, almacenamiento, sistema de riego por aspersión, Implementación de cultivos de maíz criollo de año frijol cargamanto, arveja sindamanoy y papa careta.

Figura 51. Parcela demostrativa 3



PARCELA DEMOSTRATIVA 4

NOMBRE DE LA FINCA:

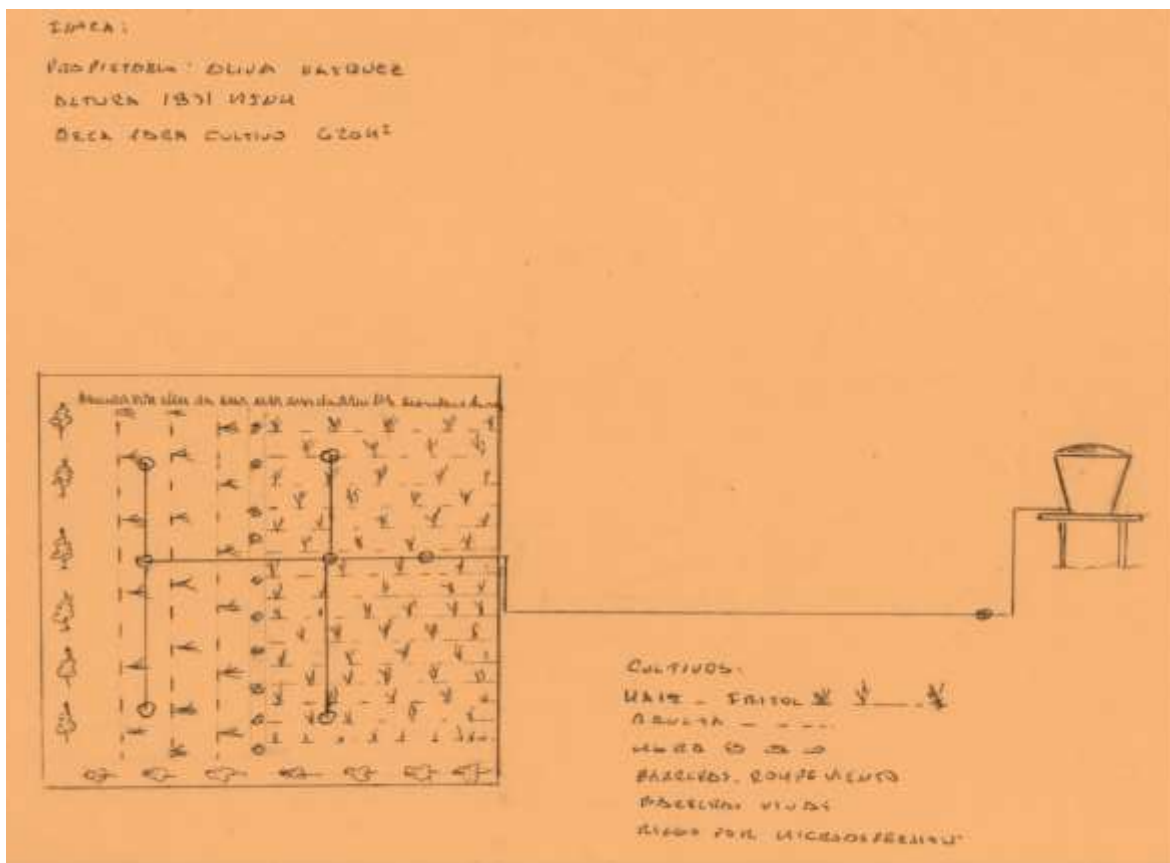
PROPIETARIO: Oliva Vásquez

VEREDA: Pisoje Alto Municipio de Popayán

SITUACIONES AGROCLIMÁTICAS PRESENTADAS EN LA PARCELA : la finca esta integrada por varios predios, afectados en verano por la disminución de agua y en invierno por inadecuado manejo de suelos.

MEDIDAS ADAPTATIVAS: instalación de barreras vivas con pasto imperial, siembra de barreras multipropósito con arboles nativos, sistema de acceso al agua con un sistema de almacenamiento, sistema de riego por microaspersión, Implementación de cultivos de: maíz chulpe, frijol calima arveja piquinegra.

Figura 52. Parcela demostrativa 4



PARCELA DEMOSTRATIVA N° 5

NOMBRE DE LA FINCA: El progreso

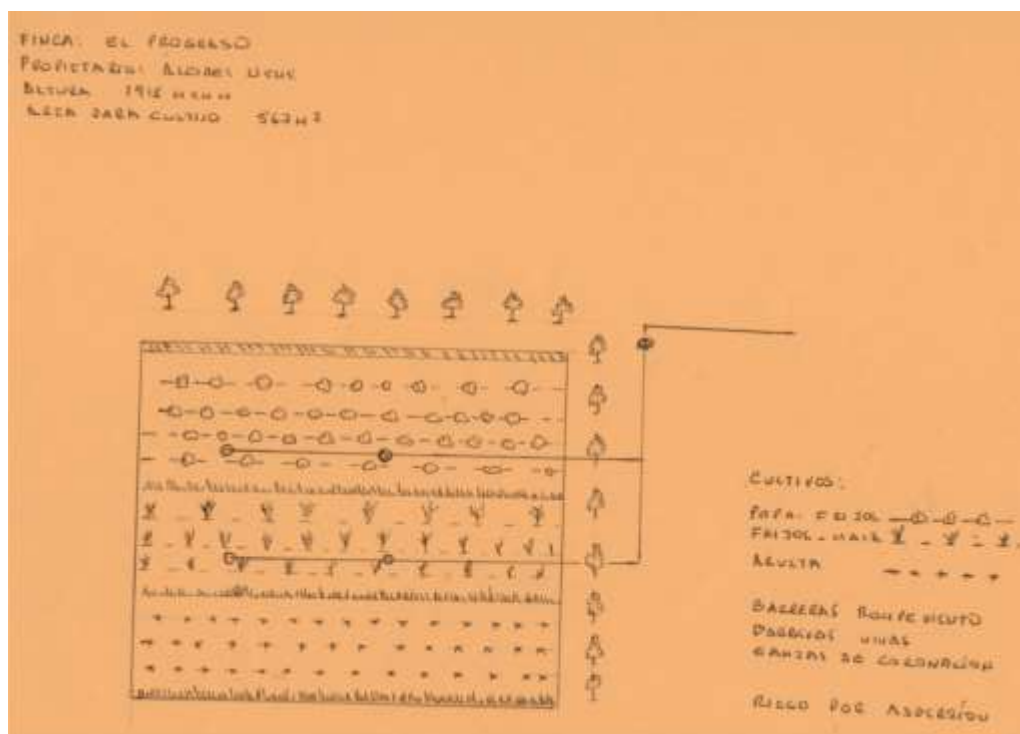
PROPIETARIO: Alcides Nene

VEREDA: Pisojé Alto Municipio de Popayán

SITUACION AGROCLIMATICA PRESENTADA EN LA PARCELA: afectacion por vientos y sequia en temporadas secas, en invierno, inadecuado manejo de aguas lluvias.

MEDIDAS ADAPTATIVAS: construccion de zanjas de coronación de agua, instalacion de barreras multiproposito de pasto en el cultivo y rompevientos en los linderos del predio a cultivar. En lo relacionado a gua: sistema de distribución en la parcela, riego por microaspersión. Desarrollo de cultivos de maiz chulpe, papa careta, maiz criollo y frijol calima.

Figura 53. Parcela demostrativa 5



PARCELA DEMOSTRATIVA N° 6

NOMBRE DE LA FINCA: El Roble

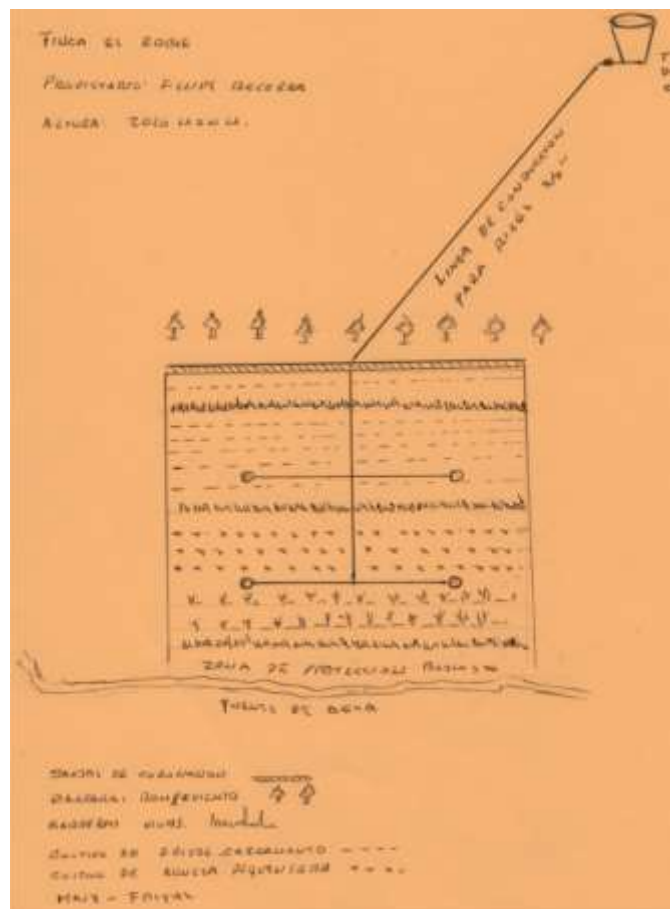
PROPIETARIO: Felipe Becerra

VEREDA: San Alfonso Municipio de Popayán

SITUACION AGROCLIMATICA PRESENTADA EN LA PARCELA: afectacion por sequia en temporadas de verano; en invierno, inadecuado manejo de aguas lluvias.

MEDIDAS ADAPTATIVAS: construccion de zanjas de coronación de agua, instalacion de barreras multiproposito de pasto en el cultivo y rompevientos en los linderos del predio a cultivar . Conduccion de afgua al cultivo, distribución y riego por microaspersión. Desarrollo de cultivos de maiz crillo, arveja piquinegra y frijol cargamanto.

Figura 54. Parcela demostrativa 6



PARCELA DEMOSTRATIVA Nº 7

NOMBRE DE LA FINCA: Pusna

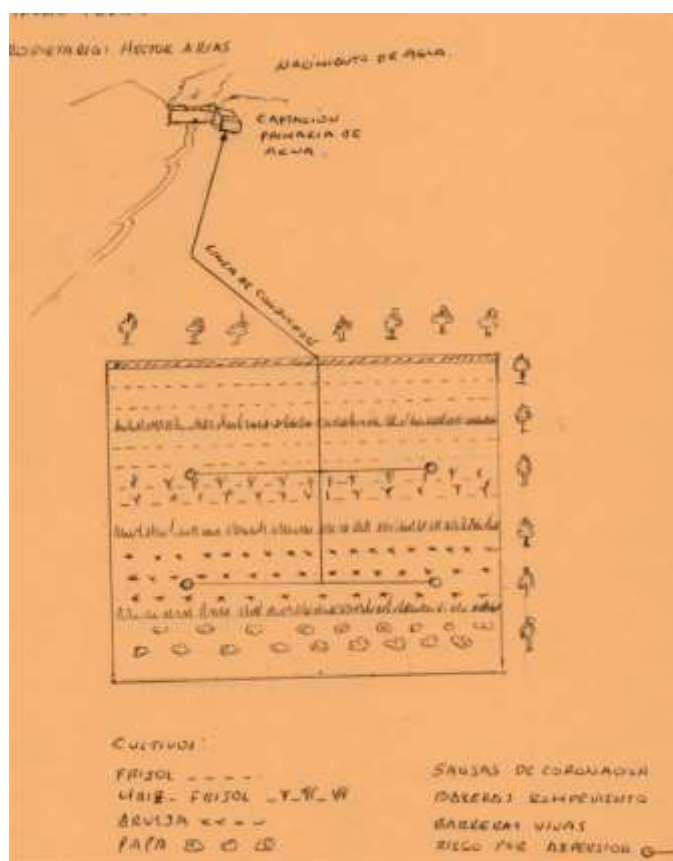
PROPIETARIO: Hector Arias

VEREDA: San Ignacio Municipio de Popayán

SITUACION AGROCLIMATICA PRESENTADA EN LA PARCELA: afectacion por vientos y sequia en temporadas de verano; en invierno, inadecuado manejo de aguas lluvias.

MEDIDAS ADAPTATIVAS: construccion de zanjas de coronacion, barreras multiproposito de pasto en el cultivo y rompevientos en los linderos del predio a cultivar . Captación , conducción y distribución de agua para los cultivos con riego por microaspersión. Desarrollo de cultivos de maiz crillo, papa colorada, habichuela, arveja piquinegra y frijol cargamanto.

Figura 55. Parcela demostrativa 7



PARCELA DEMOSTRATIVA N° 8

NOMBRE DE LA FINCA: La Nueva esperanza

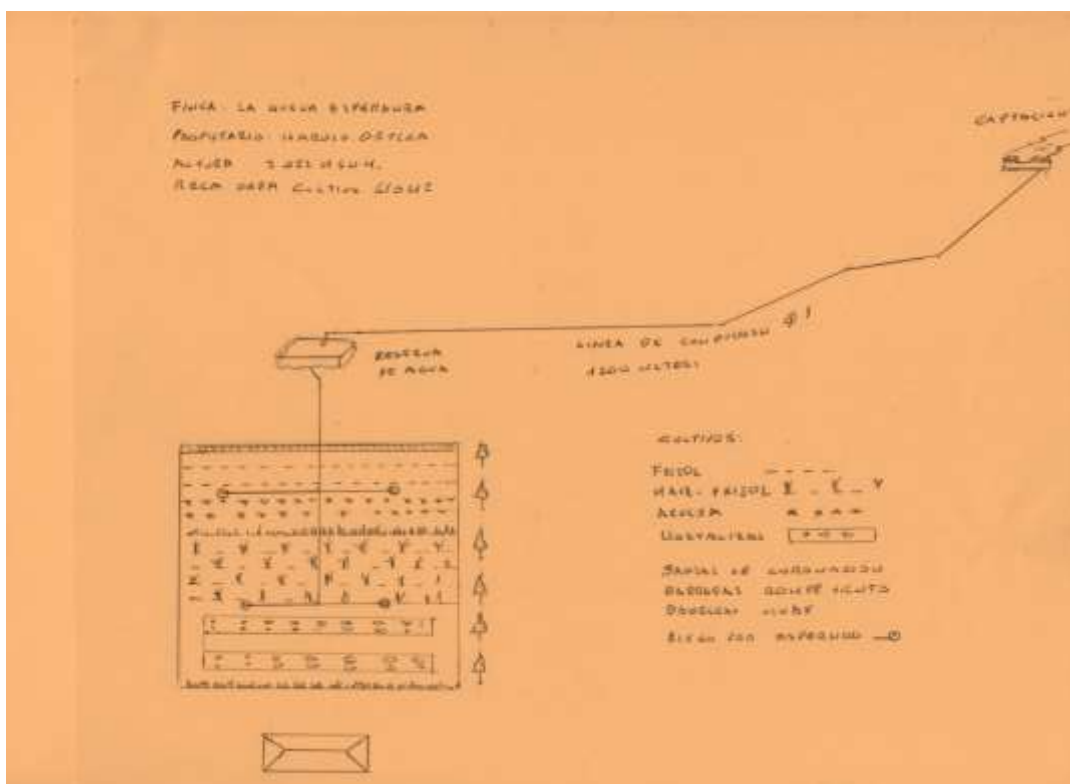
PROPIETARIO: Harold Ortega

VEREDA: El Canelo Municipio de Popayán

SITUACION AGROCLIMATICA PRESENTADA EN LA PARCELA: afectacion por vientos y sequia en temporadas de veran, disminución de la oferta de alimentos para humanos y animales; en invierno, inadecuado manejo de aguas lluvias.

MEDIDAS ADAPTATIVAS: construccion de zanjas de coronacion, barreras multiproposito de pasto en el cultivo y rompevientos en los linderos del predio a cultivar . construccion de sistema de acceso al agua : captación, conducción almacenamiento y riego goteo y microaspersión. Desarrollo de cultivos de maiz crillo, hortalizas y frijol cargamanto.

Figura 56. Parcela demostrativa 8



PARCELA DEMOSTRATIVA N° 9

NOMBRE DE LA FINCA: La Bomba

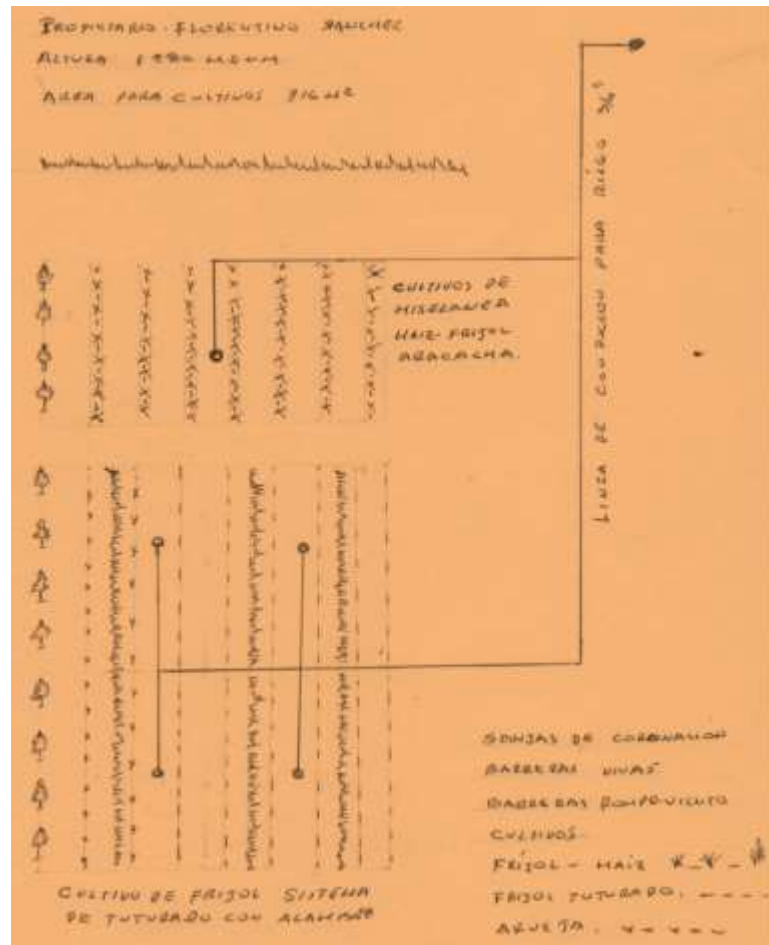
PROPIETARIO: ***Florentino Sanchez***

VEREDA: El hogar Municipio de Popayán

SITUACION AGROCLIMATICA PRESENTADA EN LA PARCELA: afectacion por vientos y sequia en temporadas de verano; en invierno, inadecuado manejo de aguas lluvias, generando arrastre de sedimentos.

MEDIDAS ADAPTATIVAS: construccion de zanjas de coronacion, barreras multiproposito de pasto en el cultivo y rompevientos en los linderos del predio a cultivar . Conducción de agua al cultivo, red de distribución y riego por microaspersión. Desarrollo de cultivos de maiz crillo de un año arracacha, habichuela agua azul arveja piquinegra y frijol cargamanto.

Figura 57. Parcela demostrativa 9



PARCELA DEMOSTRATIVA N° 10

NOMBRE DE LA FINCA

PROPIETARIO: **Luis Manquillo**

VEREDA: El Hogar Municipio de Popayán

SITUACION AGROCLIMATICA PRESENTADA EN LA PARCELA: afectacion por vientos y sequia en temporadas de verano, disminucion de la oferta de alimentos para humanos y animales; en invierno, inadecuado manejo de aguas lluvias.

MEDIDAS ADAPTATIVAS: construccion de zanjas de coronacion, barreras multiproposito de pasto en el cultivo y rompevientos en los linderos del predio a cultivar . Desarrollo de cultivos de maiz crillo de año, arveja piquinegra y frijol cargamanto.

Figura 58. Parcela demostrativa 10

FINCA:
 PROPIETARIO: LUIS MANQUILLO
 ALTURA: 1990 M.S.N.M.
 AREA PARA CULTIVO: 200041

PARCELA DEMOSTRATIVA N° 11

NOMBRE DE LA FINCA: huerta Comunitaria

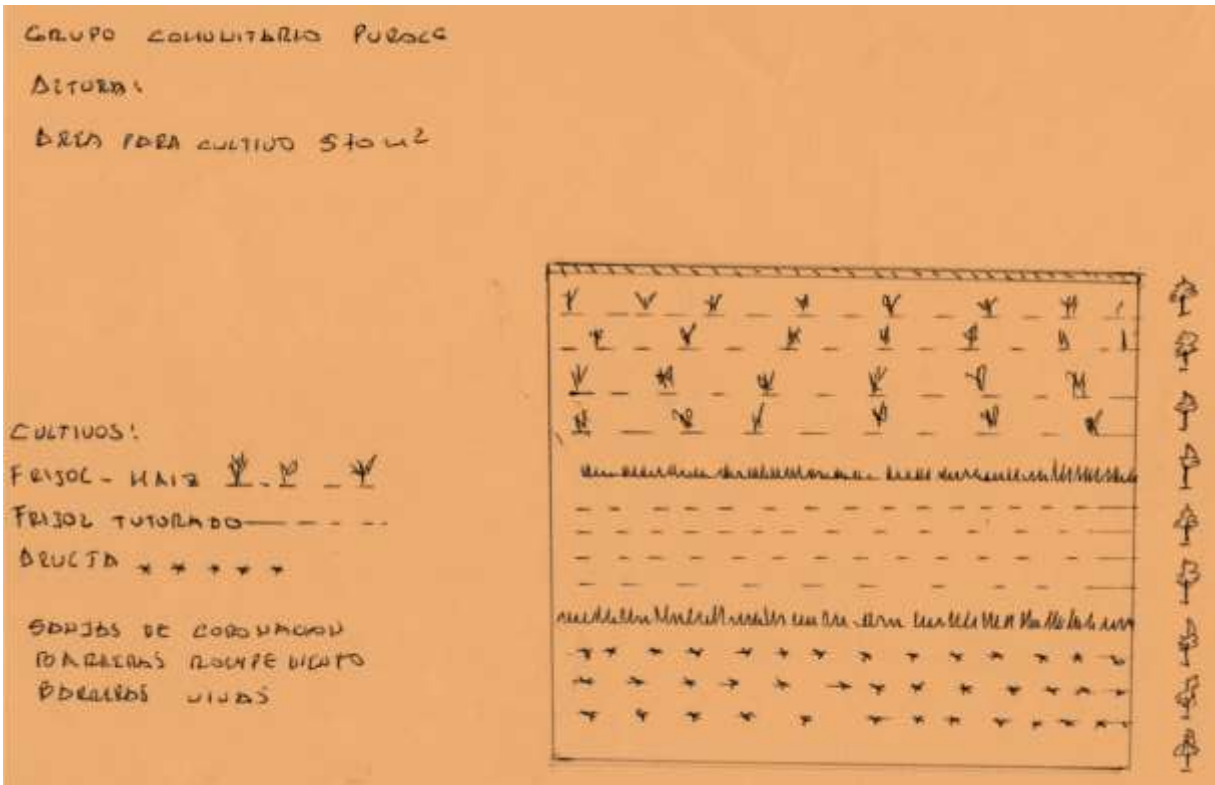
PROPIETARIO: ***Grupo de Custodios de semillas del resguardo de Puracé***

VEREDA: Chapio Municipio de Puracé

SITUACION AGROCLIMATICA PRESENTADA EN LA PARCELA: afectacion por vientos fuertes y sequia en temporadas de verano, no se dispone de riego; daños de cultivos por escases de agua; en invierno, inadecuado manejo de aguas lluvias.

MEDIDAS ADAPTATIVAS: construccion de zanjas de coronacion, barreras multiproposito de pasto en el cultivo y rompevientos en los linderos del predio a cultivar . instalación de reservorio de agua. Conducción al cultivo y riego por microaspersión. Desarrollo de cultivos de maiz crillo, distintas variedades de papa, habichuela aguazul, arveja piquinegra y frijol cargamanto.

Figura 59. Parcela demostrativa 11



PARCELA DEMOSTRATIVA N° 12

NOMBRE DE LA FINCA: El Tablon

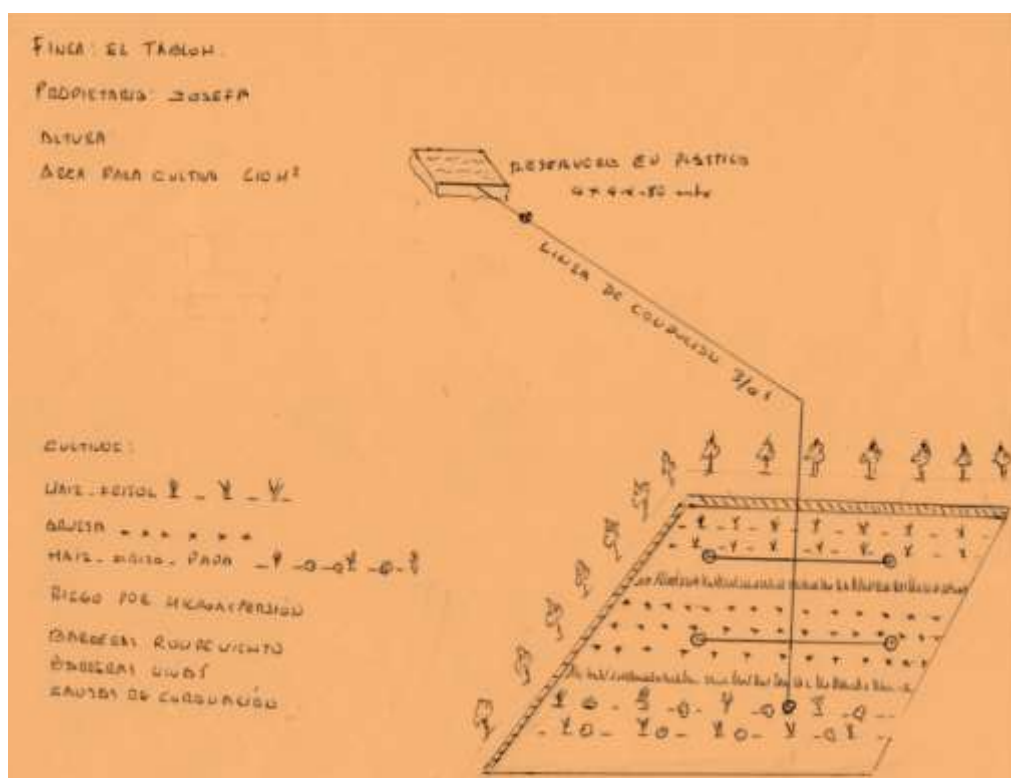
PROPIETARIO: **Josefa Pisso**

VEREDA: Tabio Municipio de Puracé

SITUACION AGROCLIMATICA PRESENTADA EN LA PARCELA: afectacion por vientos y sequia en temporadas verano, disminución de la oferta de alimentos para humanos y animales, asi como de excedentes para la venta; en invierno, inadecuado manejo de aguas lluvias.

MEDIDAS ADAPTATIVAS: construccion de zanjas de coronacion, barreras multiproposito de pasto en el cultivo y rompevientos en los linderos del predio a cultivar ; Construccion de reservoriop de agua en plastico, conduccion y distribución de agua en eñ cultivo por microaspersión. Desarrollo de cultivos de maiz crillo, papa parda, arveja piquinegra y frijol cargamanto.

Figura 60. Parcela demostrativa 12



PARCELA DEMOSTRATIVA N° 13

NOMBRE DE LA FINCA:

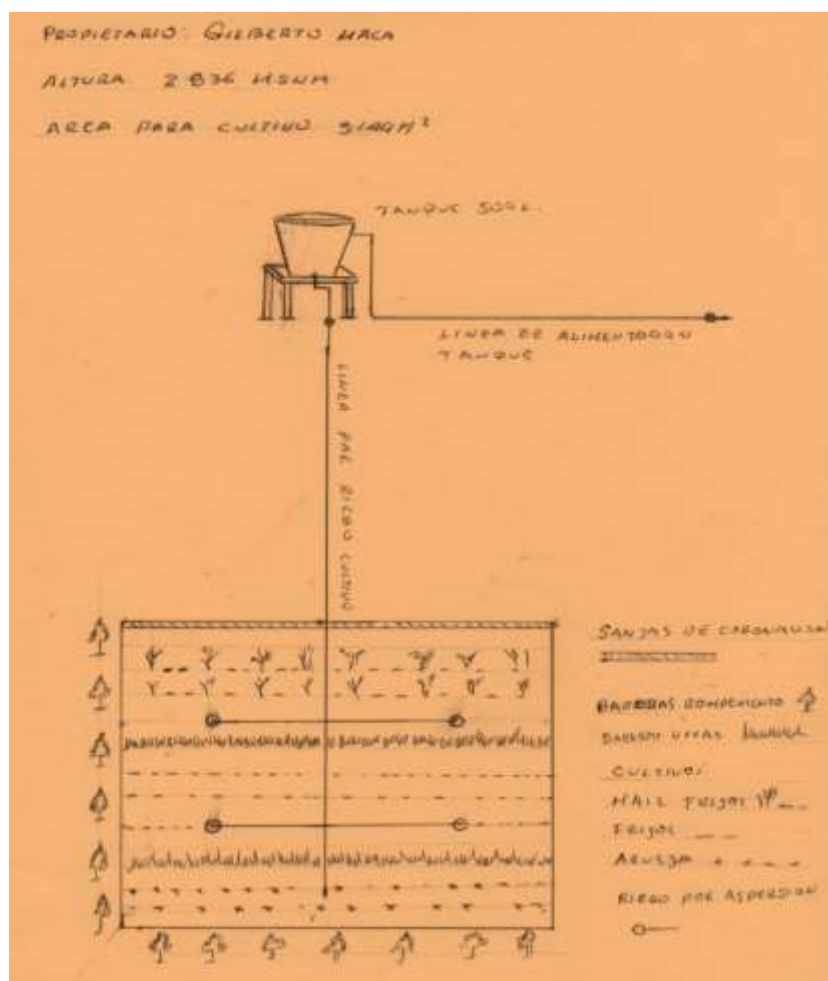
PROPIETARIO: **Gilberto Maca**

VEREDA: Poblazón Municipio de Popayán

SITUACION AGROCLIMATICA PRESENTADA EN LA PARCELA: afectacion por vientos y sequia en temporadas de verano, disminución de la oferta de alimentos para humanos y animales; en invierno, inadecuado manejo de aguas lluvias.

MEDIDAS ADAPTATIVAS: construcción de zanjas de coronación, barreras multipropósito de pasto en el cultivo y rompevientos en los linderos del predio a cultivar. Para acceso al agua: adecuación de tanque de almacenamiento, conducción y riego por goteo. Desarrollo de cultivos de maíz crillo de un año, habichuela agua azul arveja piquinegra, habas y frijol cargamanto.

Figura 61. Parcela demostrativa 13



PARCELA DEMOSTRATIVA N° 14

NOMBRE DE LA FINCA:

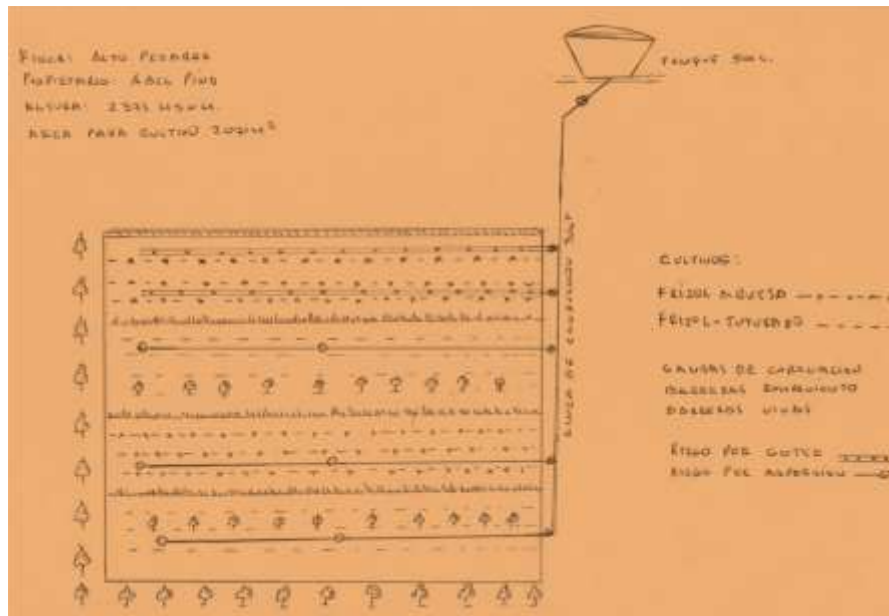
PROPIETARIO: **Abel Pino**

VEREDA: Alto Pesares Municipio de Popayán

SITUACION AGROCLIMATICA PRESENTADA EN LA PARCELA: afectación por vientos fuerte y sequía en temporadas de verano, disminución de la oferta de

MEDIDAS ADAPTATIVAS: construccion de zanjas de coronacion, barreras multiproposito de pasto en el cultivo y rompevientos en los linderos del predio a cultivar . Para acceso al gua: adecuacion de tanque de almacenamiento, conducción y riego por microaspersión y goteo.Desarrollo de cultivos de maiz crillo de un año, arveja piquinegra, hortalizas, arracacha y papa careta.

Figura 62. Parcela demonstrativa 14



PARCELA DEMOSTRATIVA N° 15

NOMBRE DE LA FINCA: Los Laureles

PROPIETARIO: Manuel Gurrute

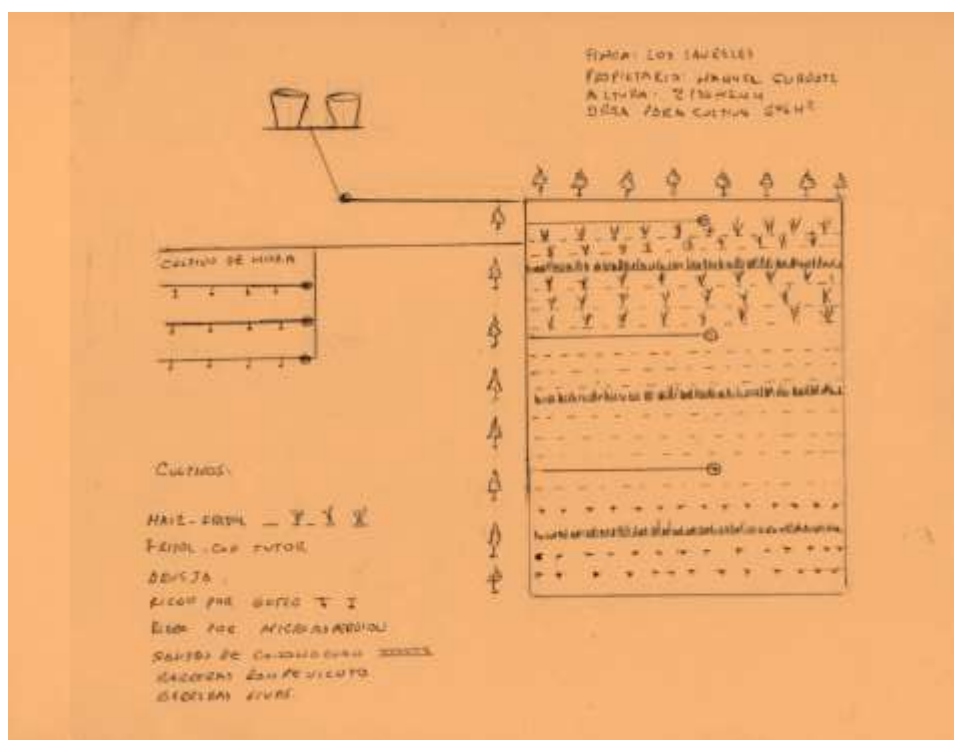
VEREDA: Los Laureles Municipio de Popayán

SITUACION AGROCLIMATICA PRESENTADA EN LA PARCELA: afectacion por vientos fuerte y sequia en temporadas de verano, disminuci3n de la oferta de

alimentos para humanos , animales y para venta en la ciudad de Popayán; en invierno, inadecuado manejo de aguas lluvias, se cuenta con buen manejo de productos organicos para los cultivos.

MEDIDAS ADAPTATIVAS: construccion de zanjas de coronacion, barreras multiproposito de pasto en el cultivo y rompevientos en los linderos del predio a cultivar . Para acceso al gua: instalación del sistema de riego por microaspersión y goteo.Desarrollo de cultivos de maiz crillo de un año, arveja piquinegra, frijol cargamanto, arveja piquinegra y papa colorada.

Figura 63. Parcela demosstrativa 15



PARCELA DEMOSTRATIVA N° 16

NOMBRE DE LA FINCA: La Palma

PROPIETARIO: Octaviano Lame

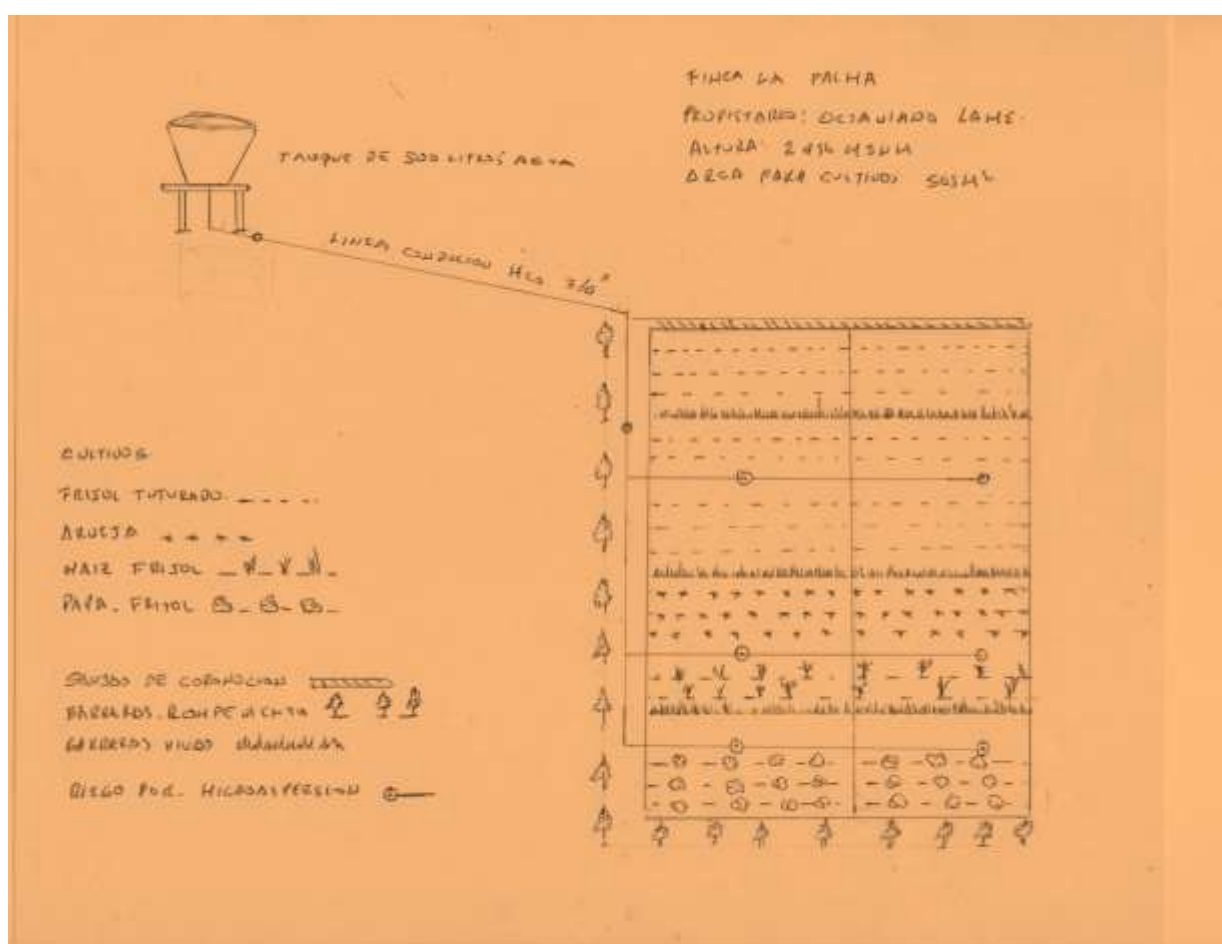
VEREDA: San Ignacio Municipio de Popayán

SITUACION AGROCLIMATICA PRESENTADA EN LA PARCELA: afectacion por vientos fuerte y sequia en temporadas de verano, disminuiación de la oferta de

alimentos para humanos y animales; en invierno, inadecuado manejo de aguas lluvias, agravado por las fuertes pendientes de la zona. Tiene diversidad de productos agrícolas y conserva semillas nativas principalmente de frijol.

MEDIDAS ADAPTATIVAS: construcción de zanjas de coronación, barreras multipropósito de pasto en el cultivo y rompevientos en los linderos del predio a cultivar. Para acceso al agua: adecuación de tanque de almacenamiento, conducción y riego por microaspersión y goteo. Desarrollo de cultivos de maíz crillo de un año, arveja piquinegra, hortalizas, arracacha y papa careta.

Figura 64. Parcela demostrativa 16



PARCELA DEMOSTRATIVA N° 17

NOMBRE DE LA FINCA: La Primavera

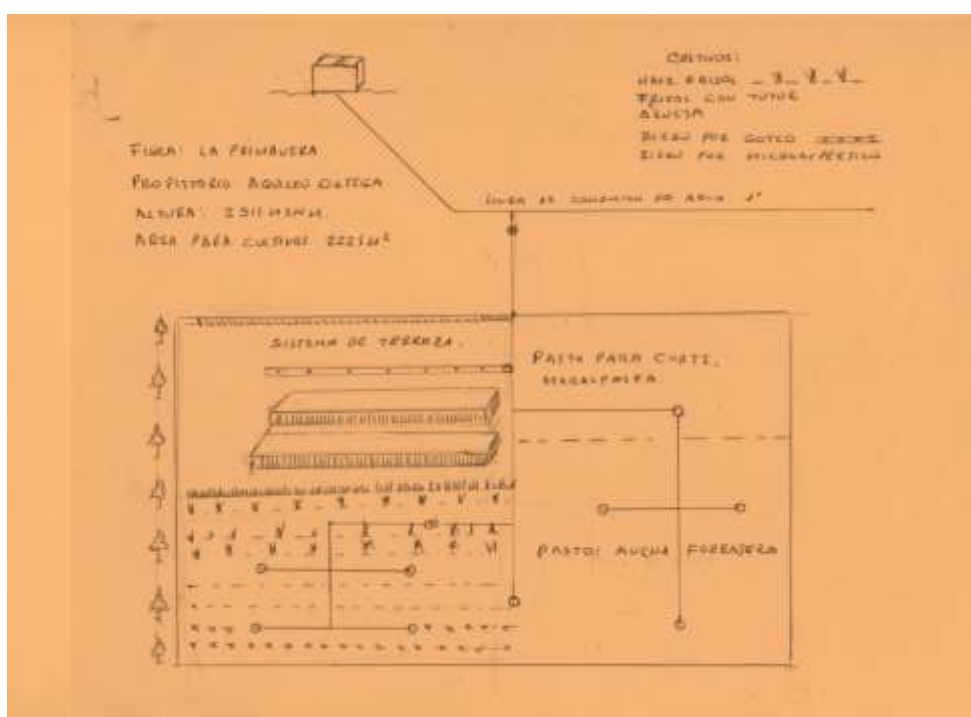
PROPIETARIO: Aquileo Ortega

VEREDA: Quintana Municipio de Popayán

SITUACION AGROCLIMATICA PRESENTADA EN LA PARCELA: afectacion por vientos fuerte y sequia en temporadas de verano, disminuci3n de la oferta de alimentos para humanos y animales; en invierno, inadecuado manejo de aguas lluvias, agravado por las fuertes pendientes de la zona

MEDIDAS ADAPTATIVAS: construccion de zanjas de coronacion, barreras multiproposito de pasto en el cultivo y rompevientos en los linderos del predio a cultivar . Para acceso al gua: adecuacion de tanque de almacenamiento, conducci3n y riego por microaspersi3n y goteo.Desarrollo de cultivos de maiz crillo de un a3o, frijo cargamanto, arveja piquinegra..

Figura 65. Parcela demostrativa 17



5.2.1 TALLERES DE AGRICULTURA ORGANICA Y DIAS DE CAMPO

Guía para visitas con salidas de campo

- Es necesario conocer de antemano el objetivo de las personas que quieren conocer la experiencia para direccionar la visita.
- Programar con los actores sociales los recorridos y los aspectos a resaltar en estos.
- Elaborar y concertar una guía de ruta tanto con los visitantes como los anfitriones. Es necesario mínimo 20 días antes estructurar la ruta definitiva. Informar a los visitantes las condiciones climáticas del territorio y las distancias a recorrer ya sea en vehículos o a pie.
- Para tener mayor seguridad sobre el estado de la ruta visitar por parte de una delegación del equipo técnico los sitios concertados y acordar el apoyo logístico.
- **Guía de observación:** para mayor comprensión de los recorridos es necesario organizar una guía que permita enfocar los aspectos a resaltar. Entre las metodologías validadas y con resultados excelentes son “Las caminatas reflexivas” que ubican puntos y temáticas específicas de reflexión; como también las “Giras de investigación participativa” que permiten enfocar a los visitantes en temas específicos que al final del recorrido se socializan.
- **Orden del día en visitas de campo:** al inicio de toda visita es necesario realizar la ambientación general sobre la zona y el tema a conocer, con sus características socioeconómicas y ambientales; así como el enfoque de la visita. Al terminar la jornada es necesario hacer una evaluación que retroalimente la temática.
- La participación de representantes de las comunidades a visitar es fundamental por el intercambio que esto genera.
- **Nota:** de anexan presentaciones realizadas en los diferentes intercambios

Cuadro 16. Elaboracion de biopreparados

ELABORACIÓN DE BIOPREPARADOS

ELABORACIÓN DE BIOPREPARADOS			
ACTIVIDADES	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	LOGRO EFECTIVO	REGISTRO FOTOGRÁFICO
Evaluación de las condiciones fitosanitarias de la parcela	Recorrido por la parcela donde se identificaron plantas que pueden servir como insecticidas, fungicidas y repelentes	Teniendo en cuenta la producción de la parcela se recomienda no eliminar el nabo ya que este es repelente de chiza. Se observo gran variedad de plantas que se pueden utilizar en los biopreparados, tales como ruda, caléndula, arracacha, verbena, paico, ortiga, nabo, eucalipto pino, acacia, etcétera.	 Custodios del resguardo indígena de Purace reconociendo plantas útiles para bioinsumos.
Preparación de insecticidas orgánico	Nombre: Insecticida (contra el cogollero, mariposa blanca, mosca blanca). Formula de preparación. • 200 gr. de salvia amarga. • 50 gr. de ají fresco. • 80 gr. de ajo. • 100 gr. paico. • 20 litros de agua. • ¼ de jabón azul o 2 cucharadas de jabón líquido. o aceite agrícola 1c.c./litro. (neofat de safer). • 200 c.c. / ml de alcohol al 70%. PREPARACIÓN: 1. Moler y picar. 2. Mezclar en agua caliente (5 lt) las plantas durante 1 día. Tapar. 2. Luego añadirle a los dos o tres días 5 litros de agua fría y los demás ingredientes. 3. Mezclar con el aceite agrícola o el jabón. Nota: Aplicar foliar.	Difundir las alternativas de los productos naturales provenientes de una gran variedad de plantas tales como ruda, caléndula, arracacha, verbena, paico, ortiga, nabo, eucalipto pino, acacia, las cuales actúan inhibiendo, repeliendo, disuadiendo o eliminando insectos de distintos tipos.	 participantes de Asocampo y Resguardo de Quintana preparando ingredientes para bioinsumos.

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	LOGRO EFECTIVO	REGISTRO FOTOGRÁFICO
Preparación de fungicida orgánico	Nombre: Caldo de ceniza Formula de preparación. • 5 Kg. de ceniza. • 1 libra de jabón azul diluido (que no sea detergente) • 12 litros de agua. • Aceite agrícola Procedimiento: 1. Cocinar durante 20 minutos. 2. Dejar asentar la ceniza. Enfriar. 3. Colar y sacar el sobrenadante. Nota: Mezclar ½ litro del preparado en 20 Litros de agua. Añadirle aceite agrícola. (Para proteger el tomate, papa, pimentón, maracuyá, lulo, entre otros cultivos.)	Se implemento la preparación de fungicida para proteger las plantas del ataque de hongos. Se recomienda utilizar una concentración dependiendo del grado de infestación que tenga el cultivo por la enfermedad, se utilizan especialmente en cebolla, tomate, ajo, remolacha, frijol, repollo, papa, zanahoria entre otros.	 Resguardo de Puracé Recolección de plantas para bioinsumos
Preparación de herbicida orgánico	Nombre: Herbicida biológico Formula de procedimiento. • 5 litros de cachaza • 20 litros de miel de café • 5 kg de vástago de guineo Procedimiento: Picar el vástago de guineo, agregarle la cachaza, miel de café, dejar fermentar por 15 días. Nota: pH = 3.0, dosificación: 1:1, /1: 5.	Implementar la aplicación de herbicidas orgánicos son biopreparados que inhiben parcial o totalmente a las malas hierbas.	

ELABORACIÓN DE BIOPREPARADOS			
ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	LOGRO EFECTIVO	REGISTRO FOTOGRÁFICO
Preparación de insecticida orgánico	Nombre: Bioinsecticidas de ortiga Formula de preparación. • 1 libra de ortiga • 20 litros de agua Procedimiento: 1. Picar, macerar la ortiga en un litro de agua. 2. Fermentar 4 – 5 días, Colar, completar el volumen (a 20 litros) Nota: Aplicar en horas de la mañana o en la tarde.	Se emplean organismos vivos, en conjunto de compuestos vegetales, que una vez aplicados a las plantas contaminadas por insectos es muy eficaz.	
Preparación de fungicidas orgánico	Nombre: Formula de preparación. • 250 gramos de manzanilla • 250 gramos de ortiga • 100 gramos de sábila • 20 litros de agua. Procedimiento: 1. Picar, macerar. Infusión (agua caliente + planta). 2. Dejar 1 – 2 días. Añadirle la sábila. 3. Agitar, revolver, colar. Dejar enfriar. Aplicar	Se utilizan organismos vivos, en conjunto de compuestos vegetales, que una vez aplicados a las plantas contaminadas por diferentes hongos ya que es muy eficaz.	

ELABORACIÓN DE BIOPREPARADOS			
ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	LOGRO EFECTIVO	REGISTRO FOTOGRÁFICO
Preparación de aromatizantes naturales	Nombre: Aromatizante de eucalipto. Formula de preparación. • Alcohol al 70% • 300 gramos de eucalipto Procedimiento: 1. Macerar el eucalipto 2. En un recipiente colocar el material macerado y agregar el alcohol al 70%. Nota: Dejar	Esta práctica nos sirve para darnos cuenta de cómo estos aromatizantes sirven de repelentes para insectos y para percibir un buen olor en cualquier parte de su casa, o cualquier otro sitio.	

GUÍA DÍAS DE CAMPO

OBJETIVO: Comunicación de la Alerta Agroclimática; análisis participativo de la situación climática, hallazgos en los cultivos y elementos técnicos para la toma de decisiones en adaptación.			
RESULTADO ESPERADO: Las comunidades aprenden a identificar como las variaciones del clima afectan los cultivos desarrollados en las parcelas, con esto se generan elementos para la toma de decisiones en la mitigación de dichas afectaciones frente a los pronósticos climáticos.			
LUGAR Y FECHA: Subcuenca río Piedras (vereda Los laureles) 22 de septiembre de 2014			
PARTICIPANTES: Asocampo, Asoproquintana, vereda Pisoje y resguardo de Quintana. aproximadamente 44 custodios			
EQUIPO TÉCNICO:			
TEMA	SUBTEMA	TIEMPO	RESPONSABLE
AGRO CLIMATOLOGÍA	Análisis climatología local según datos tomados localmente y según análisis en el proyecto.	1 hora	Víctor Hugo y Diana
	Pronósticos climáticos y agroclimáticos para la zona	1 hora	Gloria, Francisco, Camilo
	Planificación participativa de cultivos según pronósticos	1 hora	Custodios de semillas, Madrina, Francisco
	Propuesta: Evaluación participativa de comprensión de temas tratados y de otros relevantes en clima y agricultura.	1 hora	Armando, Liliana, Madrina
Medidas de adaptación	Medidas adaptativas en el componente suelo. (Prácticas de manejo y conservación de suelo)Preparación del terreno para siembras, curvas a nivel, barreras vivas, etc. ¿Riego artesanal?.	2 horas	Personas designadas por Fundación (conocedores locales y técnicos, ¿agregar tema de riego artesanal a cargo del profe González y de conocedores locales??).
Gastronomía	Intercambio de recetas Ajiaco, arroz verde y aloja de maíz.	1 hora	Conocedores seleccionados por Fundación.

OBJETIVO: Comunicación de la Alerta Agroclimática; análisis participativo de la situación climática, hallazgos en los cultivos y elementos técnicos para la toma de decisiones en adaptación.
RESULTADO ESPERADO: Las comunidades aprenden a identificar como las variaciones del clima afectan los cultivos desarrollados en las parcelas, con esto se generan elementos para la toma de decisiones en la mitigación de dichas afectaciones frente a los pronósticos climáticos.
LUGAR Y FECHA: Resguardo Puracé (parcela comunitaria) 23 de septiembre de 2014
PARTICIPANTES: Resguardos Puracé y Poblazón, veredas Santa Elena y El Hogar

aproximadamente custodios			
EQUIPO TÉCNICO:			
TEMA	SUBTEMA	TIEMPO	RESPONSABLE
AGRO CLIMATOLOGÍA	Análisis climatología local según datos tomados localmente y según análisis en el proyecto.	45'	Víctor Hugo y Diana
	Pronósticos climáticos y agroclimáticos para la zona	45'	Gloria, Francisco, Camilo
	Planificación de cultivos según pronósticos	45'	Custodios de semillas, Madrina, Francisco
	Evaluación participativa de comprensión de temas tratados y de otros relevantes en clima y agricultura.	45'	Armando, Liliana, Madrina
Medidas de adaptación	Medidas adaptativas en el componente suelo. (Prácticas de manejo y conservación de suelo) Preparación del terreno para siembras, curvas a nivel, barreras vivas y Riego Artesanal	90'	Personas designadas por Fundación (conocedores locales y técnicos, ¿agregar tema de riego artesanal a cargo del profe González y de conocedores locales??).
Gastronomía	Intercambio de recetas Arroz verde, aloja de maíz, causa Peruana y Pringa pata.	45'	Conocedores seleccionados por Fundación.

GUÍA DÍAS DE CAMPO

TEMA	SUBTEMA	TIEMPO	RESPONSABLE
Información sobre estrategia de comunicación piloto Celu Agronet y concertación de			

participantes en esta estrategia			
AGRO CLIMATOLOGÍA	Análisis climatología local según datos tomados localmente y según análisis en el proyecto.	1 hora	Víctor Hugo
	Pronósticos climáticos y agroclimáticos para la zona	1 hora	Gloria, Francisco, Camilo
	Planificación participativa de cultivos según pronósticos	1 hora	Custodios de semillas, Madrina, Francisco

PROYECTO:
INFORMACIÓN DE CLIMA AL ALCANCE DE LOS AGRICULTORES PARA
APOYAR EL PROCESO DE TOMA DE DECISIONES EN SU ACTIVIDAD
AGRÍCOLA EN EL CAUCA
**CONVENIO N° C 101 -14 Celebrado entre CIAT - CCAFS - Fundación Pro
Cuenca Rio Las Piedras**

ACTIVIDAD: DÍA DE CAMPO - CON ENCUENTRO CULINARIO

OBJETIVO: Contribuir a la motivación de las familias custodias en la producción de alimentos enfocados en los requerimientos nutricionales y en la búsqueda de medidas de adaptación al cambio y la variabilidad climática.

LUGAR: vereda el Hogar municipio de Popayán.

POBLACIÓN OBJETIVO: Custodios de semillas y sus familias

Comentario: la variabilidad y el cambio climático, lo primero que afecta es nuestra seguridad alimentaria; afrontar el reto de adaptarnos implica compromiso permanente y dinámico, en el desarrollo de nuestras actividades productivas; saber lo que se produce, con que se cultiva, para cuando producimos es un privilegio de los que se adaptan al clima, que va de la mano de la salud de las familias hablando de la alimentación propia. Conocer y reconocer el valor y la forma de consumir los alimentos para el buen funcionamiento de nuestro cuerpo es fundamental para planear las siembras; de la misma manera que conocer el clima es necesario para adaptarnos a él.

Alimentación Saludable: Dale Color a tus Platos

Existen varias maneras de acordarnos de darle al cuerpo los elementos necesarios para llevar una vida saludable, uno de ellos es “Cinco al día” con lo que queremos referirnos a comer un mínimo de cinco piezas de fruta y verdura al día. Otro es el de confirmar que cada día comemos todos los colores del arco iris: Blanco, amarillo/naranja, rojo, verde y azul/violeta.

Color Rojo antioxidante que ayudan a:

- Tener una mejor salud cardiovascular.
- Mantener una buena memoria.
- Disminuir el riesgo de cáncer y enfermedades del sistema urinario.

Se encuentran en frutas como: cereza, frambuesa, fresa, granada, manzana roja y sandía. En hortalizas como el pimiento rojo, rábano, tomate y remolacha.

Color Blanco

- Reducir los niveles de colesterol.
- Disminuir la presión arterial.
- Prevenir la diabetes de tipo II.
- Combatir las infecciones bacterianas, víricas y fúngicas.

Se encuentran en frutas como: Chirimoya, melón, pera, plátano y hortalizas como el ajo, cebolla, coliflor, champiñones, endibia, nabo, puerro.

Color naranja

Los alimentos de color naranja o amarillo son ricos en beta caroteno luteína, vitamina A , B y C.

Su consumo ayuda a:

- Tener una buena visión y cicatrización
- Mantener la piel joven.
- Reforzar nuestro sistema inmune.
- Ayuda proteger contra los efectos de los rayos ultravioleta.
- Mejora el ánimo y favorece una actitud positiva ante la vida, mejora la memoria.

Se encuentra en frutas como: Albaricoque, melocotón, níspero, naranja, mandarina, papaya, limón, mango, piña. En hortalizas como: Zanahoria, calabaza, pimiento amarillo.

Color Verde

El consumo de este tipo de alimento ayudan a:

- Equilibrar el sistema hormonal
- Contribuye a minimizar el riesgo de algunos tipos cáncer como de ovario, mama y próstata.
- Alivia la tensión o ansiedad.
- También brinda beneficios al aparato cardiovascular, al sistema nervioso y a la formación neurológica fetal.

Se encuentran en las siguientes frutas: Aguacate, Kiwi, uva verde y roja. En las hortalizas en la acelga, alcachofa, brécol, calabacín, col, esparrago verde, espinaca, judía verde lechuga y pepino.

Color Azul- Morado

Su consumo nos ayuda a:

- Prevenir el envejecimiento celular.
- Proteger contra enfermedades de corazón.
- Regular la presión arterial.

Se encuentra en las siguientes frutas: Arándanos, ciruelas, higos, maracuyá, mora, uva negra, bayas azules y negras. En los vegetales en las berenjenas, col lombarda y remolacha.

RECETAS DE COCINA FÁCILES

RICA ENSALADA DE REPOLLO

Repollo finamente picado 3 zanahorias 2 cebolletas, jugo de 5 naranjas 4
cucharadas de azúcar 6 cucharadas de mayonesa 2 cucharadas de vinagre
Disponer el repollo finamente picado en una ensaladera , licuar los demás
ingredientes y agregar al repollo, preparar antes de consumir.

MAZAMORRA DE PLÁTANO MADURO

INGREDIENTES: 5 plátanos maduros (preferiblemente de cascara negra), 5
cucharadas de arroz **crudo, panela al gusto, clavos, canela y leche.**

Preparación: Poner a cocinar el arroz con los clavos y canela, cuando empiece a reventar agregar los plátanos pelados y picados finamente, agregar la panela al gusto (cuando el plátano es dulce no requiere mas) dejar cocinar hasta que los ingredientes se integren, servir con leche frio o caliente.

MAYONESA CASERA: Ingredientes: aceite de buena calidad, 1 huevo de gallina crudo, sal, azúcar y vinagre.

Preparación: prender la licuadora en baja velocidad, echar el huevo en chorrito en forma de hilo, luego en la misma forma o sea en forma de hilo agregar el aceite hasta que tome la consistencia deseada, aliñar con sal , una pizca de azúcar y vinagre.

Nota: para la salsa de ajo agregar cabezas de ajo al gusto.

ENVUELTOS DE YUCA

INGREDIENTES

2 kilos de yuca, 1 panela, 1 queso grande, clavos de olor.

PREPARACIÓN

Pelar, lavar, quitarle las venas y picar la yuca, moler finamente; aparte hacer un almíbar con la panela y los clavos de olor. Armar los envueltos enrollándolos sobre hojas de plátano colocando en el centro un trozo de queso, amarrar y poner a cocinar en agua hirviendo.

PRINGAPATA

Ingredientes

Maíz criollo tostado y molido tipo cuchuco mediano, frijol fresco (preferiblemente cacha), zanahoria en cuadros pequeños, arveja fresca, papa colorada, yuca, costillas de res, aliños: sal, cilantro, ajo, color, cebolla.

ARROZ VERDE

Porciones: 6 *personas*

- 1 cucharadas de aceite de oliva
- 1 1/2 taza de arroz blanco, enjuagado y escurrido
- 250 gramos de espinacas frescas y limpias
- 2 1/2 tazas de agua
- 1 trozo de cebolla
- 2 dientes de ajo

Modo de preparación

1. Calienta el aceite en una cacerola a fuego medio. Agrega el arroz y fríe, moviendo frecuentemente, hasta que se haya dorado ligera y uniformemente.
2. Mientras, licua las espinacas con el agua, cebolla, ajo hasta tener una mezcla de consistencia homogénea. Vierte dentro de la cacerola con el arroz dorado.
3. Deja que suelte el hervor, reduce el fuego a bajo, tapa y cocina hasta que el líquido se haya consumido y el arroz esté suave, aproximadamente 20 minutos. Retira del fuego, destapa y revuelve con un tenedor para separar los granos; tapa de nuevo y deja reposar durante 5 minutos antes de servir.

ARROZ CON VERDURAS

Ingredientes: Arroz preparado de forma acostumbrada, zanahoria, pimentón, arveja, habichuela, brócoli, cebolleta, ajo otras al gusto.

Preparación: Lavar y cortar las hortalizas por separado en forma de julianas, escaldar en aceite caliente con sal y ajo molido, el pimentón se pela quemando la cascara en la llama; las arvejas y el brócoli se cocinan así: lavados se ponen a cocinar en agua hirviendo por 7 minutos pasado este tiempo se retiran y se echan en agua fría ojala con hielo. Incorporar las hortalizas al arroz y colocar al fuego lento hasta que empiece a sudar, servir caliente.

Ingredientes: (Receta para 10 raciones)

- Arracacha 1 kg.
- Quinua 100 gr. ½ taza
- Queso parmesano 65 gr. 6 cucharadas colmadas
- Huevo de gallina 5 unidades
- Galleta de soda 125 gr. 2 paquetes
- Aceite vegetal 300 ml. Cantidad suficiente para freír
- Sal y pimienta Al gusto

Preparación

Cocinar la arracacha con piel a partir de agua fría hasta que la arracacha quede bien suave.

Lavar y cocinar la quinua en agua, hasta que reviente. Colar y escurrir muy bien.

Una vez cocida la arracacha, y aún caliente, pelar y pasar por un tamiz o prensa papas para formar un puré. Agregar el queso parmesano rallado, las galletas trituras, sal y un huevo batido.

Formar bolitas con esta preparación y pasarlas por una mezcla de harina, huevo mezclado y quinua graneada.

Freír en abundante aceite caliente hasta que las bolitas estén doraditas. Colocar sobre papel absorbente para eliminar los excesos de grasa.

SOPA DE ZAPALLO

1 ZAPALLO PEQUEÑO

2 HUEVOS

HARINA DE TRIGO

CALDO SASONADO

ALIÑOS

Opción 1: Se tritura el zapallo cocido se le agrega los huevos y harina hasta formar una pasta, se fríen cucharadas de la mezcla y se colocan en la sopera donde se les agrega el caldo para servirla bien caliente se sazona con perejil y crema de leche.

Opción 2: se pone a cocinar el zapallo hasta comprobar que este blando se retira para dejarlo enfriar ; en la misma agua donde se cocinó, se hace un consomé con cebolla, papa y pollo, se licua o se desbarata el zapallo agregando leche, esto se le adiciona al consomé, se sirve caliente con cilantro y papa fritas en fosforito.

CAUSA PERUANA

INGREDIENTES

Receta para 8 Personas:

Papa amarilla 1.5 kg.

Aceite ½ taza

Jugo de 3 o 4 limones

Ají amarillo licuado 03

Sal .

Pechuga deshilachada

Mayonesa taza y media

Decoración y complemento:

Huevos sancochados 4 cortados en rodajas

Perejil picado media taza

Rodajas finas de 2 tomates

Hojas de lechuga.

PREPARACION

- Hervir las papas con sal y media tajada de limón, cuidando que no se deshagan al cocinarse.

- Para pasarlas fácilmente por el prensa papas, hay que pelarlas y pasarlas por el mismo lo más caliente que sea posible

Dejar enfriar.

- Cuando la papa prensada está fría agregar sal en cantidad necesaria, el jugo de limón, aceite y el ají licuado, y un adobo hecho con cebolla tomate, ajo y un poco de azafrán o achiote, mezclar todos los ingredientes probando el sabor, si se nota que la masa está muy seca agregar aceite y un poco del caldo obtenido de sancochar la pechuga hasta obtener una masa maleable y que no se desmorone al trabajarla.

- En un recipiente con la forma deseada y cubierto con papel plástico o película, extender la mitad de la masa, seguida del pollo con la mayonesa, luego zanahoria, arvejas, huevo duro, si se quiere aguacates, a manera de capas, con la otra mitad cubrir este relleno, prensando un poco al hacerlo.

Nota: se puede hacer en varias capas separadas por la masa de papa Decorar con huevo, tomate, el perejil finamente picado y las hojas de lechuga al gusto.

FRICASSE DE POLLO

Ingredientes: para 8 personas

2 pechugas grandes

½ litro de crema de leche

1 taza papas fritas en fosforito

1 queso doble crema

1 sobre de crema de pollo con champiñones.

PREPARACION

Se cocinan las pechugas previamente aliñadas, se dejan enfriar y se deshilachan finamente.

Preparar la crema de pollo y champiñones como aparece en el sobre.

Rallar el queso.

Armado de la receta: En una refractaria o molde resistente al calor engrasado, colocar una capa de pollo, agregar la crema de pollo y champiñones, una capa de papas fosforito, crema de leche y después queso rallado, repetir las capas y terminar en queso. Colocar al horno hasta fundir el queso o ver que hierve, servir caliente junto con una ensalada dulce y otra de sal.

SALSA BECHAMEL

Ingredientes:

100 g de harina sal 100 g de mantequilla pimienta 1 litro de leche caliente

Elaboración:

Pon en un recipiente al fuego suave la mantequilla en varios trozos, y cuando esté derretida, añade la harina y mezcla bien para que no queden grumos. A continuación, ve incorporando la leche caliente poco a poco sin dejar de mover. Una vez añadida la leche, deja a fuego lento unos 15 o 20 minutos para que cueza, teniendo cuidado de que no se pegue. Salpimenta. El espesor de la bechamel depende de la harina que se añada, según para lo que se quiera usar. Nunca hagas bechamel en un recipiente de aluminio, porque coge color si se hace con varilla.

5.3 DIAGNOSTICO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

Ver ANEXO 3: DOCUMENTO PLAGAS Y ENFERMEDADES

5.4 FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES E INTERCAMBIOS

Cuadro 17. Giras y presentaciones realizadas en el marco del proyecto

PARTICIPANTES	SITIOS RECORRIDOS	ÉNFASIS TEMÁTICO	REGISTRO FOTOGRÁFICO
27 delegados comunitarios e institucionales de: sector del Encano, municipio de Pasto Nariño, Alcaldía de Pasto, PENUD, ADC, Custodios de semillas de la cuenca alta del rio Cauca equipo técnico del proyecto SAATP Popayán,	vereda Las Huacas. Finca Cajamarca familia Hidalgo Llanten Vereda Los Laureles finca del señor Manuel Gurrute. Obra de bioingeniería en Pueblillo	Saludo y contextualización de la experiencia. Presentación de video del SAATP Encuentro con familias custodias de semillas de la organización campesina de Asocampo y el Resguardo de Quintana – cuenca rio Las Piedras- Intercambio de semillas parte media Experiencias en producción sostenible y adaptación al cambio climático. Presentación teórica obras de bioingeniería – El Tablazo Obras de bioingeniería o ingeniería naturalística presentación de la metodología y visita a obras. Encuentro con autoridades tradicionales y Custodios de semillas -Puracé Monitoreo climático Experiencias en producción sostenible y adaptación al cambio climático. intercambio de semillas clima frio. Visita parcela con diferentes variedades de papas tradicionales.	 Visita parcela de papa – custodio Julio Guauña – Puracé Cauca  Encuentro de saberes e intercambio de experiencias comunidad cuenca Piedras

EVENTO	OBJETIVO	TEMATICA	REGISTRO FOTOGRÁFICO
TALLER DE PLANIFICACIÓN – generación de la línea base de la agrobiodiversidad de papa por microcentro CIP - LIMA	-Revisar avances por microcentro. -Compartir y afinar procedimientos. -definir flujos de trabajo responsabilidades. -planificar actividades	iniciativa chiraq Ñan una red de microcentros para el monitoreo sistemático de de la diversidad in-situ de la papa. . Revisión de avances . .Optimización de procedimientos con base en la experiencia ganada. . Planificación de trabajos: para el caso de Colombia- Cauca (disco D carpeta CIP). La fase que se plantea hasta diciembre de 2014 es la concertación de la propuesta con autoridades indígenas de Puracé y Paleteará, al igual que hacer la propuesta para cooperación institucional.	 



AGENDA DE TRABAJO

INFORMACIÓN CLIMÁTICA AL ALCANCE DE LOS AGRICULTORES PARA APOYAR EL PROCESO DE TOMA DE DECISIONES EN SU ACTIVIDAD AGRÍCOLA EN EL CAUCA

Actividad: intercambio de experiencias en Adaptación al cambio climático Cauca Nariño

Fecha: septiembre 29 - 30 de 2014

Lugares: cuenca rio las Piedras y sector de Puracé. Experiencias de adaptación al Cambio Climático

DIA 1

Hora	Lugar	Actividad	Observaciones
7:30 – 8.30 am	Empresa de Acueducto	Saludo y contextualización de la experiencia. Presentación de video del SAATP	auditorio empresa de Acueducto. calle 3 N° 4 -21 Popayán
9:00 am- 10:30 am	vereda las Huacas.	Encuentro con familias custodias de semillas de la organización campesina de Asocampo y el Resguardo de Quintana – cuenca rio Las Piedras-	Intercambio de experiencias y semillas de clima medio.
Refrigerio			
11:00 am - 12.30	vereda Los Laureles finca del señor Manuel Gurrute	Experiencias en producción sostenible y adaptación al cambio climático.	
Almuerzo			
3.00 pm – 5:30 pm	Planta de tratamiento El Tablazo. Pueblillo	Obras de bioingeniería o ingeniería naturalística presentación de la metodología y visita a obras	
6:00 pm		Regreso a Popayán.	

DÍA 2

Hora	Lugar	Actividad	Observaciones
7:30 – 8.30 am		Salida Popayán - Puracé	llevar ropa para clima frio
8:30 am- 10:00 am	Cabildo de Puracé	Encuentro con autoridades tradicionales y Custodios de semillas Monitoreo climático	Intercambio de experiencias y semillas de clima frio.
Refrigerio			
11:00 am - 12.30	custodio Puracé	Experiencias en producción sostenible y adaptación al cambio climático.	
Almuerzo			
3.00 pm – 4:00 pm	finca de gloria Amparo Piso	Visita parcela con diferentes variedades de papas tradicionales.	
Refrigerio			
4:30 pm	Casa de Julio Guauña	Banco de semillas. Evaluación de la visita	

Gira de inter-aprendizaje sobre análisis de experiencias en diseño y gestión participativa de Sistemas de Alertas Tempranas Participativas.

1. Contextualización

La ciudad de Popayán, en sus sistema de abastecimiento de agua potable, en la actualidad cuenta con un servicio de reconocida calidad, con tres plantas: Tulcán que trata las aguas del río Molino y abastece un 10 % de la ciudad en el sector histórico, Tablazo que se abastece de Río Las Piedras y cubre un 75% y Palacé abastecida por el río del mismo nombre con cobertura del 15% restante y además con proyección al sector rural igualmente se tiene 2 fuentes alternas que son PISOJÉ y Cauca.

Al inicio de la década del noventa, algunos actores Institucionales, entre los que se encontraba la Empresa de Acueducto y Alcantarillado, la CVC, Cartón de Colombia, Alcaldía de Popayán Gobernación del Cauca entre otros y algunos representantes de la comunidad de la cuenca Río Las Piedras se inquietaron por el deterioro progresivo presentado en esta valiosa cuenca y uniendo esfuerzos se creó la Fundación Pro Cuenca Río Las Piedras, que hasta el momento viene liderando un proceso de articulación de los componentes comunitarios, técnicos y ambientales en el sostenimiento de las diferentes cuencas que bastecen de agua a la ciudad; logrando la vinculación de organismo de cooperación nacional e internacional entre los que se cuenta: el ministerio del medio Ambiente, IDEAM, ISA, Las Naciones Unidas, GIZ, Fondo para la Acción Ambiental y La niñez etc.

En el proceso desarrollado se ha logrado trabajar de la mano con los diferentes actores sociales asentados en las cuencas entre las que están Cabildos Indígenas, asociaciones campesinas y de propietarios, quienes años atrás venían enfrentados en un conflicto por la tenencia de la tierra, situación que ha logrado minimizarse con la firma de un pacto de convivencia y relacionamiento que les ha permitido entender sus posiciones en medio de la diferencia y al mismo tiempo un compromiso en las acciones de gestión del recurso hídrico.

Es de resaltar que en las zonas se generan procesos autónomos de organización comunitaria que han contribuido en el sostenimiento de las acciones de conservación, junto con el acompañamiento permanente de La Fundación Río Las Piedras, La empresa de Acueducto Y la Alcaldía Municipal, es por eso que en el marco de este escenario se logró la vinculación de los diferentes actores sociales en el *Programa Conjunto de integración de ecosistemas y Adaptación al Cambio Climático en la cuenca alta del Macizo Colombiano*, financiado por las Naciones Unidas en los componentes agua y comida segura en un territorio sostenible, articulando el saber tradicional y técnico en la búsqueda de estrategias de adaptación. En el eje de comida segura se conformó la Alianza de Custodios de semillas, buscando conservar, multiplicar e intercambiar alimentos sanos; es con este grupo que se ha

venido construyendo el “Sistema de alertas Agroclimáticas Participativas” con el aval del Ministerio de Agricultura, el apoyo del IDEAM y GIZ. Experiencia que esperamos sea compartida en la gira propuesta.

Objetivo de la visita

Intercambiar experiencias en la construcción del SAATP (Sistema de Alertas Agroclimáticas Tempranas Participativa) y sus aportes en la reducción de la vulnerabilidad de los sistemas productivos campesinos frente al cambio climático, con la participación de custodios de semillas de la cuenca Alta del río Cauca y las desarrolladas en la región de Caldas.

HORA	LUGAR	CONTENIDO DE LA VISITA
7 am	Salida desde el hotel	
7.45 - 12.00 pm	Reserva el Oasis de la familia Campo Camayo – custodio de semillas asociado a Asocampo	Dialogo con custodios de las diferentes zonas intercambiando experiencias en la construcción del SAATP y recorrido por la finca observando medidas de adaptación al cambio climático.
12.00 – 1.00 pm Reserva el Oasis		
2.00 pm	Reserva el sol naciente	recorrido

Objetivo de la visita

Intercambiar experiencias en la construcción del SAATP(Sistema de Alertas Agroclimáticas Tempranas Participativa) y sus aportes en la reducción de la vulnerabilidad de los sistemas productivos campesinos frente al cambio climático, con la participación de custodios de semillas de la cuenca Alta del río Cauca y las desarrolladas en la región de Caldas.

1 de julio de 2014

HORA	LUGAR	CONTENIDO DE LA VISITA
7 am	Salida desde el hotel	
7.45 - 12.00 pm	Reserva el Oasis de la familia Campo Camayo – custodio de semillas asociado a Asocampo	Dialogo con custodios de las diferentes zonas intercambiando experiencias en la construcción del SAATP y recorrido por la finca observando medidas de adaptación al cambio climático.

12.00 – 1.00 pm Reserva el Oasis		
2.00 pm	Reserva el sol naciente	recorrido

5.4.1 ENCUESTA DE CONCEPCION SOBRE PRODUCTOS ORGANICOS

VER ANEXO 4: DOCUMENTO DE CONCEPCION SOBRE PRODUCTOS ORGANICOS

6. LECCIONES APRENDIDAS

- ❖ Es importante que en la adaptación al cambio y la variabilidad climática se ponga todo el interés en producir alimentos de forma permanente sanos y que no requieran de insumos externos a la finca, aplicando medidas adaptativas eficientes y sostenibles.
- ❖ Fortalecer el conocimiento del clima a nivel local ha logrado impulsar acciones de adaptación basados en la información climática local.
- ❖ Conocer sobre el comportamiento de las plagas y de las enfermedades de los principales cultivos en relación con el clima es una herramienta fundamental para la aplicación de buenas prácticas en el desarrollo productivo.

- ❖ Poder sostener un proceso de adaptación a la variabilidad climática con los componentes , organizativos, de capacitación, climatológicos, técnicos, culturales, productivos, incluir la preparación de alimentos y la comercialización, es una estrategia que ha logrado mantener la motivación de las familias custodias y sus organizaciones sociales como el apoyo de institucional.
- ❖ El manejo integrado de recurso hídrico debe ser una prioridad en estrategias de AC y VC .
- ❖ Frente a las condiciones climáticas cambiantes es necesario diversificar la producción agropecuaria, buscando mejorar la calidad genética de los productos.
- ❖ Cada vez cobra más importancia en adaptación al cambio climático el manejo de **áreas de interés ambiental**, si no se cuida el agua en las partes alta quien sufre las consecuencias primero es el que vive también a mayor altura.
- ❖ Las comunidades requieren acompañamiento permanente en sus procesos de evaluación y medición de avances.

7. ANEXOS

ANEXO 1. Documento semilla

INFORMACIÓN DE CLIMA AL ALCANCE DE LOS AGRICULTORES PARA APOYAR EL PROCESO DE TOMA DE DECISIONES EN SU ACTIVIDAD AGRÍCOLA EN EL CAUCA

DOCUMENTO SEMILLAS

**CONVENIO CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL (CIAT) –
FUNDACION PRO CUENCA RIO LAS PIEDRAS – EMPRESA DE ACUEDUCTO Y
ALCANTARILLADO DE POPAYAN S.A. E.S.P.**

POPAYAN 2014

SEMILLAS

La semilla es una estructura vegetal viva destinada a siembra o propagación y que dispone de embrión el cual guarda una vida pero que esta carente. Cuando germina el embrión se hincha y la cubierta de la semilla se rompe. La germinación se puede ver afectada por los factores temperatura, humedad, oxígeno y luz que tienen como característica los pisos térmicos.



CUSTODIOS DE SEMILLA

Los custodios de semilla son familias de agricultores indígenas o campesinos que por vocación conservan, seleccionan, identifican y multiplican semillas nativas. Los custodios valoran y conservan conocimientos tradicionales para el cuidado, propagación y distribución de las semillas.

Realizan una labor de monitoreo e identificación de semillas que pueden presentar una mínima afectación a eventos climáticos adversos como sequía, lluvias intensas, así como adaptabilidad a otros pisos térmicos y resistencia a plagas o enfermedades.



Monitoreo de cultivos para identificar semillas de buena calidad

Los custodios de semilla promueven la producción limpia de cultivos iniciando con la conservación de semillas nativas, producción de abonos y fertilizantes orgánicos, prevención y control de plagas y enfermedades a partir de biopreparados que se realizan con insumos propios de la finca o parcela; los excedentes de esta producción limpia se comercializan en un mercado de productos orgánicos.

FONDOS ROTATORIOS DE SEMILLA



Un fondo rotatorio de semillas es una estrategia para el rescate, conservación, intercambio, multiplicación y distribución de semillas con el fin de fortalecer la alimentación propia o autonomía alimentaria. Son bancos locales de semillas que están conformados por familias de agricultores indígenas o campesinos que hacen parte de una organización o actor social que participa en el Sistema de Alertas Agroclimática Tempranas desarrollado en la parte alta de la cuenca del río Cauca.

Los fondos rotatorios de semilla cuentan con un nombre asignado por la comunidad.

ORGANIZACIÓN	FONDO ROTATORIO DE SEMILLA
<i>Arpam</i>	<i>Mochila de semillas</i>
<i>Asocampo - Asoproquintana</i>	<i>Cestón de semillas</i>
<i>Resguardo de Quintana</i>	<i>Cántaro de semillas</i>
<i>Resguardo de Poblazón</i>	<i>Canasto de semillas</i>
<i>Resguardo de Puracé</i>	<i>Batea de semillas</i>
<i>Vereda el Hogar</i>	<i>El Hogar de las semillas</i>
<i>Vereda Pisojé</i>	<i>Pisojé</i>

Cestón de semillas. Asocampo



Batea de semillas. Resguardo Puracé



Los fondos rotatorios de semillas realizan reuniones periódicas con el fin de verificar la oferta y demanda de semillas a nivel interno, pero también se pueden realizar intercambios con los otros fondos rotatorios y a nivel regional en encuentros intrarregionales donde participan compartiendo la experiencia.

El Hogar de las semillas. Vereda El Hogar



INTERCAMBIO DE SEMILLA



El intercambio de semillas consiste en una reunión con los custodios que hacen parte del fondo rotario en donde el principal objetivo es ofertar sus mejores semillas y a la vez solicitar a sus compañeros determinada variedad de semilla que haya tenido un buen resultado y de esta manera realizar el intercambio.



Con el intercambio se garantiza la multiplicación y distribución de semillas de buena calidad, porque se comparten semillas que han sido previamente seleccionadas por haber presentado un buen rendimiento, por haber sido resistente a eventos climáticos adversos o por resistir ataques de plagas y enfermedades. De la misma manera quien participa en el intercambio además de compartir sus semillas también las adquiere de buena calidad, para multiplicarlas en su próxima siembra y fortalecer cada vez más el incremento de la biodiversidad a nivel productivo en su parcela y mejorar su soberanía alimentaria.

REGISTRO DE SEMILLAS

Los custodios de semilla con su misión de conservar, multiplicar y difundir las semillas hoy cuentan con un buen número de variedades, el reto es continuar incrementando la diversidad en semillas nativas para garantizar una continua producción y fortalecer la soberanía alimentaria. A continuación se presentan algunos resultados sobre el registro de las principales variedades de semillas que actualmente poseen los agricultores de las distintas organizaciones sociales.



Arpam (Asociación Red de Reservas de Productores Agropecuarios Subcuenca Molino)

Se encuentra en la vereda Santa Elena, subcuenca río Molino.

El custodio de semilla Carlos León tiene semilla de maíz amarillo de cinco meses que tiene resistencia a tiempo seco y también a mucha lluvia; también tiene semilla de maíz capio de diez meses, alverja piquinegra con resistencia a evento de sequía, frijol bolo pintado de diez meses, papa amarilla larga de 4 meses, arracacha de diez meses, frijol manzano de vara, frijol calima, frijol uva trigo, cebada, frijol rojo y abas.

Saúl Bonilla tiene maíz capio de diez meses, alverja piquinegra con resistencia a sequía, papa larga amarilla de cuatro meses, frijol calima y cebada.

Adolfo León tiene semilla de alverja piquinegra con resistencia a tiempo seco, papa amarilla larga de cuatro meses, arracacha de diez meses, frijol calima, cebada y abas.

Socorro Sanchez posee semillas de alverja piquinegra con resistencia a tiempo seco, frijol uva y abas.

Raúl Bonilla tiene semillas de frijol uva, trigo y cebada.

María Elda Bonilla tiene semillas de trigo.

Narcisa Bonilla tiene semillas de maíz capio de diez meses, alverja piquinegra con resistencia a evento de sequía, papa amarilla larga de cuatro meses, arracacha de diez meses, frijol manzano de vara, frijol calima y abas.

Arpam		
	<i>Maíz amarillo cinco meses</i>	<i>Maíz capio de diez meses</i>
		
<i>Alverja piquinegra</i>	<i>Frijol bolo diez meses</i>	<i>Papa amarilla larga</i>
		
<i>Arracacha de diez meses</i>	<i>Papa San Jorge</i>	<i>Frijol manzano de vara</i>
		
<i>Frijol calima</i>	<i>Frijol uva</i>	<i>Trigo</i>
		
<i>Frijol rojo</i>	<i>Frijol pintado diez meses</i>	<i>Abas</i>

Resguardo Indígena de Puracé

Se encuentra ubicado en la subcuenca río San Francisco.

El custodio de semilla Julio Guauña cuenta actualmente con diversas semillas de papa, entre estas se encuentran variedades que según el custodio presentan resistencia tanto a épocas secas como de muchas lluvias, entre estas tenemos papa guata San Jorge, manzana careta, amarilla lista morada, colorada mambra, roscona amarilla cacho, ratona o olluca, tornilla o barranquillera, majúa, colorada mambra lisa, suprema amarilla punto rojo estas cuentan con un ciclo de cuatro meses. La papa sabanera rosada también presenta esta resistencia pero es de seis meses. Otras variedades de papa como ICA Puracé de cinco meses, parda malvaseña de seis meses, parda pastusa de cinco meses y yema de huevo de cuatro meses presentan resistencia a épocas de pocas lluvias o secas. La papa amarilla criolla de cuatro meses presenta resistencia a temporadas de muchas lluvias y la papa parda blanca resiste tiempo seco como de mucha lluvia.

El señor Guauña tiene identificadas las semillas de papa con mayor resistencia, las variedades de papa más resistentes a épocas de pocas lluvias son las siguientes en su orden de mayor a menor resistencia: Tornilla, Careta Manzana, Yema de huevo, Bollo de puerco, Cacho, Parda roja.

Variedades de papa más resistentes a épocas de mucha lluvia, ordenadas de mayor a menor resistencia: Parda blanca, Huevo de toro, San Jorge, Ica Puracé, Única.

Isabel Isiquita de la vereda Campamento tiene semillas de papa careta manzana, amarilla yema de huevo con ciclo de cinco meses y presentan resistencia a periodos secos, esta misma resistencia la presentan las semillas de papa parda y guata blanca de seis meses. Las semillas de papa colorada negra y guata roja de cinco meses tienen resistencia a épocas de muchas lluvias pero también a temporadas secas. También tiene semillas de arracacha amarilla y morada de cinco meses con resistencia a tiempo seco, haba criolla de cinco meses que resiste tiempo de mucha lluvia como tiempo seco. Además cuenta con ulluco, ocas, majuas, repollo de montaña, col arveja piquinegra, cebolla blanca pastusa y ajo.

El custodio Absalón Escobar de la vereda campamento actualmente cuenta con semillas de papa roja, papa parda, ulluco rosado nativo, ulluco blanco, ulluco rojo, ulluco amarillo, maíz blanco, maíz amarillo de año, cebada nativa de nueve meses y haba de seis meses.

Lucina Caldón tiene semilla de papa parda de seis meses, papa manzana de cinco meses y papa tornilla de cuatro meses, papa mambra, majua y careta manzana. También tiene semilla de maíz pintado y maíz amarillo de siete meses con resistencia a temporadas de mucha lluvia, ulluco que resiste mucha épocas de mucha lluvia y cilantro con resistencia a tiempo seco

María Josefa Guauña cuenta con semillas de frijol bola rojo, frijol cache trigo, papa parda, papa manzana careta y haba pequeña.

Apolinar Pizo tiene semillas de papa parda, manzana careta, tornilla y payasito.

Resguardo Puracé		
	<i>Papa ICA de cinco meses</i>	<i>Papa parda blanca de cinco meses</i>
		
<i>Papa parda malvaseña de seis meses</i>	<i>Papa parda patusa de cinco meses</i>	<i>Papa amarilla criolla de cuatro meses</i>
		
<i>Papa San Jorge de 4 meses</i>	<i>Papa manzana careta de 4 meses</i>	<i>Papa lista morada de 4 meses</i>
		
<i>Papa yema de huevo de 4 meses</i>	<i>Papa colorada mambra de 4 meses</i>	<i>Papa roscona amarilla de 4 meses</i>
		
<i>Papa ratona de cuatro meses</i>	<i>Papa tornilla de 4 meses</i>	<i>Majua de 4 meses</i>

<i>Resguardo Puracé</i>		
	<i>Papa sabanera rosada de 6 meses</i>	<i>Papa colorada mambra lisa</i>
		
<i>Papa suprema de 6 meses</i>	<i>Papa amarilla punto rojo de 4 meses</i>	<i>Papa colorada negra de 5 meses</i>
		
<i>Papa parda de 6 meses</i>	<i>Papa guata roja de 5 meses</i>	<i>Papa guata blanca de 6 meses</i>
		
<i>Papa tornilla de 4 meses</i>	<i>Maíz pintado de 7 meses</i>	<i>Maíz amarillo de 7 meses</i>

Resguardo Indígena de Quintana

Se encuentra en la subcuenca río Las Piedras

El custodio de semilla Carlos Mariaca de la vereda San Isidro tiene seis variedades de semilla como papa colorada manzana, conga negra, yema de huevo, tornilla pastusa y colorada amarilla.



Sandra Sánchez de la vereda San Juan conserva seis variedades de semilla de papa de las que fueron entregadas por el fondo rotatorio, maíz chulpe, frijol uva, lenteja y trigo.



La custodia María Santiago de la vereda La Laguna actualmente tiene semillas de papa china roja, papa tornilla pastusa y papa yema de huevo.



Luis Abelardo Quilindo de la vereda San Juan tiene semillas de maíz amarillo de año, frijol de vara, patatas y frijol cachea.

LUIS ABELARDO QUILINDO



La custodia Martha Gladis Santiago cuenta con semillas trigo, frijol uva, maíz yunga tradicional, maíz de año y arveja.

Aura María Sánchez cuenta con semilla de papa parda y papa colorada careta que son adaptadas a la zona, también tiene semillas de maíz capio blanco, capio morado, amarillo y yunga que son tradicionales.

Alberto Sánchez tiene semillas de trigo, papa yema de huevo, maíz capio blanco, capio morado y amarillo que corresponden a semillas tradicionales.

ALBERTO SANCHEZ



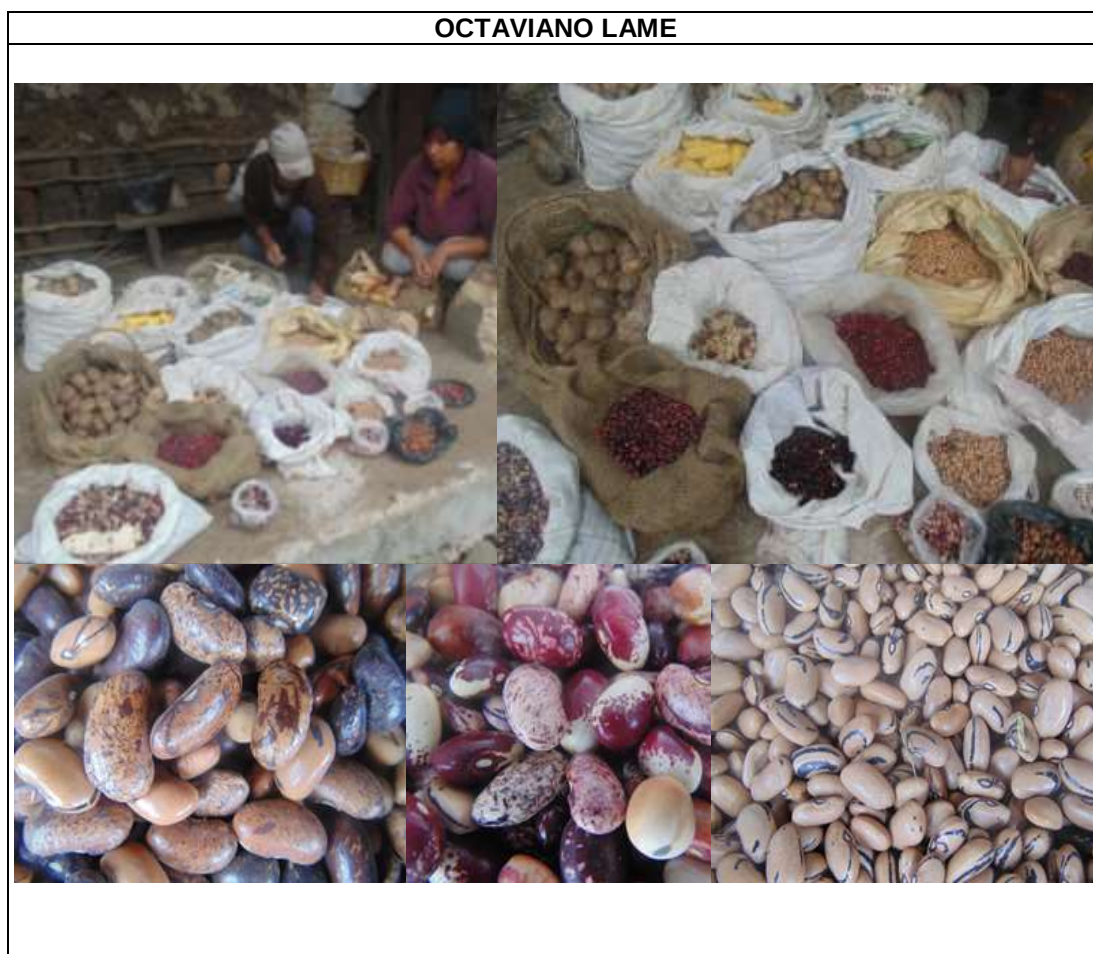
Asocampo – Asoproquintana

Se encuentra en la subcuenca río Las Piedras.

El custodio de semilla Manuel Gurrute de la vereda los Laureles cuenta con tres variedades de maíz, cinco de frijol y cuatro de papa, entre las variedades de maíz se encuentran yucatán de seis meses, capio morado de ocho meses y amarillo de ocho meses. En frijol las variedades son rojo, uva, cargamanto y rojo sangre de toro estos de cuatro meses, también frijol chiquito de tres meses. Las variedades de papa son guata roja y parda careta de cuatro meses, también papa colorada manzana y yema de huevo de tres meses.



Octaviano Lame de la vereda San Ignacio tiene tres variedades de maíz, amarillo de año, capio amarillo y capio blanco. En frijol cuenta con doce variedades que son: calima, de vaina morada, arveja, cargamanto, de arbolito y de arbolito rojo de cuatro meses; también tiene frijol uva de tres meses, bolón, de vara nativo blanco rayado, da vara nativo rojo pintado y de vara nativo naranja rayado de tres a cuatro meses. En papa tiene ocho variedades: tornilla, yema de huevo, parda guata, parda careta y parda roja de cuatro meses, papa colorada manzana y conga. También cuenta con haba de cinco meses.

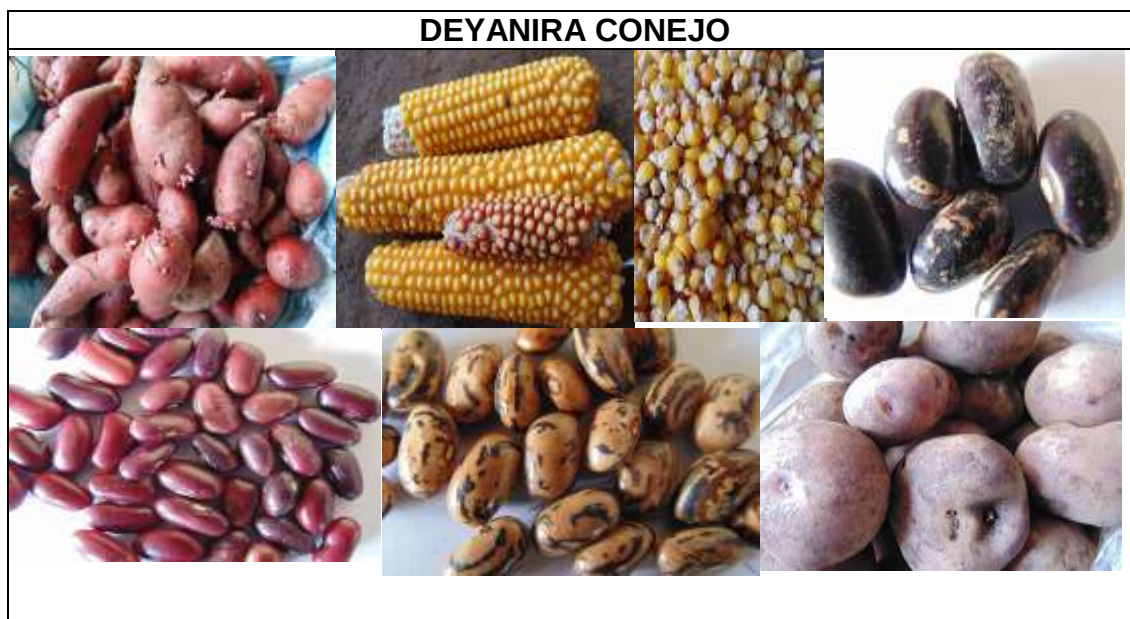


Cesar Hidalgo de la vereda Las Huacas tiene semillas de maíz amarillo y matahambre de seis meses, maíz yucatán de ocho meses, maíz amarillo de meses, maíz amarillo de año, maíz capio blanco y capio morado. En frijol cuenta con siete variedades como frijol rojo de tres meses, uva de cuatro meses cacha, de vara de año, de vara rojo de año, siete colores de año y cargamanto. En papa tiene papa parda y parda roja de seis meses, también papa parda roja de pasto. Además cuenta con semillas de alchucha, arveja piquinegra, cilantro y lechuga adaptados.

CESAR HIDALGO



La custodia Deyanira Conejo de la vereda El Canelo tiene semillas de maíz amarillo de año, maíz matahambre de seis meses y maíz amarillo de siete meses friano; papa guata de seis meses, papa roja de cuatro meses y frijol nativo de siete meses.



María Camayo de la vereda Las Huacas actualmente tiene semillas de maíz amarillo de año, maíz yucatán de seis meses, frijol de vara de año, papa parda de ocho meses, papa tornillo de cuatro meses y papa conga de cuatro meses.



El custodio Aquileo Ortega de Asoproquintana y que reside en la vereda Quintana cuenta con semillas de maíz capio blanco, maíz amarillo de cuatro meses, papa parda careta, frijol cargamanto, frijol calima, haba de seis meses, arveja de meses y cilantro.



Vereda El Hogar

Se encuentra en la parte media de la subcuenca río Molino.

Las custodias Marcelina Lame y Carmen Lame tienen semilla de papa amarilla y se ha identificado resistencia a épocas de sequía o de escasa precipitación, también tienen semilla de papa manzana la cual presenta resistencia tanto a eventos de mucha lluvia como de sequía, el frijol Vara tiene resistencia a épocas de mucha lluvia y también tienen semilla de frijol rojo calima.

Elena Mapallo posee semilla de frijol vara que presenta resistencia a temporadas de mucha lluvia, además tiene semilla de frijol rojo calima.

Florentino Sánchez tiene semilla de papa manzana que presenta buen comportamiento tanto en épocas de sequía como de mucha lluvia, también tiene semilla de frijol rojo calima al igual que María Santos Pame.

María Justina Pame es la única que registra semillas de maíz capio amarillo y que además a identificados una resistencia a tanto a eventos de sequía como de mucha lluvia.

Vereda El Hogar		
	<i>Papa amarilla</i>	<i>Papa manzana</i>
		
<i>Frijol vara</i>	<i>Frijol rojo calima</i>	<i>Maíz capio amarillo</i>

Vereda Pisojé:

Se encuentra en la subcuenca Pisojé.

Alejandro Jojoa actualmente tiene semillas de maíz hondureño y maíz amarillo de seis meses, papa cero de seis meses, papa colorada manzana colorada y habichuela de cuarenta días.



Oliva Vázquez tiene semilla de tres variedades de frijol cargamanto de cuatro meses, arbolito y calima de tres meses, también papa conga de cuatro meses y amarilla de cuatro meses.

Oliva Vásquez



Felipe Becerra de la vereda San Alfonso tiene maíz blanco de año.

Felipe Becerra



INTERCAMBIO, CONSERVACION Y MULTIPLICACION DE VARIEDADES

Actualmente muchas variedades de semillas que las familias custodias tienen en sus parcelas o fincas son producto de los intercambios en el fondo rotario así como por intercambios generales entre distintos fondos de otras zonas o incluso en intercambios intrarregionales.

El incremento de la biodiversidad a partir de semillas nativas no transgénicas ni modificadas, garantiza la reproducibilidad de estas en la región con procesos limpios como elaboración de abono orgánico, fertilizantes, biopreparados para control de plagas y enfermedades, implementación de medidas de adaptación frente a eventos climáticos adversos y planificación del cultivos teniendo en cuenta la climatología local y los pronósticos climáticos.

La adaptación de una variedad de semilla específica en un nuevo territorio puede resultar exitosa o ser un completo fracaso, en eso consiste la investigación y la búsqueda de fortalecer cada vez más la biodiversidad, por esto se recomienda realizar las averiguaciones pertinentes respecto a la semilla como a que altura en metros sobre el nivel del mar (msnm) su producción fue exitosa, vulnerabilidad o resistencia a plagas, enfermedades o eventos climáticos adversos como sequia o mucha lluvia, esto con el fin de estar preparados para el proceso de adaptación de la semilla.

A continuación se presenta un resumen de casos por actor social en donde se observan semillas con una buena producción y en otros casos donde se obtuvo pérdida total o desarrollo disminuido.

Caso Asocampo – Asoproquintana, fondo rotatorio El Cestón de Semillas: Los integrantes de este fondo recibieron semillas de papa procedente de Paletará y Puracé en general no se obtuvieron buenos resultados presentándose pérdida total en la finca de Manuel Gurrute (2135msnm) para las variedades de papa roja y conga de Paletará así como la papa yema de huevo de Puracé. Las semillas de papa huertera y conga negra de Paletará también presentaron perdida en las fincas de Cesar Hidalgo (2044msnm) y Deyanira Conejo (2256msnm) respectivamente y debido al incremento de lluvias. También presento perdida por afectación de hongos las semillas de papa colorada manzana de Paletará en la finca de María Camayo (1991msnm).

No todo fue perdida en las semillas de papa pues un rendimiento regular obtuvieron las variedades de papa ratona y conga de Paletará sembradas en la finca de María Camayo, así como las variedades de papa colorada blanca, hueva de toro, tornilla pastusa y huertera de Paletara y papa guata de Evelio Campo, sembradas en la finca de Deyanira Conejo y pese a la afectación por lluvia no se consideró pérdida total.

En algunos lugares la producción de papa se consideró como buena, la semilla de papa colorada manzana de Paletara donde Manuel Gurrute presentó una buena producción, al igual que en la finca de Octaviano Lame (2447msnm) las variedades de papa colorada, conga y tornilla de Paletara así como la papa parda de Evelio Campo presento una buena producción.

El maíz yucatán que procede de la finca de Alfredo Sánchez presento un buen comportamiento en las fincas de Manuel Gurrute y María Camayo, de igual manera el maíz capio blanco de año en la finca de Aquileo Ortega (2545msnm). Un comportamiento regular obtuvo la semilla de maíz capio amarillo de año en la finca de Octaviano Lame donde si grano pero las mazorcas eran menudas; donde Deyanira Conejo la semilla de maíz amarillo de año precedente de los Laureles se vaneó.

Pérdida total en maíz obtuvo Cesar Hidalgo por poca agua, la semilla de maíz capio morado y capio blanco procedía de Quintana, igual suerte corrió Aquileo Ortega con el maíz amarillo de ocho meses en el que el desarrollo de la plántula fue deficiente y se perdió todo.

Las semillas de frijol siete colores de San Ignacio en la finca de Deyanira Conejo presentó afectación por lluvia y se perdió todo; en la finca de Cesar Hidalgo las semillas de frijol bolón de oro y uva procedentes de Taminango presentó una buena producción, por otro lado las semillas de frijol bola roja de San Ignacio y Cargamanto de las Huacas fueron afectados por chamusquina lo cual influyo en la baja producción.

La semilla de frijol uva de Piendamó tuvo un buen comportamiento en la finca de Manuel Gurrute, mientras que donde Octaviano Lame su producción fue regular a diferencia del frijol Paiseda de Taminango que si fue buena.

En la finca de María Camayo el frijol guarzo presento una buena producción a diferencia del frijol de arbolito de las Huacas que obtuvo una producción regular.

Caso resguardo Quintana, fondo rotario Cántaro de Semillas: *Las semillas de papa con procedencia del resguardo de Paletará son variedades en proceso de adaptación y algunas no presentaron dificultades en la etapa de germinación, desarrollo y producción debido a la época de lluvia que se presentó durante esta etapa. Las variedades de papa como china roja, tornilla pastusa, yema de huevo, colorada manzana, colorada amarilla y conga negra en la parcela de Carlos Mariaca (2240msnm) no presentaron problemas, al igual que las semillas de papa tornilla y yema de huevo en la parcela de María Santiago (2240msnm) así como la papa yema de huevo sembrada donde Alberto Sánchez (2344msnm).*

En la parcela de Sandra Sánchez (2272msnm) las variedades de papa de Paletara como papa hueva de toro, colorada, batata amarilla, alondra y conga negra presentaron buenos resultados. Las variedades de papa bollo de puerco, alondra, batata amarilla, flor de duende y huertera todas de Paletará no germinaron en la parcela Carlos Mariaca, así mismo las semillas de papa colorada, batata amarilla y colorada blanca de Paletará tampoco germinaron en la parcela de María Santiago.

Otras semillas están en proceso de germinación por lo que es prudente esperar como papa parda y colorada careta que ya son semillas adaptadas en la parcela de Aura Sánchez (2374msnm) y la papa colorada careta en la parcela de Sandra Sánchez.

Las semillas de maíz capio blanco, capio morado y amarillo que son tradicionales del resguardo indígena de quintana presentan buenos rendimientos en la producción. Caso

contrario se presentó donde María Santiago, pues la semilla de maíz de cuatro meses germino pero le dio pudrición en la mazorca.

En las parcelas de Aura Sánchez y Sandra Sánchez las semillas de maíz capio blanco, capio morado, amarillo, yunga así como semillas de maíz chulpe y capio amarillo respectivamente se encuentran en periodo de germinación.

El frijol uva presento producción en las parcelas de Sandra Sánchez y Martha Santiago, en la parcelas de María Santiago está en periodo de germinación.

La semilla de trigo procedente de Puracé presentó producción en las parcelas de Martha Santiago y Alberto Sánchez, esta semilla está en etapa de germinación donde Luis Quilindo.

Caso vereda Pisojé, fondo rotatorio Pisojé: *La custodia Oliva Vásquez (1910msnm) adquirió semilla de maíz chulpe de Nariño el cual tuvo una buena producción al igual que Felipe Becerra (2011msnm).*

ANEXO 2. Documento medidas de adaptación

INFORMACION DEL CLIMA AL ALCANCE DE LOS AGRICULTORES PARA
APOYAR EL PROCESO DE TOMA DE DECISIONES CON SU ACTIVIDAD
AGRÍCOLA EN EL CAUCA.

DOCUMENTO MEDIDAS DE ADAPTACION AL CAMBIO Y LA VARIABILIDAD
CLIMATICA

CONVENIO CENTRO00 INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL (CIAT)-
FUNDACION PRO CUENCA RIO LAS PIEDRAS

POPAYAN 2014

INTRODUCCION

El Centro Internacional de Agricultura Tropical “CIAT”, La fundación Procuenca Río Las Piedras, La empresa de Acueducto y Alcantarillado de Popayán en conjunto con asociaciones pertenecientes a los sectores indígenas y campesinos localizados en el sector rural del municipio de Popayán, adelantan el proyecto “INFORMACION DEL CLIMA AL ALCANCE DE LOS AGRICULTORES PARA APOYAR EL PROCESO DE TOMA DE DECISIONES CON SU ACTIVIDAD AGRÍCOLA EN EL CAUCA.”

El proyecto en mención procura crear capacidades a los actores locales y pequeños agricultores de comunidades en la toma de decisiones e implementación de medidas de adaptación para hacer frente a los efectos cambios temperatura. Para ello se contempla la información agro-climática útil de acuerdo al conocimiento local y ancestral.

DESARROLLO DEL PROCESO.

En las visitas realizadas por el equipo técnico y promotores se realiza un proceso de identificación, registro y documentación de las medidas de adaptación frente al cambio climático, implementadas en las parcelas, donde se incluye el respeto de sus prácticas ancestrales y participación del grupo familiar

IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMATICO.

La implementación de las medidas de adaptación al cambio climático se realizó en base al proceso de concertación y planificación estratégica generado entre el equipo técnico y las comunidades objeto del proyecto.

Las acciones ejecutadas se direccionan para dar respuesta a las necesidades planteadas en tres ejes fundamentales denominados agua segura, comida segura y territorio seguro.

QUE ES UNA MEDIDA ADAPTATIVA

Conjunto de acciones tendientes a disminuir los impactos negativos de la variabilidad climática

Agua segura: Mejorar la cantidad, calidad y continuidad del recurso hídrico, articular acciones de biodiversidad, sistemas productivos, entornos saludables y monitoreo por parte de las Organizaciones Sociales y facilitadores estratégicos.

Comida segura: Contar en la región con sistemas productivos sostenibles diversificados que fortalecen la autonomía y seguridad alimentaria y las relaciones solidarias para la producción y el mercadeo justo.

Territorio ambientalmente seguro: Compartir intereses y estrategias comunes para mejorar las condiciones de vida entre Organizaciones Sociales e instituciones.

A continuación se describen los procesos y modelos técnicos de cada uno de los arreglos establecidos de manera general. Dadas las particularidades de cada parcela estos modelos fueron modificados para adaptarse a las necesidades de cada parcela

MEDIDAS ADAPTADAS EN FUNCIÓN DEL EJE AGUA SEGURA

1 AISLAMIENTOS DE ZONAS PROTECTORAS DE FUENTES DE AGUA:

Esta implementación de la medida se comienza con una planificación ambiental para liberar áreas destinadas a la conservación de nacimientos de agua y franjas protectoras de corrientes de agua o micro cuencas. Reforestación con siembra de árboles nativos; sembrados a una distancia de 3x3 metros dejando la regeneración natural que es mucho más rápida y no riñe con el proceso de restauración ecológica permitiendo aumentar el caudal del agua y la apropiación del recurso del agua a través de la educación ambiental.

FOTO.



Fuente: **Fundación Rio Las Piedras**
Custodia: **María Camayo,**
Vereda: **Las Huaca**

Custodia: **Santiago**
Fuente: **Fundación Rio Las Piedra**
Resguardo Indígena de Quintan

INSUMOS: Plantas nativas, postes vivos, Grapas, Alambre de púa previamente pintado con pintura anticorrosivo sirve como protector y aislante contra las descargas eléctricas, Tubos PVC, Manguera de $\frac{3}{4}$, grapas.

COSTOS: \$3.000.000 por hectárea

Custodio que registras esta experiencia

- Custodia: María Camayo, Vereda: Las Huacas

- Custodio: Julio Benjamin Guauña, Ubicación: Resguardo Indígena de PURACE, Vereda el Alto Anambio,
- Custodia: Santiago Santiago Ubicación: Resguardo Indígena de Quintana Vereda: La Laguna
- Custodio: Manuel Gurrute
Vereda: Los Laureles
Cuenca: Río Las Piedras
- **Custodio: Marcelina Lame**
Vereda: Santa Elena La Cabrera, Corregimiento de Santa Bárbara

MOTIVO DE LA INICIATIVA:

En periodo seco: agua en la parcela disminuía buscando alternativas poco saludable, a grandes distancia y cargar agua.

En periodo de lluvias: Se presentaban deslizamientos y pérdida de la zona de captación, también a desaparecer arboles nativos

ANTES DE IMPLEMENTAR LA MEDIADA.

En periodo seco: había déficits de agua por los escasos de cobertura boscosa impactada por la ganadería extensiva y penetraba hasta los relictos de bosques

En periodo de lluvias: el agua escurría rápidamente y no se retenía por los escasos de bosques, formando avalanchas, la última se presentó en el 2008.



Fuente: **Fundación Río Piedras**
Sitio bocatoma Río Piedras- Floridos II
Fechas: **28/11/2008**

VENTAJAS:

En periodo seco: se observa la regulación hídrica manteniendo la humedad, las áreas de bosque nativo protegidas, regulando la temperatura ambiental.

En periodo de lluvias: regula el agua de escorrentía, las coberturas impiden el impacto directo de la lluvia sobre el suelo, colaborando a disminuir la erosión.

2 COSECHA DE AGUA:

Este tipo de medida es almacenamiento de aguas lluvias se implementa para fortalecer el acceso al agua en los cultivos y aseo en el hogar en época de seca



Fuente: Fundación Río Piedras
Piedras

Custodio: Alejandro Jojoa

Vereda: Pisoje Alto

Cuenca: **Río Las Piedras**

INSUMOS: tanques para almacenamiento, canaletas metálicas

COSTOS: 500.000

Fuente: Fundación Río

Custodio: Manuel Gurrute

Vereda: Los Laureles

Cuenca: **Río Las Piedras**

DONDE SE INSTALO LA MEDIDA

- **Custodio:** Alejandro Jojoa
Vereda: **Pisoje Alto**
- **Custodio:** Manuel Gurrute
Vereda: Los Laureles
Cuenca: **Río Las Piedras**
- **Custodio:** MARIA LAME
Resguardo Indígena de Purace

MOTIVO DE LA INICIATIVA: necesidad de tener agua constante en épocas de verano, para los cultivos y aseo en el hogar.

ANTES DE IMPLEMENTAR LA MEDIDA ADAPTATIVA: Época seca: **había escases de agua para los cultivos y para otras actividades del hogar como aseo personal, lavado de ropa, preparación de alimentos, abastecimiento de agua para el ganado y para las actividades agropecuarias.**

VENTAJAS:

Época seca: se cuenta con agua para las diferentes actividades del hogar y agropecuarios

Época de lluvia: se cosecha el agua para ser utilizadas en épocas de verano.

2 CAPTACION DE AGUA MEDIANTE UN RESERVORIO:

Es un depósito de agua bajo suelo revestido con plástico para evitar la infiltración de agua, utilizado de acuerdo a los requerimientos que necesite el cultivo.



Fuente: **Fundación Río Piedras**
Custodio: Eli Marino Guauña
Resguardo indígena de Purace
Vereda Chapio

INSUMOS: plástico invernadero negro calibre 8, ancho 8, tubería PVC y manguera de conducción

COSTOS: \$150.000

DONDE SE INSTALA

- **Custodio:** ELI MARINO GUAUÑA
Resguardo indígena de Purace
Vereda Chapio
- **Custodio:** Alejandro Jojoa
Vereda: Pisoje Alto
Cuenca: Pisoje

MOTIVO DE LA INICIATIVA: cultivar todo el año garantizando una producción en época seca

ANTES DE IMPLEMENTAR LA MEDIDA:

Época seca: no se contaba con agua disponible para los cultivos ni para el ganado, arriesgando la productividad.

VENTAJAS.

Época seca: se cuenta con agua para los cultivos y para el ganado, teniendo una producción buena

4 SISTEMA DE RIEGO

El sistema de riego es utilizado para dar agua de forma controlada a las planta y sin desperdicio ahorrando el valiosos recurso hídrico



Fuente: Rio Las Piedras
Custodio: Victoriano Golondrino
Vereda: La Laguna
Cuenca: Rio Las Piedra

Custodio: Aquileo Ortega
Vereda: Quintana
Vereda: Quintana
Cuenca: Rio Las Piedras

INSUMOS: 2 rollos de manguera de 2", filtro para el sistema de riego, cinta de riego 560 metros, 2 Tanque de almacenamiento de 500 litros uno para consumo humano y otro para riego

DONDE SE INSTALA

Custodio: Victoriano Golondrino
Vereda: La Laguna
Cuenca: **Rio Las Piedras**
Custodio: Aquileo Ortega
Vereda: Quintana
Cuenca: **Rio Las Piedras**

MOTIVO DE LA INICIATIVA: La necesidad de facilitar oportunamente a las plantas agua necesaria para cada etapa de su desarrollo, racionando el recurso hídrico

ANTES DE QUE SE IMPLEMENTARA LA MEDIDA: En épocas de verano la familia regaba el cultivo manualmente con baldes y era pobre la calidad del producto y en apocas de lluvias los cultivos eren propensos a plagas y enfermedades

VENTAJAS: Se cuenta con un cultivo viable, con mayor producción y mejor calidad del producto. Disminución del consumo de agua en las parcelas, mayor eficacia en el buen uso del agua, mayor disponibilidad de tiempo a la familia para dedicarse a otras actividades y mayores ingresos económicos.

MEDIDAS ADAPTADAS EN FUNCIÓN DEL EJE TERRITORIO AMBIENTALMENTE SEGURO

1 SOLUCIÓN DE AGUA

Construcción De Bocatoma Y Tanque Desarenador para el abastecimiento de Solución de agua para la Institución Educativa Santa Elena con 77 estudiantes, 23 familias con un promedio de 240 personas y 23 parcelas para el beneficio agropecuario



Fuente: **Fundacion Rio Piedras**

Custodia: **María Elda Bonilla**

Vereda: **Santa Elena La Cabrera, Corregimiento de Santa Bárbara**

INSUMOS: **cemento, hierro, tablas, material de arrastré (arena, piedra y graba) tubería en polietileno**

COSTOS: **3.500.000**

DONDE SE INSTALA

Custodia: **MARÍA ELDA BONILLA**

Vereda: **Santa Elena La Cabrera, Corregimiento de Santa Bárbara**

MOTIVOS DE LA INICIATIVA: **por suelos erosionados pues el agua se suministraba por canales abiertos y esto provocaba erosión. La necesidad de tener agua.**

ANTES DE IMPLEMENTAR LA MEDIDA:

En periodo seco: escasa disponibilidad de agua, ningún manejo de cobertura boscosa, suelo erosionado, el agua no era óptimo para el consumo y el ganado tomaba directamente del nacimiento pérdida del agua captada.

En periodo de lluvias: escorrentía de grado severo, provocando deslizamiento de suelo y avalanchas.

VENTAJAS:

En periodos secos:

Agua segura para el uso domestico y producción agropecuaria por que ya no hay evaporación y va por conducción en tubería en PVC, mejoramiento de la calidad del agua, regulación hídrica, diversificación del bosque con especies nativas.

En periodos lluviosos:

Las coberturas impiden el impacto de la lluvia sobre el suelo colaborando a disminuir la erosión, se recupero especies nativas de la región, se disminuyo la turbiedad, los solidos suspendidos, mejorando los parámetros biofísicos y bioquímicos, aumentando las contracciones de oxigeno.

MEDIDAS ADAPTADAS EN FUNCIÓN DEL EJE COMIDA SEGURA.

1 FONDO ROTATORIO DE SEMILLAS

Lo primero que afecta el cambio climático, es la seguridad alimentaria tanto para los seres humanos como para especies pecuarias y en ese aspecto las semillas nativas y principalmente cultivadas en un sistema orgánico cobran gran importancia porque éstas han sobrevivido a cambios climáticos; sin embargo las afectaciones climáticas han disminuido la cantidad y la calidad de ellas, igualmente la presencia en el mercado de semillas intervenidas incluidas en un paquete tecnológico enmarcados en la producción química, ha llevado a descuidar las semillas propias y por supuesto el consumo de productos tradicionales, se han sustituido por alimentos procesados cargados de conservantes, saborizantes, colorantes artificiales etc. que están afectando la calidad de vida de las familias.

La medida inicia por la conservación y multiplicación de las semillas nativas y son los campesinos e indígenas dedicados a sembrarla, seleccionarla y custodiarla, es por esta razón que se cuentan con bancos y un fondo rotatorio de semillas nativas resistente al cambio climático.



Fuente: Fundación Rio Piedras

Custodio: Octaviano Lame

Vereda: San Ignacio

Cuenca: Rio Las Piedras

INSUMOS: Semillas Nativas obtenidas en el intercambio de semillas

DONDE SE INSTALA

Custodio: **Octaviano Lame**

Vereda: San Ignacio

Cuenca: **Rio Las Piedras**

Custodio: **Absalon Escobar**

Resguardo Indigena de Purace

MOTIVO DE LA INICIATIVA: La alianza de custodios de semillas es un producto de los actores participantes en el Programa Conjunto de las Naciones Unidas quienes hicieron un acuerdo de voluntades para rescatar, conservar, multiplicar e intercambiar semillas nativas.

ANTES DE QUE SE IMPLEMENTARA LA MEDIDA: Las familias contaban con muy pocas variedades de semillas, además los poseedores de las mismas eran pocas familias
Época seca: las semillas se ven afectadas por falta de agua, la presencia de plagas y animales silvestre.

Época lluviosa: Las semillas se ven afectadas por hongos y plagas con probabilidades altas de que germinen

El cambio climático afectado la diversidad, calidad y cantidad de las semillas

VENTAJAS.

Más familias poseen semillas nativas, Se ha creado interés en la conservación de semillas y producción orgánica, Rescate de variedades de semillas principalmente de papa, maíz y frijol, Los custodios se interesan en investigar cuales semillas se adaptan mas a los fenómenos climáticos extremos y a la resistencia de plagas y enfermedades, Se están adaptando semillas a pisos térmicos diferentes a acostumbrado, Conservando variedad de semillas se dan herramientas para diversificar la producción en la parcela y por supuesto mejorar la seguridad alimentaria de las familias, la experiencia de el fondo rotatorio es un referente organizativo para la región.

DESVENTAJAS:

Es muy importante velar por la calidad de las semillas ya que por este medio se propagan plagas y enfermedades limitantes en la producción.

2 SIEMBRA ESCALONADA:

Modificar la fecha de siembra para cosechar fuera del período determinado, por ejemplo, sembrar pequeños lotes de papa cada 20 días. De esta forma el escalonamiento de siembras contribuye de manera positiva a que las familias puedan tener seguridad alimentaria durante el año y conservar semillas.

3 CULTIVOS ASOCIADOS:

Consiste en sembrar dos o más cultivos de manera conjunta. También es importante asegurar las semillas que se siembran que tengan un ciclo de vida similar

FOTOS



Fuente: Fundacion Rio Piedras Piedras

Custodio: ISABEL ISIQUITA
Resguardo indigena de Purace



Fuente: Fundacion Rio

Custodio: Victor Golondrino
Vereda: La Laguna
Cuenca Rio Las Piedras

INSUMOS: 1 kilo de alambre galvanizado, pita para tutorado, Semillas frijol, maíz, alverja y papa. La cantidad de semillas depende del área q va cultivar

DONDE SE INSTALA

- Custodio: Victoriano Golondrino
Vereda: La Laguna
Cuenca: Rio Las Piedras
- Custodio: ISABEL ISIQUITA
Resguardo indigena de Purace
- Custodio: SEBASTIAN ESCOBAR
Resguardo indigena de Purace
- Custodio: ABSALON ESCOBAR
Resguardo indigena de Purace
- Custodio: MARIA JOSEFA PISSO BOLAÑOS
Resguardo indigena de Purace
- **Custodio: Quilindo Sánchez**
Resguardo Indígena de Quintana
Vereda: Sanjuán

Forma tradicional de la produccion: tradicionalmente han trabajado sus huertaas en un porceso asociado, diversificado, escalonada llamado la miselania. Las familias mercaban en su propia parcela conseguian variedad de alimentos según los requerimientos nutricionales.

Antes de implementar la medida: Se ha estado perdiendo esta platica por la oferta de alimento procesados y ante la pérdida de los cultivos se dedicó a la ganadería extensiva, dejando recursos para comprar paquetes tecnológicos, desplazando la medida de adaptación.

VENTAJAS.

Producción diversificada y permanente, propicia el rescate de semillas nativas, productos más sanos, se crean alopátías, se reduce la afectación por plagas y enfermedades, oferta de alimentos sanos para la familia, conservación del suelo

Desventajas: No se cuenta con registros de producción

4 SISTEMA SIVOPASTORIL:

Los sistemas silvopastoril es la combinación de árboles, pastos y ganado, en una unidad de tierra que busca garantizar el máximo rendimiento y la protección de los recursos naturales.



Fuente: Fundación Rio Piedra
Custodio: SAUL BONILLA
Vereda: Santa Elena La Cabrera

INSUMOS: cerca eléctrica (impulsor, alambre galvanizado, cuchillas, terminales, varillas coperwuell, alambre forrado, postes móviles cinta eléctrica) arboles Nativos de la zona 150 plántulas, Postes 35

COSTOS: \$1.000.000 para 3 hectáreas

DONDE SE INSTALA:

Custodio: SAUL BONILLA

Vereda: Santa Elena La Cabrera, Corregimiento de Santa Bárbara

MOTIVO DE LA INICIATIVA:

Época seca: para brindar al ganado un ambiente confortable y saludable con arboles de sombrío, disminuir las fuertes corrientes de viento, disminuir el sobrepastoreo

Época lluviosa: Para disminuir el impacto de las lluvias sobre las praderas y disminuir el sobrepastoreo

ANTES DE IMPLEMENTAR LA MEDIDA:

Época seca: **suelos erosionados, escasos de forraje verde para el ganado, dificultad para el acceso al agua**

Época lluviosa: **dificultad para el acceso al agua por el lodo que el ganado provoca con el sobre pisoteo, erosión laminar (pata de vaca), pudrición de los pastos.**

VENTAJAS:

Época seca: **los arboles han servido de sombra para darles confort a los animales, mejoramiento de suelos por la incorporación de arboles aportando nitrógeno.**

Época lluviosa: **disminuyo el impacto de la intensidad de la lluvia sobre las praderas**

Según los análisis realizados en la finca el Oasis, custodio Evelio Campo, demostró que los niveles de nitrógeno se incrementaron de 0.14 en el año 2000 a un 0.56 en el año 2008, Gracias a la implementación de platas acacias en la medida de adaptación silvopastoril.

A continuación se muestra los cuadros de resultados de la reflectometria, una tomada en el 2000 y la otra toma en el 2008, donde se evidencia el aumento de nitrógeno en el área donde se implementó la medida:

RESULTADOS DE LA REFLECTOMETRIA 4 LAS HUACAS LUIS E. CAMPO-MAIZ- PAPA C. AÑO: 2000				
ELEMENTO ANALISADO	RESULTADO MUESTRA	DISPONIBILIDAD ASIMILABLE	REQUEIMIENTO Kg/Ha/Año	DEFICIENCIA X EFICIENCIAS
PH-Grados	6,0	6,0	6,5	0,50
M-Total %	0,14	27,34	250	445,33
N-NO 3 %	0,09	18,08	0	0,00
N-NO 2 %	0,02	3,04	0	0,00
N-NH 4 %	0,03	6,22	0	0,00
P-PPM	5,87	26,88	90	315,62
K-meq100gr	0,21	160,00	250	180,00
Ca-meq/100gr	0,38	150,00	350	200,00
Mg/meq/100gr	0,83	202,50	60	-142,50
Na-meq/100gr	0,03	0,03	0	-0,03
AL-meq/100gr	1,00	1,00	0	1,00
Satur-deAI-%	40,99	40,99	0	40,99
Textura	Ar, F			

Nombre del cliente: Julio Graciliano Campo	AÑO: 2008
Dirección: Las huacas- Popayán	TEL: 241167
Finca o Hacienda: Oasis	Código de muestra: S1553
Análisis solicitado: Completa+ menores	

Nombre del lote:					
Determinación	1	2	3	4	5
PH	5,46				
Arena (%)	67,6				
Arcilla (%)	3,84				
Limo (%)	28,56				
Textura	Franco arenoso				
Materia orgánica (%)	11,12				
Nitrógeno (%)	0,55				
Relación C/N	11,75				
Fosforo Bray II (ppm)	1,49				
Calcio (meq/100g)	0,49				
Magnesio (meq/100g)	0,24				
Potasio (meq/100g)	0,19				
Sodio (meq/100g)					
CIC (meq/100g)	41,7				
Aluminio (meq/100g)	0,25				
Saturación de aluminio (%)	21,4				
Zinc (ppm)	0,61				
Hierro (ppm)	0,64				
Cobre (ppm)	0,20				
Manganeso (ppm)	8,16				
Molibdeno (ppm)	Trazas				
Boro (ppm)	0,24				
Cenizas volcánicas	Fuerte				
Reacción al HCl					

5 BIOFABRICAS, MANEJO DE ABONOS ORGANICOS

Se produce compost/fertilizante natural mediante la descomposición de residuos orgánicos (por ejemplo, restos vegetales o excrementos de animales). La producción de abono orgánico está muy ligada a un buen manejo del estiércol de los diferentes especies animales de la finca o parcela (vacas, cuyes, ovejas, conejos, etc.) cargándolo con capas de estiércol de 10 Cms. Algunos custodios manejan Biofabrica en sus parcelas y/o fincas de manera que ellos puedan preparar su propio abono. Una Biofabrica se define como una unidad productiva de abono orgánico a partir de desechos del hogar, residuos de cosechas, estiércol y otras fuentes de materia orgánica, en la cual se produce humus a partir de lombriz roja californiana. Esta nueva práctica lo define económicamente viable.

FOTO



Fuente: **Fundación Río las Piedras**
Maqueta Biofábrica



Fuente: **Fundación Río Las Piedras**
Custodio: Manuel Gurrute
Vereda: Los Laureles
Cuenca: **Río Las Piedras**



Fuente: **Fundación Río las Piedras**
Custodio: Harold Ortega
Resguardo Indígena de Quintana
Cuenca: **Río Piedras**

MATERIALES E INSUMOS: lamina de zinc de 3.05mt calibre 20, madera redonda o aserrada o guadua, polisombra de 80%, plástico negro calibre 6 ancho 4, alambre para amarre, puntillas o tachuelas.

COSTO: \$900.000

DONDE SE INSTALA

- **Custodio: Manuel Gurrute**
Vereda: Los Laureles
Cuenca: Rio Las Piedras
- **Custodio: SEBASTIANA ESCOBAR**
Resguardo Indígena de Purace
- **Custodio: Ortega Mariaca**
Resguardo Indígena de Quintana
Vereda: El Canelo

MOTIVO DE LA INICIATIVA INICIATIVA: Por la necesidad de producir alimentos sanos y producción constante para mejorar los buenos hábitos alimenticios, mejoramientos y conservación de suelos. Disminución de la contaminación de las fuentes hídricas que abastecen el sistema de Acueducto de Popayán.

ANTES DE IMPLEMENTAR LA MEDIDA.

La producción de alimentos era escasa por la baja fertilidad de suelo, malas prácticas agronómicas como quemas, surcos a favor de la pendiente y no se implementaba el uso de la materia orgánica.

VENTAJAS:

USO DEL ESTABLECIMIENTO DE LA BIOFÁBRICAS

Disponibilidad de materia orgánica de todo el año.

Disponibilidad de lixiviados para aplicación de los cultivos como fertilizante, repelente, fisioregulador de las plantas, buena disponibilidad de proteína para gallinas.

CONCLUSIONES

- Las medidas de adaptación contribuyen al conocimiento y comprensión de los impactos del cambio climático.
- Los productores campesinos e indígenas aportaron en la construcción y la implementación de las medidas de adaptación, fueron construidas teniendo en cuenta el conocimiento científico y los saberes ancestrales de la comunidad de las cuencas Rio Piedra, Molino Y Pisoje, como resultado el empoderamiento de los diferentes actores, logrando una producción constante de alimentos, buscando que el suelo no se degrade y que las aéreas de producción tengan mayor tiempo de aprovechamiento.
- Con la implementación del proyecto se logró el manejo eficiente del recurso hídrico de las Cuencas Rio Piedras, Cauca; Molino y Pisoje mediante aislamientos, reservorios cosechas de agua, solución de agua y sistemas de riego, estas medidas se concertaron y se realizaron con la participación de la comunidad campesina e indígena de las zonas.
- Mediante el rescate de semillas, elaboración de abonos y las buenas prácticas agrícolas, los custodios han logrado promover la seguridad alimentaria y por tanto adaptarse de manera positiva al cambio climático

ANEXO 3. Documentos plagas y enfermedades

INFORMACION DEL CLIMA AL ALCANCE DE LOS AGRICULTORES PARA
APOYAR EL PROCESO DE TOMA DE DECISIONES CON SU ACTIVIDAD
AGRÍCOLA EN EL CAUCA.

DOCUMENTO PLAGAS Y ENFERMEDADES

CONVENIO CENTRO00 INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL (CIAT)-
FUNDACION PRO CUENCA RIO LAS PIEDRAS

POPAYAN 2014

INTRODUCCIÓN

El documento se realizó con las experiencias de agricultores, campesinos e indígenas de las Cuencas: Rio Piedras, Molino, Pisojé y Cauca con un énfasis en el control plagas y enfermedades, en cultivos de papa, maíz, alverja, frijol y hortalizas, por lo que esperamos que se pongan en práctica en sus fincas o parcelas, contribuyendo a lograr un buen rendimiento en sus cultivos y minimizar los riesgos ocasionados por los factores del cambio climático como : lluvia, humedad, viento, heladas, sequía etc. Y de esta manera enriquecer resultados de este proceso de recuperación y construcción de tradiciones agrícolas.

Producto de las visitas realizadas parcela a parcela durante la totalidad del proceso, se identificó que los cultivos, en un porcentaje mayor al 80% son afectados por plagas y enfermedades que se propagan influenciados por las variaciones en la temperatura.

CONCEPTO SOBRE MANEJO DE ENFERMEDADES Y PLAGAS

La dificultad de controlar las plagas y enfermedades de las plantas y el creciente riesgo ambiental ocasionado por el uso exclusivo y excesivo de pesticidas, ha llevado a la necesidad de adoptar una estrategia de lucha, que contemple un manejo de los diferentes métodos de control de las plagas y enfermedades de las plantas.

El manejo integrado de estos métodos, permiten una reducción considerable de los niveles de daño que ocasionan las plagas y las enfermedades

Las plagas y enfermedades de las plantas, se reconocen cuando aparecen perforaciones, pecas, manchas o deformaciones en hojas, ramas y semillas, también es frecuente que aparezca chancros, pudriciones o deformaciones en vainas, tallos o raíces. Los cultivos atacados por las plagas o enfermedades se secan, mueren lentamente o se pueden quedar enanas, marchitas o amarillentas.

EL ADECUADO CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES COMIENZA CON UNA CORRECTA IDENTIFICACIÓN

Para prevenir y evitar que las plantas se deteriores por el ataque de plagas y enfermedades, se debe efectuar el manejo integrado de los diferentes métodos de control, el cual consiste en realizar diferentes labores o prácticas en el momento oportuno, para mejorar las condiciones del cultivo o disminuir el ataque de plagas y enfermedades.

A continuación en un cuadro se resumen las principales plagas y enfermedades que afectan en el área de estudio

CUADRO RESUMEN DE PLAGAS QUE AFECTAN LOS CULTIVOS DE PAPA, MAIZ Y FRIJOL

Nombre	Registro fotográfico	Cultivos que afecta	Afectación	Desarrollo fenológico	Época climática	Grado de afectación	Medidas de Manejo
Trozador,		Maíz, frijol y papa	Raíz y Tallo	Germinación	Verano	Mínimo	Control manual. Buenas prácticas agrícolas: remoción del suelo e insolación, aperturas de surcos, aplicación de cal agrícola. Aplicar insecticida: extracto de planta. Pispura, marranero con gotas de específico
Cogollero		Maíz	Raíz y Tallo	Germinación época de siembra	Verano	Mínimo	No sembrar en terrenos infestados ocasionados en cosechas anteriores y eliminar toda clase de materia sobrante, aplicación de insecticidas biológicos al momento y después de la siembra, y realizar monitoreos constantes para detectar posibles plantas afectadas
Pulguilla,		Papa	Foliar	En todo el periodo vegetativo	Verano	Moderado	Control manual: limpieza del terreno donde se va a cultivar, incrementar materia orgánica rica en nitrógeno para que las plantas crezcan con vigor y adquieran resistencia.

Nombre	Registro fotográfico	Cultivos que afecta	Afectación	Desarrollo fenológico	Época climática	Grado de afectación	Medidas de Manejo
Diabrotica		Papa	Hojas	Todo el periodo vegetativo	En todas las épocas	Leve	Eliminar las malezas que sirven de hospederos, por ejemplo, Pacungas, y Batatilla, riegos escalonados
Lorito verde		Papa	Hojas y Tallo	Todo el periodo vegetativo	En todas las épocas	Leve	Realizar aplicaciones de insecticidas biológicos en la etapa de la germinación hasta el final del cultivo.
Chinches		Papa	Tallo	Todo el periodo vegetativo	Verde	Leve	Insecticidas: extracto de Pispura de ajo, ají, tabaco, cabuya. con adherente (aceite de linaza)

Nombre	Registro fotográfico	Cultivos que afecta	Afectación	Desarrollo fenológico	Época climática	Grado de afectación	Medidas de Manejo
Chiza		Papa	Raíz y fruto	Periodo inicial	En todas las épocas	Moderado	prácticas de arado, restrillado del suelo, aplicación de cales agrícolas, recolección manual de larvas
gusano blanco,		Papa	Fruto	Periodo de llenado	Verano	Moderado	Realizar insolación de la semilla por un periodo entre 5 a 8 días posteriormente sumergirlas en insecticidas biológicas. Remoción de suelo, aplicaciones de cal agrícola en el fondo del surco. En el momento de la siembra hacer aplicaciones de insecticidas biológicas a lo largo del surco.
Gusano santa maria		Maiz, frijol y papa	Tallo y Hoja	En todo el periodo vegetativo	Verano	Severo	Cuando se presentan ataques realizar un sobrepastoreo, aplicación de materia orgánica rica en nitrógeno por ejemplo la gallinaza, humus sólido y liquido.

Fusarium		Maíz, Frijol y Alverja	Raíz, tallo y fruto	Germinación y crecimiento	Invierno	Mínimo	Control preventivo: Lote limpio semilla limpia sacar residuos de cosecha, distancia de siembra.
Mildeo		Frijol	Hojas, tallo, Raíz y fruto	En todo el periodo vegetativo	Verano	Mínimo	Control manual y insecticida- biopreparados:
Hongos: Mancha anillada, Ascochita y Antracnosis		Frijol	Tallo, hojas vaina y en todo el periodo vegetativo	En todo el periodo vegetativo	Invierno	Fuerte	Control preventivo Lote limpio semilla limpia sacar residuos de cosecha, distancia de siembra.

CUADRO RESUMEN CON ENFERMEDADES QUE AFECTAN LOS CULTIVOS DE PAPA, MAIZ Y FRIJOL

PLAGAS

Nombre científico: Agrotis ípsilon

Nombre común: Gusano trozador, tierrero, gusano cortador, rosquilla.

Cultivo que ataca: Frijol, maíz, papa, pasto y alverja.



Lesiones y daños: Afecta el frijol, el maíz, la arveja, la papa y los pastos. Es de hábitos nocturnos y se alimenta principalmente de los tallos tiernos, cortándolos, trozándolos y ocasionando el deterioro de la planta.

Recomendaciones: Buenas prácticas agrícolas: remoción del suelo e insolación, aperturas de surcos, aplicación de cal agrícola .

Aplicación de insecticidas biológicos: 200gr de salvia amarga, 50gr de ají fresco, 80gr de ajo, 100gr de paico, 20 litros de agua, ¼ de jabón azul y 200 c.c / ml de alcohol al 70%.

Preparación: Moler y picar la salvia, el ají y el paico, mezclar con agua caliente (5 litros) , las plantas durante un día tapar, luego añadir a los 3 días 15 litros de agua fría y los demás ingredientes, mezclar con el jabón azul aplicar y foliar.

GUSANO TROZADOR

PLAGA

Nombre científico: Nombre científico: *Diabrotica* sp.

Nombre común: Diabrotica, Tortuguilla, vaquita, doradillo, tortuguilla de franjas verdes.

Cultivo que ataca: Frijol Y papa



Lesiones y daños: Los adultos comen el follaje, las flores, las yemas, haciendo agujeros irregulares, pueden defoliar las plántulas, las larvas se alimentan en las raíces.

Recomendaciones: Eliminar las malezas que sirven de hospederos, por ejemplo, Pacungas, y Batatilla, riegos escalonados

Aplicación de insecticidas biológicos: 2 kilogramos de flores y 20 litros de agua

Preparación: hervir el agua y agregar las flores maceradas, tapar, dejar enfriar, colar y aplicar inmediatamente. Si el ataque es severo, utilizar 10kg de flores, 10 kg de hojas y 20 litros de agua. Contiene triterpenos, esteroides, ácidos orgánicos y carbohidratos

DIABROTICA

PLAGA

Nombre científico: *Spodoptera frugiperda*

Nombre común: Cogollero, coschingo

Cultivo que ataca: Frijol, maíz y alverja



Lesiones y daños: El cogollero hace raspaduras sobre las partes tiernas de las hojas, que posteriormente parecen como pequeñas áreas traslucidas, una vez que la larva alcanza cierto desarrollo.

Recomendaciones: No sembrar en terrenos infestados ocasionados en cosechas anteriores y eliminar toda clase de materia sobrante, aplicación de insecticidas biológicos al momento y después de la siembra, y realizar monitoreos constantes para detectar posibles plantas afectadas

Aplicación de insecticidas biológicos: 2 kilogramos de Ajenjo (planta fresca) y 20 litros de agua.

Preparación: macerar la planta y añadir el agua, dejar fermentar por una semana, tapar, y aplicar cada 15 días.

COGOLLERO

PLAGA

Nombre científico: *Epitrix parvula*

Nombre comun: Pulguilla

Cultivo que ataca: Tubérculos



Lesiones y daños: las lesiones que producen las larvas y los adultos, llegan a ocasionar la muerte de las plantas. Las larvas destruyen raíces y perforan el tallo. Los adultos roen las hojas y las perforan; a veces, se unen varias perforaciones. Además, con el crecimiento normal de la hoja aumenta también el tamaño de la lesión. Lo que unido al poder reproductor de este insecto, lo sitúa dentro de las plagas peligrosas para el cultivo.

Recomendaciones: limpieza del terreno donde se va a cultivar, incrementar materia orgánica rica en nitrógeno para que las plantas crezcan con vigor y adquieran resistencia.

Aplicación de insecticidas biológicos: 200gr de salvia amarga, 50gr de ají fresco, 80gr de ajo, 100gr de paico, 20 litros de agua, $\frac{1}{4}$ de jabón azul y 200 c.c / ml de alcohol al 70%.

Preparación: Moler y picar la salvia, el ají y el paico, mezclar con agua caliente (5 litros), durante un día tapar, luego añadir a los 3 días 15 litros de agua fría y los demás ingredientes, mezclar con el jabón azul aplicar y foliar

PULGUILLA

PLAGA

Nombre científico: Empoasca Kraemeri

Nombre comun: Lorito verde

Cultivo que ataca: frijol y hortalizas



Lesiones y daños: es una plaga que se acrecienta en épocas de verano y afecta severamente el cultivo. Chupa la savia de la planta y es muy frecuente en los primeros estados de desarrollo del cultivo. Prefieren el envés de las hojas causando deformación e enroscamiento del mismo interviniendo en el crecimiento de la planta

Recomendaciones: realizando aplicaciones de insecticidas biológico en la etapa de la germinación hasta el final del cultivo.

Aplicación de insecticidas biológicos: 2kg de hojas de botón de oro, 1kg de flores de botón de oro, 50gr de jabón azul y 20 litros de agua

Preparación: macerar las hojas y las flores, añadir el agua y disolver el jabón, dejar reposar por un día, colar aplicar y foliar.

LORITO VERDE

PLAGAS

Nombre científico: *Ancognatha spp. Eutheola spp. Cyclocephala spp.*

Nombre común: Chisa, Mojoy

Cultivo que ataca: frijol, papa, maíz, alverja, patos y hortalizas



Lesiones y daños: ataca las raíces, tallo y fruto en el cultivo de papa causando el retraso en el crecimiento y pérdida de la planta marchitándose y posteriormente secándose durante el primer estado de desarrollo del cultivo. En la época de llenado de vainas producen severas reducciones en el rendimiento del frijol.

Recomendaciones: prácticas de arado, restrillado del suelo, aplicación de cales agrícolas, recolección manual de larvas.

Aplicación de insecticidas biológicos: 1 kg de helecho y 20 litros de agua

Preparación: picar y macerar toda la planta, añadir el material en agua hirviendo y dejar en fuego alto durante 15 minutos, dejar reposar, enfriar, colar y aplicar.

Para mayor efecto utilizar el helecho macho, en la raíz se encuentra la mayor concentración de metabólico

CHIZAS

PLAGA

Nombre científico: Premnotrypes vorax

Nombre comun: Gusano blanco

Cultivo que ataca: Tubérculo



Lesiones y daños: sus larvas perforan el tubérculo, formando túneles en los que depositan sus excrementos dañando el fruto. El estado de larva es el más dañino.

Recomendaciones: realizar insolación de la semilla por un periodo entre 5 a 8 días posteriormente sumergirlas en insecticidas biológicas.

Remoción de suelo, aplicaciones de cal agrícola en el fondo del surco.

En el momento de la siembra hacer aplicaciones de insecticidas biológicas a lo largo del surco.

Aplicación de insecticidas biológicos: 500gm, de cogollo zwingliu, 200gm de ají, 750gm de hoja de fique, $\frac{1}{4}$ de jabón de coco y 5 litros de agua

Preparación: macerar, hervir, colar y envasar.

Disolver 200c.c en 20 litros de agua, aplicar.

GUSANO BLANCO

PLAGA

Nombre científico: *Antarctia* spp

Nombre común: Gusano Santa María

Cultivos que ataca: frijol maíz, tomate, alverja, papa y pastos



Lesiones y daños: esporádicamente atacan el follaje, se presentan en grupos y a menudo arrasan grandes aéreas de terreno. Aparecen especialmente durante épocas secas.

Recomendaciones: cuando se presentan ataques realizar un sobrepastoreo, aplicación de materia orgánica rica en nitrógeno por ejemplo la gallinaza, humus sólido y liquito.

Aplicación de insecticidas biológicos: 200gr de salvia amarga, 50gr de ají fresco, 80gr de ajo, 100gr de paico, 20 litros de agua, $\frac{1}{4}$ de jabón azul y 200 c.c / ml de alcohol al 70%.

Preparación: Moler y picar la salvia, el ají y el paico, mezclar con agua caliente (5 litros), durante un día tapar, luego añadir a los 3 días 15 litros de agua fría y los demás ingredientes, mezclar con el jabón azul aplicar y foliar.

GUSANO SANTA MARIA

ENFERMEDADES

Nombre: Fusarium oxysporum f.

Cultivos que ataca: frijol maíz, alverja, papa.



Lesiones y daños: el hongo penetra en la planta por las raíces, invade luego algunos vasos del xilema y pronto taponan todo el sistema vascular. El primer síntoma es un amarillamiento, más adelante se observa la marchitez de las hojas por falta de nutrientes y, por último, la defoliación y muerte de la planta.

Recomendaciones: seleccionar semillas resistentes a la enfermedad como el frijol cacheo el cual resiste en épocas secas y lluviosas.

Manejo agronómico de suelos como: insolación, aplicación de cal agrícola con alto contenido de calcio.

Regulación de la humedad realizando eras a una altura de 10 cm.

Aplicación de purín de Papunga: 1kg de papunga y 7 litros de agua.

Preparación: picar o macerar, mezclar con el agua, dejar fermentar por 4 días y colar. Aplicar un litro por 10 de agua para fumigar.

Curativo: aplicar cada 3 días

Preventivo: aplicar cada 15 días

FUSARIUM

ENFERMEDAD

Nombre: Mildeo Velloso

Cultivos que ataca: frijol maíz, alverja, papa



Lesiones y daños: presenta vello grisáceo en el envés de la hoja y en el haz aparecen manchas angulosas de color amarillo y el exceso de humedad favorece su incidencia.

Recomendaciones: aplicación de productos biopreparados con contenido de azufre, se debe aplicar cuando hay cambio climático de época seca a lluviosa.

Aplicación de fungicida: 4kg de cogollos de swinglia, 50gm de jabón azul o coco y 20 litros de agua.

Preparación: licuar y dejar un día de reposo, colar, cernir y añadir el jabón. Aplicar foliar.

MILDEO VELLOSO

ENFERMEDAD

Nombre: Antracnosis

Cultivos que ataca: frijol maíz, alverja, papa



Lesiones y daños: esta enfermedad es transmisible por semilla y ocasiona severos daños en los cultivos de frijol. La infección puede ocurrir en cualquier parte del aérea de la planta y en cualquier etapa de desarrollo, pero alcanza los mayores daños en las vainas, en la etapa de formación de granos. En los tallos las lesiones pueden ser severas ocasionando rupturas y caída de las hojas.

Recomendaciones: debido a la severidad de la enfermedad, debe tenerse en consideración todos los medios de prevención posibles tales como variedades resistentes, uso de semillas libres de la enfermedad, rotación de cultivos y evitar labores cuando las plantas están húmedas.

Aplicación de fungicida: 4 cucharadas de bicarbonato, 3 cucharadas de aceite vegetal, batir y añadir media cucharada de jabón azul coco.

Aplicar: cada 3 días hasta la desaparición de los síntomas

ANTRACNOSIS

ENFERMEDAD

Nombre: Ascochyta Bio- Baro

Nombre común: mancha anillada

Cultivos que ataca: frijol maíz, alverja, papa



Lesiones y daños: se hospeda en diferentes tipos de plantas, sobrevive en el rastrojo de la soya más de dos años y se disemina en un campo a otro a través de los conidios dispersos por el viento.

Se trasmite por semillas

Ataca principalmente las hojas iniciando por la parte del envés, en círculo y de color café, también ataca el fruto dejando unas manchas de color café, ocasionando pudrición del mismo. Los daños pueden llegar hacer severos terminando con el cultivo.

Recomendaciones: utilizar variedades resistentes o tolerantes a la enfermedad. Rotación y revisión periódica de los cultivos.

Aplicación de purín diente de león: 1kg de hojas de diente de león una hoja de sábila y 10 litros de agua.

Preparación: picar, macerar y mezclar las hojas de diente de león en 5 litros de agua. Dejar reposar por dos días a la sombra y tapado. Revolver los dos días y al final añadir el cristal de sábila licuada.

Aplicar en las horas de la tarde en épocas lluviosas cada 4 días y para prevenir una vez por semana.

Lugares donde se presenta la plaga: está identificado en toda la zona donde se ejecuta el proyecto, presentándose en épocas de lluvia.

ANEXO 4. Documento de conceptos sobre productos orgánicos

INFORMACION DEL CLIMA AL ALCANCE DE LOS AGRICULTORES PARA
APOYAR EL PROCESO DE TOMA DE DECISIONES CON SU ACTIVIDAD
AGRÍCOLA EN EL CAUCA.

DOCUMENTO DE CONCEPTOS SOBRE PRODUCTOS ORGANICOS

CONVENIO CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL (CIAT)-
FUNDACION PRO CUENCA RIO LAS PIEDRAS

INTRODUCCIÓN

La agricultura orgánica, es un sistema de agricultura basada en la utilización de recursos naturales. Esta agricultura no permite el uso de productos químicos ni para abono, ni para plagas, ni para semillas conservando la fertilidad del suelo y respetar el medio ambiente de una forma sostenible y equilibrada.

Las prácticas habituales de la agricultura orgánica, es viable y fácil aplicación a nivel de finca o parcela (aporta materia orgánica al suelo, diversidad en la parcela o finca, uso de cubiertas vegetales, etc), son decisivas para la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero que ayuda a mitigar el cambio climático.

El presente documento aborda el cuestionamiento y el análisis de una encuesta elaborada con el propósito de determinar el conocimiento, las potencialidades, las debilidades y el mercado de los productos orgánicos a nivel local.

Esta encuesta fue realizada en el marco del Proyecto "INFORMACIÓN DE CLIMA AL ALCANCE DE LOS AGRICULTORES PARA APOYAR EL PROCESO DE TOMA DE DECISIONES EN SU ACTIVIDAD AGRÍCOLA EN EL CAUCA - CONVENIO N° C 101 -14 Celebrado entre CIAT - CCAFS - Fundación Pro Cuenca Rio Las Piedras.

OBJETIVO

Análisis de concepto sobre productos orgánicos con clientes fijos y potenciales de los mercados orgánicos para evaluar, mejorar e innovar permanentemente teniendo en cuenta oferta y demanda.

CARACTERÍSTICAS DE LA ENCUESTA

La encuesta se ha realizado durante los meses de octubre y noviembre de 2014, fueron 100 encuestados en diferentes lugares de la ciudad

SECTORES DONDE SE REALIZÓ LAS ENCUESTAS

Los datos se obtienen de un muestreo a través de encuestas realizadas en diferentes sectores de la ciudad de Popayán como, La galería la Esmeralda, galería Bello Horizonte, Placita Campesina en el occidente de la Ciudad, miscelánea, Parque Caldas, Centro de la Ciudad, salones de belleza y Centro Comercial Campanario

Ficha Técnica formulada

Los planteamientos formulados contemplan interrogantes específicos en cuanto a edad, sexo, nivel de estudios, estrato, y conocimiento de los productos orgánicos. Figura 1.






CONVENIO N° C 101 -14 Celebrado entre CIAT - CCAFS - Fundación Pro Cuenca Río Las Piedras

PROYECTO: INFORMACIÓN DE CLIMA AL ALCANCE DE LOS AGRICULTORES PARA APOYAR EL PROCESO DE TOMA DE DECISIONES EN SU ACTIVIDAD AGRÍCOLA EN EL CAUCA

MUESTREO PARA ANÁLISIS DE FAVORABILIDAD DEL MERCADO ORGÁNICO CON CLIENTES FIJOS Y POTENCIALES
ENCUESTA N° _____

1. ¿Sabe que son productos orgánicos? Si _____ (2) No _____

2. ¿Conoce los beneficios que te brindan los productos orgánicos? Si _____ No _____

3. ¿Adquiere productos orgánicos? Si _____ (2) No _____ ¿Por qué? _____

Si es positivo donde lo compra? _____

4. Rango de edad ☐ Menor de 18 ☐ 19-24 ☐ 25-30 ☐ 31-40 ☐ 41-50 ☐ 51-64 ☐ Mayor de 65	5. Nivel de estudios que usted ha alcanzado hasta el momento ☐ Sin estudio ☐ Básica incompleta. Completa ☐ ☐ Media incompleta. Completa ☐ ☐ Técnica incompleta. Completa ☐ ☐ Universidad incompleta. Completa ☐ OCUPACION _____
6. Sexo Masculino ☐ Femenino ☐	7. Estrato: (1), (2), (3), (4), (5), (6)
8. ¿Porque empezó a consumir productos orgánicos? ☐ Porque me lo recomendaron ☐ Por salud y nutrición ☐ Por un estilo de vida ☐ Por probar algo distinto ☐ Porque opte por llevar una vida más sana tanto. ☐ Por apoyar el medio ambiente ☐ Otro: _____	9. ¿Con qué frecuencia adquiere productos orgánicos? ☐ Todos los días ☐ Algunas veces por semana ☐ Una vez por semana ☐ Una vez al mes ☐ Menos de una vez al mes
10. Que alimentos orgánicos le gustaria adquirir/ adquiere con frecuencia? ☐ Granos, cereales y semillas ☐ Frutas y verduras ☐ Lácteos y derivados ☐ Plantas aromáticas y condimentarias ☐ Dulces _____ ☐ Tubérculos _____ ☐ Otros: _____	11. ¿En dónde le gustana adquirir/ adquiere estos productos? ☐ Supermercado ☐ Venta directa (productores) ☐ Puerta a puerta ☐ Servicio domicilio ☐ Otro ¿Cuál? _____

Observaciones: _____

Elaborado Por: _____

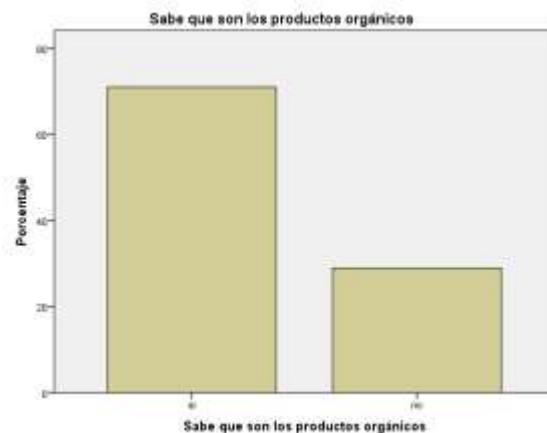
RESULTADOS DE LA ENCUESTA
TABLAS Y GRAFICOS DE FRECUENCIA

Estadísticos

		Sabe que son los productos orgánicos	Adquiere productos Orgánicos	Conoce los beneficios que te brindan los productos orgánicos?	Que alimentos orgánicos adquiere o le gustaría adquirir
N	Válidos	100	100	100	100
	Perdidos	0	0	0	0

Sabe que son los productos orgánicos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	si	71	70,3	71,0	71,0
	no	29	28,7	29,0	100,0
	Total	100	100	100,0	
Perdidos	Sistema	0	0		
Total		100	100,0		



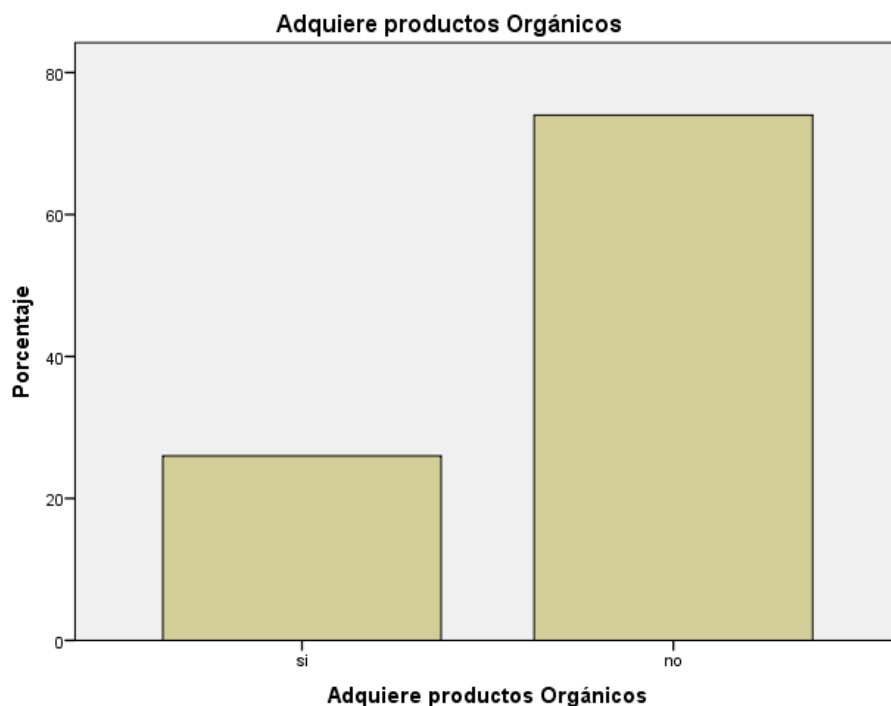
Interrogante uno

Sabe que son los productos orgánicos?

El 70,3% del total de los encuestados respondieron que si saben, frente a un 28,7% que no.

Adquiere productos Orgánicos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	si	26	25,7	26,0	26,0
	no	74	73,3	74,0	100,0
	Total	100	99,0	100,0	
Perdidos	Sistema	1	1,0		
Total		101	100,0		



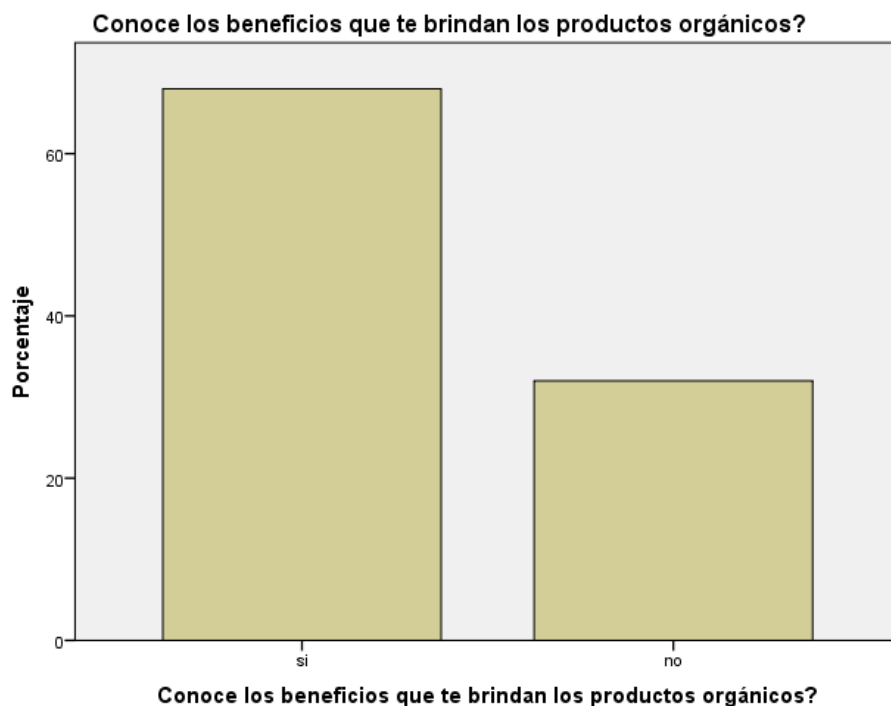
Interrogante dos.

Adquiere productos Orgánicos?

El 74% manifiesta que no adquiere productos orgánicos en contraposición a un 26% que si lo hace.

Conoce los beneficios que te brindan los productos orgánicos?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
si	68	67,3	68,0	68,0
Válidos no	32	31,7	32,0	100,0
Total	100	99,0	100,0	
Perdidos Sistema	1	1,0		
Total	101	100,0		



Interrogante tres.

Conoce los beneficios que te brindan los productos orgánicos?

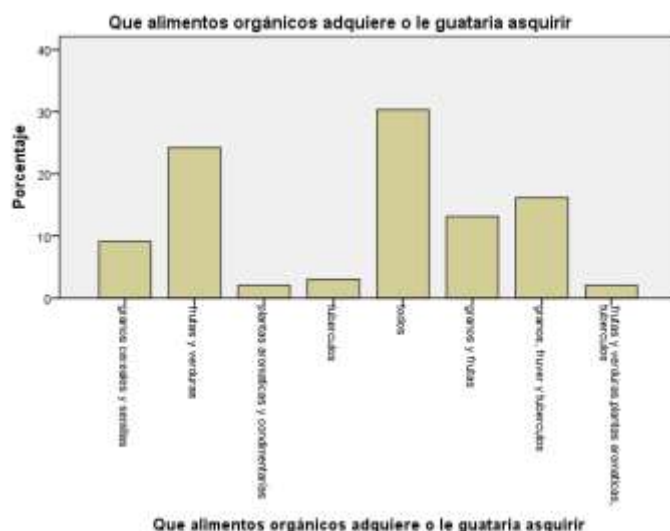
Los beneficios son conocidos por el 68% del total de la población encuestada.

Mientras un 32% los desconoce.

Que alimentos orgánicos adquiere o le gustaría adquirir

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
granos cereales y semillas	9	8,9	9,1	9,1
frutas y verduras	24	23,8	24,2	33,3
plantas aromáticas y condimentarias	2	2,0	2,0	35,4
Válidos tubérculos	3	3,0	3,0	38,4
todos	30	29,7	30,3	68,7
granos y frutas	13	12,9	13,1	81,8
granos, fruver y tubérculos	16	15,8	16,2	98,0

Perdidos	frutas y verduras, plantas aromáticas, tubérculos	2	2,0	2,0	100,0
	Total	99	98,0	100,0	
	Sistema	2	2,0		
	Total	100	100,0		



Interrogante Cuatro.

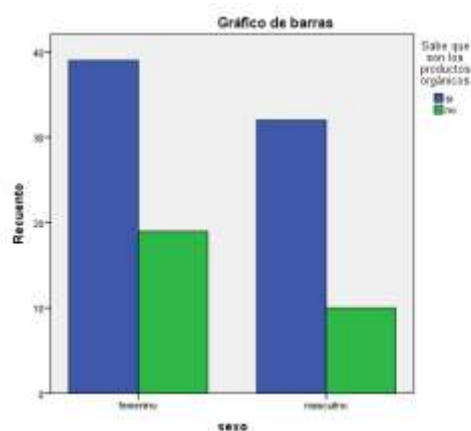
Que alimentos orgánicos adquiere o le gustaría adquirir.

A un 30% de la población le gustaría adquirir todos los productos formulados, seguidos en su orden de interés por frutas y verduras con un 24%. En un tercer lugar de importancia con un 16% se localizan los granos, fruter y tubérculos.

Tabla de contingencia sexo * Sabe que son los productos orgánicos

			Sabe que son los productos orgánicos		Total
			si	no	
sexo	Recuento		39	19	58
	femenin	% dentro de sexo	67,2%	32,8%	100,0%
	o	% dentro de Sabe que son los productos orgánicos	54,9%	65,5%	58,0%
	masculi	Recuento	32	10	42

no	% dentro de sexo	76,2%	23,8%	100,0%
	% dentro de Sabe que son los productos orgánicos	45,1%	34,5%	42,0%
Total	Recuento	71	29	100
	% dentro de sexo	71,0%	29,0%	100,0%
	% dentro de Sabe que son los productos orgánicos	100,0%	100,0%	100,0%



Interrogante Cinco.

Sexo * ¿Sabe que son los productos orgánicos?

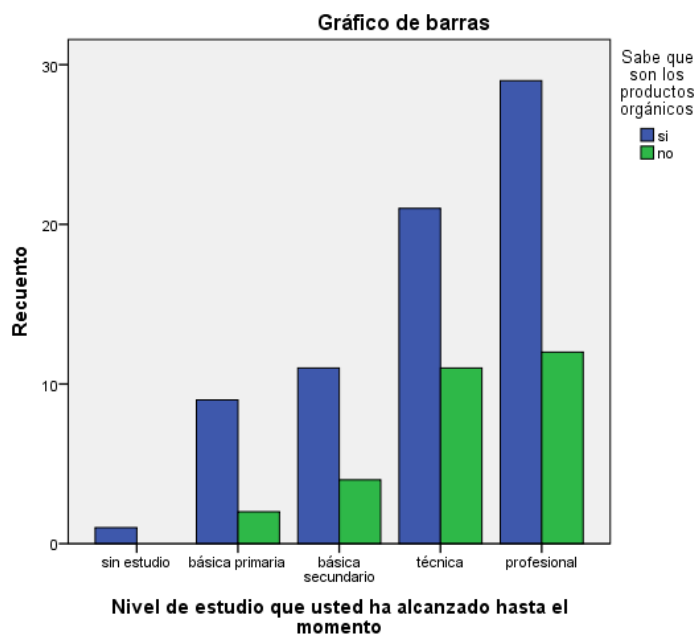
Podemos concluir que la población masculina encuestada sabe que son los productos orgánicos con El 76.2% por encima de la población femenina con un 67.2%

Tabla de contingencia Nivel de estudio que usted ha alcanzado hasta el momento * Sabe que son los productos orgánicos

Recuento

		Sabe que son los productos orgánicos		Total
		si	no	
Nivel de estudio que usted ha alcanzado hasta el momento	sin estudio	1	0	1
	básica primaria	9	2	11
	básica secundario	11	4	15
	técnica	21	11	32
	profesional	29	12	41

Total	71	29	100
-------	----	----	-----



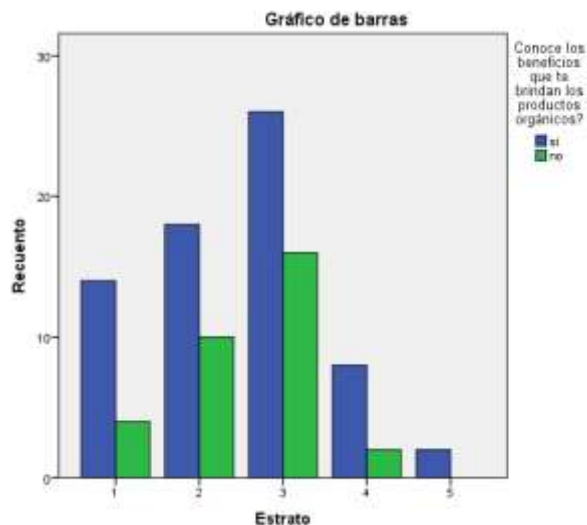
Interrogante seis.

Nivel de estudios * ¿Sabe que son los productos orgánicos?

Podemos concluir que de los diferentes niveles de estudio encuestados, fueron los del nivel superior quienes dieron una respuesta positiva de conocimiento sobre los productos orgánicos

Tabla de contingencia Estrato * Conoce los beneficios que te brindan los productos orgánicos?

Recuento		Conoce los beneficios que te brindan los productos orgánicos?		Total
		si	no	
Estrato	1	14	4	18
	2	18	10	28
	3	26	16	42
	4	8	2	10
	5	2	0	2
Total		68	32	100



Interrogante siete.

Estrato * ¿Conoce los beneficios que te rinda los productos orgánicos?

La población encuestada de los estratos 1, 2, 3, 4 y 5 quien dio la mayor respuesta positiva frente a que si conoce los beneficios de los productos orgánicos fue la población del estrato 3

ANALISIS

Los datos arrojados por la presente encuesta muestran que la mayor parte de la población conoce lo que son los productos orgánicos y sus beneficios, aunque no los adquiere por factores presupuestales o de disposición en el mercado donde son escasos.

Es propicia la implementación de estrategias que permitan el acceso a estos productos. Ya que el mercado local no cuenta con lugares donde se oferten de manera permanente