

Federación Nacional de Cacaoteros

Fondo Nacional del Cacao



Informe de ejecución plan de ingresos, inversiones y gastos del fondo nacional del cacao durante el cuarto trimestre y consolidada vigencia 2022

Bogotá D.C. febrero de 2023

Contenido

<u>1. Programa de investigación</u>	<u>15</u>
<u>1.1. Proyecto Uno. Selección, Conservación Y Evaluación De Materiales De Interés Agronómico... 16</u>	
<u>1.1.1. Actividad 1. Evaluar materiales regionales de características agronómicas sobresalientes en diferentes ambientes.....</u>	<u>16</u>
<u>1.1.2. Actividad 2. Evaluación del comportamiento agronómico y la estabilidad fenotípica de materiales promisorios en diferentes localidades del país.</u>	<u>18</u>
<u>1.1.3. Actividad 3. Determinación de la compatibilidad sexual para materiales regionales promisorios</u>	<u>32</u>
<u>1.1.4. Actividad 4. Caracterización morfo-agronómica de materiales regionales promisorios.</u>	<u>40</u>
<u>1.1.5. Actividad 5. Desarrollo de progenies híbridas de parentales con características de interés.</u>	<u>44</u>
<u>1.1.6. Actividad 6. Gestión para el intercambio, actualización y avance tecnológico de investigación en cacao.....</u>	<u>45</u>
<u>1.1.7. Actividad 7. Evaluación del comportamiento productivo y sanitario de modelos de siembra.</u>	<u>50</u>
<u>1.1.8. Actividad 8. Gestionar publicaciones de los resultados de investigación.</u>	<u>52</u>
<u>1.1.9. Actividad 9. Evaluación y seguimiento de materiales de alto rendimiento.....</u>	<u>55</u>
<u>1.2 Proyecto Dos. Manejo Sanitario Integrado Del Cultivo De Cacao</u>	<u>64</u>
<u>1.2.1. Actividad 1. Evaluación de tolerancia a <i>Moniliophthora roreri</i> en materiales de cacao en condiciones de campo.</u>	<u>64</u>
<u>1.2.2. Actividad 2. Evaluar métodos alternativos para el manejo de enfermedades.....</u>	<u>70</u>
<u>1.2.3. Actividad 3. Evaluar la tolerancia a <i>Phytophthora</i> sp., en condiciones de campo.</u>	<u>79</u>
<u>1.2.4. Actividad 4. Estudios sobre <i>Carmenta foraseminis</i> en el cultivo del cacao.</u>	<u>88</u>
<u>1.3. Proyecto Tres. Aspectos Nutricionales Del Cultivo De Cacao.</u>	<u>96</u>
<u>1.3.1. Actividad 1. Uso de reguladores de crecimiento y nutrición de cacao en campo.</u>	<u>96</u>
<u>1.3.2. Actividad 2. Efecto del material genético en la absorción de cadmio en granos de cacao</u>	<u>101</u>

1.3.3.	<i>Actividad 3. Evaluación de prácticas de manejo de la planta de cacao en el contenido de cadmio en el grano de cacao y suelo.</i>	104
1.3.4.	<i>Actividad 4. Efecto de diferentes patrones en los contenidos de cadmio en grano de cacao y del tamaño de bolsa en la producción.</i>	109
1.3.5.	<i>Actividad 5. Evaluación del efecto de enmiendas sobre la mitigación de cadmio en la planta de cacao.</i>	113
1.4.	<i>Proyecto Cuatro. Calidad Integral Del Cacao Con Énfasis En Las Propiedades Fisicoquímicas Y Sensoriales.</i>	119
1.4.1.	<i>Actividad 1. Caracterización física, química y sensorial de materiales de cacao.</i>	119
1.4.2.	<i>Actividad 2. Evaluación física y sensorial de modelos de siembra</i>	127
1.4.3.	<i>Actividad 3. Evaluación de muestras de grano de cacao</i>	133
1.4.4.	<i>Actividad 4. Preparación de muestras de grano de cacao</i>	134
1.5.	<i>Proyecto Cinco. Prácticas Agronómicas Para El Aumento De La Producción De Cacao.</i>	138
1.5.1.	<i>Actividad 1. Establecimiento y mantenimiento de copia de colección genotipos de cacao.</i>	138
1.5.2.	<i>Actividad 2. Evaluación del efecto de dos métodos de clonación en el desarrollo en campo de plantas de cacao.</i>	140
1.5.3.	<i>Actividad 3. Caracterización fenológica de cacao adulto.</i>	141
1.5.4.	<i>Actividad 4. Evaluación de estrés hídrico de patrones en Vivero</i>	144
1.6.	<i>Proyecto Seis. Construcción De Estadísticas Del Sector Cacaotero Como Herramienta Para Sostenibilidad De La Actividad Productividad.</i>	158
2.	<i>Programa de transferencia de tecnología cuarto trimestre y vigencia 2022</i>	166
2.1.	<i>Proyecto uno. Apoyo al productor para el manejo sanitario y mejoramiento de la tecnología del cacao.</i>	167
2.1.1.	<i>Siembra Nueva cuarto trimestre y vigencia 2022</i>	168
2.1.2.	<i>Renovación de plantaciones cuarto trimestre y vigencia 2022</i>	169
2.1.3.	<i>Manejo y sostenimiento cuarto trimestre y vigencia 2022</i>	169

<u>2.1.4. <i>Visitas de asistencia técnica Cuarto trimestre y vigencia 2022</i></u>	<u>171</u>
<u>2.1.5. <i>Cursos técnicos cuarto trimestre y vigencia 2022</i></u>	<u>173</u>
<u>2.1.6. <i>Demostraciones de método cuarto trimestre y vigencia 2022</i></u>	<u>175</u>
<u>2.1.7. <i>Días de campo cuarto trimestre y vigencia 2022</i></u>	<u>176</u>
<u>2.1.8. <i>Escuelas cacaoteras cuarto trimestre y vigencia 2022</i></u>	<u>178</u>
<u>2.1.9. <i>Cursos de catación cuarto trimestre y vigencia 2022</i></u>	<u>179</u>
<u>2.1.10. <i>Visita de seguimiento, control cuarto trimestre y vigencia 2022</i></u>	<u>180</u>
<u>2.1.11. <i>Gira intermunicipal Cuarto trimestre y vigencia 2022</i></u>	<u>182</u>
<u>2.1.12. <i>Campañas de Divulgación del Fondo Nacional del Cacao</i></u>	<u>182</u>
<u>2.1.13. <i>Publicación bimestral</i></u>	<u>183</u>
<u>2.2. <i>Proyectos Dos. Capacitación nacional y producción de material de propagación, cuarto trimestre y vigencia 2022</i></u>	<u>187</u>
<u>2.2.1. <i>Producción de semillas cuarto trimestre y Vigencia 2022</i></u>	<u>187</u>
<u>2.2.2. <i>Capacitación en granjas</i></u>	<u>188</u>
<u>2.2.3. <i>Escuela de formación y capacitación cacaotera Nacional</i></u>	<u>190</u>
<u>2.2.4. <i>Cumplimiento de metas – Ejecución cuarto trimestre y vigencia 2022</i></u>	<u>190</u>
<u>2.3. <i>Proyecto tres. Mejoramiento continuo como estrategia de competitividad</i></u>	<u>200</u>
<u>2.3.1. <i>Metas e indicadores proyecto tres de transferencia de tecnología</i></u>	<u>202</u>
<u>2.4. <i>Proyecto cuatro. Responsabilidad medioambiental y desarrollo sostenible para la cacaocultura: cuarto trimestre y vigencia 2022</i></u>	<u>204</u>
<u>2.4.1. <i>Actividad 1. Implementación de la norma en Buenas Prácticas Agrícolas en fincas cacaoteras.</i></u> <u>204</u>	
<u>2.4.2. <i>Actividad 2. Capacitación en Buenas Prácticas Agrícolas</i></u>	<u>206</u>
<u>2.4.3. <i>Competitividad a través de la inclusión juventud rural cacaotera</i></u>	<u>208</u>

<u>2.4.4.</u>	<u>Cumplimiento de Metas e indicadores de la actividad inclusión Juvenil Rural Cacaotera</u>	<u>209</u>
<u>2.4.5.</u>	<u>Cumplimiento de Metas e indicadores de la actividad inclusión Juvenil Rural Cacaotera FASE</u>	
<u>1.</u>		<u>209</u>
<u>2.4.6.</u>	<u>Cumplimiento de Metas e indicadores de la actividad inclusión Juvenil Rural Cacaotera FASE</u>	
<u>2.</u>		<u>210</u>
<u>2.4.7.</u>	<u>Cumplimiento de Metas e indicadores de la actividad inclusión Juvenil Rural Cacaotera FASE</u>	
<u>3.</u>		<u>211</u>
<u>2.4.8.</u>	<u>Cumplimiento de Metas e indicadores de la actividad inclusión Juvenil Rural Cacaotera –</u>	
	<u>Eventos de Intercambio de conocimientos semillero productor.</u>	<u>212</u>
<u>2.4.9.</u>	<u>Cacaocultura climáticamente inteligente.</u>	<u>213</u>
<u>2.4.10.</u>	<u>Boletín agroclimático local para productores.</u>	<u>213</u>
<u>2.4.11.</u>	<u>Capacitación en agricultura climáticamente inteligente y prácticas de adaptación al cambio</u>	
	<u>climático.</u>	<u>214</u>
<u>3.</u>	<u>Programa de Apoyo a la Comercialización.</u>	<u>217</u>
<u>3.1.</u>	<u>Proyecto Uno. Posicionamiento del cacao colombiano a nivel nacional e internacional.</u>	<u>217</u>
<u>3.1.1.</u>	<u>Actividad 1. Cursos técnicos en beneficio y calidad de cacao.</u>	<u>218</u>
<u>3.1.2.</u>	<u>Actividad 2. Días de campo.</u>	<u>219</u>
<u>3.1.3.</u>	<u>Actividad 3. Visitas individuales.</u>	<u>220</u>
<u>3.1.4.</u>	<u>Actividad 4. Taller socio empresarial y de catación de cacao.</u>	<u>222</u>
<u>3.1.5.</u>	<u>Actividad 5. Acompañamiento para el fortalecimiento de la asociatividad.</u>	<u>223</u>
<u>3.1.6.</u>	<u>Actividad 6. Taller de Empoderamiento, liderazgo y desarrollo de competencias sociales y</u>	
	<u>empendedoras de las Mujeres Cacaocultoras.</u>	<u>228</u>
<u>3.1.7.</u>	<u>Actividad 7. Tienda virtual para el apoyo en comercialización de asociaciones de productores y</u>	
	<u>sus emprendimientos.</u>	<u>230</u>
<u>3.1.8.</u>	<u>Actividad 8. Fortalecimiento de capacidades en beneficio, transformación y evaluación</u>	
	<u>sensorial de cacao para formación de líderes en calidad para las asociaciones y productores.</u>	<u>231</u>
<u>3.1.9.</u>	<u>Actividad 9. Participación en eventos internacionales.</u>	<u>233</u>

<u>3.1.10.</u>	<u>Actividad 10. Participación en eventos a nivel nacional.....</u>	<u>237</u>
<u>3.1.11.</u>	<u>Actividad 11. Participación en eventos departamentales y municipales.....</u>	<u>238</u>
<u>3.2.</u>	<u>Consejo nacional cacaotero.....</u>	<u>269</u>
<u>4.</u>	<u>Estadística Y Recaudos.....</u>	<u>277</u>
<u>4.1.</u>	<u>Recaudo Cuota de Fomento Cacaotero.....</u>	<u>277</u>
<u>4.2.</u>	<u>Producción nacional de cacao en grano reportada en el cuarto trimestre de 2022.....</u>	<u>278</u>
<u>4.3.</u>	<u>Precio promedio nacional de cacao en grano, cuarto trimestre de 2022.....</u>	<u>279</u>
<u>4.4.</u>	<u>Registro de la Producción Nacional de cacao en grano, Año 2022.....</u>	<u>281</u>
<u>4.5.</u>	<u>Precio Promedio Nacional de Cacao en Grano, Año 2021.....</u>	<u>282</u>
<u>4.6.</u>	<u>Recaudo Cuota de Fomento Cacaotero, Año 2022.....</u>	<u>282</u>

Índice de Imágenes

<i>Imagen 1.</i>	<i>Parcelas experimentales y caracterización morfológica de materiales.....</i>	<i>16</i>
<i>Imagen 2.</i>	<i>Panorámica de los lotes de las parcelas comerciales en diversas regiones del país.....</i>	<i>18</i>
<i>Imagen 3.</i>	<i>Parcelas de evaluación del comportamiento agronómico y la estabilidad fenotípica de materiales promisorios Aguas Calientes - Playón, Universidad de Antioquia - Carepa, Tierradura - Miranda.....</i>	<i>20</i>
<i>Imagen 4.</i>	<i>Metodología para la realización de cruces.....</i>	<i>32</i>
<i>Imagen 5.</i>	<i>Actividad de polinización, toma de datos actividad de compatibilidad sexual.....</i>	<i>33</i>
<i>Imagen 6.</i>	<i>Preparación de medios de cultivo, flores de materiales regionales y polen visto al microscopio.....</i>	<i>38</i>
<i>Imagen 7.</i>	<i>Descriptores para cada uno de los órganos de la planta de cacao.....</i>	<i>41</i>
<i>Imagen 8.</i>	<i>Caracterización del descriptor fruto en los materiales FSV 170, FSV 177, FSV 180, FSV 182.....</i>	<i>41</i>
<i>Imagen 9.</i>	<i>Caracterización de descriptores para hoja en materiales regionales.....</i>	<i>42</i>
<i>Imagen 10.</i>	<i>Desarrollo de progenies híbridas, granja Tierradura - Miranda Cauca.....</i>	<i>45</i>
<i>Imagen 11.</i>	<i>Mesa de trabajo entre funcionarios de Agrosavia. IICA y Fedecacao para aunar esfuerzos en la gestión de conocimiento en Cd en cacao y productos derivados.....</i>	<i>46</i>
<i>Imagen 12.</i>	<i>Evaluación del sistema Jiffy Pellets.....</i>	<i>47</i>
<i>Imagen 13.</i>	<i>Actividades en marco del proyecto Bio Reto.....</i>	<i>48</i>
<i>Imagen 14.</i>	<i>Distribución de tratamientos en Vivero Yariguies, vereda la Esmeralda, municipio San Vicente de Chucurí- Santander.....</i>	<i>48</i>
<i>Imagen 15.</i>	<i>Actividad de toma de información de variables de respiración de la planta, captura de carbono, estrés hídrico en la Granja Villa Mónica.....</i>	<i>49</i>
<i>Imagen 16.</i>	<i>Participación en jornada de divulgación científica sobre cadmio en cacao en la Granja Santa Elena.....</i>	<i>49</i>
<i>Imagen 17.</i>	<i>Parcela modelos de siembra Santa Elena - Arauquita y Granja Tierra Dura - Miranda.....</i>	<i>51</i>

<i>Imagen 18. Portada Cartilla “De la flor al fruto de cacao”</i>	53
<i>Imagen 19. Folleto, consideraciones importantes de información para los últimos materiales</i>	53
<i>Imagen 20. Artículo publicado “Una estrategia de modelado de cultivos para mejorar la calidad y la productividad del cacao”</i>	54
<i>Imagen 21. Folleto, perfiles sensoriales y compuestos de interés de materiales de cacao desarrollados por Fedecacao</i>	54
<i>Imagen 22. Parcelas materiales de alto rendimiento Granja Villa Mónica - San Vicente de Chucurí</i>	56
<i>Imagen 23. Manejo de plagas y enfermedades en el cultivo de cacao</i>	64
<i>Imagen 24. Inoculación artificial con <i>Moniliophthora roreri</i> en frutos de materiales regionales</i>	65
<i>Imagen 25. Daño externo de la evaluación a la octava semana de inoculación de los materiales, FMA 7, FSV 1, FBO 1 y TSH 565</i>	68
<i>Imagen 26. Daño interno de la evaluación a la octava semana de inoculación de los materiales, FMA 7, FBO 1, FSV 1 y TSH 565</i>	68
<i>Imagen 27. Daño externo e interno de la evaluación a la octava semana de inoculación</i>	69
<i>Imagen 28. Daño externo lectura octava semana, finca La Vega</i>	72
<i>Imagen 29. Daño externo por <i>phytophthora</i> desarrollado en frutos, finca La Vega</i>	74
<i>Imagen 30. Aplicación de cápsulas, y su evaluación parte radicular, finca Chimita</i>	75
<i>Imagen 31. Aplicación de cápsulas, y su evaluación parte radicular, finca Chimita</i>	76
<i>Imagen 32. Resiembras de aislados de <i>Phytophthora</i></i>	81
<i>Imagen 33. Daño externo por fitóftora desarrollado en frutos de cacao en materiales regionales, al sexto día de la inoculación</i>	82
<i>Imagen 34. Tamaño de lesión desarrollada en frutos inoculados con <i>Phytophthora</i>, evaluados al sexto día</i>	82
<i>Imagen 35. Daño interno por <i>Phytophthora</i> desarrollados en frutos de cacao, evaluados al sexto día de inoculación</i>	83
<i>Imagen 36. Escala de evaluación de la resistencia o susceptibilidad a <i>Phytophthora sp</i>, de acuerdo con Dersy (2014)</i>	85
<i>Imagen 37. Síntomas en hojas inoculadas con <i>Phytophthora</i> al sexto día de evaluación</i>	86
<i>Imagen 38. Actividades realizadas en las parcelas para control de carmenta, liberación de parasitoides en las parcelas de Muzo, Nilo y Florián</i>	88
<i>Imagen 39. Liberación de <i>Trichogramma exiguum</i> y aplicación de <i>Bacillus thuringiensis</i> para el control de Carmenta en las parcelas de Nilo, Florián y Muzo</i>	89
<i>Imagen 40. Actividades de campo realizadas en el proyecto aspectos nutricionales del cultivo de cacao</i>	96
<i>Imagen 41. Panorámica general Granja Finca Chimitá y Campo Alegre</i>	97
<i>Imagen 42. Toma y preparación de muestra de grano para envío al laboratorio</i>	102
<i>Imagen 43. Panorámica lote sin retirada de desechos de cosecha y lote con poda y retirada de desechos, finca Santa Marta</i>	105
<i>Imagen 44. Embalaje de muestras de grano, suelo y hojas para análisis de laboratorio</i>	108
<i>Imagen 45. Actividades realizadas en las parcelas efecto de diferentes patrones</i>	110
<i>Imagen 46. Actividad toma de muestra de suelo para envío a laboratorio</i>	113
<i>Imagen 47. Actividades relacionadas proyecto Calidad integral del cacao con énfasis en las propiedades fisicoquímicas y sensoriales</i>	119
<i>Imagen 48. Colecta de cacao para fermentación ficha de caracterización materiales</i>	120
<i>Imagen 49. Resultados análisis físico y sensorial de los materiales FEC 53, FEC 51, FSV 183 y FAP 66</i>	121
<i>Imagen 50. Resultados análisis físico y sensorial de los materiales FEC 53, FEC 51, FSV 183 y FAP 66</i>	122
<i>Imagen 51. Resultados análisis físico y sensorial de los materiales FEC 53, FEC 51, FSV 183 y FAP 66</i>	123
<i>Imagen 52. Resultados análisis físico y sensorial de los materiales FEC 53, FEC 51, FSV 183 y FAP 66</i>	124
<i>Imagen 53. Granja Santa Elena - Arauquita y Granja Villa Mónica - San Vicente de Chucurí</i>	128
<i>Imagen 54. Resultados análisis físico y sensorial de dos modelos de siembra en dos municipios de Colombia</i>	129

<i>Imagen 55. Resultados análisis físico y sensorial de dos modelos de siembra en dos municipios de Colombia</i>	130
<i>Imagen 56. Resultados análisis físico y sensorial de dos modelos de siembra en dos municipios de Colombia</i>	131
<i>Imagen 57. Resultados análisis físico y sensorial de dos modelos de siembra en dos municipios de Colombia</i>	132
<i>Imagen 58. Jornada de evaluación sensorial realizada en el laboratorio de evaluación</i>	134
<i>Imagen 59. Proceso de fermentación preparación muestras, Granja Villa Mónica</i>	135
<i>Imagen 60. Evaluación de prácticas de manejo in situ, copia de colección y trabajo del programa de mejoramiento genético de FEDECACAO</i>	138
<i>Imagen 61. Copia de colección Granja Tierradura y Granja La Perla</i>	139
<i>Imagen 62. Labor de injertación y panorámica finca Villa Isabella, evaluación de propagación sexual y asexual</i>	140
<i>Imagen 63. Toma de datos fenológicos Granja Villa Mónica en San Vicente de Chucurí</i>	141
<i>Imagen 64. Adecuación de espacio, instalación y toma de datos experimento</i>	145
<i>Imagen 65. Captura de información productores</i>	158
<i>Imagen 66. Reuniones de seguimiento labor en campo encuestadores con jefes de Unidad y equipo de coordinación regional</i>	159
<i>Imagen 67. Tablero presentación resultados Censo Departamento 2022 - Huila</i>	160
<i>Imagen 68. Tablero de Información Básica Censo Departamental 2022 - Huila</i>	161
<i>Imagen 69. Grupo técnico administrativo del Fondo Nacional del Cacao en jornada de retroalimentación y capacitación</i>	166
<i>Imagen 70. Afectación a cultivo renovado Caño Guayabo, Tame Arauca</i>	167
<i>Imagen 71. Capacitación técnica grupal sobre trazado para siembra nueva</i>	168
<i>Imagen 72. Imagen 1. Resultados de la renovación de plantaciones, árbol en producción después de dos años de realizado por injerto lateral, departamento de la Guajira Municipio de Urumita Vereda Batatal Finca El Jordán de Fredy Carvajal</i>	169
<i>Imagen 73. El cacao un cultivo reforestador que cuida los bosques y protege el medio ambiente- Rionegro Santander</i>	169
<i>Imagen 74. Visita de cierre de proyecto, finca Chucurí, vereda Caragua, municipio de Tona Santander</i>	171
<i>Imagen 75. Curso técnico, Unidad Técnica Chaparral Tolima</i>	173
<i>Imagen 76. Día de campo, Vereda Azúcar Buena, finca El Paraíso, Valledupar</i>	176
<i>Imagen 77. Jornada de escuela cacaotera finca El Balconcito de propiedad del señor Juan Antonio Leal. Vereda el progreso. Fortul</i>	178
<i>Imagen 78. Curso técnico de catación Corregimiento el Limón, Chaparral Tolima</i>	179
<i>Imagen 79. Visita seguimiento, asociación Choconort vereda La vega Cachira, Norte Santander</i>	180
<i>Imagen 80. Desarrollo gira técnica Inspección aposentos Yacopí, Cundinamarca</i>	182
<i>Imagen 81. Muestra de publicaciones</i>	183
<i>Imagen 82. Muestra de publicaciones</i>	183
<i>Imagen 83. Edición Periódico Colombia Cacaotera noviembre de 2022</i>	184
<i>Imagen 84. Granja Camacho Angarita, capacitación y producción de semillas</i>	187
<i>Imagen 85. Curso técnico Granja Santa Elena Arauquita</i>	189
<i>Imagen 86. Curso técnico municipio de San Martín, departamento del Cesar</i>	192
<i>Imagen 87. Curso técnico municipio de Vergara, departamento de Cundinamarca</i>	192
<i>Imagen 88. Curso técnico municipio de Puerto asís, departamento de Putumayo</i>	193
<i>Imagen 89. Curso técnico municipio de San Vicente de Chucurí, Santander</i>	193
<i>Imagen 90. Curso técnico desarrollado en el municipio de Policarpa, departamento de Nariño</i>	194
<i>Imagen 91. Curso técnico municipio de Tubará, departamento de Atlántico</i>	194
<i>Imagen 92. Curso técnico en el municipio de Pereira, departamento de Risaralda</i>	195
<i>Imagen 93. Curso técnico Caquetá Unidad Móvil</i>	195
<i>Imagen 94. Jornadas de retroalimentación Personal técnico-Administrativo</i>	200
<i>Imagen 95. Verificación punto ecológico finca Porvenir Betsabé Méndez, Guamal meta</i>	204
<i>Imagen 96. Fincas en implementación Arauquita Arauca</i>	204
<i>Imagen 97. Capacitación en manejo de extintores, Chaparral Tolima</i>	207

Imagen 98. Encuentro de grupos de inclusión juvenil en el marco del Chocoshow 2022	208
Imagen 99. Grupo Chocoteens de Rionegro, Santander	209
Imagen 100. Capacitación participativa, sobre La Gestión del Riesgo y Prevención de Desastres y como contribuir a su mitigación. Institución educativa san José de la pesquera Arauquita.....	210
Imagen 101. Grupo de estudiantes del grado 11 del colegio del corregimiento de San Bernardo del municipio de Ibagué.....	211
Imagen 102. Actividad promocional en feria CENFER Bucaramanga.....	212
Imagen 103. Capacitación en agricultura climáticamente inteligente, Tame Arauca. Institución educativa Ernesto Rincón Ducon centro poblado del botalón. 47 asistentes.	214
Imagen 104. Capacitación en agricultura climáticamente inteligente, Arauquita Arauca 20 asistentes. Granja santa Elena	215
Imagen 105. Fortalecimiento de capacidades en beneficio, transformación y evaluación sensorial de cacao para formación de líderes en calidad para las asociaciones y productores.	233
Imagen 106. COMCAP: Comité de Cacaoteros de los municipios del Paujil y Doncello – Caquetá ..	234
Imagen 107. Vivero el Paudon - COMCAP – Caquetá.....	235
Imagen 108. Finca Santa Rosa	235
Imagen 109. Finca Santa Rosa.....	236
Imagen 110. Expoagrofuturo, 2022	237
Imagen 111. Evento ferial de emprendedores cacaoteros, Rionegro Santander 08 de agosto de 2022.	238
Imagen 112. Feria de emprendimientos en La Esperanza Norte de Santander, 14 de agosto de 2022	239
Imagen 113. VII foro regional de cacao en Urabá, 26 de octubre Apartadó Antioquia	239
Imagen 114. Feria agropecuaria y comercial San Pedro de Urabá, 12 de noviembre de 2022	240
Imagen 115. Segunda feria departamental del cacao chocolate, municipio de Tame- Arauca 18 de noviembre de 2022	241
Imagen 116. Chocolate al Parque, 13 de septiembre de 2022, Granada Meta	242
Imagen 117. Feria Banco Agrario Y Día Del Campesino, 13 de diciembre de 2022 Granada Meta ...	242
Imagen 118. Festival Internacional de Artes y Gemas preciosas en el municipio de Muzo, 14 al 17 de octubre de 2022, Muzo Boyacá	243
Imagen 119. Mercado campesino, 19 de noviembre de 2022 Muzo Boyacá	243
Imagen 120. 5to Encuentro Metropolitano Del Cacao, Piedecuesta Santander 02 de octubre de 2022.	244
Imagen 121. Feria del cacao y chocolate del Sarare La Pava de Oro, 29 de octubre del 2022, Saravena Arauca	245
Imagen 122. Fiestas del cacao 12y 13 de noviembre de 2022, Maceo Antioquia	245
Imagen 123. Feria Campesina, 3 de diciembre de 2022, Amalfi Antioquia	246
Imagen 124. Feria Municipal, Concursos Cacaoteros, 11 de diciembre de 2022, San Vicente de Chucuri, Santander	247
Imagen 125. Feria de cafés especiales de la sierra nevada de San Martha 10 y 11 de diciembre de 2022, Pueblo Bello Cesar	247
Imagen 126. Feria de emprendimiento cacaotero, 19 de diciembre de 2022, Gigante Huila	248
Imagen 127. Feria de emprendimientos, 07 de octubre de 2022, Pereira Risaralda.....	248
Imagen 128. I congreso de cadenas Agroindustriales-cacao, Universidad Tecnológica de Pereira, 12 al 14 de octubre de 2022, Pereira Risaralda	249
Imagen 129. I congreso de cadenas Agroindustriales-cacao, Universidad Tecnológica de Pereira, 12 al 14 de octubre de 2022, Pereira Risaralda	250
Imagen 130. Agenda académica ChocoShow 2022	251
Imagen 131. Atención de visitantes a un stand en Chocoshow 2022	251
Imagen 132. Catas de chocolate Chocoshow 2022	252
Imagen 133. Chocokids en Chocoshow 2022	253
Imagen 134. Envío de muestras de cacao colombiano al exterior	255
Imagen 135. Taller básico en transformación de cacao.	261
Imagen 136. Panel de catadores Fedecacao Fondo Nacional del Cacao	262
Imagen 137. laboratorio de análisis físico y sensorial de cacao	264

Imagen 138. Granja Villa Mónica.....	270
Imagen 139. Granja Camacho Angarita	271
Imagen 140. Cacao porcelano y cacao criollo.....	271
Imagen 141. Granja Campoalegre	272
Imagen 142. Modelo de riego	273
Imagen 143. Proceso de adopción	275

Índice de Tablas.

Tabla 1. Parcelas de evaluación de materiales para registro.....	17
Tabla 2. Subregiones Naturales a evaluar materiales.....	17
Tabla 3. Cumplimiento de metas Actividad 1. Evaluar materiales regionales de características agronómicas sobresalientes en diferentes ambientes.....	18
Tabla 4. Materiales a evaluar en comportamiento agronómico y estabilidad fenotípica.....	18
Tabla 5. Parcelas de estabilidad fenotípica	19
Tabla 6. Componentes del rendimiento y sanitarios parcelas de estabilidad, periodo Julio de 2021 a junio de 2022.....	21
Tabla 7. Comportamiento de los dos mejores materiales por parcela comparado con el material testigo	27
Tabla 8. Cumplimiento de metas actividad 2. Evaluación del comportamiento agronómico y la estabilidad fenotípica de materiales promisorios en diferentes localidades del país	31
Tabla 9. Resultados de los cruces vigencia 2022	33
Tabla 10. Cumplimiento de metas actividad 3. Determinación de la compatibilidad sexual para materiales regionales promisorios	40
Tabla 11. Características morfológicas de cuatro materiales regionales para variables de tipo	42
Tabla 12. Cumplimiento de metas actividad 4. Caracterización morfo-agronómica de materiales regionales promisorios.....	43
Tabla 13. Cumplimiento de metas actividad 5. Desarrollo de progenies híbridas de parentales con características de interés	45
Tabla 14. Cumplimiento de metas actividad 6. Gestión para el intercambio, actualización y avance tecnológico de investigación en cacao	50
Tabla 15. Cumplimiento de metas actividad 7. Evaluación del comportamiento productivo y sanitario de modelos de siembra.....	52
Tabla 16. Cumplimiento de metas actividad 8. Gestionar publicaciones de los resultados de investigación	55
Tabla 17. Componente productivo y sanitario para los 10 mejores clones evaluados en las parcelas de colecta 2016, julio de 2021 a junio de 2022	56
Tabla 18. Componente productivo y sanitario para los 10 mejores clones evaluados en las parcelas de colecta 2017, julio de 2021 a junio de 2022	57
Tabla 19. Cumplimiento de metas actividad 9. Evaluación y seguimiento de materiales de alto rendimiento	58
Tabla 20. Metas Proyecto 1.1 “Selección, conservación y evaluación de materiales de interés agronómico” para el año 2022	59
Tabla 21. Escala para la clasificación de materiales de cacao por su respuesta a <i>M. royeri</i>	64
Tabla 22. Materiales evaluados tolerancia <i>Moniliophthora royeri</i>	67
Tabla 23. Severidad externa e interna en pruebas de patogenicidad para <i>Monilia</i> en San Vicente de Chucurí, año 2022	69
Tabla 24. Cumplimiento de metas actividad 1. Evaluación de tolerancia a <i>Moniliophthora royeri</i> en materiales de cacao en condiciones de campo.....	70
Tabla 25. Tratamientos empleados para el control alternativo de la monilia y <i>phytophthora</i> en campo	72
Tabla 26. Promedio índice de severidad interna y externa de <i>Moniliasis</i> evaluado a la octava semana finca Icproc. Primera evaluación.....	73
Tabla 27. Resultados, tamaño de lesión en frutos inoculados con <i>Phytophthora</i>	74

Tabla 28. Resultados de las aplicaciones en los tratamientos T1 con aplicación de PEG, T2 PEG + fungicida, T3 testigo sin aplicación	76
Tabla 29. Cumplimiento de metas actividad 2. Evaluar métodos alternativos para el manejo de enfermedades	78
Tabla 30. Clasificación de tolerancia genética a <i>Phytophthora</i> sp. en cacao	80
Tabla 31. Clasificación de la resistencia genética a <i>Phytophthora</i>	80
Tabla 32. Clasificación de resistencia genética a <i>Phytophthora</i> de los clones probados	83
Tabla 33. Clasificación de la resistencia genética a <i>Phytophthora</i>	85
Tabla 34. Clasificación de la resistencia genética a <i>Phytophthora</i>	86
Tabla 35. Cumplimiento de metas actividad 3. Evaluar la tolerancia a <i>Phytophthora</i> sp., en condiciones de campo	87
Tabla 36. Cumplimiento de metas actividad 4. Estudios sobre <i>Carmenta foraseminis</i> en el cultivo del cacao.....	91
Tabla 37. Metas e Indicadores del proyecto 1.2 “Manejo sanitario integrado del cultivo de cacao” para el año 2022	92
Tabla 38. Relación de aplicaciones inductores de crecimiento.....	97
Tabla 39. Cumplimiento de metas actividad 1. Uso de reguladores de crecimiento y nutrición de cacao en campo	101
Tabla 40. Contenido de cadmio en grano de los materiales FSV 41 y CCN 51	102
Tabla 41. Contenido de cadmio en suelo de los lotes donde se encuentran establecidos los materiales FSV 41 y CCN 51.....	103
Tabla 42. Cumplimiento de metas actividad 2. Efecto del material genético en la absorción de cadmio en granos de cacao	104
Tabla 43. Componentes del rendimiento y sanidad Finca Santa Marta, periodo julio 2021 a junio de 2022	105
Tabla 44. Resultados de análisis de cadmio en muestra de grano de cacao en el lote poda con remoción y poda sin remoción.....	106
Tabla 45. Resultados de análisis de cadmio en muestra de suelo en el lote poda con remoción y poda sin remoción.....	106
Tabla 46. Resultados de análisis de cadmio en muestra de hojas en el lote poda con remoción y poda sin remoción.....	107
Tabla 47. Resultados de análisis de cadmio en muestra de compost de residuos del lote poda con remoción	108
Tabla 48. Cumplimiento de metas actividad 3. Evaluación de prácticas de manejo de la planta de cacao en el contenido de cadmio en el grano de cacao y suelo.....	109
Tabla 49. Efecto de diferentes patrones en los contenidos de cadmio en grano de cacao y del tamaño de bolsa en la producción	110
Tabla 50. Efecto de diferentes patrones en los contenidos de cadmio en tejidos de hojas en la granja Tierradura - Miranda Cauca, Filadelfia - San Vicente de Chucurí, Santa Elena - Arauquita	111
Tabla 51. Resultados de análisis de cadmio en muestra de suelo en la granja Tierradura - Miranda Cauca, Filadelfia - San Vicente de Chucurí, Santa Elena – Arauquita.....	112
Tabla 52. Cumplimiento de metas actividad 4. Efecto de diferentes patrones en los contenidos de cadmio en grano de cacao y del tamaño de bolsa en la producción.....	112
Tabla 53. Cumplimiento de metas actividad 5. Evaluación del efecto de enmiendas sobre la mitigación de cadmio en la planta de cacao	115
Tabla 54. Metas e indicadores para el proyecto 1.3 “Aspectos nutricionales del cultivo de cacao” para el 2022	116
Tabla 55. Cumplimiento de metas proyecto 1.4. Caracterización física, química y sensorial de materiales de cacao.....	127
Tabla 56. Cumplimiento de metas proyecto 1.4. Evaluación física y sensorial de modelos de siembra	133
Tabla 57. Cumplimiento de metas proyecto 1.4. Evaluación de muestras de grano de cacao	134
Tabla 58. Cumplimiento de metas proyecto 1.4. Preparación de muestras de grano de cacao.....	135
Tabla 59. Metas e indicadores para el proyecto 1.4 “Calidad integral del cacao con énfasis en las propiedades fisicoquímicas y sensoriales” para el 2022	136

Tabla 60. Cumplimiento de metas actividad 1. Establecimiento y mantenimiento de copia de colección genotipos de cacao	139
Tabla 61. Cumplimiento de metas actividad 2. Evaluación del efecto de dos métodos de clonación en el desarrollo en campo de plantas de cacao	140
Tabla 62. Cumplimiento de metas actividad 2. Evaluación del efecto de dos métodos de clonación en el desarrollo en campo de plantas de cacao	144
Tabla 63. Medición promedio realizada a los materiales CAU 39, FBO 1, FSA 20, FSV 80, FSV 85, FSV 89 e IMC 67, así como al material testigo sin saturación	148
Tabla 64. Cumplimiento de metas actividad 4. Evaluación de estrés hídrico de patrones en Vivero...	149
Tabla 65. Cubrimiento de callo en los tratamientos	151
Tabla 66. Formación de grietas en cuatro tratamientos evaluados.....	152
Tabla 67. Metas e indicadores para el proyecto 1.5 “Prácticas agronómicas para el aumento de la producción de cacao” para el 2022.....	155
Tabla 68. Metas e indicadores Proyecto 1.6: “Construcción de estadísticas del sector cacaotero como herramienta para sostenibilidad de la actividad productividad”	162
Tabla 69. Cuarto trimestre 2022, proyectos de Nueva siembra, Renovación y Manejo y sostenimiento	170
Tabla 70. Vigencia 2022, proyectos de Nueva siembra, Renovación y Manejo y sostenimiento	171
Tabla 71. Visitas de asistencia técnica IV trimestre 2022 por unidad técnica.....	172
Tabla 72. Visitas de asistencia técnica vigencia 2022 por unidad técnica.....	173
Tabla 73. Cursos técnicos IV Trimestre de 2022.....	174
Tabla 74. Cursos técnicos vigencia 2022.....	174
Tabla 75. Finca Santa María, vereda el Dique, municipio de Saravena, renovación de plantaciones con énfasis en despatronaje y cicatrización.....	175
Tabla 76. Demostraciones de método IV trimestre 2022.....	175
Tabla 77. Demostraciones de método vigencia 2022.....	176
Tabla 78. Días de campo IV trimestre 2022.....	177
Tabla 79. Días de campo vigencia 2022.....	177
Tabla 80. Jornadas de escuelas cacaoteras IV trimestre 2022.....	179
Tabla 81. Cursos de catación IV trimestre y vigencia 2022	180
Tabla 82. Visitas de control y seguimiento IV trimestre.....	181
Tabla 83. Visitas de control y seguimiento vigencia 2022.....	181
Tabla 84. Indicadores programa mejoramiento de la tecnología del cacao.....	184
Tabla 85. Producción de material vegetal IV trimestre y vigencia de 2022.....	188
Tabla 86. Cursos de capacitaciones en granja, IV trimestre de 2022.....	189
Tabla 87. Cursos de capacitaciones en granja, vigencia 2022	189
Tabla 88. Participación por procedencia geográfica.....	190
Tabla 89. Organización de productores atendidas en el IV trimestre de 2022.....	197
Tabla 90. Metas e indicadores del proyecto dos “Centros de capacitación y producción de material de propagación”, Trimestre IV y vigencia 2022.....	198
Tabla 91. Principales temas abordados en las capacitaciones del personal.....	201
Tabla 92. Metas e indicadores proyecto 2.3 Mejoramiento continuo como estrategia de competitividad.....	202
Tabla 93. Distribución predios en implementación cuarto periodo y vigencia 2022.....	206
Tabla 94. Eventos de capacitación en BPA cuarto periodo y vigencia 2022	207
Tabla 95. Metas e indicadores del proyecto 2.4 Responsabilidad medioambiental y desarrollo sostenible para la cacaocultura.....	215
Tabla 96. Tabla de ejecución trimestral de cursos técnicos.....	218
Tabla 97. Tabla de ejecución anual de días de campo	220
Tabla 98. Ejecución trimestral de visitas de asistencia técnica.....	220
Tabla 99. Ejecución anual.....	227
Tabla 100. Departamentos y asociaciones beneficiarias del programa	228
Tabla 101. Registro de emprendimiento para el diagnóstico de la calidad del producto terminado, vigencia 2022.....	256
Tabla 102. Reporte de muestras.....	257

Tabla 103. Perfil resumido	259
Tabla 104. Metas e indicadores.....	266
Tabla 111. Metas e indicadores del proyecto 3.2 “Consejo Nacional Cacaotero” para 2022. Desde el Fondo Nacional del Cacao.....	269
Tabla 105. Cuota de fomento cacaotero- Recaudo, octubre - diciembre, años 2021 y 2022	277
Tabla 106. Producción nacional en toneladas de cacao, registradas en el periodo octubre - diciembre, años 2021 y 2022	278
Tabla 107. Comparativa producción nacional de cacao cuarto trimestre, últimos 10 años	279
Tabla 108. Precio promedio pagado por tonelada de cacao en grano en Colombia, octubre-diciembre, años 2021 vs 2022.....	280
Tabla 109. Comparativo Producción Nacional de Cacao año 2021 vs 2022	281
Tabla 110. Cuota de fomento cacaotero- Recaudo, enero a diciembre, años 2021 y 2022	283

Índice de Graficas.

Gráfica 1. Componente productivo y sanitario parcela de estabilidad Tulenapa, periodo julio de 2021 a junio de 2022.....	28
Gráfica 2. Componente productivo y sanitario parcela de estabilidad Patio Bonito, periodo julio de 2021 a junio de 2022.....	29
Gráfica 3. Componente productivo y sanitario parcela de estabilidad Aguas Calientes, periodo julio de 2021 a junio de 2022	29
Gráfica 4. Componente productivo y sanitario parcela de estabilidad Chimitá, periodo julio de 2021 a junio de 2022.....	30
Gráfica 5. Componente productivo y sanitario parcela de estabilidad La Voluntad de Dios, periodo julio de 2021 a junio de 2022	30
Gráfica 6. Componente productivo y sanitario parcela de estabilidad Tierradura, periodo julio de 2021 a junio de 2022.....	31
Gráfica 7. Porcentaje de viabilidad de polen evaluados en 35 materiales	39
Gráfica 8. Contenido promedio de índice de verdor en hojas jóvenes y maduras	43
Gráfica 9. Índice de severidad externa e interna por reacción a monilia en siete (7) clones regionales en evaluación	66
Gráfica 10. Diámetro de lesión en doce (12) materiales en evaluación	84
Gráfica 11. Estado fitosanitario parcela Palermo en Nilo-Cundinamarca	89
Gráfica 12. Estado fitosanitario parcela Alto Mata de Guadua en Muzo-Boyacá	90
Gráfica 13. Estado fitosanitario parcela El Ciral- Florián-Santander.....	90
Gráfica 14. Estado fitosanitario parcela La Bonita-Santander.....	91
Gráfica 15. Fase fenológica de fructificación del material FSV 41 e ICS 39 en San Vicente - finca Chimita, Cali- granja Andalucía	98
Gráfica 16. Fase fenológica del crecimiento de la rama en cm, del material FSV 41, en San Vicente - finca Chimita, Cali- granja Andalucía.....	99
Gráfica 17. Fase fenológica del número de hojas de la rama, del material FSV 41, en San Vicente - finca Chimita, Cali- granja Andalucía.....	100
Gráfica 18. Fase fenológica de flores abiertas, del material FSV 41, en San Vicente - finca Chimita, Cali- granja Andalucía.....	100
Gráfica 19. Contenido de cadmio en semillas de cacao en dos momentos: año 2021 y 2022.....	114
Gráfica 20. Resultados de Cd en suelo	114
Gráfica 21. Resultados análisis químico de los materiales FEC 53, FEC 51, FSV 183 y FAP 66.....	125
Gráfica 22. Resultados análisis capacidad antioxidante de los materiales FEC 53, FEC 51, FSV 183 y FAP 66	125
Gráfica 23. Resultados análisis de los materiales FEC 53, FEC 51, FSV 183 y FAP 66	126
Gráfica 24. Resultados análisis perfil de ácidos grasos de los materiales FEC 53, FEC 51, FSV 183 y FAP 66	126
Gráfica 25. Fase fenológica del número de hojas en rama del material FSV 41, en Apartadó - finca Jerusalén, Arauquita - finca Santa Elena, San Vicente - Granja Villa Mónica	142

Gráfica 26. Fase fenológica del número de cojines activos del material FSV 41, en Apartadó - finca Jerusalén, Arauquita - finca Santa Elena, San Vicente de Chucurí - Granja Villa Mónica.....	142
Gráfica 27. Fase fenológica del número de flores abiertas del material FSV 41, en Apartadó - finca Jerusalén, Arauquita - finca Santa Elena., San Vicente - Granja Villa Mónica	143
Gráfica 28. Fase fenológica del número de frutos cosechados del material FSV 41, en Apartadó - finca Jerusalén, Arauquita - finca Santa Elena, San Vicente - Granja Villa Mónica	143
Gráfica 29. Comportamiento fisiológico al déficit de siete materiales en evaluación.....	146
Gráfica 30. Comportamientos materiales de cacao para el experimento saturación.....	147
Gráfica 31. Productores Capacitados según procedencia geográfica	196
Gráfica 32. Participación por municipios.	196
Gráfica 33. Participación por género	197
Gráfica 34. Porcentaje de ejecución en número de beneficiarios.	219
Gráfica 35. Ejecución trimestral visitas individuales	221
Gráfica 36. Ejecución anual visitas individuales	221
Gráfica 37. Ejecución anual taller socio empresarial.....	223
Gráfica 38. Ejecución anual	229
Gráfica 39. Visitas a la tienda virtual	230
Gráfica 40. Visitas por subcategorías.....	230
Gráfica 41. Fortalecimiento de capacidades en beneficio, transformación y evaluación sensorial de cacao para formación de líderes en calidad para las asociaciones y productores.	232
Gráfica 42. Calificación global.	256
Gráfica 43. Intensidad de notas adquiridas y adicionadas	257
Gráfica 44. Taller básico en transformación de cacao, vigencia 2022	261
Gráfica 45. Recepción muestra de cacao vigencia 2022	263
Gráfica 46. Participación panel de evaluación sensorial Fedecacao 2022	263
Gráfica 47. Cuota de Fomento Cacaotero octubre - diciembre, años 2021 y 2022.	277
Gráfica 48. Producción nacional en toneladas de cacao, registradas en el periodo, octubre – diciembre, años 2020 y 2021.	278
Gráfica 49. Precio promedio pagado por tonelada de cacao en grano en Colombia, octubre-diciembre, años 2021 -2022	280

1. Programa de investigación

Introducción

La investigación en el sector agrícola desempeña un papel fundamental para el desarrollo y el progreso. Las nuevas tecnologías aplicadas en el cultivo y producción del cacao sobre la base de la exploración científica son esenciales para elevar la productividad sin dejar de lado la sostenibilidad de los recursos naturales y el medio ambiente.

En este sentido, el programa de investigación de la Federación Nacional de Cacaoteros, ejecutado con recursos del Fondo Nacional del Cacao, acatando lo contemplado por la ley 67 de 1983, en la que se establece como uno de los tres pilares misionales objeto de inversión de la cuota de fomento cacaotero, encamina sus esfuerzos al fortalecimiento del conocimiento del sector específicamente de los productores como aportantes primarios del fondo.

Las actividades se orientan al afianzamiento de estrategias dirigidas al progreso del cacao cultura en Colombia, en aspectos relacionados con la generación de conocimiento para la implementación de materiales genéticos regionales, buenas prácticas de manejo de metales pesados como el cadmio, contribuciones para el control de las principales enfermedades que afectan a los cultivos, ajuste de metodologías para la modernización de las plantaciones y mejoramiento de la calidad, entre otras. En coherencia con la disponibilidad de recursos y con las normas de control y administración que aplican sobre el gasto de los recursos del Fondo Nacional del Cacao, el programa de investigación está conformado por seis proyectos, soportados en diversas actividades sobre las cuales se fundamenta la planeación técnica y administrativa.

Las demandas de investigación de cacao, presentadas en este documento, son direccionadas hacia seis proyectos estratégicos, siendo estos:

- El rescate y aprovechamiento del recurso genético del cacao de Colombia, mediante la selección, conservación y evaluación de materiales de interés agronómico, relacionadas con la mejora de la productividad, conservando la calidad única de las cosechas del país.
- Caracterización de la tolerancia a Monilla, Fitóftora, Escoba de bruja, Rosell inía y al insecto Carmenta, principales causantes de pérdidas de cosecha.
- Los aspectos nutricionales del cultivo en Colombia como soporte de la productividad, la calidad y del cumplimiento de las normas de comercio internacionales, en las que la salud de los suelos y el balance de minerales en el mismo son fundamentales en la absorción de algunos elementos no deseables en la planta como es caso del metal pesado cadmio y son base para los principios de inocuidad en la producción.
- Conocimiento de la calidad integral con énfasis en las propiedades físicas químicas y sensoriales, como una iniciativa esencial para el aprovechamiento de las bondades del cacao colombiano como fino y de aroma; y a modo de apoyo a su posicionamiento en el mercado internacional como factor de competitividad.
- Prácticas agronómicas para el aumento de la producción, con actividades dirigidas a mantener la rentabilidad en las labores cotidianas mediante las cuales los cacaocultores desarrollan día a día su actividad, las cuales son mejoradas para aumentar las posibilidades de modernización de los cultivos.
- Construcción de estadísticas del sector cacaotero como herramienta para sostenibilidad de la actividad productiva, el cual responde a la necesidad de disponer de información estadística actualizada como insumo para la formulación de políticas para el desarrollo del

sector agropecuario y de desarrollo rural, orientando la formulación de planes, programas y proyectos que se requiere para lograr el desarrollo de las áreas rurales del país.

A continuación, se presentarán de manera detallada los avances correspondientes a cada uno de los proyectos estratégicos.

1.1. Proyecto Uno. Selección, Conservación Y Evaluación De Materiales De Interés Agronómico

Imagen 1. Parcelas experimentales y caracterización morfológica de materiales



Este proyecto busca ampliar, evaluar y conservar la diversidad genética del país como soporte de los trabajos en mejoramiento genético de cacao del programa de investigación de FEDECACAO-FNC por medio de 9 actividades a las que a continuación se detalla su estado de avance.

1.1.1. Actividad 1. Evaluar materiales regionales de características agronómicas sobresalientes en diferentes ambientes.

El programa de investigación lleva a cabo la evaluación de germoplasma sobresaliente, en pruebas interregionales, como una de las fases finales en la evaluación de genotipos se establecen las denominadas parcelas de registro ante el Instituto Colombiano Agropecuario ICA, como autoridad nacional, donde los árboles sobresalientes en las primeras etapas se propagan asexualmente por medio de injertación.

El objetivo es probar el comportamiento de los materiales con características sobresalientes de rendimiento, sanidad y calidad, lo cual se logra después de estudiarlos, al menos, durante 6 años de producción, con el fin de cumplir los estándares de uso comercial en Colombia, definidos por el Instituto Colombiano Agropecuario ICA en el marco del registro comercial de nuevos cultivares para el fomento del cultivo.

Por lo anterior, se realizará el establecimiento de parcelas comerciales en las unidades técnicas relacionadas.

Tabla 1. Parcelas de evaluación de materiales para registro

Unidad Técnica	Número De Parcelas
Saravena	2
Tame	2
San Vicente	1
Rionegro	1
Chaparral	1
Garzón	1
Medellín	1
Yacopí	1
Valledupar	1
Pereira	1
Tumaco	2
Móvil	6
Total	20

Cumplimiento de metas e indicadores – IV trimestre

Con el objetivo de fortalecer el estudio de materiales regionales y cumplir con los lineamientos establecidos por el Instituto Colombiano Agropecuario ICA en base a la Resolución ICA No. 067516, se establecieron parcelas en seis subregiones naturales, para cumplir la resolución se requirió realizar una reestructuración metodológica e incluir para la vigencia 2022 ocho parcelas, para un total de 20. El seguimiento post registro se hará por un periodo mínimo de tres años, evaluados a partir de la injertación.

Tabla 2. Subregiones Naturales a evaluar materiales

Ítem	Subregiones
1	Andina
2	Valles Interandinos
3	Caribe (seco y húmedo)
4	Amazonia
5	Orinoquia
6	Pacífico

Teniendo en cuenta los requisitos dispuestos en el Registro Nacional de Cultivares comerciales; se dio inicio con las actividades de establecimiento, que comprendió lo siguiente:

- Búsqueda de la plantación, próximas a injertar u óptimas para renovación
- Diagnóstico
- Elaboración de croquis o plano del lote
- Documento de acuerdo con el productor
- Muestra de suelo para análisis
- Adecuación de árboles, eliminación de plantas defectuosas y enfermas
- Resiembras (si se requiere)
- Poda de sombrero (si es necesario)
- Injertación y Re-injertación
- Manejo Pos- injertación
- Labores culturales

Imagen 2. Panorámica de los lotes de las parcelas comerciales en diversas regiones del país



Actividad	Indicador	Ejecución IV Trim	Meta IV Trim	% Cumplimiento	Ejecución Anual	Meta Anual	% Acumulado
Evaluar materiales regionales de características agronómicas sobresalientes en diferentes ambientes.	Evaluaciones a las parcelas realizadas/ Evaluaciones a las parcelas programadas	36	36	100%	144	144	100%

1.1.2. Actividad 2. Evaluación del comportamiento agronómico y la estabilidad fenotípica de materiales promisorios en diferentes localidades del país.

Se están evaluando en diferentes regiones 11 genotipos de interés y un material testigo, para conocer su estabilidad fenotípica, los cuales se encuentran establecidos en diseño experimental bloques completos al azar con 3 repeticiones, tomando como base las directrices impartidas por el ICA para el registro nacional de cultivares comerciales. Los componentes que se evalúan son características fenotípicas, producción, tolerancia a Monilia y todos los relacionados con la estabilidad de los materiales y sus características.

En la siguiente tabla se relacionan los materiales a evaluar en las parcelas de estabilidad fenotípica:

Tabla 4. Materiales a evaluar en comportamiento agronómico y estabilidad fenotípica

N°	Materiales	Procedencia	N°	Materiales	Procedencia
1	Fbo 1	Bolívar	7	Fear 26	Arauquita
2	Fgi 4	Gigante	8	Fsv 1	San Vicente

3	Ftu 6	Tumaco	9	Fle 28	Lebrija
4	Fma 7	Marsella	10	Fqip 1	Quípama
5	Fta 4	Tame	11	Fchi 8	Chigorodó
6	Fsa 20	Saravena	12	Ccn 51	Ecuador

Los ensayos de estabilidad fenotípica son manejados de acuerdo con el protocolo diseñado por el programa de investigación.

Tabla 5. Parcelas de estabilidad fenotípica

No	Unidad Técnica	Departamento	Finca o Granja
1	San Vicente De Chucuri	Santander	Finca Chimitá
2	Medellín	Antioquia	Finca Patio Bonito
3	Puerto Tejada	Cauca	Granja Tierra Dura
4	Apartadó	Antioquia	Universidad De Antioquia
5	Rionegro	Santander	Centro Aguascalientes
6	Valledupar	César	La Voluntad De Dios
7	Tumaco	Nariño	El Amparo

Cumplimiento de metas e indicadores – IV trimestre.

Durante el presente año los técnicos de campo realizaron dos visitas mensuales para la toma de datos de producción y sanidad, registrando mazorcas cosechadas sanas, mazorcas con síntomas de monilia, fitóftora, escoba, insectos como pasador y otros, escoba de bruja en cojín y en rama.

Dentro de las labores culturales se realizaron actividades como: control de arvenses, ploteo manual y mecánico, mantenimiento de caminos, aplicación de fertilizantes edáficos y foliares, poda, cicatrización, desplumille, deschuponado, poda sombríos, cosecha de cacao, control de hormiga arriera y remoción semanal de frutos enfermos.

Por otra parte, se realizó visita de seguimiento a algunas unidades técnicas por parte de funcionarios del programa de investigación, con el objetivo de verificar y hacer seguimiento al estado actual de las parcelas de estabilidad fenotípica.

En el trimestre, se realizaron seis evaluaciones a cada parcela, para un total de 42 evaluaciones, cumpliendo con el 100% de la meta trimestral.

Imagen 3. Parcelas de evaluación del comportamiento agronómico y la estabilidad fenotípica de materiales promisorios Aguas Calientes - Playón, Universidad de Antioquia - Carepa, Tierradura - Miranda



En la tabla siguiente, se presentan los resultados de los componentes del rendimiento, frutos/árbol/año, kg/ha/año, I.G, I.M, así como porcentaje de monilia, fitóftora y escoba de los 11 materiales regionales y el material testigo, del periodo comprendido entre julio de 2021 a junio de 2022.

Tabla 6. Componentes del rendimiento y sanitarios parcelas de estabilidad, periodo Julio de 2021 a junio de 2022

Parcela	Clon	I.M	I.G	% Monilia	% Escoba	% Fitóftora	Kg/ Ha/ Año	Frut os/ Árbo l/ Año
Universidad De Antioquia - Tulenapa	Fbo 1	14	1,6	25	0	2	1.909	36
	Fsv 1	11	2,2	63	0	1	1.869	69
	Fchi 8	19	1,7	44	0	5	1.778	70
	Ccn 51	15	1,6	32	0	2	1.737	39
	Fgi 4	18	1,6	46	0	1	1.565	56
	Fear 26	14	1,7	56	0	0	1.349	53
	Fle 28	11	2,1	46	0	3	1.273	28
	Fta 4	16	1,7	29	0	2	878	20
	Ftu 6	17	1,3	42	0	0	706	23
	Fma 7	19	1,6	57	9	2	494	23
	Fqip 1	13	1,9	79	0	1	436	35

	Fsa 20	16	1,5	35	0	1	309	9
	Prom edio	15 ±2, 8	1,7 ±0, 3	46±15,7	0,7±2,6	1,6±1,2	1.191±5 99,6	38± 19,6
Patio Bonito - Vegachi	Fsv 1	11	2,2	13	0	11	1.692	29
	Ccn 51	15	1,6	10	0	10	1.478	29
	Fgi 4	18	1,6	12	0	6	1.244	30
	Fear 26	14	1,7	13	0	9	1.206	23
	Fle 28	11	2,1	12	0	7	1.187	20
	Fbo 1	14	1,6	12	0	7	1.147	24
	Fma 7	19	1,6	11	0	10	1.099	29
	Fqip 1	13	1,9	12	0	6	855	15
	Fsa 20	16	1,5	14	0	6	854	19
	Fta 4	16	1,7	13	0	8	819	19
	Fchi 8	19	1,7	7	0	7	772	22

	Ftu 6	17	1,3	17	0	3	542	12
	Promedio	15 ±3	1,7 ±0	12±2	0±0	7±2	1.074±323	22±8,9
Aguas Calientes - Sena - El Playón	Ccn 51	15	1,6	8	0	1	611	11
	Fsv 1	11	2,2	34	0	0	495	8
	Fbo 1	14	1,6	35	0	0	361	8
	Fgi 4	18	1,6	29	0	0	327	8
	Fear 26	14	1,7	29	0	0	282	6
	Fta 4	16	1,7	34	0	2	247	6
	Ftu 6	17	1,3	16	0	0	225	5
	Fchi 8	19	1,7	12	0	0	222	5
	Fsa 20	16	1,5	19	0	0	201	4
	Fma 7	19	1,6	32	0	0	196	6
	Fqip 1	13	1,9	31	0	5	162	3
	Fle 28	11	2,1	50	0	0	157	6

	Promedio	15 ±3	1,7 ±0	27±12	0±0	0,7±2	290±139	6±2
Chimita - San Vicente De Chucuri	Fsv 1	11	2,2	58	0	3	934	26
	Fear 26	14	1,7	65	0	0	821	34
	Fqip 1	13	1,9	80	0	1	769	54
	Fle 28	11	2,1	72	0	1	763	31
	Fgi 4	18	1,6	53	0	0	722	29
	Fta 4	16	1,7	65	0	1	660	30
	Fma 7	19	1,6	59	0	3	579	29
	Fbo 1	14	1,6	47	0	2	575	17
	Fchi 8	19	1,7	41	0	0	418	20
	Ccn 51	15	1,6	41	0	0	411	15
	Ftu 6	17	1,3	74	0	0	408	27
	Fsa 20	16	1,5	70	0	0	309	19

	Promedio	15 ±2, 8	1,7 ±0, 3	60±13	0±0,1	0,9±1,2	614±196	27± 10
La Voluntad De Dios - Codazzi	Ccn 51	15	1,6	0	0	0	1.448	22
	Fear 26	14	1,7	0	0	0	647	9
	Fgi 4	18	1,6	0	0	0	590	11
	Fbo 1	14	1,6	2	0	0	357	5
	Fsv 1	11	2,2	0	0	0	253	3
	Fle 28	11	2,1	0	0	0	247	3
	Fqip 1	13	1,9	0	0	0	179	2
	Fsa 20	16	1,5	0	0	0	115	2
	Fta 4	16	1,7	0	0	0	101	2
	Ftu 6	17	1,3	0	0	0	82	1
	Fchi 8	19	1,7	0	0	0	79	2
	Fma 7	19	1,6	0	0	0	38	1
	Prome dio	15± 2,8	1,7 ±0, 3	0±0	0±0	0±0	345±400	5±6,1

Tierradura - Miranda	Fle 28	11	2,1	0	0	3	606	7
	Fbo 1	14	1,6	0	0	6	595	10
	Fsv 1	11	2,2	0	0	3	460	6
	Fear 26	14	1,7	0	0	0	452	7
	Fta 4	16	1,7	1	0	0	399	7
	Fma 7	19	1,6	0	0	7	333	7
	Fgi 4	18	1,6	0	0	0	309	6
	Ccn 51	15	1,6	0	0	7	307	5
	Ftu 6	17	1,3	0	3	1	284	6
	Fqip 1	13	1,9	0	0	3	282	5
	Fsa 20	16	1,5	0	0	5	240	4
	Fchi 8	19	1,7	0	0	5	82	2
	Prom edio	15 ±3	2,0 ±0	0±0,0	0±1	3,0±3	362±149	6±2

En la siguiente tabla, se relacionan los dos mejores materiales por parcela, comparado con el material testigo CCN 51.

Tabla 7. Comportamiento de los dos mejores materiales por parcela comparado con el material testigo

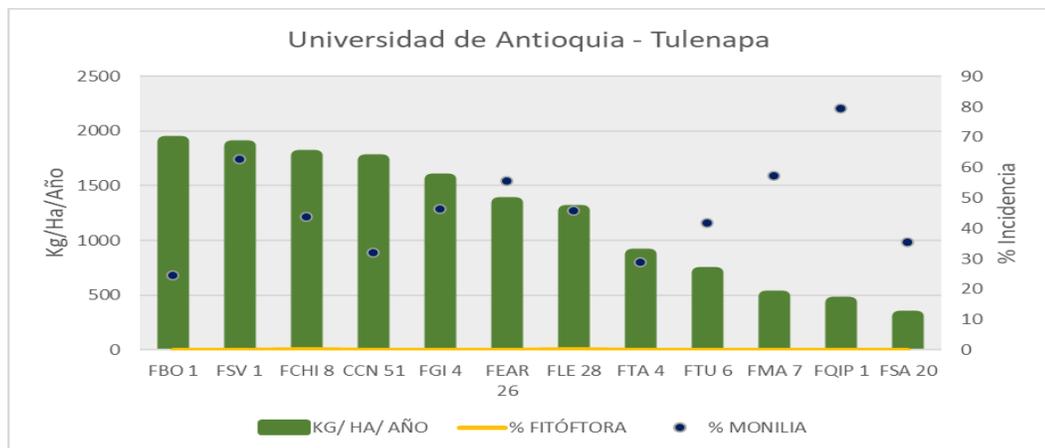
Parcela	Clon	I. M	I.G	% Monilia	% Escoba	% Fitóftora	Kg/ Ha/ Año	Frutos/ Árbol/ Año
Universidad De Antioquia - Tulenapa	Fbo 1	14	1,6	25	0	2	1.909	36
	Fsv 1	11	2,2	63	0	1	1.869	69
	Ccn 51*	15	1,6	32	0	2	1.737	39
Patio Bonito - Vegachi	Fsv 1	11	2,2	13	0	11	1.692	29
	Fgi 4	18	1,6	12	0	6	1.244	30
	Ccn 51	15	1,6	10	0	10	1.478	29
Aguas Calientes - Sena - El Playón	Fsv 1	11	2,2	34	0	0	495	8
	Fbo 1	14	1,6	35	0	0	361	8
	Ccn 51*	15	1,6	8	0	1	611	11
Chimita - San Vicente De Chucuri	Fsv 1	11	2,2	58	0	3	934	26
	Fear 26	14	1,7	65	0	0	821	34
	Ccn 51*	15	1,6	41	0	0	411	15

La Voluntad De Dios - Codazzi	Fear 26	14	1,7	0	0	0	647	9
	Fgi 4	18	1,6	0	0	0	590	11
	Ccn 51*	15	1,6	0	0	0	1.448	25
Tierradura - Miranda	Fle 28	11	2,1	0	0	3	606	7
	Fbo 1	14	1,6	0	0	6	595	10
	Ccn 51*	15	1,6	0	0	7	307	5

*CCN 51 = Material Testigo

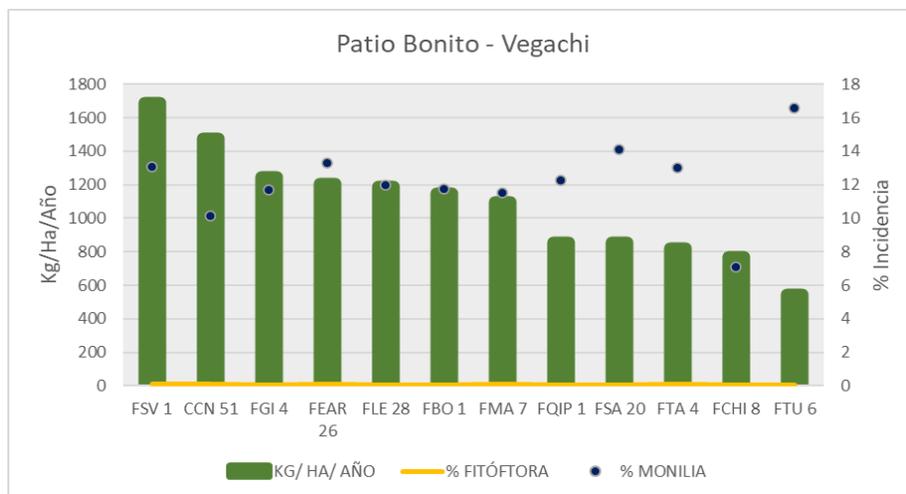
En los resultados anteriores, se presenta el comportamiento productivo y sanitario de los dos mejores materiales de cada parcela comparado con el material testigo CCN 51, dentro del componente kg/ha/año en las parcelas Universidad de Antioquía - Tulenapa, Patio Bonito - Vegachi, Chimitá - San Vicente de Chucurí, Tierradura - Miranda, se encuentran materiales regionales que superan al material testigo CCN 51. Sin embargo, dentro de las parcelas se encuentran materiales regionales que presentan valores entre los 1.909 y 361 kg/ha/año, superando los valores máximos y mínimos del material testigo CCN 51 que se encuentra entre 1.737 y 307 kg/ha/año.

Gráfica 1. Componente productivo y sanitario parcela de estabilidad Tulenapa, periodo julio de 2021 a junio de 2022



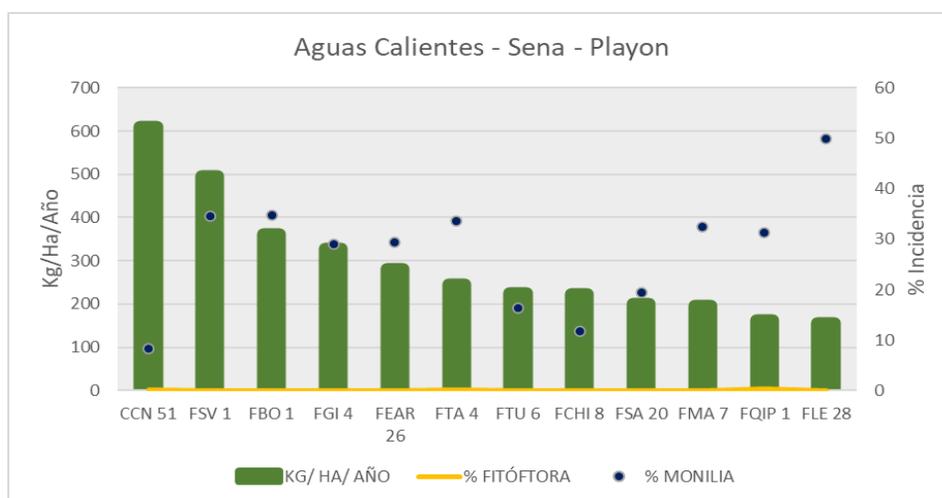
Se observa en la figura, en cuanto al componente productivo que hay materiales que van desde 1.909 kg/ha/año para el material FBO 1 y 309 kg/ha/año para el material FSA 20. En cuanto al componente sanitario se observa que todos los clones presentan afectación de monilia, con un menor valor para el material FBO 1, en cuanto a fitóftora el menor porcentaje lo presentan los materiales FEAR 26 y FTU 6 con un 0%.

Gráfica 2. Componente productivo y sanitario parcela de estabilidad Patio Bonito, periodo julio de 2021 a junio de 2022



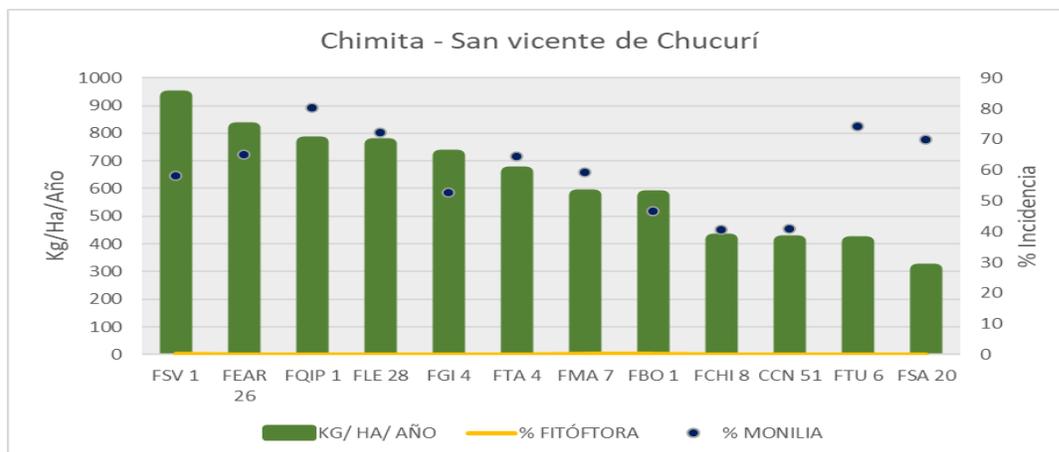
Se observa en la figura, en cuanto al componente productivo que hay materiales que van desde 1.692 kg/ha/año para el material FSV 1 y 542 kg/ha/año para el material FTU 6. En cuanto al componente sanitario se observa que todos los clones presentan afectación por monilia, registrando un menor valor para el material FCHI 8, en cuanto a fitóftora el menor porcentaje lo presenta el material FTU 6 con un 3%.

Gráfica 3. Componente productivo y sanitario parcela de estabilidad Aguas Calientes, periodo julio de 2021 a junio de 2022



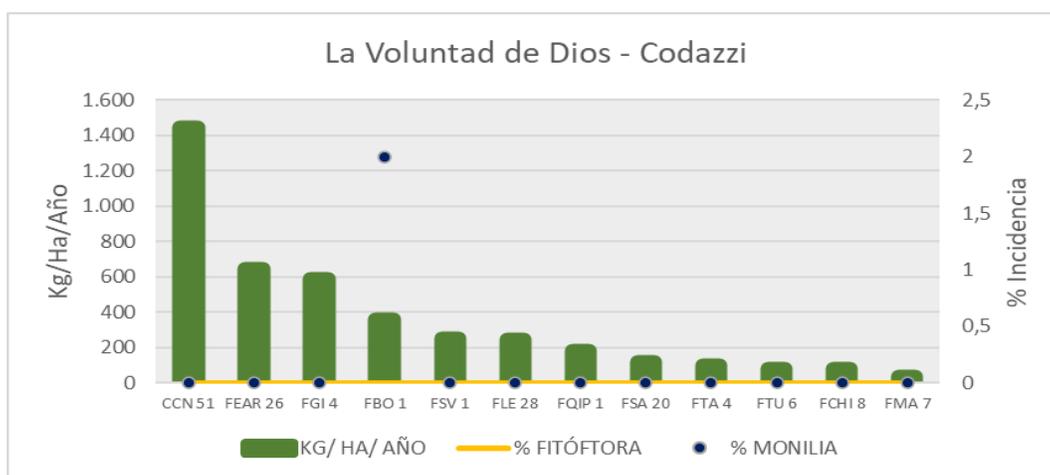
En cuanto al componente productivo, se observa en la figura que hay materiales que van desde 611 kg/ha/año para el material CCN 51 y 157 kg/ha/año para el material FLE 28. En cuanto al componente sanitario se observa que todos los clones presentan afectación por monilia, registrando un menor valor para el material CCN 51, en cuanto a fitóftora hay materiales que no registran afectación como son FSV 1, FBO 1, FGI 4, FEAR 26, FTU 6, FCHI 8, FSA 20, FMA 7 y FLE 28.

Gráfica 4. Componente productivo y sanitario parcela de estabilidad Chimitá, periodo julio de 2021 a junio de 2022



En cuanto al componente productivo, se observa en la figura que hay materiales que van desde 934 kg/ha/año para el material FSV 1 y 309 kg/ha/año para el material FSA 20. En cuanto al componente sanitario se observa que todos los clones presentan afectación por monilia, en cuanto a fitóftora hay materiales que no registran afectación como son FGI 4, FEAR 26, FCHI 8, CCN 51, FTU 6, FSA 20.

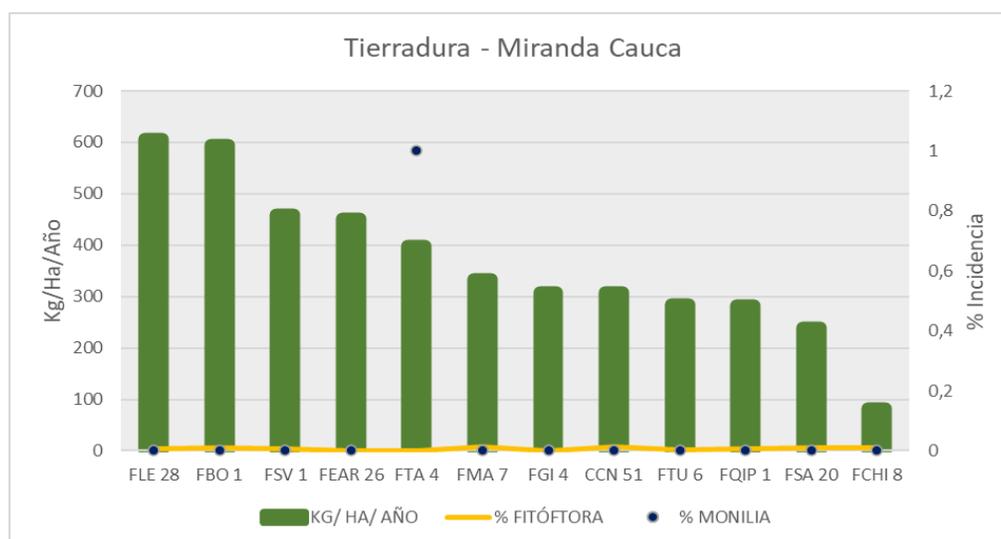
Gráfica 5. Componente productivo y sanitario parcela de estabilidad La Voluntad de Dios, periodo julio de 2021 a junio de 2022



En cuanto al componente productivo, se observa en la figura que hay materiales que van desde 1.448 kg/ha/año para el material CCN 51 y 38 kg/ha/año para el material FMA 7. En cuanto al componente sanitario se observa que en su mayoría los clones no presentan afectación por monilia a excepción del material FBO 1 con un 2%, en cuanto a fitóftora ningún material presentó afectación.

En esta parcela se presentan materiales con valores en el componente kg/ha/años bajos, teniendo en cuenta que esta parcela es una de las más jóvenes, con inicios de producción desde el año 2021.

Gráfica 6. Componente productivo y sanitario parcela de estabilidad Tierradura, periodo julio de 2021 a junio de 2022



En cuanto al componente productivo, se observa en la figura que hay materiales que van desde 606 kg/ha/año para el material FLE 28 y 82 kg/ha/año para el material FCHI 8. En cuanto al componente sanitario se observa que en su mayoría los clones no presentan afectación por monilia a excepción del material FTA 4 con un 1%, en cuanto a fitóftora hay materiales que no registran afectación como son FEAR 26, FTA 4 y FGI 4.

Tabla 8. Cumplimiento de metas actividad 2. Evaluación del comportamiento agronómico y la estabilidad fenotípica de materiales promisorios en diferentes localidades del país

Actividad	Indicador	Ejecución IV Trim	Meta IV Trim	% Cumplimiento	Ejecución Anual	Meta Anual	% Acumulado
Evaluación del comportamiento agronómico y la estabilidad fenotípica de	Evaluaciones a las parcelas realizadas/ Evaluaciones a las parcelas	42	42	100%	168	168	100%

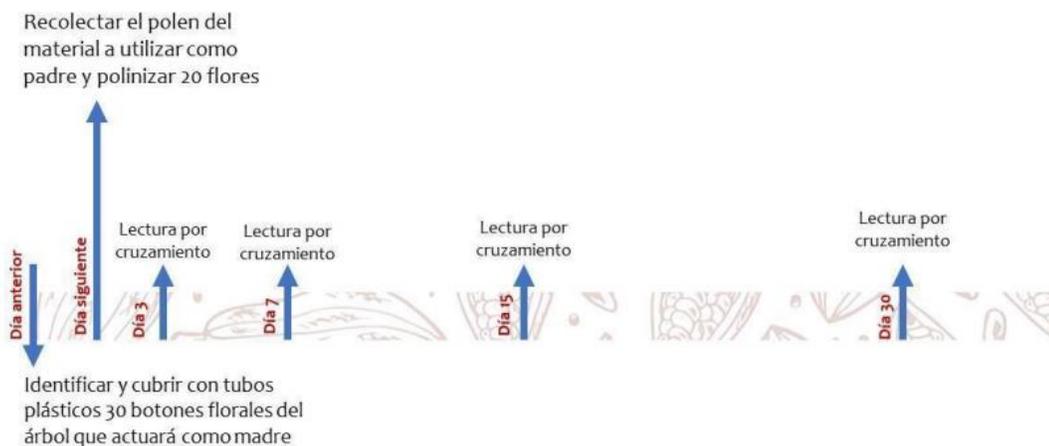
materiales promisorios en diferentes localidades del país.	programadas						
--	-------------	--	--	--	--	--	--

1.1.3. Actividad 3. Determinación de la compatibilidad sexual para materiales regionales promisorios

La compatibilidad sexual de las flores del cacao es clave y es un criterio esencial para el arreglo agronómico de cultivos comerciales. Con este trabajo se cuantifica el grado de compatibilidad e Inter compatibilidad sexual de los materiales, que han presentado características de alta calidad, buena respuesta a enfermedades y rendimiento. Con los resultados se construye la matriz de compatibilidad sexual, herramienta fundamental para que los técnicos y agricultores diseñen sus modelos de siembra obteniendo el mayor rendimiento posible sin limitantes de polen compatible.

La evaluación de la compatibilidad se realiza de acuerdo con el protocolo construido por el programa de investigación. La metodología consiste en realizar cada cruce en forma dirigida tal como se ilustra en el esquema

Imagen 4. Metodología para la realización de cruces



Cumplimiento de metas e indicadores – IV trimestre.

La actividad de compatibilidad sexual se realizó en la granja Villa Mónica, en la unidad técnica San Vicente de Chucurí. Donde se llevó a cabo actividades de preparación de los árboles, poda de mantenimiento, fertilización, polinización y toma de datos de los cruces propuestos.

Imagen 5. Actividad de polinización, toma de datos actividad de compatibilidad sexual



Adicionalmente, para la ejecución de los cruces se encuentran la preparación de tubos con plastilina, entubado de flores madre y padre, recolección de flores, nuevamente entubado de flores por tres días y lectura de cruces a los 3, 7, 15 y 30 días.

Tabla 9. Resultados de los cruces vigencia 2022

No	♀	♂	#Flores	3 días	7 días	15 días	30 días	Finca
1	FSV 1	FBO 1	17	8	6	6	6	Granja Villa Mónica
2	FGI 4	FBO 1	22	5	4	4	4	Granja Villa Mónica
3	FGI 4	FBO 1	16	11	7	7	7	Granja Villa Mónica
4	FGI 4	FSV 1	17	6	6	5	5	Granja Villa Mónica

5	FGI 4	FSV 1	23	8	7	6	5	Granja Villa Mónica
6	FSV 1	FMA 7	19	15	12	10	10	Granja Villa Mónica
7	FSV 1	FMA 7	17	12	11	11	11	Granja Villa Mónica
8	FSV 1	FBO 1	20	9	7	7	7	Granja Villa Mónica
9	FMA 7	FSV 1	18	17	14	12	12	Granja Villa Mónica
10	FMA 7	FSV 1	17	17	11	10	10	Granja Villa Mónica
11	FMA 7	FSV 1	22	16	12	12	12	Granja Villa Mónica
12	FMA 7	FBO 1	20	5	3	3	3	Granja Villa Mónica
13	FBO 1	FSV 1	20	9	8	8	8	Granja Villa Mónica
14	FBO 1	FMA 7	20	6	4	4	4	Granja Villa Mónica

15	FBO 1	FGI 4	20	11	7	7	6	Granja Villa Mónica
16	FSV 1	FGI 4	10	6	6	6	3	Granja Villa Mónica
17	FBO 1	FEAR 5	14	9	9	7	7	Granja Villa Mónica
18	FMA 7	FEAR 5	20	5	5	4	4	Granja Villa Mónica
19	FSV 41	FGI 4	20	4	2	2	2	Granja Villa Mónica
20	FSV 41	FGI 4	9	7	6	6	4	Granja Villa Mónica
21	FGI 4	FSV 41	20	7	3	4	0	Granja Villa Mónica
22	FSV 41	FMA 7	21	5	4	4	4	Granja Villa Mónica
23	FSV 41	FBO 1	20	9	5	5	5	Granja Villa Mónica
24	FBO 1	FSV 41	10	5	3	2	2	Granja Villa Mónica

25	FGI 4	FSV 41	13	5	4	4	3	Granja Villa Mónica
26	FEC 2	FCHI 8	21	2	1	1	1	Granja Villa Mónica
27	FBO 1	FCHI 8	22	12	8	8	8	Granja Villa Mónica
28	FGI 4	FCHI 8	20	3	2	2	0	Granja Villa Mónica
29	FSV 41	FCHI 8	11	2	0	0	0	Granja Villa Mónica
30	FBO 1	FCHI 8	20	5	0	0	0	Granja Villa Mónica
31	FGI 4	FCHI 8	22	1	0	0	0	Granja Villa Mónica
32	FSV 41	FLE 3	20	5	3	2	1	Granja Villa Mónica
33	FSV 1	FCHI 8	8	5	3	1	1	Granja Villa Mónica
34	FTA 2	FSA 13	20	6	4	4	3	Granja Villa Mónica

35	FSV 155	FSA 12	20	12	10	8	8	Granja Villa Mónica
36	FSA 13	FTA 2	20	6	3	3	3	Granja Villa Mónica

Para calificar la compatibilidad de un material en Auto compatibles (AU), Inter compatibles (IC), Auto incompatibles (AI), Inter incompatibles (II), se toman los porcentajes de flores fecundadas en la lectura final, habiendo realizado para cada cruce tres repeticiones (60 flores).

Los datos relacionados de los cruces realizados son preliminares, teniendo en cuenta que para completar cada cruce se deben realizar tres repeticiones (60 flores) y en algunos casos solo se tiene resultados de la primera o segunda repetición.

No fue posible la realización completa de los cruces durante el año, teniendo en cuenta las condiciones agroclimáticas que impidieron esta actividad, una de ellas las lluvias constantes que ocasionaron la caída de las flores, caída de tubos, entre otros.

Viabilidad de polen

En cuanto al indicador del informe de resultados de viabilidad de polen, a continuación, se presentan los resultados de los materiales evaluados.

La viabilidad del polen se define como un mecanismo de fertilidad masculina, necesario para la reproducción de las plantas, ya que su misión es la fecundación de óvulos para la formación de semillas. Conocer este proceso es clave para mejorar las técnicas de calidad y capacidad germinativa del grano, las cuales están relacionadas con la biología de la flor, utilizadas para referirse a la germinación y viabilidad, las cuales influyen directa o indirectamente en el proceso de fecundación en las flores.

El objetivo fue evaluar la diferenciación cualitativa y cuantitativa de granos de polen viables para calcular el porcentaje de germinación en 36 materiales de cacao, mediante pruebas in vitro en medios de cultivo.

En las pruebas de viabilidad de los granos de polen, se tuvieron en cuenta los clones en evaluación de compatibilidad y por supuesto, que tuviesen disponibilidad de flores. Paralelamente se recogieron las flores para el conteo y posterior testeo de su viabilidad.

Para el desarrollo de esta actividad, fue necesaria la recolección de flores de los genotipos de interés en horas de la mañana (7:00 – 8:00 am), debido a que a esta hora se encuentran en anthesis. Las flores fueron trasladadas al laboratorio de sanidad vegetal en San Vicente de Chucuri para su evaluación, en el laboratorio, el medio de cultivo se preparó a base de agar,

sacarosa, B, Ca, vertido en cajas de Petri de 9,0 cm de diámetro, los granos de polen fueron sembrados con la ayuda de un pincel e incubados a temperatura ambiente durante dos horas, permitiendo observar el desarrollo del tubo polínico, y así identificar los granos de polen germinados y no germinados.

Imagen 6. Preparación de medios de cultivo, flores de materiales regionales y polen visto al microscopio



Un polen fértil no solo depende de factores ambientales como la humedad, temperatura, composición de la atmósfera y la luz, entre otros componentes este se ve determinado por características como la morfología del polen (forma y tamaño), la germinación (porcentaje), crecimiento del tubo polínico, la viabilidad y la capacidad de competencia germinativa (Davarynejad et al., 2008). Por tal motivo, el estudio de la morfología polínica permite identificar las adaptaciones del polen a factores como el medio ambiente, agua o la acción de animales.

Los conteos visuales al microscopio se realizaron en 250 granos de polen tomados al azar por flor, 50 por antera, para un total de 1.250 granos de polen por material evaluado. Un grano de polen se considera germinado cuando el tubo polínico registra una longitud igual o mayor al diámetro del grano de polen.

Las variables evaluadas son: número de granos de polen y determinación del porcentaje de polen germinado y no germinado.

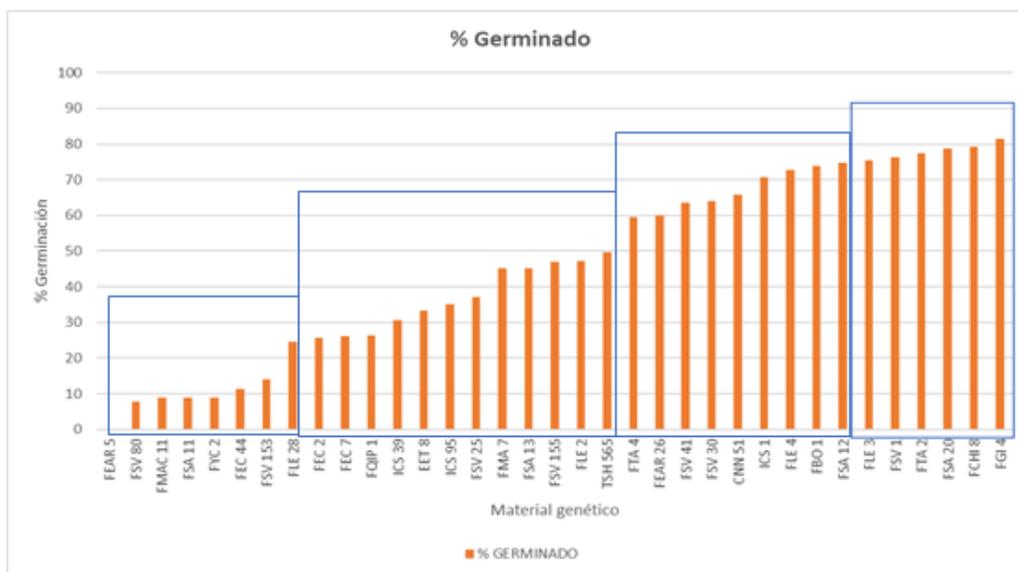
El porcentaje de germinación se tomó dos horas después de la siembra, teniendo en cuenta la emisión del tubo polínico, para realizar la clasificación visual de los granos viables y no viables y calcular el porcentaje utilizando la siguiente fórmula:

$$\% \text{ Viabilidad} = \frac{\text{No. granos de polen viable}}{\text{No. granos de polen totales}} \times 100$$

No. granos de polen totales

A continuación, se observan los resultados de evaluación de 35 materiales obtenidos de la germinación *in vitro* de polen en condiciones de laboratorio.

Gráfica 7. Porcentaje de viabilidad de polen evaluados en 35 materiales



El material FGI 4 mostró el nivel más alto de germinación usando la metodología propuesta. Fue posible clasificar los materiales evaluados según la evaluación *in vitro* de acuerdo a la capacidad de germinación clasificada en cuatro grupos: alta (por encima del 75%): FSA 12, FLE 3, FSV 1, FTA 2, FSA 20, FCHI 8, FGI 4; intermedio-alto (50-75 %): FTA 4, FEAR 26, FSV 41, FSV 30, CCN 51, ICS 1, FLE 4, FBO 1; intermedio-bajo (25-50%): ICS 39, EET 8, ICS 95, FSV 25, FMA 7, FSA 13, FSV 155, FLE 2, TSH 565; y bajo ($\leq 25\%$): FEAR 5, FSV 80, FMAC 11, FYC 2, FSA 11, FEC 44, FSV 153, FLE 28, FEC 2, FEC 7, FQIP 1.

Esto permitió identificar diferencias entre los materiales evaluados con respecto a la capacidad de germinación del polen, complementando las evaluaciones de compatibilidad sexual.

Con relación a la cantidad de cruces propuestos para la presente vigencia, no fue posible completarlos cumpliendo con 36 cruces con compatibilidad identificada con el 80% de la meta anual, al igual que cruces de polen a realizar se cumplió con 720 con el 80% de la meta anual. Este indicador no se cumplió al 100% debido a factores climáticos por las altas precipitaciones lo cual generó abortamiento de las flores. En cuanto al informe de resultados de viabilidad de polen se cumplió con el 100%.

Tabla 10. Cumplimiento de metas actividad 3. Determinación de la compatibilidad sexual para materiales regionales promisorios

Actividad	Indicador	Ejecución IV Trim	Meta IV Trim	% Cumplimiento	Ejecución Anual	Meta Anual	% Acumulado
Determinación de la compatibilidad sexual para materiales regionales promisorios.	Informe de resultados de viabilidad de polen por realizar/ Informe de resultados de viabilidad de polen realizado	1	1	100%	1	1	100%
	Cruces de polen a realizar/ Cruces de polen realizados	120	300	40%	720	900	80%
	Cruces con compatibilidad identificada/ Cruces con compatibilidad a identificar	6	15	40%	36	45	80%

1.1.4. Actividad 4. Caracterización morfo-agronómica de materiales regionales promisorios.

La caracterización morfo-agronómica de materiales se usa como herramienta para el conocimiento y descripción de los atributos cualitativos y cuantitativos de las variedades y generar fichas técnicas de las variedades de interés. Para ello, se utilizan descriptores morfo agronómicos de la parte aérea de la planta de cacao.

Se realiza utilizando descriptores genéticos internacionales propuestos por Engels *et al* (1980), Eskes *et al* (2000), Castañeda *et al* (2011), García (1997) y Jiménez *et al* (2006) para planta, hoja, flor y fruto como se aprecia en la imagen.

Imagen 7. Descriptores para cada uno de los órganos de la planta de cacao

 <p>PLANTA</p> <p>Arquitectura de la planta (AP) Vigor de la planta (VP)</p>	 <p>HOJA</p> <p>Ápice base de la hoja (AB) Ápice de la hoja (AH) Pecíolo de la hoja (P) Textura de la hoja (T) Color hojas jóvenes (CH) Relación largo / largo de la base parte más ancha de la hoja (L/LBA) Pubescencia en brotes terminales (PB)</p>
 <p>FLOR</p> <p>Color flor (CFL) Disposición de anteras (DA) Color del pedúnculo (CP) Antocianina en sépalos (AS) Antocianina en filamentos (AF) Antocianina en estaminodios (AE) Orientación de sépalos (OS) Antocianina en la parte superior del ovario (ASO) Antocianina en el limbo del pétalo (ALP)</p>	 <p>FRUTO</p> <p>Color fruto maduro (CFM) Color fruto inmaduro (CFN) Forma del fruto (FFR) Constricción basal (CB) Forma ápice del fruto (FAF) Apariencia entre pares de lomos (ALO) Rugosidad de la superficie del fruto (RS) Intensidad de antocianina en lomos del fruto maduro (CFM) Intensidad de antocianina en lomos de fruto Inmaduro (ALN) Intensidad de antocianina en surcos primarios fruto maduro (ASM) Intensidad de antocianina en surcos de fruto inmaduro (ALN) Forma de la semilla (FMS) Color del cotiledón (CC)</p>

Cumplimiento de metas e indicadores – IV trimestre.

Los materiales caracterizados se encuentran dentro de la parcela de colecta ubicada en la granja Villa Mónica, en San Vicente de Chucurí. Los materiales evaluados son FSV 170, FSV 177, FSV 180 y FSV 182, donde se tomó cada órgano de la planta para caracterizarlos a través de los descriptores como color del fruto maduro e inmaduro, intensidad de antocianina en lomos, intensidad de antocianina en surcos, color de la flor, ápice de la hoja, arquitectura de la planta, largo del estilo, largo de estaminodios, entre otras.

Imagen 8. Caracterización del descriptor fruto en los materiales FSV 170, FSV 177, FSV 180, FSV 182.



Hojas maduras de la parte intermedia de la planta fueron colectadas, caracterizando su largo, ancho, largo desde la base hasta el punto más ancho, ápice, base de la hoja, relación largo ancho, textura y color hojas jóvenes.

Imagen 9. Caracterización de descriptores para hoja en materiales regionales



En la caracterización morfoagronómica, además se evaluaron variables cuantitativas y cualitativas para la flor y características de la planta.

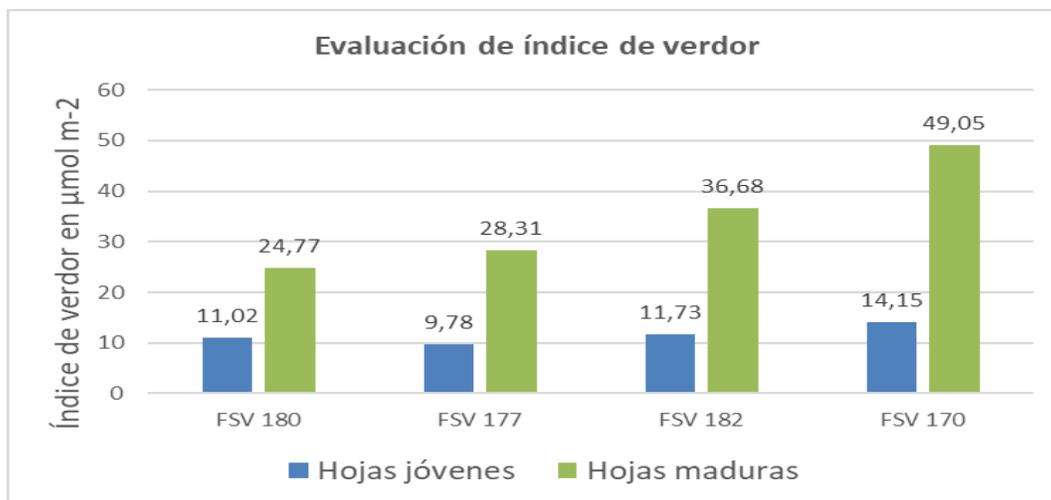
En la siguiente tabla, se resaltan algunos descriptores de los materiales caracterizados durante la presente vigencia, en cuanto a planta, fruto, semilla, flores y hojas.

Tabla 11. Características morfológicas de cuatro materiales regionales para variables de tipo cualitativo y cuantitativo

		FSV 170	FSA 177	FSV 180	FSV 182
	Vigor planta VP	Intermedio	Intermedio	Intermedio	Intermedio
	Arquitectura planta AP	Erecto	Intermedio	Erecto	Erecto
	Color inmaduro	Verde	Verde	verde	Rojo intenso
	Color maduro	Amarillo	Amarillo	Amarillo	Rojo naranja
	Forma	Oblonga	Obloga	Obloga	Oblonga
	Peso del fruto	783,6	615,1	395,2	521,3
	Número de semillas	38,1	35	33	34
	Color del cotiledon	Morado	Morado	Morado	Violeta
	Longitud	23,51	24,55	23,99	25,13
	Ancho	12,47	12,27	13,35	14,08
	Grosor	8,98	8,80	7,54	8,886
	Número de ovulos por ovario	41	38	37	36
	Longitud ovario	1,6	1,3	1,2	1,2
	Disposición de anteras	Normal	Normal	Normal	Normal
	Textura de la hoja	Cartácea	Cartácea	Cartácea	Cartácea
	Color hojas juvenes	Rojo brillante		Rojo brillante	Rojo intermedio
	Longitud de la lámina de la hoja	36,49	26,47	29,38	33,1

En los resultados obtenidos se puede apreciar las diferencias entre las características morfológicas del fruto, semillas, flor y características de la hoja para los cuatro materiales evaluados.

Gráfica 8. Contenido promedio de índice de verdor en hojas jóvenes y maduras



En la gráfica se observan los resultados del índice de verdor registrado en hojas jóvenes y maduras, mostrando diferencias entre los registros para los materiales evaluados, en lo que respecta al material FSV 180 su índice de verdor en hojas maduras fue menor con 24,77 µmol m-2 y el de mayor índice es FSV 170 µmol m-2, respectivamente, en cuanto a los valores de índice de verdor en hojas jóvenes se observa que es menor a diferencia de las hojas maduras. Los valores registrados pueden estar asociados con la adaptación de los materiales a las condiciones climáticas, y a través de esta es posible inferir el estado de la planta, el impacto ambiental y la necesidad de fertilización. No obstante, las evaluaciones de índice de verdor pueden considerarse una herramienta clave para mejorar la eficacia del uso de algunos nutrientes que se encuentran relacionados con el rendimiento y el área foliar de la planta.

Durante el trimestre se llevó a cabo el registro y evaluación de 35 descriptores programados, cumpliendo con el 100% de la meta trimestral, adicionalmente, se cumplió con los 124 descriptores de la meta anual propuestos.

Tabla 12. Cumplimiento de metas actividad 4. Caracterización morfo-agronómica de materiales regionales promisorios

Actividad	Indicador	Ejecución IV Trim	Meta IV Trim	% Cumplimiento	Ejecución Anual	Meta Anual	% Acumulado
Caracterización morfo-agronómica de materiales	Descriptor es caracterizados/Descriptor es a	35	35	100%	124	124	100%

regionales promisorios	caracterizar						
	Materiales caracterizados/ Materiales a caracterizar	4	4	100%	4	4	100%

1.1.5. Actividad 5. Desarrollo de progenies híbridas de parentales con características de interés.

Se pretende encontrar nuevos genotipos mediante polinización dirigida entre materiales con características especiales, buscando diferencias de las futuras generaciones de árboles con sus parentales o su procedencia, obtenidas por cruzamientos dirigidos entre materiales reconocidos.

No obstante, dado el proceso biológico de las especies perennes, la búsqueda de materiales de interés por cruzamiento genético es lento, y demanda la utilización en conjunto de herramientas moleculares y de fenotipado para avanzar en la obtención del objetivo planteado.

Cumplimiento de metas e indicadores – IV trimestre.

La actividad de progenies se lleva a cabo en la granja Tierradura en Miranda – Cauca, donde se tienen establecidas en campo 14 progenies obtenidas del cruzamiento lineal entre materiales con características de interés agronómico, que permitan el mejoramiento y obtención de nuevos híbridos con características de productividad, tolerancia a enfermedades, calidad sensorial y materiales tipo portainjertos, que aportarán al país una mayor productividad y adaptabilidad para mejorar la calidad y sostenibilidad de las familias cacaocultoras.

Dentro de las actividades, se realizan visitas de campo por parte del funcionario encargado y donde se llevan a cabo las diversas labores culturales, las cuales son reportadas en el formato de visita FT-PLT 31 “Registro de visita”, como son: mantenimiento del sistema de riego, actualización mapa, control fitosanitario, control de hormigas arriera, resiembra de maderables, poda de manejo y sostenimiento, poda de sombrío, control de arvenses, limpieza de drenajes y eliminación de chupones, entre otras.

Imagen 10. Desarrollo de progenies híbridas, granja Tierradura - Miranda Cauca



En cuanto a la meta programada durante el trimestre se realizaron 3 evaluaciones cumpliendo con el 100% de la meta trimestral, adicionalmente, se cumplió con las 12 evaluaciones anuales, cumpliendo con el 100% de la meta anual.

Tabla 13. Cumplimiento de metas actividad 5. Desarrollo de progenies híbridas de parentales con características de interés

Actividad	Indicador	Ejecución IV Trim	Meta IV Trim	% Cumplimiento	Ejecución Anual	Meta Anual	% Acumulado
Desarrollo De Progenies Híbridas De Parentales Con Características De Interés	Evaluaciones Realizadas / Evaluaciones Realizar	3	3	100%	12	12	100%

1.1.6. Actividad 6. Gestión para el intercambio, actualización y avance tecnológico de investigación en cacao.

La gestión de convenios de cooperación con instituciones del subsector cacaotero como apoyo a actividades propias de Fedecacao - Fondo Nacional del Cacao vinculándose con convocatorias y relaciones externas. Todas ellas hacen parte de la agenda I + D + i, que a lo largo de los años han fortalecido y orientado la investigación del país.

El acercamiento interinstitucional y los contactos con centros académicos y de investigación, tanto nacionales como internacionales, facilitan la visibilización y definición de actividades alrededor de la presentación de convocatorias y proyectos que complementen los objetivos del gremio.

En la actividad se busca propiciar acercamientos con universidades, centros y grupos de investigación nacionales e internacionales y empresas públicas y privadas, con el fin de realizar acciones conjuntas para favorecer un mayor avance tecnológico del subsector cacaotero. Las acciones se materializan, por medio de alianzas con instituciones públicas y privadas para presentación de proyectos a convocatorias nacionales e internacionales, convenios de trabajo y otros que contribuyan a los objetivos del Plan de Inversiones y Gastos.

Objetivo: Propiciar acercamientos con universidades, centros y grupos de investigación nacionales e internacionales y empresas públicas y privadas, con el fin de realizar acciones conjuntas para favorecer un mayor avance tecnológico del subsector cacaotero. Las acciones se materializan, por medio de alianzas con instituciones públicas y privadas que contribuyan a los objetivos del Plan de Inversiones y Gastos.

Cumplimiento de metas e indicadores – IV trimestre.

Durante el trimestre se realizaron acercamiento con la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria Agrosavia y con el Instituto Interamericano de Cooperación para la agricultura IICA, con el objetivo de cooperar y aunar esfuerzos para gestionar el conocimiento nacional e internacional sobre las concentraciones de cadmio en el cacao y productos derivados del cacao, en marco del proyecto STDF “Mejorando Capacidad y Conocimiento En Cadmio STDF”

Imagen 11. Mesa de trabajo entre funcionarios de Agrosavia, IICA y Fedecacao para aunar esfuerzos en la gestión de conocimiento en Cd en cacao y productos derivados



Durante la vigencia 2022 se firmaron convenios y se acompañaron proyectos que se relacionan a continuación:

- “Convenio de Cooperación Institucional No. AD-002-22 de 2022 celebrado entre Disan Agro y la Federación Nacional de Cacaoteros – Fedecacao”. Disan Agro es una empresa que dirige sus actividades al suministro de fertilizantes de alta calidad y a

ofrecer soluciones de nutrición eficiente, con alto conocimiento agronómico y desarrollos en campo. Con dicha entidad se generó el convenio de cooperación institucional con el fin de realizar evaluación del sistema Jiffy pellets para la producción de plántulas de cacao desde la siembra hasta el trasplante a sitio definitivo, el cual se pretende evaluar en instalaciones de Fedecacao en los departamentos de Arauca (Arauca) y Santander (El Carmen de Chucurí y Rionegro).

Imagen 12. Evaluación del sistema Jiffy Pellets



- “Convenio de Cooperación Institucional No. AD-003-22 2022 celebrado entre Conexalab SAS BIC y La Federación Nacional De Cacaoteros – Fedecacao”. Conexalab es una entidad dedicada a la creación de herramientas tecnológicas de software y hardware, y a la prestación de servicios de tecnología en sectores como la agricultura, ambiental, energía y educación. En el cual se formalizó un convenio para la articulación institucional y aunar esfuerzos “Convenio Marco de Cooperación Interinstitucional entre La Fundación Universidad De Bogotá Jorge Tadeo Lozano y La Federación Nacional De Cacaoteros”. Cuyo objeto es la realización de actividades de cooperación y fortalecimiento institucional entre La Universidad y Fedecacao. Las áreas de cooperación serán de interés mutuo, y que contribuyan al fomento y desarrollo de las relaciones de cooperación entre estas, tales como: a) Actividades investigativas y publicaciones conjuntas. b) Intercambio de material académico y de investigaciones. c) Actividades de educación continua (cursos de extensión, talleres, diplomados), para ser ofrecidos conjuntamente por las partes.
- Participación del grupo de investigación en el proyecto Bio-Reto “Bioproductos para el mejoramiento e inocuidad del cacao (*Theobroma cacao L*) en Colombia”. Cuyo objetivo está enfocado en desarrollar ovoproductos para el manejo de fitóftora y monilia. Dentro del proyecto se realizaron actividades de seguimiento, participación en reuniones, trabajos de campo y de laboratorio.

Imagen 13. Actividades en marco del proyecto Bio Reto



- Acompañamiento con la institución Hexagri, en la evaluación de la eficacia del Optiplant cacao, como estimulante de las defensas naturales en plántulas de cacao frente a *Phytophthora sp.*, en condiciones de Vivero.

Imagen 14. Distribución de tratamientos en Vivero Yariguies, vereda la Esmeralda, municipio San Vicente de Chucurí- Santander



- Acompañamiento a la empresa Conexalab en el estudio de sistema de machine learning para la estimación de la capacidad de captura de carbono en cultivos de cacao en el

departamento de Santander. Actividad desarrollada en la granja Villa Mónica, San Vicente de Chucurí.

Imagen 15. Actividad de toma de información de variables de respiración de la planta, captura de carbono, estrés hídrico en la Granja Villa Mónica



- Acompañamiento junto con la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria Agrosavia en el proyecto “Implementación de estrategias agroforestales y vinculación de avances en el manejo agronómico y postcosecha de nuevos clones, para mejorar la productividad y calidad del cacao en el Departamento de Arauca”. Cuyos objetivos están enfocados en mejorar la productividad agronómica del sistema de cacao mediante el desarrollo y validación de nuevas tecnologías Agroforestales; contribuir a la mitigación de los niveles de cadmio en cacao generando nuevas recomendaciones y tecnologías, y valorizar los cacaos de Arauca a través de nuevas tecnologías postcosecha.

Imagen 16. Participación en jornada de divulgación científica sobre cadmio en cacao en la Granja Santa Elena



Tabla 14. Cumplimiento de metas actividad 6. Gestión para el intercambio, actualización y avance tecnológico de investigación en cacao

Actividad	Indicador	Ejecución IV Trim	Meta IV Trim	% Cumplimiento	Ejecución Anual	Meta Anual	% Acumulado
Gestión para el intercambio, actualización y avance tecnológico de investigación en cacao	Convenios y proyectos presentados en asociación con instituciones /	0	1	N/A	3	2	150%
	Convenios y proyectos a presentar en asociación con instituciones						
	Proyectos en ejecución acompañados /	0	0	N/A	4	4	100%
	Proyectos en ejecución a acompañar						

1.1.7. Actividad 7. Evaluación del comportamiento productivo y sanitario de modelos de siembra.

Con los resultados obtenidos de la evaluación y caracterización de materiales, se establecieron modelos de siembra buscando características de productividad y calidad del cacao colombiano. Para tal fin, durante 5 años los modelos establecidos en Arauquita y Miranda serán evaluados según protocolo establecidos en las parcelas de campo.

Los datos por registrar son los siguientes: índice de grano, índice de mazorca, número de semillas por mazorca, frutos por árbol al año y enfermedades, especialmente *Monilia*, *Phytophthora sp.* y escoba de bruja.

El ensayo sobre el comportamiento productivo, sanitario y de calidad se realiza en 3 modelos establecidos durante el año 2020, en los que el personal encargado realiza el llenado de formatos y manejo agronómico.

Los experimentos se encuentran establecidos bajo un diseño de bloques completos al azar con tres repeticiones. En total se evalúan 9 materiales teniendo en cuenta parámetros de compatibilidad sexual, calidad, y productividad. Los clones y modelos se relacionan a continuación.

M1: FSV 41 (01) – FSV 155 (02) - FSV 1 (03) - FCHI 8 (04)

M2: FSV 41 (06) – FTA 2 (07) – FEAR 5 (08)

M3: Agrosavia (10) – FEAR 5 (11) -Luker (12) – CNCH (13)

Cumplimiento de metas e indicadores – IV trimestre.

La evaluación del comportamiento productivo y sanitario de modelos de siembra se realiza en la granja Santa Elena en el municipio de Arauquita - Arauca y Tierradura en el municipio de Miranda - Cauca, allí se evalúan tres modelos de siembra con la finalidad de identificar el potencial y las características de nuevos modelos dinámicos y eficientes, mediante evaluaciones se evalúa su potencial productivo, sanitario y su comportamiento por regiones.

Dentro de las labores culturales al cultivo se realizó: control fitosanitario, fertilización foliar, control de hormiga arriera, plateo, control de malezas, limpieza de drenajes, poda de manejo y sostenimiento, injertación, Re-injertación, recolección de cosecha, manejo pos-injertación, control de árboles, ramas caídas, zoqueo y reducción de copas anteriores.

Adicionalmente, se realizaron visitas de seguimiento con el fin de verificar el estado actual de las plantas, su comportamiento, registradas en el formato de registro de visitas PL-FT-31.

Imagen 17.Parcela modelos de siembra Santa Elena - Arauquita y Granja Tierra Dura - Miranda



Acorde con los indicadores, se realizaron 6 evaluaciones en las parcelas, cumplimiento con el 100% de lo programado en la meta trimestral, adicionalmente, se cumplió con las 24 evaluaciones de la meta anual con el 100%.

Tabla 15. Cumplimiento de metas actividad 7. Evaluación del comportamiento productivo y sanitario de modelos de siembra

Actividad	Indicador	Ejecución IV Trim	Meta IV Trim	% Cumplimiento	Ejecución Anual	Meta Anual	% Acumulado
Evaluación del comportamiento productivo y sanitario de modelos de siembra	Evaluaciones realizadas / Evaluaciones realizar	6	6	100%	24	24	100%

1.1.8. Actividad 8. Gestionar publicaciones de los resultados de investigación.

Con el fin de dar a conocer los diversos trabajos realizados por Fedecacao - Fondo Nacional del Cacao, desde el programa de investigación, se realiza la redacción y publicación de diferentes textos, científicos de divulgación, para mantener actualizada a la comunidad científica cacaotera y fortalecer el reconocimiento, siendo estas acciones importantes para el crecimiento institucional. En tal sentido, para la vigencia 2022 se plantea redactar y someter a revistas indexadas artículos científicos, elaborar y publicar cartillas y plegables, entre otros.

En la presente actividad se consolidarán los resultados de las actividades e investigaciones desarrolladas en vigencias anteriores. Estos se preparan según los requerimientos de revistas científicas, así mismo, y según la necesidad se diseñarán algunos contenidos para distribución a técnicos y productores en forma de cartilla y folletos con el fin de difundir el conocimiento generado en la investigación.

Cumplimiento de metas e indicadores – IV trimestre.

Durante el primer trimestre se revisaron los requisitos y condiciones de publicación en revistas indexadas que cumplan con los criterios de evaluación, adicionalmente, revisión de posibles temas para publicación en revistas, cartillas y folletos a realizar durante la vigencia.

Durante el segundo trimestre se propuso la elaboración de una cartilla titulada “De la flor al fruto de cacao” en la cual se describen aspectos importantes del árbol de cacao, la flor de cacao, la polinización, las recomendaciones para aumentar los insectos polinizadores, entre otros.

Imagen 18. Portada Cartilla “De la flor al fruto de cacao”



Durante el tercer trimestre, el programa de investigación sometió un artículo para proceso de evaluación, publicación denominada "Comportamiento productivo y sanitario de tres modelos de siembra de *Theobroma cacao* L. en dos localidades de Colombia" sometido en la revista Colombia Forestal.

Adicionalmente, se elaboró ficha mediante la consolidación de consideraciones importantes de información de caracterización morfológica, componentes del rendimiento, reacción a enfermedades, propiedades químicas, contenidos de ácidos grasos para cinco materiales con registro comercial entre ellos, FGI 4, FBO 1, FMA 7, FSV 1, FCHI 8.

Imagen 19. Folleto, consideraciones importantes de información para los últimos materiales registrados por Fedecacao

	FGI 4	FBO 1	FMA 7	FSV 1	FCHI 8
RENDIMIENTO	1.800	1.600	1.400	1.300	1.275
FLOR	1.2	1.5	1.2	1.0	1.0
FRUTO	19	18	15	15	16
SEMILLA	10	13.5	12.4	11.9	10.9
PLANTA	1.30	1.10	1.10	1.10	1.10

CARACTERIZACIÓN DE MATERIALES REGISTRADOS POR FEDECACAO

	FGI 4	FBO 1	FMA 7	FSV 1	FCHI 8
RENDIMIENTO	1.800	1.600	1.400	1.300	1.275
FLOR	1.2	1.5	1.2	1.0	1.0
FRUTO	19	18	15	15	16
SEMILLA	10	13.5	12.4	11.9	10.9
PLANTA	1.30	1.10	1.10	1.10	1.10

Durante el cuarto trimestre, se publicó el artículo denominado “Una estrategia de modelado de cultivos para mejorar la calidad y productividad del cacao”, publicado en la revista planta.

Imagen 20. Artículo publicado “Una estrategia de modelado de cultivos para mejorar la calidad y la productividad del cacao”



Article

A Crop Modelling Strategy to Improve Cacao Quality and Productivity

Angela Patricia Romero Vergel ^{1,*}, Anyela Valentina Camargo Rodriguez ^{1,*}, Oscar Dario Ramirez ², Paula Andrea Arenas Velilla ² and Adriana Maria Gallego ³

- ¹ The John Bingham Laboratory, The National Institute of Agricultural Botany NIAB, 93 Lawrence Weaver Road, Cambridge CB3 0LE, UK
- ² Federación Nacional de Cafeteros FEDECACAO, Calle 31 No. 17-27, Bogota 999076, Colombia; oscar.ramirez@fedecacao.com.co (O.D.R.); paula.arenas@fedecacao.com.co (P.A.A.V.)
- ³ Grupo BIOS, Centro de Bioinformática y Biología Computacional de Colombia—BIOS, Manizales 170001, Colombia; adriana.gallego.02@gmail.com
- * Correspondence: ing.aromero@gmail.com (A.P.R.V.); anyela.camargorodriguez@niab.com (A.V.C.R.)
- † These authors contributed equally to this work.

Por otra parte, se elaboró el folleto donde se consolidaron los perfiles sensoriales y los compuestos de interés de los 14 materiales desarrollados por FEDECACAO, FSV 41, FSV 155, FEC 2, FLE 2, FLE 3, FTA 2, FSA 12, FSA 13, FEAR 5, FGI 4, FBO 1, FMA 7, FSV 1 y FCHI 8.

Imagen 21. Folleto, perfiles sensoriales y compuestos de interés de materiales de cacao desarrollados por Fedecacao



Con relación a las metas propuestas en el cuarto trimestre se da cumplimiento con el 100% en el artículo y el folleto, por otra parte, se da cumplimiento con el 100% de la meta anual.

Tabla 16. Cumplimiento de metas actividad 8. Gestionar publicaciones de los resultados de investigación

Actividad	Indicador	Ejecución IV Trim	Meta IV Trim	% Cumplimiento	Ejecución Anual	Meta Anual	% Acumulado
Gestionar publicaciones de los resultados de investigación.	Artículos sometidos / Artículos a someter	1	1	100%	2	2	100%
	Cartillas publicadas / Cartillas a publicar	0	0	NA	1	1	100%
	Folletos publicados / Folletos a publicar	1	1	100%	2	2	100%

1.1.9. Actividad 9. Evaluación y seguimiento de materiales de alto rendimiento.

El país cuenta con una amplia base genética promisorio de materiales de cacao, los cuales podrían estar en riesgo por diferentes factores de índole social, económica, cultural y técnica.

Los materiales fueron identificados como sobresalientes por su comportamiento agronómico en las fincas de agricultores. Luego fueron recolectados y llevados para su evaluación in situ a la Granja Villa Mónica en San Vicente de Chucuri.

Durante el año 2022, se está haciendo seguimiento y evaluación de características asociadas a componentes del rendimiento, calidad sensorial y tolerancia a enfermedades.

Cumplimiento de metas e indicadores – IV trimestre.

De acuerdo con lo programado, durante la presente vigencia en la granja Villa Mónica se cumplió con las evaluaciones, realizando una visita mensual por colecta a los materiales de los años 2016, 2017 y 2018. Los registros se consolidan en la hoja de trabajo para la información del componente productivo y sanitario.

Como parte del manejo agronómico, se han realizado las siguientes actividades: toma de datos, remarcación de árboles, control fitosanitario, control mecánico de arvenses, ploteo, reorganización de espacios en el lote, poda, mantenimiento de caminos, selección de plumillas, despatronajes, aplicación de fertilizantes, recolección de frutos para la determinación de índice de mazorca y grano de algunos materiales.

Imagen 22. Parcelas materiales de alto rendimiento Granja Villa Mónica - San Vicente de Chucurí



A continuación, se presentan resultados del componente productivo y sanitario de los 10 mejores materiales que hacen parte de las colectas año 2016 y 2017, correspondientes al periodo comprendido entre julio de 2021 a junio de 2022.

Tabla 17. Componente productivo y sanitario para los 10 mejores clones evaluados en las parcelas de colecta 2016, julio de 2021 a junio de 2022

#	Material	I.M	I.G	% Monilia	% Fitóftora	Kg/Ha/Año	Frutos/Árbol/Año
1	FEC 56	13	1,7	33	0	1.962	39
2	FBV 3	14	1,7	2	0	1.929	28
3	FIQ 101	15	1,4	4	3	1.667	27
4	FAP 66	12	1,5	8	1	1.653	22
5	FSV 183	13	2,8	17	1	1.500	24
6	FSV 170	11	2,0	23	2	1.394	21
7	FCO 1	12	2,1	23	0	1.292	21
8	FSV 94	10	2,4	8	4	1.217	14
9	FCHI 26	12	1,8	9	1	1.208	16
10	FEC 51	12	2,1	12	7	1.181	18
PROMEDIO		12±1,47	2±0,4	14±9,9	2±2,1	1.500±292,5	23±7,0

En la tabla anterior, se pueden apreciar materiales de diferentes regiones de Colombia denominados colecta 2016, en su orden materiales de (FEC) El Carmen de Chucurí - Santander, (FBV) Buena Vista - Boyacá, (FIQ) Iquira - Huila, (FAP) Apartadó - Antioquia, (FSV) San Vicente de Chucurí - Santander, (FCO) Coper - Boyacá y (FCHI) Chigorodó - Antioquia, donde se aprecia que en el periodo comprendido entre julio de 2021 a junio de 2022, el mejor comportamiento productivo lo ha manifestado el material FEC 56 con 1.962 kg/ha/año hasta llegar al material FEC 51 con 1.181 kg/ha/año; en cuanto al comportamiento sanitario de monilia se observa que todos los materiales presentan afectación, sin embargo, el que presenta un menor porcentaje el material FBV 3 con un 2%, en cuanto a fitóftora se presentan materiales con cero afectación como FEC 56, FBV 3 y FCO 1.

Tabla 18. Componente productivo y sanitario para los 10 mejores clones evaluados en las parcelas de colecta 2017, julio de 2021 a junio de 2022

#	Material	I.M	I.G	% Monilia	% Fitóftora	Kg/Ha/Año	Frutos/Árbol/Año
1	FTU 19	12	1,7	0	0	1.333	16
2	FTR 1	16	1,4	3	0	750	12
3	FEAR 34	13	1,8	0	0	744	10
4	FBA 2	14	1,4	0	0	738	10
5	FEC 65	10	2	0	0	733	7
6	FBA 3	15	1,4	0	0	622	9
7	FTR 2	17	1,2	0	0	608	10
8	FSA 23	14	1,6	0	0	548	8
9	FMQ 10	15	1,4	4	0	489	8
10	FEC 67	13	1,6	0	0	462	6
PROMEDIO		14±2	2±0	1±2	0±0	703±247	10±3

En la tabla anterior, se pueden apreciar materiales de diferentes regiones de Colombia denominado colecta 2017, en su orden materiales de (FTU) Tumaco - Nariño, (FTR) Teruel - Huila, (FEAR) Arauquita - Arauca, (FBA) Baraya - Huila, (FEC) El Carmen de Chucurí - Santander, (FSA) Saravena - Arauca y (FMQ) Mariquita - Tolima, donde se aprecia que en el periodo comprendido entre julio de 2021 a junio de 2022, el mejor comportamiento productivo lo ha manifestado el material FTU 19 con 1.333 kg/ha/año hasta llegar al material FEC 67 con 462 kg/ha/año; en cuanto al comportamiento sanitario el porcentaje más elevado de monilia lo presenta el material FMQ 10 con un 4% y FTR 1 con 3%, seguido de materiales

con el 0%, en cuanto a fitóftora todos los materiales presentan cero por ciento de afectación.

De esta manera se realizaron 9 evaluaciones, cumpliendo con el 100% de lo programado en el trimestre, adicionalmente, se da cumplimiento con las 36 evaluaciones anuales, con el 100% de lo programado.

Tabla 19. Cumplimiento de metas actividad 9. Evaluación y seguimiento de materiales de alto rendimiento

Actividad	Indicador	Ejecución IV Trim	Meta IV Trim	% Cumplimiento	Ejecución Anual	Meta Anual	% Acumulado
Evaluación y seguimiento de materiales de alto rendimiento	Evaluaciones realizadas / Evaluaciones a realizar	9	9	100%	36	36	100%

Metas e Indicadores Proyecto 1.1. Selección, conservación y evaluación de materiales de interés agronómico.

Tabla 20. Metas Proyecto 1.1 “Selección, conservación y evaluación de materiales de interés agronómico” para el año 2022

Actividad	Indicador	Ejecución IV Trim	Meta IV Trim	% Cumplimiento	Ejecución Anual	Meta Anual	% Cumplimiento Acumulado
Evaluar materiales regionales de características agronómicas sobresalientes en diferentes ambientes.	Evaluaciones a las parcelas realizadas	36	36	100%	144	144	100%
	Evaluaciones a las parcelas programadas						
Evaluación del comportamiento agronómico y la estabilidad fenotípica de materiales promisorios en diferentes localidades del país.	Evaluaciones a las parcelas realizadas	42	42	100%	168	168	100%
	Evaluaciones a las parcelas programadas						
Determinación de la compatibilidad sexual para materiales	Informe de resultados de viabilidad de polen por realizar	1	1	100%	1	1	100%

regionales promisorios.	Informe de resultados de viabilidad de polen realizado						
	Cruces de polen a realizar	120	300	40%	720	900	80%
	Cruces de polen realizados						
	Cruces con compatibilidad identificada	6	15	40%	36	45	80%
	Cruces con compatibilidad a identificar						
Caracterización morfoagronómica de materiales regionales promisorios	Descriptor es caracterizados	35	35	100%	124	124	100%
	Descriptor es a caracterizar						
	Materiales caracterizados	4	4	100%	4	4	100%

	Materiales a caracterizar						
Desarrollo de progenies híbridas de parentales con características de interés	Evaluaciones realizadas Evaluaciones a realizar	3	3	100%	12	12	100%
Gestión para el intercambio, actualización y avance tecnológico de investigación en cacao	Convenios y proyectos presentados en asociación con instituciones	0	1	N/A	3	2	150%
	Convenios y proyectos a presentar en asociación con instituciones						
	Proyectos en ejecución acompañados	0	0	N/A	4	4	100%
	Proyectos en ejecución a acompañar						

Evaluación del comportamiento productivo y sanitario de modelos de siembra	Evaluaciones realizadas	6	6	100%	24	24	100%
	Evaluaciones a realizar						
Gestionar publicaciones de los resultados de investigación	Artículos sometidos	1	1	100%	2	2	100%
	Artículos a someter						
	Cartillas publicadas	0	0	N/A	1	1	100%
	Cartillas a publicar						
	Folletos publicados	1	1	100%	2	2	100%
	Folletos a publicar						
Evaluación y seguimiento de materiales de alto rendimiento	Evaluaciones realizadas	9	9	100%	36	36	100%
	Evaluaciones a realizar						

Resultados de la ejecución presupuestal durante el cuarto trimestre de 2022.

Indicador de eficiencia en el gasto presupuestal durante el cuarto trimestre de 2022 correspondiente al proyecto 1.1 del Programa de investigación:

Presupuesto programado y aprobado cuarto trimestre de 2022	\$178.898.847
Presupuesto ejecutado en el cuarto trimestre de 2022	\$149.612.753
Nivel de eficiencia en el gasto durante el cuarto trimestre de 2022	84%

Resultados de la ejecución presupuestal durante el 2022.

Indicador de eficiencia en el gasto presupuestal durante el 2022 correspondiente al proyecto 1.1 del Programa de investigación:

Presupuesto programado y aprobado 2022	\$686.988.739
Presupuesto ejecutado en el 2022	\$625.969.339
Nivel de eficiencia en el gasto durante el 2022	91%

1.2 Proyecto Dos. Manejo Sanitario Integrado Del Cultivo De Cacao

Imagen 23. Manejo de plagas y enfermedades en el cultivo de cacao



El propósito de este proyecto es evaluar métodos para el manejo de las principales enfermedades del cacao, con el fin de generar propuestas para el incremento de la productividad, mediante la evaluación y caracterización de materiales con genes de resistencia y la evaluación de métodos alternativos de control. A continuación, se detalla el estado de avance en el trimestre de las 4 actividades que componen este proyecto y su avance.

1.2.1. Actividad 1. Evaluación de tolerancia a *Moniliophthora roreri* en materiales de cacao en condiciones de campo.

La moniliasis es una enfermedad que afecta los frutos en todos sus estados de desarrollo, causada por el hongo *Moniliophthora roreri*, que ha demostrado potencial de adaptación a las condiciones medioambientales que lo rodean, por lo que la Federación Nacional de Cacaoteros con recursos del Fondo Nacional del Cacao realiza evaluaciones para identificar materiales tolerantes a la enfermedad, con el fin de apoyar el incremento de la productividad de cacao en Colombia y reducir las pérdidas asociadas a esta enfermedad.

Tabla 21. Escala para la clasificación de materiales de cacao por su respuesta a *M. roreri*

Calificación	Sigla	Rango I.S.I.	Equivalencia % Daño Del Grano
Tolerante	T	0 -1,25	0 -25
Moderadamente Tolerante	MT	1,26 - 2,5	26 -50
Moderadamente Susceptible	MS	2,51 - 3,75	51 – 75
Susceptible	S	3,76 - 5,0	76 – 100

La calificación se realiza a través de la cuantificación del daño midiendo la severidad externa e interna.

Etapas de la actividad:

1. Preparación de los árboles.
2. Polinizaciones de los materiales a evaluar.
3. Inoculación artificial de esporas de *Monilia*,
4. Lecturas parciales después de la inoculación.
5. Lectura final de determinación.
6. Análisis y procesamiento de los resultados.

Cumplimiento de metas e indicadores – IV trimestre.

Durante el año se dio cumplimiento con las etapas programadas, donde se realizaron visitas a la granja Villa Mónica y finca Chimita, con el fin de verificar el estado de la plantación y coordinar el desarrollo de las actividades planeadas, la primera etapa consistió en realizar la preparación de los árboles, para ello se hizo manejo agronómico incluyendo el conjunto de prácticas que consistieron en la poda, control de arvenses, fertilización edáfica y foliar, esta última con el fin de incentivar la floración y dar paso a la polinización de materiales a evaluar.

La segunda etapa consistió en la polinización de los materiales a evaluar, realizando las visitas a las parcelas de investigación, donde se efectuó la polinización artificial de veinte flores para cada uno de los siete materiales en estudio entre ellos: FBO 1, FGI 4, FMA 7, FCHI 8 y como testigos FEC 2 y TSH 565, para obtener frutos de la misma edad y sin incidencia a *Moniliophthora roreri*.

Su tercera y cuarta etapa consistió en realizar la inoculación artificial de esporas de *Monilia* y lecturas parciales después de la inoculación. A la edad de sesenta (60) días, frutos fueron inoculados para la evaluación de tolerancia a *Moniliophthora roreri*, que consiste en demarcar con esmalte el área a inocular de dos centímetros cuadrados de la parte media del fruto, la inoculación fue realizada con sensidiscos, cubriendo con plástico (vinipel) para generar cámara húmeda y favorecer la germinación de las esporas.

El proceso de inoculación se realizó a partir de una suspensión de esporas 1×10^5 esporas/ml, ajustando mediante el uso de cámara neubauer en microscopio y diluciones seriadas.

Imagen 24. Inoculación artificial con *Moniliophthora roreri* en frutos de materiales regionales



grados 4,9 esporulación igual a la mancha, respectivamente, presentando aparición de micelio y esporas sobre el área de la mancha.

En el análisis se encontraron altos niveles de daño interno para los materiales FBO 1, TSH 565, FSV 1, FGI 4 y FMA 7, contrastando con el clon FCHI 8 que presentó menor pérdida de semillas con el 60%.

A continuación, se observan los resultados obtenidos para los siete materiales en evaluación.

Tabla 22. Materiales evaluados tolerancia *Monilophthora roreri*

N°	Material	(Ise)	(Isi)	Calificación	% De Incidencia
1	FEC 2	1,56	0,8	T	75
2	FBO 1	3,86	4,8	S	100
3	FMA 7	4,72	5	S	100
4	FGI 4	4,58	5	S	100
5	FSV 1	4,39	4,8	S	100
6	TSH 565	4,12	4,9	S	100
7	FCHI 8	2,68	3,4	MS	60

* *Testigo tolerante*

***Testigo susceptible*

La incidencia se obtuvo del número de frutos enfermos sobre el total de frutos inoculados, multiplicando por cien, la incidencia se calculó de acuerdo con la siguiente ecuación:

$$\text{Incidencia} = \frac{\text{ME}}{\text{MT}} * 100$$

Donde, ME = número de frutos enfermos por material.
MT= número total de frutos inoculados por material

En la tabla anterior se observa, la clasificación de respuesta a la moniliasis donde: Tolerante es (T), Moderadamente tolerante (MT), Moderadamente susceptible (MS), y Susceptible (S), clasificado de acuerdo con la escala de Phillips - Mora y Galindo 1989), obteniendo que cinco de ellos son susceptibles.

Imagen 25. Daño externo de la evaluación a la octava semana de inoculación de los materiales, FMA 7, FSV 1, FBO 1 y TSH 565



Los materiales FBO 1, FSV 1, FGI 4, FMA 7, tuvieron el 100% de incidencia con desarrollo de la enfermedad en todos los frutos evaluados, agrupándolos por ISI como susceptibles a la moniliasis.

El material FCHI 8, muestra una respuesta genética considerada como moderadamente susceptible (MS), con una severidad externa no superior a 2,6 y una severidad interna no mayor a 3,4 con un porcentaje de infección del 60%, respectivamente. Así mismo el material testigo FEC 2, se mantiene en el tiempo categorizándose como tolerante, con una severidad interna de 0,8 con un porcentaje de infección del 75% inferior a los demás materiales evaluados.

Imagen 26. Daño interno de la evaluación a la octava semana de inoculación de los materiales, FMA 7, FBO 1, FSV 1 y TSH 565



Evaluación de patogenicidad a *Moniliophthora roreri* en campo:

Las pruebas de patogenicidad fueron realizadas en la granja Villa Mónica para dos materiales FMA 7 y TSH 565, evaluando la incidencia, severidad externa e interna a la octava semana post inoculación, esta actividad tuvo como objetivo clasificar la patogenicidad y grado de virulencia.

A continuación, se observan los resultados obtenidos para los dos materiales evaluados:

Tabla 23. Severidad externa e interna en pruebas de patogenicidad para *Monilia* en San Vicente de Chucurí, año 2022

No.	Material	Índice De Severidad Externa (ISE)	Índice De Severidad Interna (ISI)	Calificación	% De Incidencia
1	FMA 7	3,8	3,7	MS	100
2	TSH 565	3,4	3,7	MS	95

Estos resultados de la evaluación de patogenicidad mostraron que a la octava semana, los materiales FMA 7 y TSH 565, manifiestan una moderada y alta virulencia, igualmente, se observa que el material FMA 7 presentó un 100% de incidencia, con un desarrollo de la enfermedad en todos sus frutos inoculados, presentando un índice de severidad interna de 3,7 respectivamente, por otro lado, el material TSH 565 presentó un 95% de incidencia, con un índice de severidad interno de 3,7 con presencia de síntomas similares en los dos materiales evaluados.

Imagen 27. Daño externo e interno de la evaluación a la octava semana de inoculación



Durante el IV trimestre del año, se da cumplimiento con la realización de las etapas programadas, y materiales a evaluar, cumpliendo con el 100%, a su vez se da cumplimiento con las evaluaciones de patogenicidad cumpliendo con el 100% de lo programado.

Tabla 24. Cumplimiento de metas actividad 1. Evaluación de tolerancia a *Moniliophthora roreri* en materiales de cacao en condiciones de campo

Actividad	Indicador	Ejecución IV Trim	Meta IV Trim	% Cumplimiento	Ejecución Anual	Meta Anual	% Acumulado
Evaluación de tolerancia a <i>Moniliophthora roreri</i> en materiales de cacao en condiciones de campo.	Etapas ejecutadas /Etapas a ejecutar	2	2	100%	6	6	100%
	Materiales a evaluar/ Materiales evaluados	7	7	100%	7	7	100%
	Evaluaciones de patogenicidad realizadas/ Evaluaciones de patogenicidad a realizar	2	2	100%	2	2	100%

1.2.2. Actividad 2. Evaluar métodos alternativos para el manejo de enfermedades.

La aplicación de métodos apropiados para el manejo de problemas fitosanitarios ha mostrado efectividad en la prevención y control de patógenos en las plantas. En la presente actividad se estudia un producto como alternativa de control, el cual actuaría inhibiendo la germinación de esporas que afectan directamente los frutos de cacao.

Con la aplicación de un producto de origen vegetal, se evaluarán los resultados encaminados a prevenir y controlar estos patógenos, determinando el índice de severidad interna y externa del daño en el tejido del fruto, cuantificando el grado de tolerancia o susceptibilidad que permitirán calificar su efecto en la enfermedad.

Este experimento se realizará bajo las siguientes etapas:

1. Definición de metodología
2. Selección de la finca
3. Selección del clon a evaluar
4. Instalación, distribución de tratamientos
5. Aplicación de productos
6. Análisis de resultados.

Igualmente, se continúa la evaluación de un método de aplicación con el uso de polietilenglicol (PEG) y Tiofanato metílico para control sanitario de (*Rosellinia* sp.), donde se califica el efecto de la aplicación del producto frente a la disminución de la presencia o ausencia de síntomas en el follaje y cuello de la planta.

Cumplimiento de metas e indicadores – IV trimestre.

Esta actividad se lleva a cabo en el municipio de San Vicente de Chucurí en la finca La Vega. El ensayo contó con tres tratamientos, tres repeticiones y cinco unidades experimentales por repetición, para un tamaño de muestra de 15 frutos evaluados por tratamiento.

Dentro de las actividades al experimento, se realizan visitas mensuales de seguimiento, en la cual se toma datos de registro productivo y sanitario, además de otras labores culturales de manejo del cultivo como: control de arvenses con el fin de mantener el suelo libre de plantas no deseadas en el cultivo, poda, cicatrización de cortes, plateo, mantenimiento de drenajes, fertilización edáfica, foliar y aplicación del producto a los tratamientos 1 ,2, y 3 con sus respectivas dosis.

Posteriormente, en la parcela se realizaron aplicaciones foliares de un producto como alternativa de manejo para las enfermedades de monilia y *phytophthora*, mediante la evaluación de tres tratamientos aplicados en campo, evaluados en árboles de CCN 51.

Evaluación en *monilia*

Por otra parte, para determinar su efecto, se evaluó mediante inoculación artificial, en frutos de 60 días de edad, demarcando con esmalte el área a inocular, la inoculación fue realizada con sensidiscos, cubriendo con vinipel generando cámara húmeda para favorecer la germinación de las esporas, permitiendo medir el rendimiento e incidencia al patógeno en los tratamientos que allí se evaluaron.

En la siguiente tabla se presentan los tratamientos evaluados:

Tabla 25. Tratamientos empleados para el control alternativo de la monilia y phytophthora en campo

Tratamiento	Descripción
1	Testigo
2	Dosis comercial
3	Mitad dosis comercial

El muestreo se realizó de forma destructiva, categorizando las variables a evaluar (severidad externa, severidad interna y porcentaje de infección).

Los resultados corresponden a las mediciones de severidad interna (SI) y severidad externa (SE) y porcentaje de infección (%), realizadas para el material CCN 51, al cual se le realizaron en 3 tratamientos (T1, T2 y T3).

Imagen 28. Daño externo lectura octava semana, finca La Vega



Las variables de la primera evaluación fueron severidad externa, severidad interna y porcentaje de infección. En la siguiente tabla, se presenta el promedio de la evaluación para cada tratamiento.

Tabla 26. Promedio índice de severidad interna y externa de Moniliasis evaluado a la octava semana finca Icproc. Primera evaluación

Tratamiento	Severidad Externa	Severidad Interna	% infección
T1	2,7±1,8	2,9±2,3	80
T2	2,9±1,2	3,1±2,1	100
T3	1,9±1,9	2,0±1,9	73

De acuerdo con los resultados se puede apreciar que no se observan diferencias en comparación entre el tratamiento testigo T1 absoluto (aplicación solo agua), y el tratamiento T2 dosis comercial recomendada, teniendo como finalidad el T1 evaluar el comportamiento natural de la enfermedad sobre los tratamientos evaluados. El tratamiento T1 presentó una severidad externa de 2,7 con presencia de aparición de signos como aparición de esporas, y esporulación igual a la mancha, además, el 33,3% presentó puntos concéntricos, con un porcentaje de infección del 80% para el testigo, por consiguiente, el tratamiento T2 presenta severidad externa de 2,9 con aparición de esporas, esporulación igual a la mancha, y el 60% con puntos concéntricos, con un porcentaje de infección del 100%, respectivamente, lo cual permitió observar el desarrollo de la enfermedad en los tratamientos evaluados.

Evaluación en *Phytophthora*

En el laboratorio de sanidad vegetal fue preparado inóculo, mediante suspensión de zoosporas con adición de sensidiscos, seguidamente, los frutos fueron inoculados. El ensayo contó con tres tratamientos, tres repeticiones y cinco unidades experimentales por repetición, para un tamaño de muestra de 15 frutos evaluados por tratamiento.

La actividad plantea evaluar el efecto de un producto en dos dosis y un testigo, como alternativa de manejo de phytophthora en campo.

Su evaluación consistió en realizar lecturas a los 2, 4 y 6 días posteriores a la inoculación. Para determinar la severidad se midió en cm el diámetro de la lesión en dos sentidos (abscisa y ordenada) del fruto, obteniendo el promedio de la lesión lo que permite realizar la evaluación de la respuesta para cada material.

Imagen 29. Daño externo por phytophthora desarrollado en frutos, finca La Vega



La información corresponde a las mediciones de diámetro al día seis (6) en la abscisa y ordenada. En la tabla, se puede observar la clasificación de resistencia, los resultados indicaron susceptibilidad (S), por tamaño de la lesión para los 12 materiales evaluados.

A continuación, se observan los resultados obtenidos para los tres tratamientos evaluados:

Tabla 27. Resultados, tamaño de lesión en frutos inoculados con Phytophthora

Tratamiento	Tamaño de lesión
T1	12,1
T2	9,4
T3	9,5

En la tabla anterior, se observan los promedios obtenidos del tamaño de lesión, para los tres tratamientos evaluados, los resultados para los tratamientos T2 y T3 muestran susceptibilidad,

desarrollo de síntomas y signos de *Phytophthora*, de igual forma, el tratamiento T1 testigo desarrolla la enfermedad con un mayor tamaño de lesión de 12,1 cm de diámetro que lo clasifican como susceptible.

Evaluación – Polietilenglicol (PEG)

En el municipio de San Vicente de Chucurí - Santander en la finca la Esperanza se lleva a cabo la evaluación de un método de aplicación con el uso de PEG (polietilenglicol) + fungicida para el control sanitario de Rosellinia. Durante el desarrollo de la actividad, se hizo seguimiento en campo, registrando las labores y actividades de seguimiento realizadas durante cada trimestre mes a mes.

El ensayo se encuentra conformado por tres plántulas, con tres repeticiones y dos tratamientos, más el testigo sin aplicación en evaluación para un total de 27 unidades experimentales.

A continuación, se describen el proceso de aplicación y tratamientos evaluados:

Tratamiento 1. Aplicación de cápsulas de PEG, para lo cual con un taladro se realizaron orificios de 2,5 cm de profundidad en un ángulo de 45 grados, aplicando cinco (5) cápsulas distribuidas sobre la base del tallo a 10 cm del suelo.

Tratamiento 2. Aplicación de cápsulas de PEG + solución química - fungicida, para lo cual con un taladro se realizaron orificios de 2,5 cm de profundidad en un ángulo de 45 grados, aplicando cinco (5) cápsulas distribuidas sobre la base del tallo a 10 cm del suelo.

Tratamiento 3. Control, plantas sanas sin ninguna intervención, para su evaluación el producto fue aplicado en la base de tallo, el cual se viene realizando cada tres meses, con técnicas de preparación de cápsulas y aplicación en campo, como alternativa de manejo para esta patología. Entre otras actividades se realizó seguimiento en campo, a través de lecturas en los formatos de registro para la evaluación de severidad aérea y radicular.

Imagen 30. Aplicación de cápsulas, y su evaluación parte radicular, finca Chimita



Imagen 31. Aplicación de cápsulas, y su evaluación parte radicular, finca Chimita



Tabla 28. Resultados de las aplicaciones en los tratamientos T1 con aplicación de PEG, T2 PEG + fungicida, T3 testigo sin aplicación

Trat	Repet	Nº Planta	Lectura Inicial	Lectura Intermedia	Lectura Final	Lectura Inicial	Lectura Intermedia	Lectura Final
			Severidad Parte Aérea			Parte Radicular		
T1 PEG	R1	1	0	0	0	2	2	2
		2	0	0	0	2	2	2
		3	0	0	0	2	2	2
	R2	1	0	0	0	2	2	2
		2	0	0	0	2	2	2
		3	0	0	0	2	2	2
	R3	1	0	0	0	2	2	2

		2	0	0	0	2	2	2
		3	0	0	0	2	2	2
T2 PEG + FUNGICID A	R1	1	1	1	1	1	1	1
		2	1	1	1	1	1	1
		3	1	1	1	1	1	1
	R2	1	1	1	1	1	1	1
		2	1	2	2	1	1	1
		3	1	1	1	1	1	1
	R3	1	1	1	2	1	1	1
		2	1	2	2	1	1	1
		3	1	1	1	1	1	1
T3 TESTIGO	R1	1	0	0	0	2	2	2
		2	0	0	0	2	2	2
		3	0	0	0	2	2	2
	R2	1	0	0	0	2	2	2
		2	0	0	0	2	2	2
		3	0	0	0	2	2	2

	R3	1	0	0	0	2	2	2
		2	0	0	0	2	2	2
		3	0	0	0	2	2	2

En la tabla se observa, los resultados obtenidos para los tres tratamientos en evaluación, el cual fue tomado como referencia una lectura inicial, una lectura intermedia y la lectura final; en cuanto al tratamiento T1 sólo PEG, se aprecia que durante la evaluación su severidad en tejido aéreo fue de 0 para plantas sanas, con ausencia de síntomas en su severidad sistema radicular, lo que denota que el PEG no muestra síntomas variables en la planta, el tratamiento T2, en su severidad área muestra mayor presencia con algunas hojas con clorosis, con presencia de la enfermedad en su sistema radicular de severidad 2, no observando reducción de la enfermedad, lo cual puede ser atribuido al corto tiempo de evaluación. En cuanto al tratamiento T3 testigo, se observa ausencia de síntomas con severidad área de 0, y severidad radicular de 2 ausencia, respectivamente.

Durante el trimestre se llevaron a cabo las 3 evaluaciones programadas en la evaluación de métodos alternativos, informe de resultados y 3 evaluaciones en el ensayo de Rosellinia, cumpliendo con el 100% de la meta trimestral y anual programada.

Tabla 29. Cumplimiento de metas actividad 2. Evaluar métodos alternativos para el manejo de enfermedades

Actividad	Indicador	Ejecución IV Trim	Meta IV Trim	% Cumplimiento	Ejecución Anual	Meta Anual	% Acumulado
Evaluar métodos alternativos para el manejo de enfermedades.	Etapas ejecutadas / Etapas a ejecutar	1	1	100%	6	6	100%
	Evaluaciones realizadas al experimento Monilia y fitóftora / Evaluaciones a realizar al experimento de	3	3	100%	12	12	100%

	Monilia y fitóftora						
	Informe de resultados de evaluación de métodos alternativos a realizar/Informe de resultados de evaluación de métodos alternativos a realizar	1	1	100%	1	1	100%
	Evaluaciones realizadas al experimento de Rosellinea / Evaluaciones a realizar al experimento de Rosellinea	3	3	100%	12	12	100%

1.2.3. Actividad 3. Evaluar la tolerancia a *Phytophthora* sp., en condiciones de campo.

La pudrición parda de la mazorca, causada por varias especies del género *Phytophthora*, es la segunda enfermedad más limitante del cultivo del cacao en Colombia y la más importante a nivel universal. El género se encuentra distribuido en todo el mundo, predominan diferentes especies de acuerdo con la zona geográfica y el hospedero. En cacao se encuentran reportadas entre otras especies de fitóftora: *Phytophthora palmivora*, *Phytophthora capsici*, *Phytophthora megakaria*, *Phytophthora heveae*, *Phytophthora citrophthora*, *Phytophthora megasperma* y *Phytophthora tropicalis*. La pudrición negra del cacao ataca hojas, frutos y tejidos del tallo, afectando la producción y genera la muerte de los árboles en campo y vivero.

Mediante ensayos experimentales, se hace la evaluación de la tolerancia a *Phytophthora* de materiales que han sido caracterizados morfo-agronómicamente y que han demostrado gran

potencial de adaptación, tolerancia y calidad, para conocer su respuesta, la cual, se realiza en el laboratorio de sanidad vegetal de FEDECACAO.

Para determinar la severidad se mide el diámetro de la lesión en dos sentidos de la mazorca, obteniendo el promedio del diámetro de cada lesión en cada fruto evaluado por material.

Tabla 30. Clasificación de tolerancia genética a *Phytophthora sp.* en cacao

Reacción	Diámetro De Lesión (Cm)	
	6 días	10 días
Tolerante (T)	0 - 2	0 – 3
Moderadamente Tolerante (Mt)	2,1 - 4	3,1 – 6
Moderadamente Susceptible (Ms)	4,1 - 6	6,1 – 9
Susceptible (S)	> 6	>12

Fuente: Phillips - Mora y Galindo (1989); Arciniegas (2005)

Adicionalmente, se evalúa la tolerancia a *Phytophthora* en hojas para los genotipos regionales pendientes por completar el estudio y comparándolos con dos materiales universales usados como testigos estadísticos, calculando la incidencia y severidad de la enfermedad.

En las lecturas se determina la presencia de síntomas de la enfermedad, según la escala sugiere:

Tabla 31. Clasificación de la resistencia genética a *Phytophthora*

Escala	Clasificación	Sigla	Lectura
0	Altamente resistente	AR	Sin síntomas.
1	Resistente	R	Puntos de penetración marrón oscuro.
2	Resistente	R	Puntos de penetración pequeños con algunas conexiones entre ellos.
3	Intermedio-Tolerante	IT	Manchas marrones coalescentes.
4	Susceptible	S	Lesiones grandes coalescentes con algunos puntos claros.
5	Susceptible	S	Lesión marrón oscuro-extendida grande uniforme.

Las etapas de esta actividad son las siguientes:

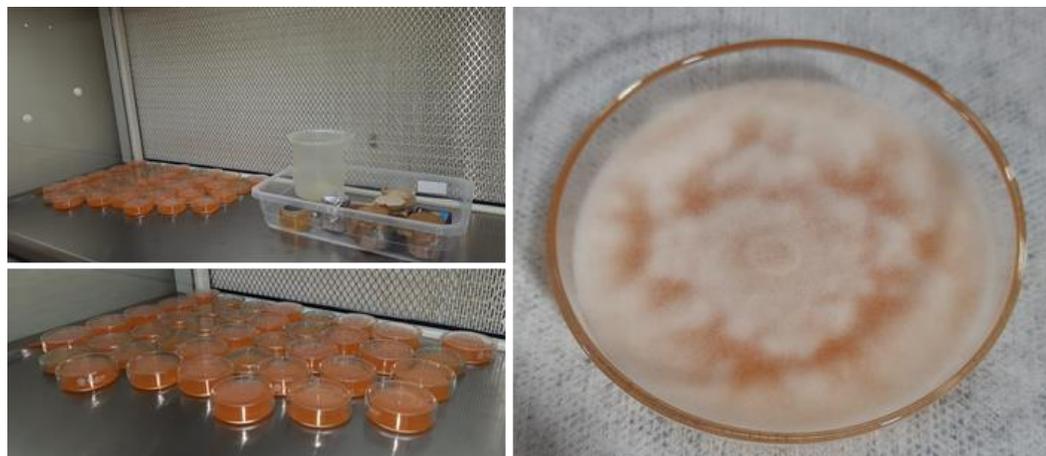
1. Reactivación del inóculo, aislamiento, purificación y replicación
2. Polinización de los materiales a evaluar.
3. Selección de frutos obtenidos por polinización manual.
4. Colecta, lavado y desinfección de hojas y frutos.
5. Determinación del grado de tolerancia genética.
6. Análisis de resultados y elaboración de informe.

Cumplimiento de metas e indicadores – IV trimestre.

En la finca Chimita y granja Villa Mónica se realizó la verificación del estado de la floración, dando inicio con la actividad de polinización de forma controlada de los materiales FBO 1, FCHI 8, FEAR 5, FSA 20, FLE 2, FLE 3, FMA 7, FQIP 1, FSA 12, FSA 13, FSV 155 y como testigo CCN 51, para garantizar los frutos requeridos para su evaluación.

Seguidamente, se procedió con la reactivación del inóculo de aislados de *Phytophthora*, mediante inoculación en frutos para observar los primeros síntomas de la enfermedad, y realizar el aislamiento, purificación y replique del aislado, garantizando así su estabilidad en crecimiento y patogenicidad.

Imagen 32. Resiembras de aislados de *Phytophthora*



En cumplimiento de la tercera y cuarta etapa, frutos de tres meses fueron colectados y llevados al laboratorio de sanidad para su lavado y desinfección. Allí se preparó suspensión de zoosporas con adición de sensidiscos; frutos fueron inoculados y colocados en cámara húmeda para facilitar su infección.

Imagen 33. Daño externo por fitóftora desarrollado en frutos de cacao en materiales regionales, al sexto día de la inoculación



Su evaluación consistió en realizar lecturas a los 2, 4 y 6 días posteriores a la inoculación. Para determinar la severidad se midió en cm el diámetro de la lesión en dos sentidos (abscisa y ordenada) del fruto, obteniendo el promedio de la lesión lo que permite realizar la evaluación de la respuesta para cada material.

Imagen 34. Tamaño de lesión desarrollada en frutos inoculados con *Phytophthora*, evaluados al sexto día



Imagen 35. Daño interno por Phytophthora desarrollados en frutos de cacao, evaluados al sexto día de inoculación



A continuación, se observan los resultados obtenidos para los doce materiales evaluados:

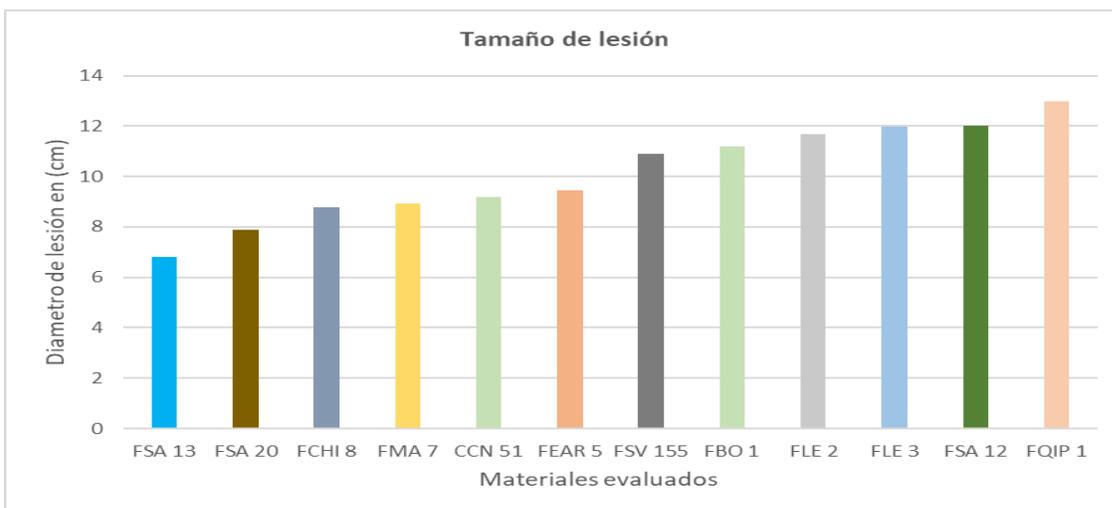
Tabla 32. Clasificación de resistencia genética a Phytophthora de los clones probados

Clon	Tamaño De La Lesión (Cm)	Incidencia %	Clasificación De Resistencia
FSA 13	7	100	S
FSA 20	8	100	S
FCHI 8	9	100	S
FMA 7	9	100	S
CCN 51	9	100	S
FEAR 5	9	100	S
FSV 155	11	100	S
FBO 1	11	100	S
FLE 2	12	100	S

FLE 3	12	100	S
FSA 12	12	100	S
FQIP 1	13	100	S

La información corresponde a las mediciones de diámetro al día seis (6) en la abscisa y ordenada. En la tabla anterior, se puede observar la clasificación de resistencia, los resultados indicaron susceptibilidad (S), por tamaño de la lesión para los 12 materiales evaluados.

Gráfica 10. Diámetro de lesión en doce (12) materiales en evaluación



En la gráfica se muestra el diámetro de lesión para los materiales evaluados, el genotipo FQIP 1 presentó un diámetro promedio de lesión mayor entre los materiales con 13 cm, el FSA 13 registro menor desarrollo de la mancha con 7 cm en promedio, respectivamente, con un incremento en su tamaño y avanzado proceso de infección que lo categoriza como susceptible, de igual manera los materiales FSA 20, FCHI 8, FMA 7, CCN 51, FEAR 5, FSV 155, FBO 1, FLE 2, FLE 3 y FSA 12 el diámetro promedio de lesión varió de 8 cm a 12 cm, con una incidencia del 100% y consistencia en su reacción a *Phytophthora*.

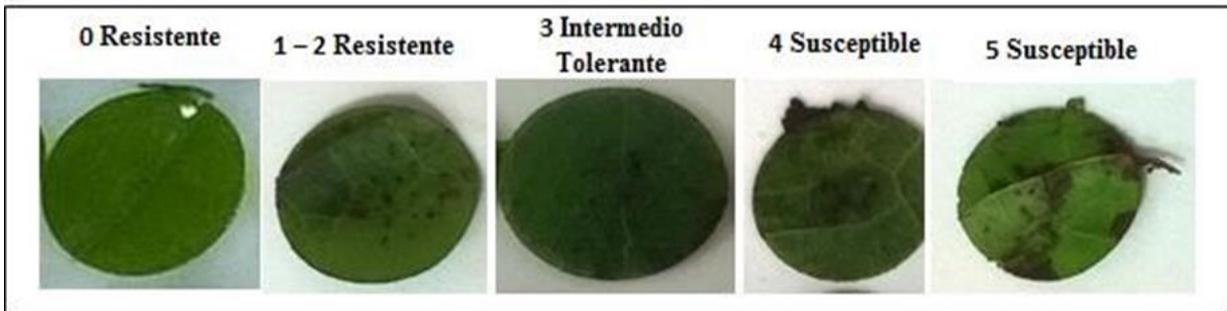
Evaluación en hojas

A partir de cultivos de *Phytophthora* de 10 días de edad en agar – zanahoria, se preparó suspensión a una concentración de 1×10^7 zoosporas/ml.

Se colectaron hojas jóvenes de los materiales FBO 1, FEAR 5, FCHI 8, FSA 20, FLE 2, FLE 3, FMA 7, FQIP 1, FSA 12, FSA 13, FSV 155, FTA 4 más un testigo CCN 51, llevadas al laboratorio de sanidad vegetal para su evaluación, allí fueron lavadas y desinfectadas para su posterior inoculación.

Inoculaciones fueron realizadas en hojas por el envés en cámaras húmedas, cada material con tres repeticiones de 10 cada una, para un total de 30 inoculaciones por genotipo. Las lecturas registraron el avance de la enfermedad a los 2, 4 y 6 días posteriores a la inoculación, registrando los síntomas según la escala 1 – 2 resistente, 3 medianamente resistente y 4 y 5 susceptible, Parra (2014).

Imagen 36. Escala de evaluación de la resistencia o susceptibilidad a *Phytophthora sp*, de acuerdo con Dersy (2014)



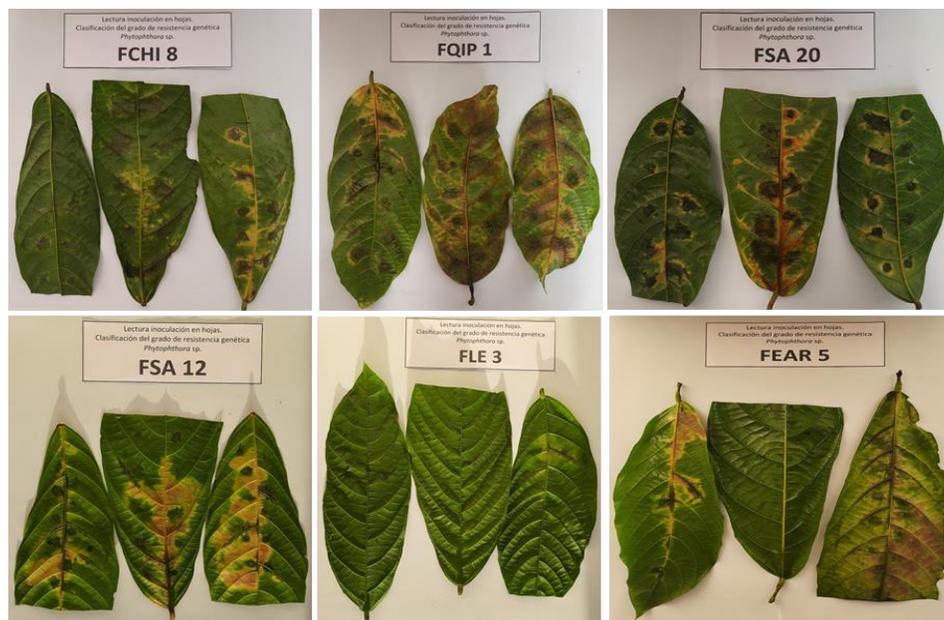
Las lecturas fueron evaluadas mediante el análisis cualitativo del avance de la enfermedad, determinando los síntomas según la escala: 0 sin síntomas - resistente, 1-2 resistente, 3 medianamente resistente y 4 y 5 susceptible.

Tabla 33. Clasificación de la resistencia genética a *Phytophthora*

Escala	Clasificación	Lectura
0	AR Altamente resistente	Sin síntomas, el testigo sin daño también se ubica en este punto.
1	R Resistente	Puntos de penetración marrón oscuro.
2	R Resistente	Puntos de penetración pequeños con algunas conexiones entre ellos.
3	IT Intermedio-Tolerante	Manchas marrones coalescentes.
4	S Susceptible	Lesiones grandes coalescentes con algunos puntos claros.

5	S Susceptible	Lesión marrón oscuro-extendida grande uniforme.
---	------------------	---

Imagen 37. Síntomas en hojas inoculadas con Phytophthora al sexto día de evaluación



A continuación, se observan los resultados obtenidos para los doce materiales evaluados:

Tabla 34. Clasificación de la resistencia genética a Phytophthora

Clon	Síntoma - Grado	Clasificación
CCN 51	5 ± 0,0	S
FBO 1	4,3 ± 0,49	S
FCHI 8	4,6 ± 0,62	S
FEAR 5	4,3 ± 0,85	S
FLE 2	4,8 ± 0,38	S

FLE 3	3 ± 0,84	IT
FMA 7	5 ± 0,0	S
FQIP 1	5 ± 0,0	S
FSA 12	5 ± 0,0	S
FSA 13	4,3 ± 0,48	S
FSA 20	5 ± 0,18	S
FSV 155	5 ± 0,0	S

Para categorizar los materiales se utilizó escala en grados, obteniendo como resultado que los materiales CCN 51 como testigo susceptible, además de FBO 1, FCHI 8, FEAR 5, FLE 2, FMA 7, FQIP 1, FSA 12, FSA 13, FSA 20 y FSV 155 se comportan similar al clon control, es decir son susceptibles. Cabe destacar que el material FLE 3 sobresale por su categorización de intermedio tolerante.

Acorde a los indicadores, se da cumplimiento con la ejecución de las etapas programadas, cumpliendo con el 100%, adicionalmente, se cumplió con los 12 materiales evaluados de la meta anual programada con el 100%.

Tabla 35. Cumplimiento de metas actividad 3. Evaluar la tolerancia a *Phytophthora sp.*, en condiciones de campo

Actividad	Indicador	Ejecución IV Trim	Meta IV Trim	% Cumplimiento	Ejecución Anual	Meta Anual	% Acumulado
Evaluar la tolerancia a <i>Phytophthora sp.</i> , en condiciones de campo.	Etapas ejecutadas / Etapas a ejecutar	2	2	100%	6	6	100%
	Materiales evaluados Materiales a evaluar	6	6	100%	12	12	100%

1.2.4. Actividad 4. Estudios sobre *Carmenta foraseminis* en el cultivo del cacao.

La *Carmenta* negra es reportada como plaga en ciertas localidades de Colombia, Perú y Venezuela. Reportes apuntan a que localmente las pérdidas económicas provocadas por este lepidóptero duplican los daños ocasionados por *Phytophthora* spp. y moniliasis en conjunto (Cabezas, 2017).

Durante el presente año se continúa la evaluación del efecto de la implementación de medidas de manejo integrado para perforadores de la mazorca de cacao con énfasis en *Carmenta* negra en parcelas ubicadas en municipios de Santander y Boyacá.

En la vigencia 2022, se continúa con la toma de datos y aplicación de tratamientos en las 4 parcelas seleccionadas

Cumplimiento de metas e indicadores – IV trimestre.

En los departamentos de Santander, Cundinamarca y Boyacá se evaluó bajo condiciones de campo la aplicación de parasitoides (*Trichogramma exiguum*), y aplicación de *Bacillus thuringiensis var kurstaki*, empleados de acuerdo con el protocolo y calendario de aplicaciones. La actividad tiene como finalidad evaluar bajo esquema de parcelas demostrativas, el impacto de la implementación de medidas de manejo integrado para perforadores de la mazorca de cacao con énfasis en *Carmenta foraseminis* (*Carmenta foraseminis* Eichlin) (*Lepidoptera:Sesiidae*).

En cada finca se realizaron visitas de seguimiento, para el registro y consolidado del monitoreo y evaluación, diagnóstico e incidencia a las parcelas que se encuentran ubicadas en Nilo – Cundinamarca, Alto Mata de Guadua en Muzo -Boyacá y Florián – Santander, allí se realizaron las siguientes actividades:

- Registro productivo y sanitario
- Poda de cacao.
- Regulación de sombríos.
- Mantenimiento de drenajes.
- Control de arvenses y plateo general.
- Recolección en todo el predio de todos los frutos afectados y frutos pintones.
- Disposición de todos los residuos de cosecha en bolsas plásticas negras y someterlos a solarización para eliminar los estados inmaduros de la plaga.
- Liberación inundativa del parasitoide de huevos *Trichogramma exiguum*.
- Aplicaciones de *Bacillus thuringiensis var kurstaki* para el control del primer estado inmaduro larval de *Carmenta foraseminis*, se aplicó la mezcla a cada planta de cacao, dirigida a los cojines florales y frutos.

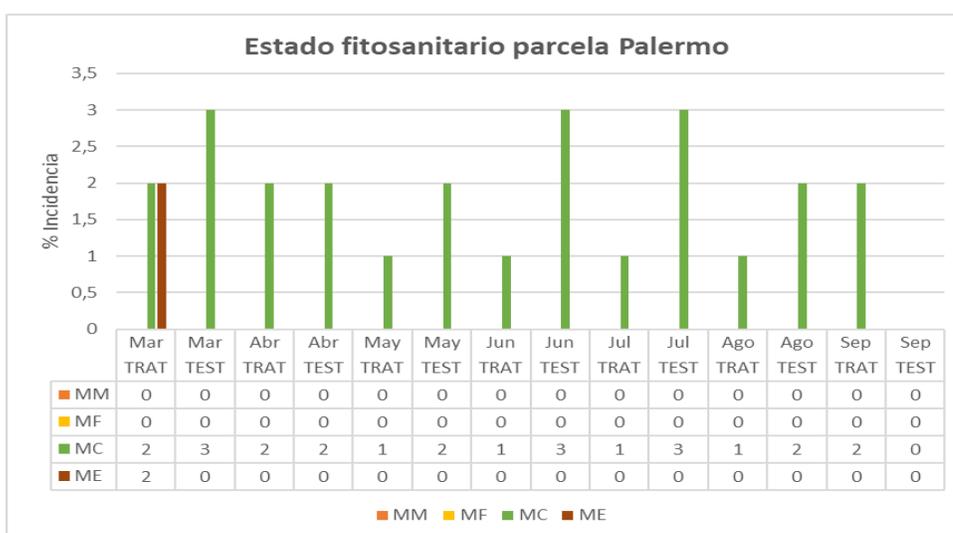
Imagen 38. Actividades realizadas en las parcelas para control de carmenta, liberación de parasitoides en las parcelas de Muzo, Nilo y Florián



Imagen 39. Liberación de *Trichogramma exiguum* y aplicación de *Bacillus thuringiensis* para el control de *Carmenita* en las parcelas de Nilo, Florián y Muzo

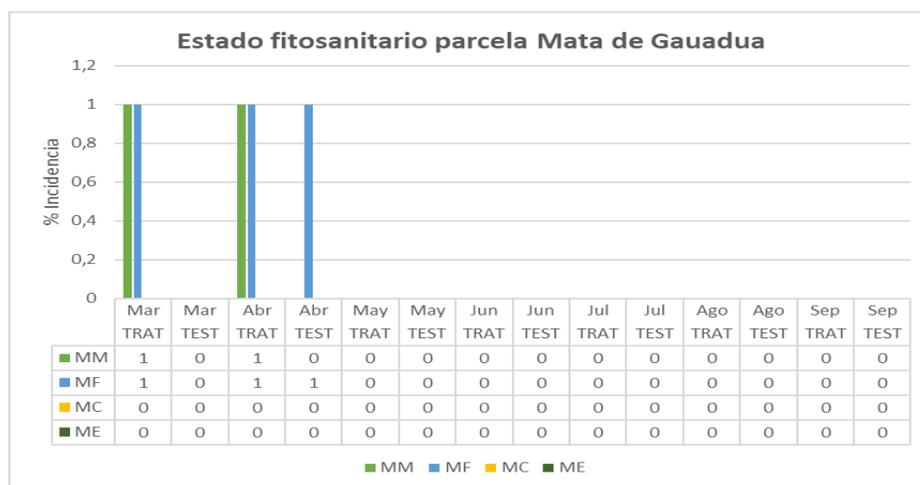


Gráfica 11. Estado fitosanitario parcela Palermo en Nilo-Cundinamarca



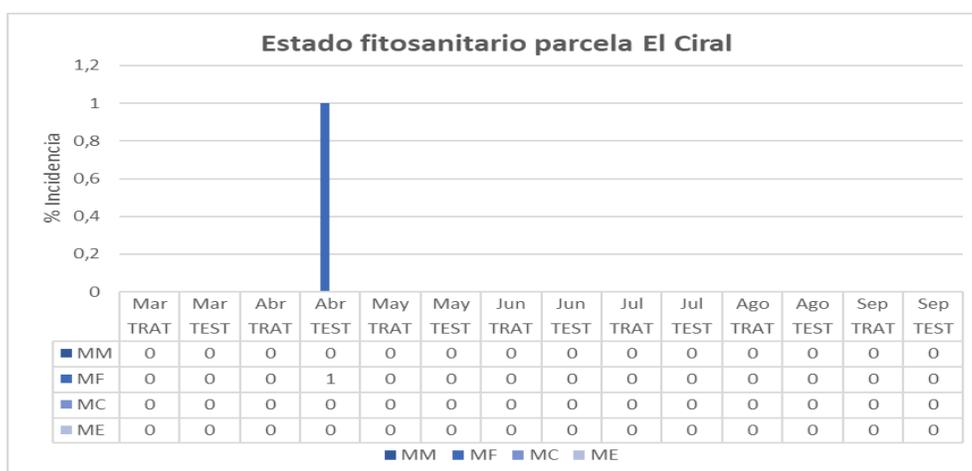
De acuerdo con los resultados de las inspecciones fitosanitarias se observa un nivel bajo de incidencia para carmenta en los dos tratamientos, en cuanto a escoba de bruja en el lote tratamiento en el mes de marzo registró un nivel de incidencia del 2%, a diferencia del testigo que registró un 0% de incidencia, respectivamente, durante los meses de marzo a septiembre para monilia, fitóftora y escoba de bruja, se observan porcentajes del 0% de incidencia para los dos tratamientos en evaluación.

Gráfica 12. Estado fitosanitario parcela Alto Mata de Guadua en Muzo-Boyacá



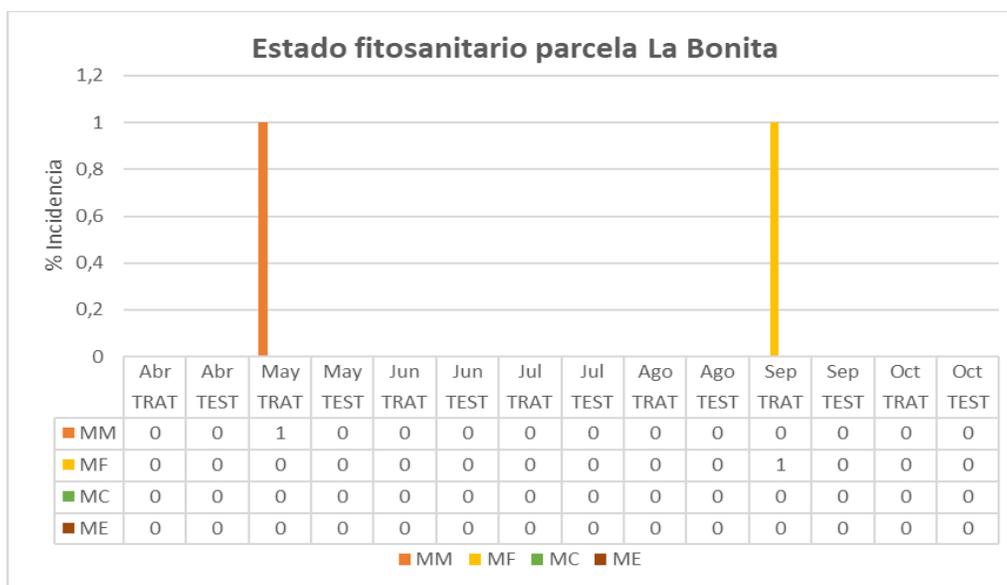
En términos del comportamiento sanitario se observa un nivel de incidencia del 1%, de monilia para el lote tratamiento en evaluación para los meses de marzo y abril, además de presentar el 1% de incidencia de fitóftora para marzo y abril en el lote tratamiento, y testigo en abril. Con respecto al nivel de incidencia para carmenta y escoba de bruja se observa con 0% de incidencia, respectivamente para los dos tratamientos en evaluación.

Gráfica 13. Estado fitosanitario parcela El Ciral- Florián-Santander



Con respecto a la incidencia de carmenta en los frutos, el lote tratamiento y testigo muestra un nivel del 0% de incidencia durante los meses de marzo a septiembre. Al igual que para monilia y escoba de bruja en los dos tratamientos, respectivamente.

Gráfica 14. Estado fitosanitario parcela La Bonita-Santander



En la gráfica se observa el comportamiento fitosanitario obtenido para carmenta con un nivel de incidencia del 0%, registrados entre los meses de abril a octubre del presente año, la incidencia promedio de escoba de bruja durante el periodo de evaluación fue del 0% de incidencia, además de monilia y fitóftora, sin embargo, monilia presenta un nivel de incidencia del 1% para el lote tratamiento en el mes de mayo y fitóftora con 1% de incidencia en septiembre, respectivamente.

Durante el trimestre se cumplió con 12 evaluaciones, cumpliendo con el 100% de lo planificado.

Tabla 36. Cumplimiento de metas actividad 4. Estudios sobre Carmenta foraseminis en el cultivo del cacao

Actividad	Indicador	Ejecución IV Trim	Meta Vi Trim	% Cumplimiento	Ejecución Anual	Meta Anual	% Acumulado
Estudios sobre C foraseminis en el cultivo del cacao.	No de evaluaciones realizadas /	12	12	100%	48	48	100%

	No de evaluaciones a realizar						
--	-------------------------------	--	--	--	--	--	--

Metas e Indicadores Proyecto 1.2

Las metas programadas y los indicadores del proyecto 1.2, Manejo sanitario integrado del cultivo de cacao, se presentan a continuación:

Tabla 37. Metas e Indicadores del proyecto 1.2 “Manejo sanitario integrado del cultivo de cacao” para el año 2022

Actividad	Indicador	Ejecución IV Trim	Meta IV Trim	% Cumplimiento	Ejecución Anual	Meta Anual	% Cumplimiento Acumulado
Evaluación de tolerancia a <i>Moniliophthora roreri</i> en materiales de cacao en condiciones de campo.	Etapas ejecutadas	2	2	100%	6	6	100%
	Etapas a ejecutar						
	Materiales a evaluar	7	7	100%	7	7	100%
	Materiales evaluados						
	Evaluaciones de patogenicidad realizadas	2	2	100%	2	2	100%
Evaluaciones de patogenicidad							

	dad a realizar						
Evaluar métodos alternativos para el manejo de enfermedades.	Etapas ejecutadas	1	1	100%	6	6	100%
	Etapas a ejecutar						
	Evaluaciones realizadas al experimento Monilia y fitóftora	3	3	100%	12	12	100%
	Evaluaciones a realizar al experimento de Monilia y fitóftora						
	Informe de resultados de evaluación métodos alternativos a realizar	1	1	100%	1	1	100%
	Informe de resultados de evaluación de métodos						

	alternativos realizados						
	Evaluaciones realizadas al experimento de Rosellinea	3	3	100%	12	12	100%
	Evaluaciones a realizar al experimento de Rosellinea						
Evaluar la tolerancia a <i>Phytophthora</i> sp., en condiciones de campo.	Etapas ejecutadas	2	2	100%	6	6	100%
	Etapas a ejecutar						
	Materiales evaluados	6	6	100%	12	12	100%
	Materiales a evaluar						
Estudios sobre <i>C. foraseminis</i> en el cultivo del cacao.	No de evaluaciones realizadas	12	12	100%	48	48	100%
	No de evaluaciones a realizar						

Resultados de la ejecución presupuestal durante el cuarto trimestre de 2022.

Indicador de eficiencia en el gasto presupuestal durante el cuarto trimestre de 2022 correspondiente al proyecto 1.2 del Programa de investigación:

Presupuesto programado y aprobado cuarto trimestre de 2022	\$72.088.916
Presupuesto ejecutado en el cuarto trimestre de 2022	\$68.309.663
Nivel de eficiencia en el gasto durante el cuarto trimestre de 2022	95%

Resultados de la ejecución presupuestal durante el 2022.

Indicador de eficiencia en el gasto presupuestal durante el 2022 correspondiente al proyecto 1.2 del Programa de investigación:

Presupuesto programado y aprobado 2022	\$297.345.891
Presupuesto ejecutado en el 2022	\$268.255.187
Nivel de eficiencia en el gasto durante el 2022	90%

1.3. Proyecto Tres. Aspectos Nutricionales Del Cultivo De Cacao.

Imagen 40. Actividades de campo realizadas en el proyecto aspectos nutricionales del cultivo de cacao



Con el desarrollo de este proyecto se busca evaluar el efecto del manejo nutricional sobre los componentes productivos y de calidad del cacao. El programa de investigación de FEDECACAO-FNC adelanta estudios de nutrición en plantas adultas, efectos de material genético en la absorción de Cd, así como ensayos de fito-remediación y otras estrategias tendientes a disminuir los contenidos de Cd en los granos y generar propuestas para el manejo del cultivo en Colombia, a continuación, se detalla el estado de avance de las 5 actividades y su avance.

1.3.1. Actividad 1. Uso de reguladores de crecimiento y nutrición de cacao en campo.

Las hormonas vegetales tienen un rol específico en los procesos fisiológicos de las plantas, el funcionamiento de una planta está regulado por mecanismos que le permiten controlar las diversas actividades de las células, tejidos y órganos y la capacidad de responder a cambios medioambientales. Los mecanismos más conocidos son los que actúan como señales químicas, comunicación establecida a través de las hormonas vegetales o también llamadas fitohormonas (Izumi *et al.* 2009).

Para lo cual en San Vicente de Chucurí - Santander y Andalucía - Valle del Cauca, se ha realizado la aplicación y evaluación del efecto de reguladores de crecimiento como auxinas, citocininas y giberelinas.

Cumplimiento de metas e indicadores – IV trimestre.

El experimento se viene realizando en San Vicente de Chucurí y Andalucía, finca Chimita y granja Campo Alegre, en los materiales ICS 39, ICS 1, ICS 6 y FSV 41, distribuidos en 4 tratamientos con 3 repeticiones, 3 unidades experimentales por repetición, el experimento consiste en la aplicación de reguladores de crecimiento auxinas, citocininas y giberelinas, mediante aplicaciones foliares.

Dentro de las actividades al experimento, se realizan visitas de campo en las cuales se toma datos registrando la información entre ellas el estado de brotación, porcentaje de brotes

jóvenes, floración y fructificación. Adicionalmente, se realizaron las siguientes labores culturales: remarcación de plantas, poda de mantenimiento, adecuación de drenajes, aplicación de fertilizantes, control de malezas, control fitosanitario, control de hormiga arriera, aplicación de productos según el estado de las plantas, plateo, regulación de sombrío, control de plumillas y chupones.

Imagen 41. Panorámica general Granja Finca Chimitá y Campo Alegre



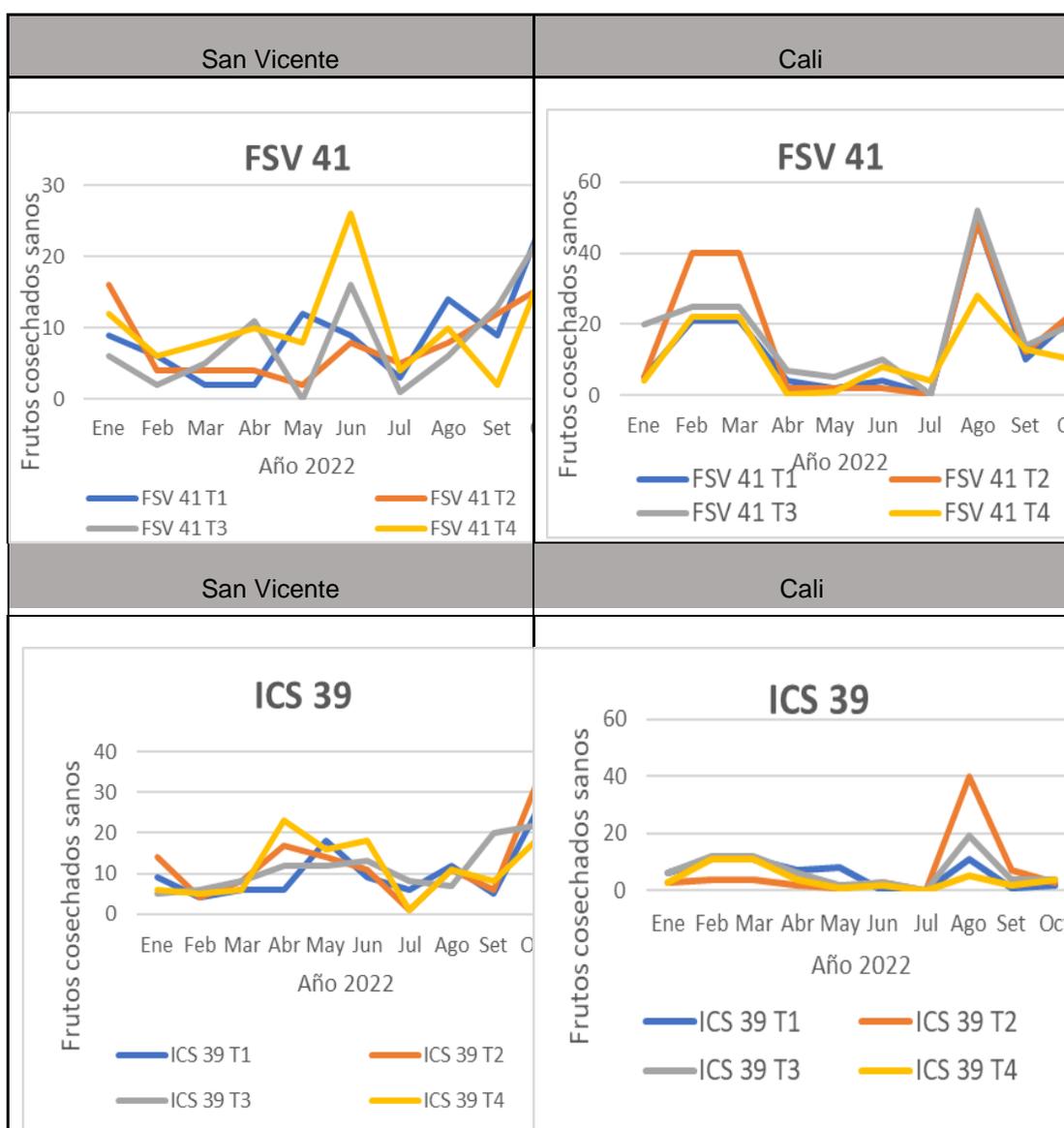
A continuación, se relacionan el cronograma de aplicación de los tratamientos en las parcelas, de acuerdo con el desarrollo fenológico de las plantas.

Tabla 38. Relación de aplicaciones inductores de crecimiento

Tratamiento / Regulador	Época De Aplicación
T1 - AUXINAS	20 días antes de iniciar la floración principal.
T2 - CITOCININAS	Con el inicio de la floración de los árboles.

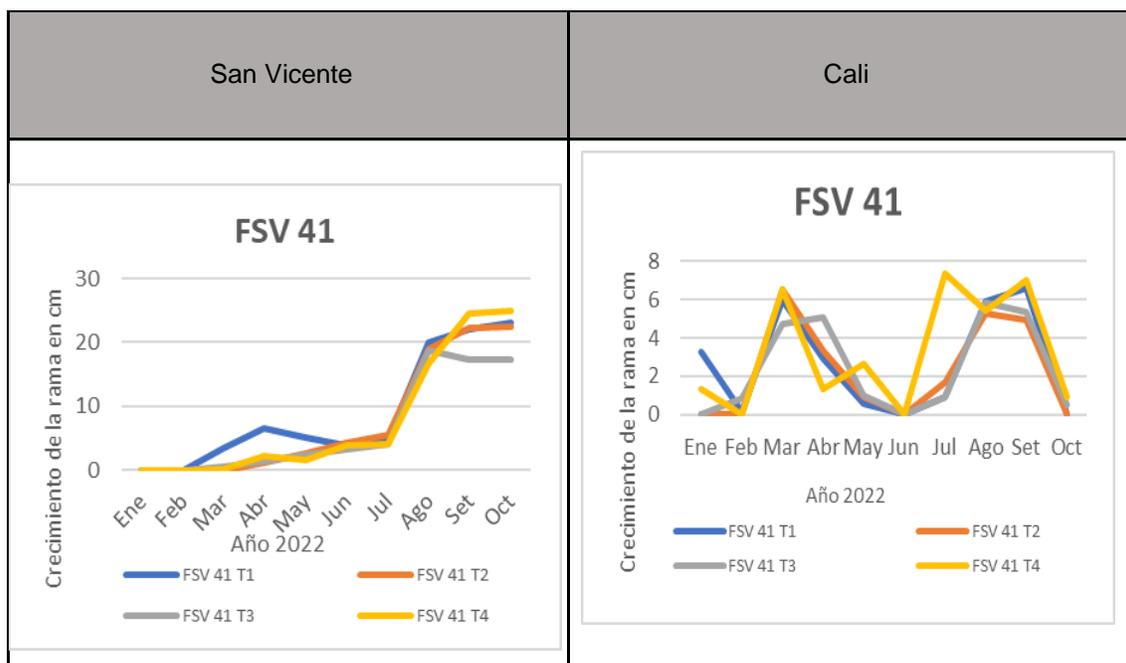
T3 - GIBERELINAS	Transcurridos 15 días de la formación de frutos, cuando tenga un tamaño de unos 0.5 cm de longitud.
T4 - SIN APLICACIÓN	Sin aplicación

Gráfica 15. Fase fenológica de fructificación del material FSV 41 e ICS 39 en San Vicente - finca Chimita, Cali- granja Andalucía



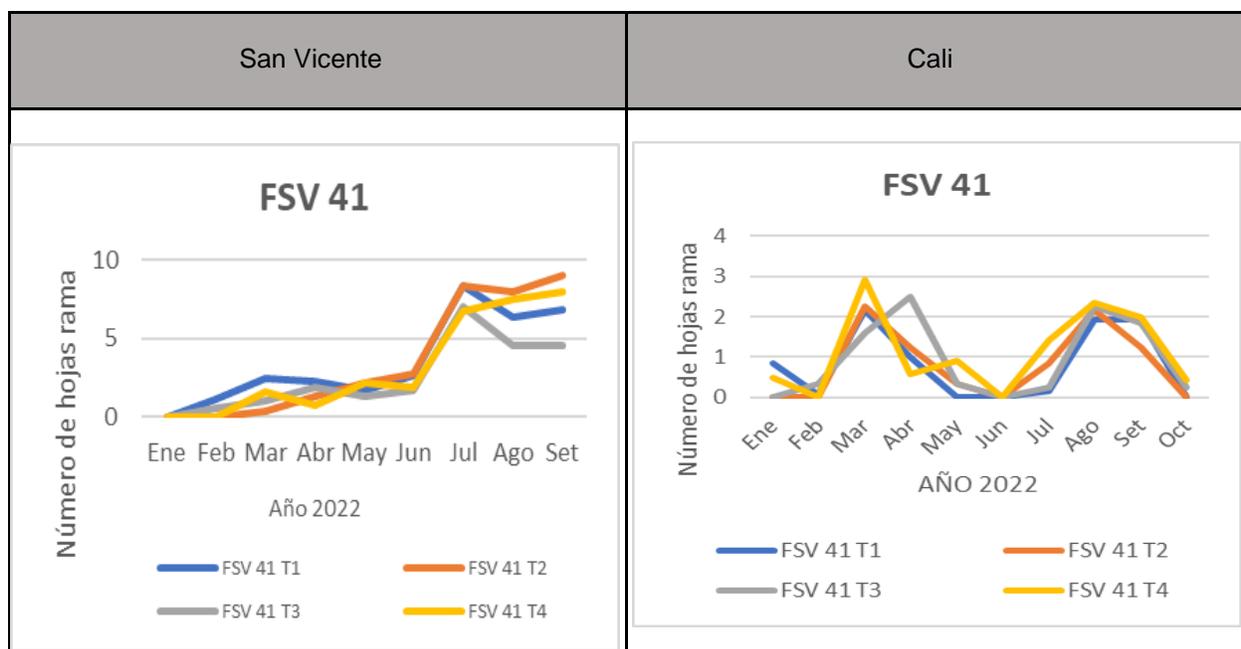
Para la variable frutos cosechados sanos, se observa que en Cali para los dos materiales presentan mayor cantidad de frutos cosechados que los reportados por San Vicente; adicionalmente, en San Vicente se presenta una mayor variabilidad o picos de cosecha que la reportada por Cali con dos picos marcados de cosecha entre Febrero – marzo y julio – septiembre para el material ICS 39 y FSV 41.

Gráfica 16. Fase fenológica del crecimiento de la rama en cm, del material FSV 41, en San Vicente - finca Chimita, Cali- granja Andalucía



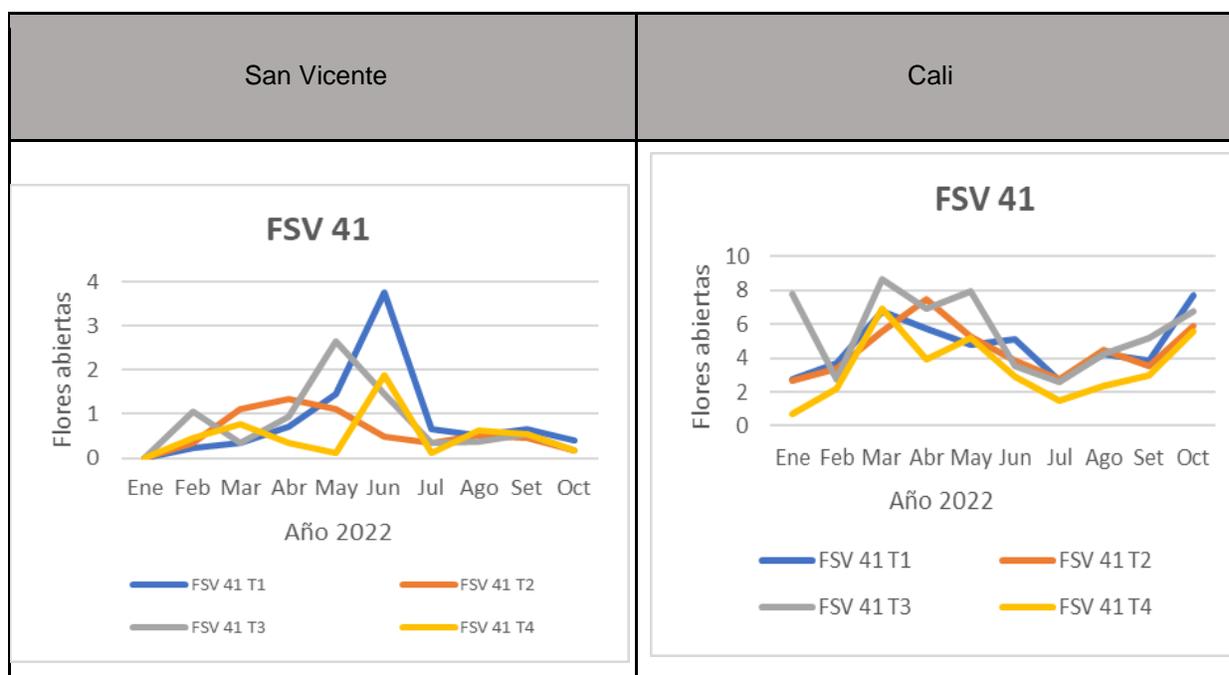
En cuanto al crecimiento de la rama en cm para el material FSV 41, se observa que en San Vicente hubo una época de elongación marcada entre agosto a octubre, para el caso de Cali se observan dos picos marcados entre febrero a abril y julio a octubre.

Gráfica 17. Fase fenológica del número de hojas de la rama, del material FSV 41, en San Vicente - finca Chimita, Cali- granja Andalucía



En cuanto a la cantidad de hojas por rama en el material FSV 41, se observa una tendencia similar a la registrada en la elongación de las ramas. Los tratamientos presentaron tendencias similares en las dos localidades.

Gráfica 18. Fase fenológica de flores abiertas, del material FSV 41, en San Vicente - finca Chimita, Cali- granja Andalucía



En los cojines florales abiertos del material FSV 41, su comportamiento en San Vicente tuvo un pico marcado entre abril a Julio, a diferencia de Cali que presentó dos picos entre marzo a junio y septiembre a octubre, se observa que en Cali el material presentó más cantidad de flores abiertas que las registradas por San Vicente.

Durante el trimestre se realizaron 6 evaluaciones que corresponden a la toma de datos, cumpliendo con el 100% de la meta trimestral, así mismo, se cumplió con las 24 evaluaciones de la meta anual.

Tabla 39. Cumplimiento de metas actividad 1. Uso de reguladores de crecimiento y nutrición de cacao en campo

Actividad	Indicador	Ejecución IV Trim	Meta IV Trim	% Cumplimiento	Ejecución Anual	Meta Anual	% Acumulado
Uso de reguladores de crecimiento y nutrición de cacao en campo	Evaluaciones realizadas / Evaluaciones a realizar	6	6	100%	24	24	100%

1.3.2. Actividad 2. Efecto del material genético en la absorción de cadmio en granos de cacao

La reglamentación europea establece límites para contenidos de cadmio en un grupo importante de alimentos, entre ellos los subproductos de cacao, lo que precisa la búsqueda de alternativas para que la materia prima colombiana cumpla con las nuevas condiciones comerciales en términos de inocuidad.

Colombia tiene la posibilidad de mezclar granos provenientes de diferentes regiones y genotipos en las que los contenidos del metal son variables, presentándose como una posibilidad para el cumplimiento de los límites comerciales.

El objetivo de la actividad es evaluar el contenido de cadmio en granos de cacao de diferentes genotipos ubicados en fincas con altos y bajos contenidos de cadmio.

Cumplimiento de metas e indicadores – IV trimestre.

A partir de la selección de los predios uno con niveles bajos y otra con niveles altos de cadmio y los materiales a evaluar CCN 51 y FSV 41 ya que las dos fincas contaban con los dos materiales para el desarrollo de la actividad, adicionalmente, se cumplió con las etapas como

son visitas a los predios, toma de muestra de suelo, cosecha y fermentación de los materiales seleccionados y posterior envío del grano fermentado al laboratorio para su análisis y determinar los contenidos de cadmio en cada uno de los procesos.

Imagen 42. Toma y preparación de muestra de grano para envío al laboratorio



A continuación, se presentan los resultados de laboratorio en cada uno de los procesos grano con cascarilla, grano sin cascarilla en los dos materiales FSV 41 y CCN 51 en la finca con bajos y altos contenidos de cadmio.

Tabla 40. Contenido de cadmio en grano de los materiales FSV 41 y CCN 51

Material	Bajo contenido Cd	Grano sin cascarilla				Grano con cascarilla			
		R1	R2	R3	R4	R1	R2	R3	R4
FSV 41		1,59*	1,49*	0,66*	0,92*	3,2*	2,56*	2,23*	2,72*
Material	Bajo contenido Cd	Grano sin cascarilla				Grano con cascarilla			
		R1	R2	R3	R4	R1	R2	R3	R4
CCN 51		3,82*	3,34*	3,34*	3,69*	9,4*	8,8*	7,14*	9,17*
Material	Alto contenido Cd	Grano sin cascarilla				Grano con cascarilla			
		R1	R2	R3	R4	R1	R2	R3	R4
FSV 41		16,6*	16,1*	15,1*	15,5*	42,4*	41,8*	40,7*	39*
Material	Alto contenido Cd	Grano sin cascarilla				Grano con cascarilla			
		R1	R2	R3	R4	R1	R2	R3	R4
CCN 51		16,7*	16,2*	17,3*	16,5*	48,7*	49*	47,8*	49,2*

*miligramo por kilogramo=mg/kg

R1-R2-R3-R4=Repetición

Se observa en la tabla de resultados en el grano sin cascarilla que en la finca identificada con bajo contenido de Cd, el material CCN 51 presenta mayores valores en cada una de las repeticiones que el material FSV 41 que presenta menor contenido, por otra parte, en la finca identificada con alto contenido de Cd, en el grano sin cascarilla los valores se mantienen homogéneos en los dos materiales FSV 41 y CCN 51.

En cuanto a los resultados de grano con cascarilla, para las dos fincas y los dos materiales, podemos observar que en todos los casos se presenta un aumento sustancial con la inclusión de la cascarilla en el análisis.

Lo que permite concluir que los mayores contenidos de Cd se mantienen en la cascarilla y esto aumenta los valores a diferencia del análisis realizado al grano sin cascarilla, ratificado por Lewis, Lennon, Eudoxie y Umaharan (2018) que encontró concentraciones de Cd más del doble en la testa en comparación con la punta, y Ramtahal et al. (2016) informaron concentraciones más altas de Cd en la testa en comparación con el nibs en cacao de Trinidad y Tobago.

Tabla 41. Contenido de cadmio en suelo de los lotes donde se encuentran establecidos los materiales FSV 41 y CCN 51

Bajo contenido Cd	Lote FSV 41		Lote CCN 51	
	Suelo <u>Cdt</u>	Suelo <u>Cdd</u>	Suelo <u>Cdt</u>	Suelo <u>Cdd</u>
	0,65*	<0,04 *	0,42*	<0,04*
Alto contenido Cd	Lote FSV 41		Lote CCN 51	
	Suelo <u>Cdt</u>	Suelo <u>Cdd</u>	Suelo <u>Cdt</u>	Suelo <u>Cdd</u>
	14,2*	7,58*	16,2*	5,46*

**miligramo por kilogramo=mg/kg*

En cuanto al contenido de Cd en suelo, según Bravo, “la mayor o menor absorción de cadmio depende no solo de la variedad del cacao, sino también de las condiciones edafoclimáticas (suelo y clima) en las que esté cultivada”. Adicionalmente, “se ha concluido que no hay una correlación directa entre el valor de cadmio en suelos con el valor de cadmio en los granos”.

Durante el último trimestre se realizó las respectivas visitas a la finca identificada con altos contenidos de cadmio, donde se cumple con 3 visitas, cumpliendo en 100% de lo programado.

Tabla 42. Cumplimiento de metas actividad 2. Efecto del material genético en la absorción de cadmio en granos de cacao

Actividad	Indicador	Ejecución IV Trim	Meta IV Trim	% Cumplimiento	Ejecución Anual	Meta Anual	% Acumulado
Efecto Del Material Genético En La Absorción De Cadmio En Granos De Cacao	Visitas A Realizar / Visitas Realizadas	3	3	100%	12	12	100%

1.3.3. Actividad 3. Evaluación de prácticas de manejo de la planta de cacao en el contenido de cadmio en el grano de cacao y suelo.

La actividad se lleva a cabo en la finca Santa Marta del municipio de Tame-Arauca, con alto contenido de cadmio en suelo y en el cultivo de cacao adulto. Se plantea como estrategia de mitigación evaluar el manejo de copa y residuos de cosecha del cultivo de cacao en suelos altamente contaminados. La actividad implica la retirada de residuos orgánicos (poda y residuos de cosecha) del lote de cacao, como práctica de mitigación del Cd en suelos.

En el año 2022, se continúa con la evaluación que busca conocer si disminuye su porcentaje en suelo cuando se retiran ramas y cáscaras del lote como práctica recurrente.

Adicionalmente, se evaluará el compostaje, para ello, se recolectaron sobrantes de poda y cosecha que provienen del mantenimiento de los árboles, así como, cáscaras producto de la recolección de frutos, ya que su potencial en el contenido de metales pesados es un factor limitante. La preparación del compost se realiza siguiendo la metodología del protocolo definido por el programa de investigación.

Cumplimiento de metas e indicadores – IV trimestre.

Con relación a la actividad evaluación de prácticas de manejo, la cual se viene desarrollando en el municipio de Tame - Arauca, finca Santa Marta, se han llevado a cabo actividades de verificación y manejo de la parcela como son: visitas de seguimiento y evaluaciones mensuales para el registro de información de datos productivos y sanitarios en el lote con poda sin retirada de desechos de cosecha y el lote con poda y retirada de desechos, adicionalmente, se llevaron a cabo actividades de manejo agronómico como: remoción de frutos enfermos, deschuponado, remoción de residuos de poda y hojas caídas (barrido) en tratamiento 2, manejo de la pila de compostaje con estos residuo, toma y envío de muestra de suelo, hojas y granos.

En cuanto al diseño experimental los tratamientos Lote 1 - T1 poda sin retirada de residuos de cosecha y Lote 2 - T2 poda y retirada de residuos de cosecha, se encuentran organizados en

parcelas subdivididas con cuatro repeticiones bajo el establecimiento del material FEAR 5, la unidad experimental está compuesta por tres árboles.

Dentro de la toma de datos mensuales, ésta se lleva a cabo en el formato hoja de trabajo “*Consolidado mensual para toma de datos de producción y sanidad de parcela evaluación de prácticas de manejo de la planta de cacao en el contenido de cadmio en grano de cacao y suelo*”, donde se registran las variables de frutos cosechados sanos y frutos enfermos por monilia, fitóftora y escoba de bruja en los dos lotes.

Imagen 43. Panorámica lote sin retirada de desechos de cosecha y lote con poda y retirada de desechos, finca Santa Marta



A continuación, se presentan los resultados de los diferentes análisis de contenido de cadmio realizados a los lotes, de suelos, hojas, grano y cadmio en el sustrato (Compostaje), así como los resultados de producción y sanidad.

Tabla 43. Componentes del rendimiento y sanidad Finca Santa Marta, periodo julio 2021 a junio de 2022

Tratamiento	Repetición	I.M	I.G	% Monilia	% Fitóftora	Kg/ Ha/ Año	Frutos/ Árbol/ Año
Lote 1: Poda Sin Remoción	I	21	1.4	6	0	575	13
	II	21	1.4	6	2	730	17
	III	21	1.4	2	1	730	16
	IV	21	1.4	7	4	706	17

Promedio		21	1,4	5	2	686	16
Lote 2: Poda Con Remoción	I	21	1.4	9	3	730	18
	II	21	1.4	8	4	599	14
	III	21	1.4	3	0	754	16
	IV	21	1.4	7	3	552	13
Promedio		21	1.4	7	2	659	15

En la tabla se observa que el comportamiento productivo de los dos lotes poda con retirada de residuos y poda sin retirada de residuos, presentando un comportamiento similar en kg/ha/año durante el periodo mencionado.

Tabla 44. Resultados de análisis de cadmio en muestra de grano de cacao en el lote poda con remoción y poda sin remoción

Muestra	Parcela	1° Toma	2° Toma	Promedio
		Cd (Mg/Kg)		
Grano	Sin Remoción	2,37	2,07	2,22
	Con Remoción	2,46	1,96	2,21

En los resultados de análisis de grano de cacao, en la toma 2 se evidencia la disminución del contenido de cadmio en el tratamiento en el que se realiza remoción del material vegetal, mientras que en el tratamiento sin remoción lote 1, tuvo un leve incremento en la concentración de cadmio, lo que quiere decir que el proceso de translocación se redujo en este órgano.

Sin embargo, en los promedios de la toma 1 y 2 poda con remoción y poda sin remoción, no hay una diferencia entre los dos tratamientos para el cacao en grano.

Tabla 45. Resultados de análisis de cadmio en muestra de suelo en el lote poda con remoción y poda sin remoción

Muestra	Parcela	Tratamiento	1° Toma	2° Toma
			Cdd (Mg/Kg)	
Suelo	Con Remoción	Azul	0,46	0,19

	Con Remoción	Amarillo	0,06	0,11
	Con Remoción	Verde	0,15	0,09
	Con Remoción	Rojo	0,06	0,15
Promedio			0,18	0,14
Suelo	Sin Remoción	Azul	0,39	0,28
	Sin Remoción	Amarillo	0,21	0,35
	Sin Remoción	Verde	0,24	0,26
	Sin Remoción	Rojo	0,4	0,26
Promedio			0,31	0,29

Resultados promedios del cadmio disponible obtenidos del lote 1 poda sin remoción, han presentado altos contenidos de este metal, sin embargo, en el lote 2 poda con remoción su nivel de cadmio ha disminuido en el tiempo, muy probablemente al efecto de la retirada de residuos del lote, puede influir de manera positiva en la disminución de contenidos de este metal.

Tabla 46. Resultados de análisis de cadmio en muestra de hojas en el lote poda con remoción y poda sin remoción

Muestra	Parcela	Tratamiento	1° Toma	2° Toma
			Cd (Mg/Kg)	
Hojas	Con Remoción	Azul	4,66	18,11
		Amarillo	5,78	9,57
		Verde	5,11	10,82
		Rojo	6,76	10,65
Promedio			5,58	12,29

Hojas	Sin Remoción	Azul	6,29	24,25
		Amarillo	7,32	19,65
		Verde	3,53	18,61
		Rojo	9,17	21,37
Promedio			6,58	20,97

La presencia de cadmio en este tejido es mayor a la identificada en suelo, la concentración de cadmio en las hojas del lote 2 poda con remoción muestra disminución del contenido de Cadmio, en las diversas evaluaciones realizadas, a diferencia del lote 1 poda sin remoción que los niveles son más elevados; sin embargo se puede observar que hay un aumento sustancial entre la toma 1 y la toma 2 para los dos lotes poda con remoción y poda sin remoción, éstos valores pueden verse en incremento ya que esto depende de la cantidad de este elemento disponible en el suelo.

Las muestras de hojas analizadas en el lote 1: poda sin remoción muestra valores que van en aumento en la presencia de este metal en comparación al tratamiento con remoción lote 2.

Imagen 44. Embalaje de muestras de grano, suelo y hojas para análisis de laboratorio



Tabla 47. Resultados de análisis de cadmio en muestra de compost de residuos del lote poda con remoción

Muestra	Cd (Mg/Kg)
Compost	1,57

Con el fin de estudiar alternativas en la disposición de los residuos, se compostó los restos de poda y cosecha provenientes del mantenimiento de los árboles, dado por la acción microbiana de los mismos.

El valor obtenido del muestreo del compostaje se encuentra por debajo de lo señalado en los resultados en hojas del tratamiento poda con remoción lote 2, en las diversas épocas de evaluación. Por lo que, residuos con este metal, a través del compostaje logran disminuir los niveles de cadmio, lo que puede estar atribuido a la lixiviación o acción de microorganismos.

Teniendo en cuenta la evolución de los resultados, se evidencia que el efecto de la retirada de residuos del lote influye de manera positiva en la disminución de contenidos de cadmio tanto en suelo como granos de cacao, lo cual se muestra en los resultados promedio.

En total se realizaron 6 evaluaciones en el cuarto trimestre, cumpliendo el 100% de la meta trimestral, así como el cumplimiento del 100% de la meta anual con 24 evaluaciones.

Tabla 48. Cumplimiento de metas actividad 3. Evaluación de prácticas de manejo de la planta de cacao en el contenido de cadmio en el grano de cacao y suelo

Actividad	Indicador	Ejecución IV Trim	Meta IV Trim	% Cumplimiento	Ejecución Anual	Meta Anual	% Acumulado
Evaluación de prácticas de manejo de la planta de cacao en el contenido de cadmio en el grano de cacao y suelo	Evaluaciones realizadas / Evaluaciones a realizar	6	6	100%	24	24	100%

1.3.4. Actividad 4. Efecto de diferentes patrones en los contenidos de cadmio en grano de cacao y del tamaño de bolsa en la producción.

El potencial de productividad de las plantaciones de cacao es afectado por diferentes factores agronómicos, entre ellos los relacionados con la densidad de siembra, las condiciones de multiplicación de las semillas y los métodos de injertación, variables que impactan directamente en el desarrollo óptimo de las raíces, lo que posteriormente se ve reflejado en la producción. Igualmente, el comportamiento genético de cada tipo de patrón podría presentar diferencias en las tasas de absorción de minerales y de metales pesados como el cadmio.

El objetivo de la actividad es la evaluación del efecto de diferentes patrones de cacao en los contenidos de cadmio y el tamaño de bolsa en la producción.

Cumplimiento de metas e indicadores – IV trimestre.

La presente actividad se está llevando a cabo en Granja Tierradura - Miranda, Santa Elena - Arauquita y Filadelfia - San Vicente de Chucurí. Donde se han llevado a cabo actividades de seguimiento y manejo del cultivo como: visitas de seguimiento a los lotes, plateo, control de arvenses, control de hormiga, resiembras, injertación del patronaje con el material FSV 41, Re-injertación, manejo post injertación, des patronaje gradual, control de chiza, poda, cicatrización de cortes, mantenimiento de drenajes, control sanitario y colecta de muestras para análisis de laboratorio.

Tabla 49. Efecto de diferentes patrones en los contenidos de cadmio en grano de cacao y del tamaño de bolsa en la producción

Material	Tratamiento	Tamaño De Bolsa	Observación
IMC 67	T1	30 cm x 15 cm	Bolsa convencional
CAU 39	T2	30 cm x 15 cm	Bolsa convencional
FSV 41	T3	30 cm x 15 cm	Bolsa convencional
IMC 67	T4	40 cm x 30 cm	Bolsa grande
CAU 39	T5	40 cm x 30 cm	Bolsa grande
FSV 41	T6	40 cm x 30 cm	Bolsa grande

Imagen 45. Actividades realizadas en las parcelas efecto de diferentes patrones



Las semillas fueron sembrados en Vivero en los tamaños de bolsas mencionados en la tabla anterior, posterior a ello los patronajes fueron establecidos en campo según protocolo del programa, las cuales fueron injertadas en las tres localidades con el material FSV 41, a final de año se realizó la toma de muestras de hoja y suelo de las tres localidades y materiales establecidos con el fin de tener una trazabilidad y el comportamiento del Cd a través del tiempo

por medio de los análisis de laboratorio

Tabla 50. Efecto de diferentes patrones en los contenidos de cadmio en tejidos de hojas en la granja Tierradura - Miranda Cauca, Filadelfia - San Vicente de Chucurí, Santa Elena - Arauquita

Trat	Tejido	Material	Tamaño De Bolsa	Cd (Mg/Kg)			Tamaño De Bolsa	Cd (Mg/Kg)		
				Miranda	San Vicente	Araucuita		Miranda	San Vicente	Araucuita
B1	Hoja	Fsv 41	Convenc	1,57	0,52	6,56	Grande	1,15	0,8	8,32
B2	Hoja	Fsv 41	Convenc	1,76	1,16	6,03	Grande	1,29	0,55	4,73
B3	Hoja	Fsv 41	Convenc	1,16	0,9	4,27	Grande	1,5	1	5
B1	Hoja	Cau 39	Convenc	2,78	0,71	3,84	Grande	2,36	0,87	7,98
B2	Hoja	Cau 39	Convenc	1,36	0,8	6,46	Grande	1,58	0,76	9,94
B3	Hoja	Cau 39	Convenc	1,35	1,58	6	Grande	1,01	0,83	7,15
B1	Hoja	Imc 67	Convenc	2,18	0,77	5,45	Grande	1,66	0,62	5,43
B2	Hoja	Imc 67	Convenc	1,16	0,81	8,31	Grande	1,61	0,85	13,2
B3	Hoja	Imc 67	Convenc	1,54	1,08	9,48	Grande	1,77	1,15	7,11

B1=Bloque 1

B2=Bloque 2

B3=Bloque 3

Se observa en la tabla de los resultados para el tejido hojas, en los patronajes FSV 41, CAU 39 y IMC 67, sembrados inicialmente en tamaño de bolsa convencional y tamaño de bolsa grande, actualmente establecidos en campo, que en los lotes de la finca Tierradura y San Vicente presentan menores contenidos que los registrados en Araucuita, se espera continuar la evaluación en la siguiente vigencia para observar el comportamiento de los materiales en el tiempo.

Tabla 51. Resultados de análisis de cadmio en muestra de suelo en la granja Tierradura - Miranda Cauca, Filadelfia - San Vicente de Chucurí, Santa Elena – Arauquita

Trat	Muestra	Cdt (Mg/Kg)			Cdd (Mg/Kg)		
		Tierradura	San Vicente	Araucit a	Tierradura	San Vicente	Araucit a
Bloque 1	Suelo	0,29	0,25	0,65	0,2	0,14	0,54
Bloque 2	Suelo	0,53	0,2	0,61	0,21	0,17	0,58
Bloque 3	Suelo	0,45	0,27	0,31	0,24	0,22	0,28

Con relación al análisis de suelo en las tres localidades, la concentración de Cd es relativamente baja, se espera continuar con la evaluación en el tiempo para observar el comportamiento del suelo con relación a los demás tejidos de la planta.

En cuanto al indicador se realizó 9 visitas, cumpliendo con el 100% de lo programado en el trimestre.

Tabla 52. Cumplimiento de metas actividad 4. Efecto de diferentes patrones en los contenidos de cadmio en grano de cacao y del tamaño de bolsa en la producción

Actividad	Indicador	Ejecución IV Trim	Meta IV Trim	% Cumplimiento	Ejecución Anual	Meta Anual	% Acumulado
Efecto de diferentes patrones de cacao en los contenidos de cadmio	Evaluaciones realizadas / Evaluaciones a realizar	9	9	100%	36	36	100%

1.3.5. Actividad 5. Evaluación del efecto de enmiendas sobre la mitigación de cadmio en la planta de cacao.

Con el fin de evaluar el efecto de la aplicación de enmiendas, como agentes reductores de la concentración de cadmio en el suelo, se planteó realizar la actividad en la unidad técnica de Yacopí, con la selección de una finca con altos niveles de cadmio, el ensayo se estableció bajo un modelo experimental de bloques al azar con 7 tratamientos y 4 repeticiones.

Para el análisis se toman muestras de suelo y grano, según el protocolo diseñado por el programa de investigación.

Cumplimiento de metas e indicadores – IV trimestre.

La actividad se lleva a cabo en la finca Las Cruces del municipio de Yacopí – Cundinamarca. Durante el año se realizaron labores de manejo agronómico: visitas de seguimiento, toma de muestras de suelo y grano, igualmente, se realizaron labores culturales necesarias para el mantenimiento de las plantas de forma adecuada, además de la aplicación de las respectivas enmiendas según protocolo.

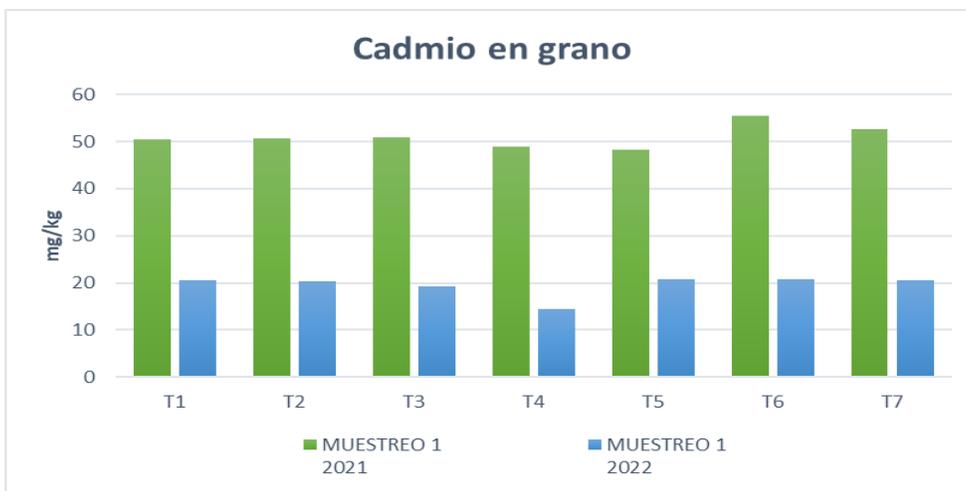
Se enviaron al laboratorio las muestras programadas en dos (2) momentos diferentes del año, para la parcela que tiene como objetivo la evaluación del efecto de enmiendas, como práctica en la inmovilización de cadmio en suelos contaminados.

Imagen 46. Actividad toma de muestra de suelo para envío a laboratorio



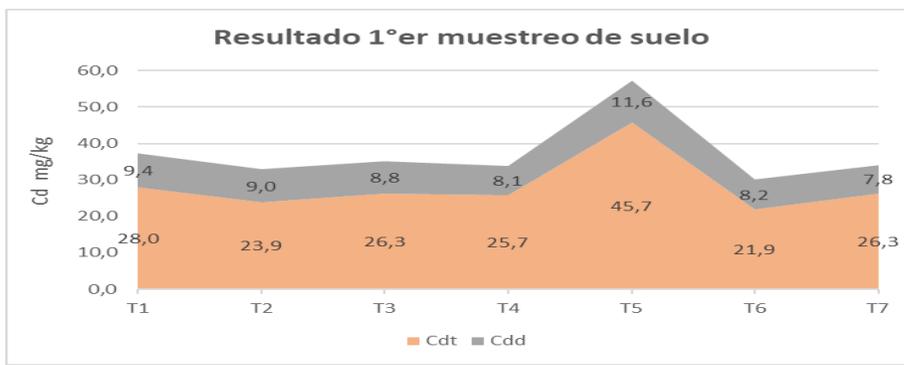
A continuación, se presentan los resultados de los análisis realizados en dos momentos, año 2021 y 2022, tanto en grano como en suelo.

Gráfica 19. Contenido de cadmio en semillas de cacao en dos momentos: año 2021 y 2022



La gráfica muestra el porcentaje promedio de cadmio obtenido en grano para dos de los muestreos realizados entre el año 2021 y 2022. Los resultados indican mayor concentración de cadmio para las muestras evaluadas durante el periodo de muestreo del 2021, donde el tratamiento T6 obtuvo mayor contenido con un 55,6 mg/kg, con una tendencia de aproximación entre los demás tratamiento evaluados, sin embargo, durante la vigencia 2022 los resultados de cadmio en grano muestran una reducción considerable del contenido de este metal en la semilla, lo que indica que las enmiendas aplicadas tienden a inmovilizar y reducir el contenido de cadmio. Entre los tratamientos evaluados el tratamiento T4 con 14 mg/kg presentó el menor contenido con respecto al tratamiento T1 con 21 mg/kg al compararse con los demás tratamientos.

Gráfica 20. Resultados de Cd en suelo



En la gráfica anterior se observa la tendencia de cadmio disponible obtenidos para los tratamientos en evaluación mediante la aplicación de diferentes enmiendas, mostrando una reducción de la biodisponibilidad del cadmio para algunos de los tratamientos en evaluación,

entre los resultados, el mayor se registra en el tratamiento T5 con 11,6 mg/kg, tratamiento T1 con 9,4 mg/kg y con menor disponibilidad de cadmio para los tratamientos T2 con 9,0 mg/kg, tratamiento T3 con 8,0 mg/kg, y tratamiento T4 con 8.1 mg/kg, en el que se aprecia una reducción baja considerablemente en la concentración de cadmio.

Durante el trimestre se realizaron las tres evaluaciones programadas, cumpliendo con el 100% de la meta trimestral y anual de las 12 evaluaciones proyectadas, adicionalmente, se recolectaron las 36 muestras de suelo, cumpliendo con el 100% de la meta.

Tabla 53. Cumplimiento de metas actividad 5. Evaluación del efecto de enmiendas sobre la mitigación de cadmio en la planta de cacao

Actividad	Indicador	Ejecución IV Trim	Meta IV Trim	% Cumplimiento	Ejecución Anual	Meta Anual	% Acumulado
Evaluación del efecto de enmiendas sobre la mitigación de cadmio en la planta de cacao.	Evaluaciones realizadas / Evaluaciones a realizar	3	3	100%	12	12	100%

Metas e Indicadores Proyecto 1.3

Las metas programadas y los indicadores del proyecto 1.3, se presentan a continuación:

Tabla 54. Metas e indicadores para el proyecto 1.3 “Aspectos nutricionales del cultivo de cacao” para el 2022

Actividad	Indicador	Ejecución IV Trim	Meta IV Trim	% Cumplimiento	Ejecución Anual	Meta Anual	% Cumplimiento Acumulado
Uso de reguladores de crecimiento y nutrición de cacao en campo	Evaluaciones realizadas	6	6	100%	24	24	100%
	Evaluaciones a realizar						
Efecto del material genético en la absorción de cadmio en granos de cacao	Visitas a realizar	3	3	100%	12	12	100%
	Visitas realizadas						
	Muestras colectadas	10	10	100%	20	20	100%
	Muestras a colectar						
Evaluación de prácticas de manejo de la planta de cacao en el contenido	Evaluaciones realizadas	6	6	100%	24	24	100%
	Evaluaciones a realizar						

de cadmio en el grano de cacao y suelo							
Efecto de diferentes patrones de cacao en los contenidos de cadmio	Evaluaciones realizadas Evaluaciones a realizar	9	9	100%	36	36	100%
Evaluación del efecto de enmiendas sobre la mitigación de cadmio en la planta de cacao.	Evaluaciones realizadas Evaluaciones a realizar	3	3	100%	12	12	100%
	Muestras realizadas Muestras programados	0	0	NA	36	36	100%

Resultados de la ejecución presupuestal durante el cuarto trimestre de 2022.

Indicador de eficiencia en el gasto presupuestal durante el cuarto trimestre de 2022 correspondiente al proyecto 1.3 del Programa de investigación:

Presupuesto programado y aprobado cuarto trimestre de 2022	\$6.887.500
Presupuesto ejecutado en el cuarto trimestre de 2022	\$6.817.471
Nivel de eficiencia en el gasto durante el cuarto trimestre de 2022	99%

Resultados de la ejecución presupuestal durante el 2022.

Indicador de eficiencia en el gasto presupuestal durante el 2022 correspondiente al proyecto 1.3 del Programa de investigación:

Presupuesto programado y aprobado 2022	\$27.007.000
Presupuesto ejecutado en el 2022	\$26.775.490
Nivel de eficiencia en el gasto durante el 2022	99%

1.4. Proyecto Cuatro. Calidad Integral Del Cacao Con Énfasis En Las Propiedades Físicoquímicas Y Sensoriales.

Imagen 47. Actividades relacionadas proyecto Calidad integral del cacao con énfasis en las propiedades fisicoquímicas y sensoriales



Durante la vigencia, se continúa con la caracterización física, química y sensorial de materiales de cacao, la evaluación física y sensorial de modelos de siembra en regiones, evaluación de muestras de grano de cacao por parte de funcionarios del programa de investigación y la preparación de muestras de grano de cacao para eventos tanto nacionales como internacionales, a continuación, el avance de las 4 actividades.

1.4.1. Actividad 1. Caracterización física, química y sensorial de materiales de cacao.

Con el fin de conocer las características de calidad de los materiales investigados se realiza la determinación física, química y sensorial. Con ello se logra apreciar si estas cualidades varían entre genotipos y que tan determinantes son para el cumplimiento de estándares comerciales.

Se propone la evaluación física, química y sensorial de 4 materiales regionales promisorios de cacao. La caracterización física o prueba de corte y la evaluación sensorial se realizan en el laboratorio de Análisis Físico y Sensorial de Fedecacao-Fondo Nacional del Cacao. El análisis químico se efectúa en un laboratorio especializado en detección de aspectos bromatológicos, polifenoles totales, flavonoides, metilxantinas y contenido de ácidos grasos.

Cumplimiento de metas e indicadores – IV trimestre.

La evaluación completa de los materiales comprende la identificación de las características físicas, químicas y sensoriales de materiales regionales, los materiales evaluados durante el

presente año fueron FEC 53, FEC 51, FSV 183 y FAP 66, a los cuales se les realizó los análisis descritos a continuación:

- Análisis Físico = Humedad, índice de grano, porcentaje de fermentación
- Análisis Sensorial = Características de sabor y aroma.
- Análisis Químico = Bromatológico, ácidos grasos, sustancias funcionales, polifenoles totales, actividad antioxidante, flavonoides y metilxantinas.

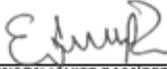
En cuanto al análisis físico y sensorial éste fue realizado en el laboratorio de análisis físico y sensorial de FEDECACAO, en cuanto al análisis químico este fue realizado en el laboratorio de alimentos del CICTA de la UIS.

Imagen 48. Colecta de cacao para fermentación ficha de caracterización materiales



A continuación, los resultados del análisis físico y sensorial de los materiales evaluados, entregados por parte del líder del panel de evaluación de FEDECACAO.

Imagen 49. Resultados análisis físico y sensorial de los materiales FEC 53, FEC 51, FSV 183 y FAP 66

 FEDERACIÓN NACIONAL DE CACAOTEROS <small>FONDO NACIONAL DEL CACAO</small>		FEDERACIÓN NACIONAL DE CACAOTEROS - FONDO NACIONAL DEL CACAO HOJA DE RESULTADOS LABORATORIO DE ANÁLISIS FÍSICO Y SENSORIAL DE CACAO		
Información general				
FECHA	2 de diciembre de 2022	ORGANIZACIÓN / PROPIETARIO	3 PIG 2022	
CODIGO	768	IDENTIFICACION	FEC 53	
FINCA	VILLA MÓNICA	VEREDA	MÉRIDA	
MUNICIPIO	SAN VICENTE DE CHUCURÍ	DEPARTAMENTO	SANTANDER	
Análisis físico				
Contenido de humedad % (m/m)	3,6			
Índice de grano (peso en gramos de 100 granos)	1,3			
PRUEBA DE CORTE				
Granos Bien fermentados	Granos Medianamente fermentados	Granos violetas	Granos pizarrosos	% de Fermentación
74	0	26	0	74
DEFECTOS				
Granos dañados por insectos	Granos germinados	Granos mohosos		
0	0	0		
Análisis sensorial				
MUESTRA	Escala de calificación: 0 a 10			
SABORES BASICOS	CACAO	5,0		
	ACIDEZ	3,3		
	ASTRINGENCIA	3,7		
	AMARGOR	4,0		
SABORES ESPECIFICOS	FRUTA FRESCA	1,7		
	FRUTA SECA	2,7		
	FLORAL	0,7		
	NUEZ	3,0		
	DULCE	0,3		
SABORES ADQUIRIDOS	VERDE	3,0		
	HUMEDAD	1,7		
	OTRO	1,7		
Otro / Cual:	Lácteo			
COMENTARIOS:	Evaluación sensorial: Aroma ácida; color marrón; en cuanto al sabor la acidez, el amargo y la sensación de astringencia es predominante, luego se perciben notas a cacao, fruta fresca, fruta seca y nuez, acompañados de suaves notas florales, dulce; al finalizar quedan notas lácticas.			
 GILBERTO GÓMEZ SAENZ Coordinador de Laboratorio <small>Apoyo a la Comercialización</small>		 EDINSON JAVIER RAMÍREZ MEJÍA Analista de Laboratorio <small>Líder del Panel de Evaluación Sensorial</small>		

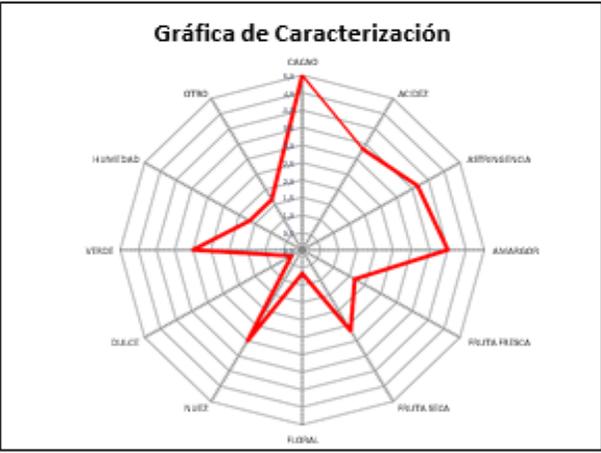
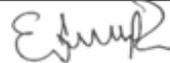


Imagen 50.. Resultados análisis físico y sensorial de los materiales FEC 53, FEC 51, FSV 183 y FAP 66

FEDERACION NACIONAL DE CACAOTEROS - FONDO NACIONAL DEL CACAO		HOJA DE RESULTADOS					
FONDO NACIONAL DEL CACAO		LABORATORIO DE ANÁLISIS FÍSICO Y SENSORIAL DE CACAO					
Información general							
FECHA	2 de diciembre de 2022	ORGANIZACIÓN /PROPIETARIO	4 PIG 2022				
CODIGO	972	IDENTIFICACION	FEC-51				
FINCA	VILLA MÓNICA	VEREDA	MÉRIDA				
MUNICIPIO	SAN VICENTE DE CHUCURÍ	DEPARTAMENTO	SANTANDER				
Análisis físico							
Contenido de humedad % (m/m)	3,6						
Índice de grano (peso en gramos de 100 granos)	1,3						
PRUEBA DE CORTE							
Granos Bien fermentados	Granos Medianamente fermentados	Granos violetas	Granos pizarrosos	% de Fermentación	Granos dañados por insectos	Granos germinados	Granos mohosos
66	0	34	0	66	0	0	0
Análisis sensorial							
MUESTRA	Escala de calificación: 0 a 10						
SABORES BASICOS	CACAO	4,5					
	ACIDEZ	3,5					
	ASTRINGENCIA	3,5					
	AMARGOR	3,0					
SABORES ESPECIFICOS	FRUTA FRESCA	1,5					
	FRUTA SECA	1,5					
	FLORAL	2,0					
	NUEZ	1,0					
SABORES ADQUIRIDOS	DULCE	1,0					
	VERDE	0,0					
	HUMEDAD	1,0					
OTRO	1,8						
Otro / Cual:	Herbal						
COMENTARIOS:	Evaluación sensorial: Aroma a cacao y herbal; color marrón oscuro; los sabores básicos y la sensación astringente son equilibrados, permitiendo percibir notas acentuadas de cacao y floral, posteriormente se perciben notas suaves a fruta fresca, fruta seca, nuez y dulce; al finalizar en el post gusto quedan notas herbales.						
 GILBERTO GOMEZ SAENZ Coordinador de Laboratorio Apoyo a la Comercialización		 EDINSON JAVIER RAMIREZ MEJIA Analista de Laboratorio UNAS del Panel de CACAO Sensorial					



Imagen 51. Resultados análisis físico y sensorial de los materiales FEC 53, FEC 51, FSV 183 y FAP 66

 FEDERACIÓN NACIONAL DE CACAOTEROS - FONDO NACIONAL DEL CACAO							
HOJA DE RESULTADOS LABORATORIO DE ANÁLISIS FÍSICO Y SENSORIAL DE CACAO							
Información general							
FECHA	2 de diciembre de 2022						
ORGANIZACIÓN / PROPIETARIO	1 PIG 2022						
CODIGO	793						
IDENTIFICACION	FSV 183						
FINCA	VILLA MÓNICA						
VEREDA	MÉRIDA						
MUNICIPIO	SAN VICENTE DE CHUCURÍ						
DEPARTAMENTO	SANTANDER						
Análisis físico							
Contenido de humedad % (m/m)	3,4						
Índice de grano (peso en gramos de 100 granos)	1,8						
PRUEBA DE CORTE				DEFECTOS			
Granos Bien fermentados	Granos Medianamente fermentados	Granos violetas	Granos pizarrosos	% de Fermentación	Granos dañados por insectos	Granos germinados	Granos mohosos
66	0	12	18	66	0	0	2
Análisis sensorial							
MUESTRA	Escala de calificación: 0 a 10						
SABORES BASICOS	CACAO	4,3					
	ACIDEZ	3,7					
	ASTRINGENCIA	3,0					
	AMARGOR	3,0					
SABORES ESPECIFICOS	FRUTA FRESCA	3,7					
	FRUTA SECA	1,3					
	FLORAL	1,0					
	NUEZ	2,3					
SABORES ADQUIRIDOS	DULCE	1,7					
	VERDE	1,3					
	HUMEDAD	1,0					
OTRO	1,7						
Otro / Cual: Madera							
Evaluación sensorial: aroma a cacao; color marrón; los sabores básicos son suaves y equilibrados, acompañado de la sensación astringente en intensidad media, luego permite percibir notas a cacao, frutas frescas rojas, fruta seca, nuez, floral y dulce, al finalizar en el post gusto notas a madera.							
COMENTARIOS:							
 GILBERTO GÓMEZ SAENZ Coordinador de Laboratorio Apoyo a la Comercialización				 EDINSON JAVIER RAMÍREZ MEJÍA Analista de Laboratorio Líder del Panel de Evaluación Sensorial			

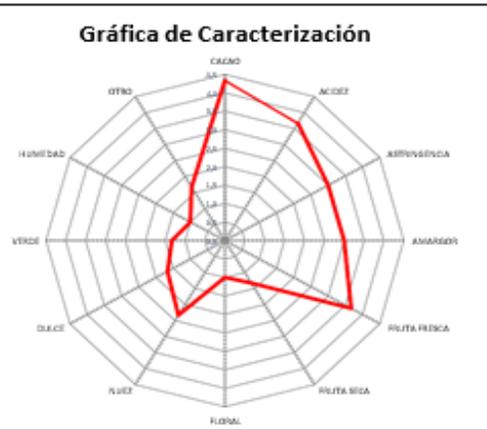
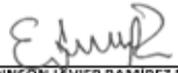
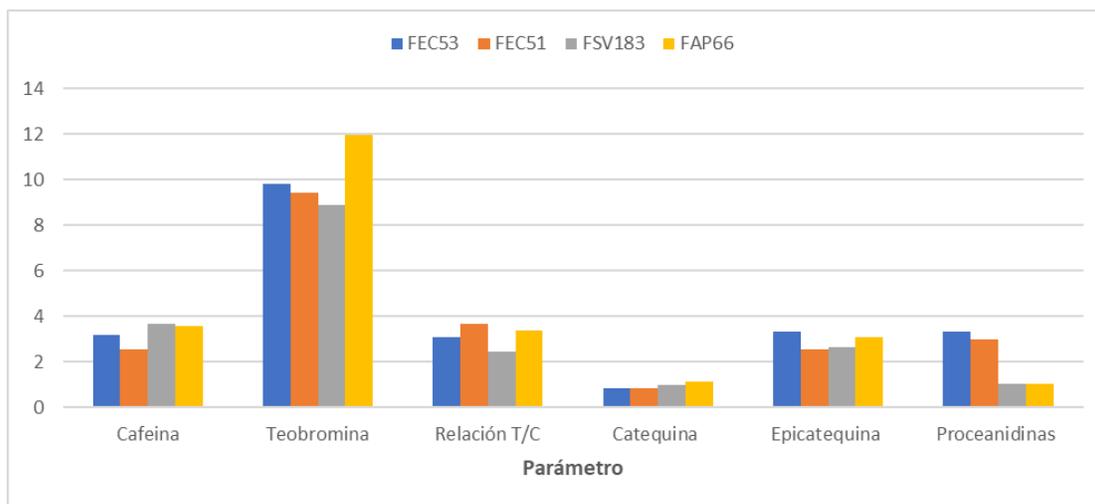


Imagen 52. Resultados análisis físico y sensorial de los materiales FEC 53, FEC 51, FSV 183 y FAP 66

 FEDERACIÓN NACIONAL DE CACAOTEROS - FONDO NACIONAL DEL CACAO																											
HOJA DE RESULTADOS LABORATORIO DE ANÁLISIS FÍSICO Y SENSORIAL DE CACAO																											
Información general																											
FECHA	2 de diciembre de 2022																										
ORGANIZACIÓN / PROPIETARIO	2 PIG 2022																										
CODIGO	366																										
IDENTIFICACION	FAP 66																										
FINCA	VILLA MÓNICA																										
VEREDA	MÉRIDA																										
MUNICIPIO	SAN VICENTE DE CHUCURÍ																										
DEPARTAMENTO	SANTANDER																										
Análisis físico																											
Contenido de humedad % (m/m)	3,8																										
Índice de grano (peso en gramos de 100 granos)	1,5																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">PRUEBA DE CORTE</th> <th colspan="3">DEFECTOS</th> </tr> <tr> <th>Granos Bien fermentados</th> <th>Granos Medianamente fermentados</th> <th>Granos violetas</th> <th>Granos pizarrosos</th> <th>% de Fermentación</th> <th>Granos dañados por insectos</th> <th>Granos germinados</th> <th>Granos mohosos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>49</td> <td>0</td> <td>51</td> <td>0</td> <td>49</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>				PRUEBA DE CORTE					DEFECTOS			Granos Bien fermentados	Granos Medianamente fermentados	Granos violetas	Granos pizarrosos	% de Fermentación	Granos dañados por insectos	Granos germinados	Granos mohosos	49	0	51	0	49	0	0	0
PRUEBA DE CORTE					DEFECTOS																						
Granos Bien fermentados	Granos Medianamente fermentados	Granos violetas	Granos pizarrosos	% de Fermentación	Granos dañados por insectos	Granos germinados	Granos mohosos																				
49	0	51	0	49	0	0	0																				
Análisis sensorial																											
MUESTRA	Escala de calificación: 0 a 10																										
SABORES BÁSICOS	CACAO	5,0																									
	ACIDEZ	2,5																									
	ASTRINGENCIA	2,5																									
	AMARGOR	4,5																									
SABORES ESPECÍFICOS	FRUTA FRESCA	2,0																									
	FRUTA SECA	2,0																									
	FLORAL	0,0																									
	NUEZ	2,0																									
	DULCE	1,0																									
SABORES ADQUIRIDOS	VERDE	2,0																									
	HUMEDAD	1,0																									
	OTRO	2,0																									
Otro / Cual:	Lácteo																										
<p>Gráfica de Caracterización</p> 																											
<p>Evaluación sensorial: Aroma a cacao y fermento; color marrón, sabores básicos de mediana intensidad, predominando el amargor durante la catación, luego permite percibir notas de cacao, frutas frescas, fruta seca, nuez y dulce; al finalizar en el post gusto quedan notas lácticas.</p>																											
COMENTARIOS:																											
 GILBERTO GÓMEZ SÁENZ Coordinador de Laboratorio Apoyo a la Comercialización		 EDINSON JAVIER RAMÍREZ MEJÍA Analista de Laboratorio Líder del Panel de Evaluación Sensorial																									

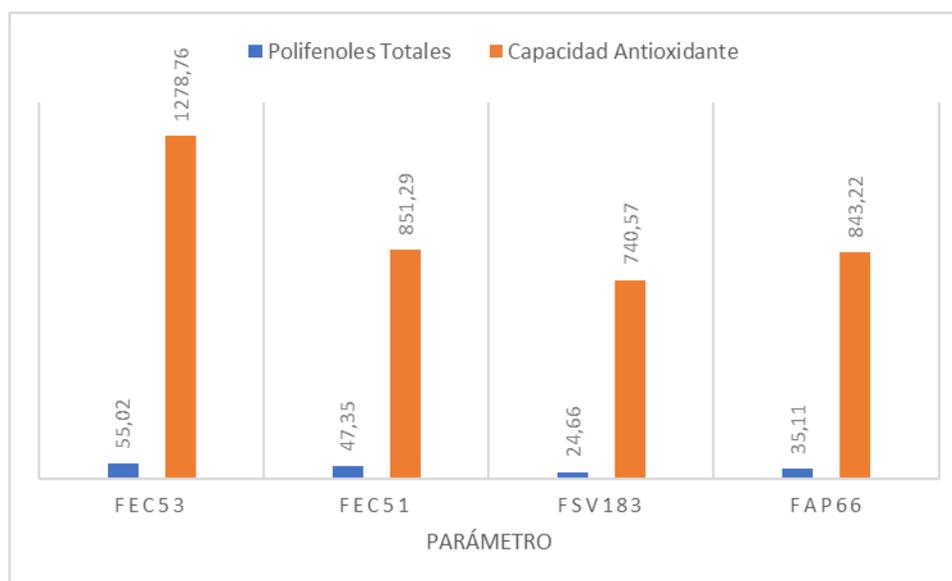
A continuación, los resultados del análisis bromatológico, perfil de ácidos grasos, sustancias funcionales, entre otras, entregado por el laboratorio de alimentos CICTA de la UIS.

Gráfica 21. Resultados análisis químico de los materiales FEC 53, FEC 51, FSV 183 y FAP 66



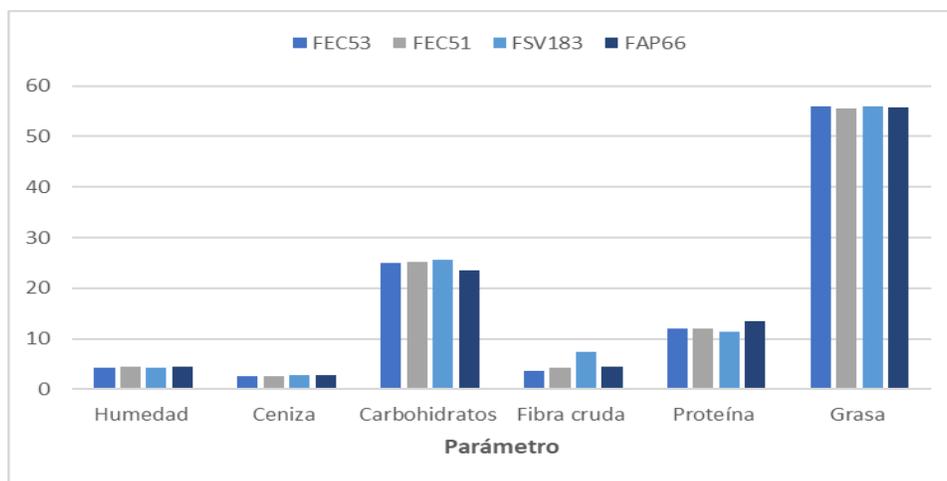
Según los resultados obtenidos en la imagen anterior, se puede apreciar en su orden los contenidos de teobromina en los materiales FAP66, FEC53 y FEC51, siendo el más bajo el material FSV 183, en cuanto a contenido de cafeína el mayor contenido lo presenta el material FSV183 y menor el FEC51.

Gráfica 22. Resultados análisis capacidad antioxidante de los materiales FEC 53, FEC 51, FSV 183 y FAP 66



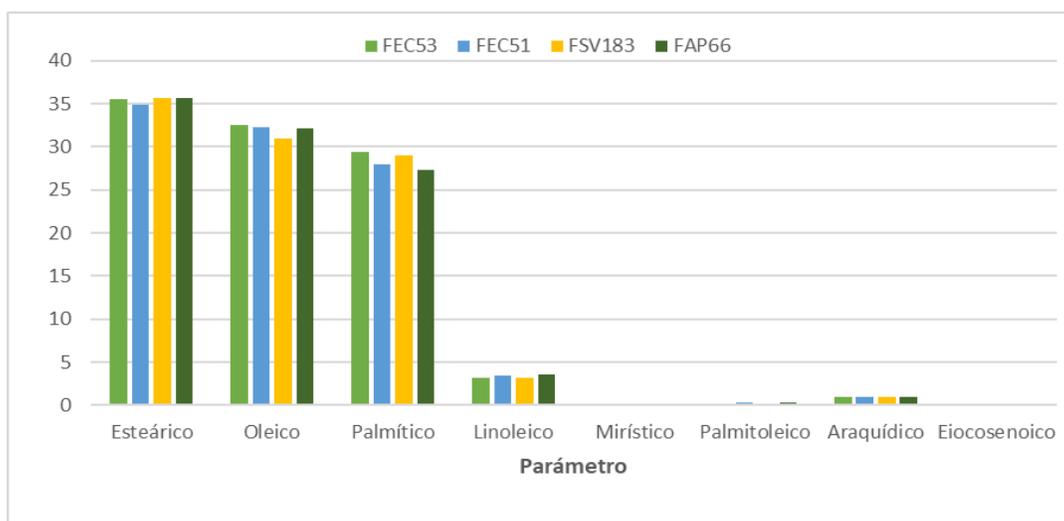
El cacao natural es uno de los alimentos con mayor capacidad antioxidante gracias a su alto contenido de polifenoles, en los resultados se observa que el mayor contenido de polifenoles totales lo presentan los materiales FEC53 y FEC51 y menores contenidos el FAP66 y FSV183, respectivamente.

Gráfica 23. Resultados análisis de los materiales FEC 53, FEC 51, FSV 183 y FAP 66



En la imagen anterior, se presentan los resultados del análisis bromatológico de los materiales, en cuanto al contenido de grasa los materiales presentan valores altos superiores al 55%, según parámetros establecidos para la comercialización del grano, constituyendo una materia prima de alto valor para las industrias.

Gráfica 24. Resultados análisis perfil de ácidos grasos de los materiales FEC 53, FEC 51, FSV 183 y FAP 66



La composición de la manteca de cacao de cada material ofrece información valiosa sobre la calidad de la grasa. En los resultados se obtuvo mayor proporción de ácidos grasos en su orden: esteárico, oléico, palmítico y linoleico, en menor proporción araquídico, palmitoleico, mirístico y eicosenoico.

Durante el cuarto trimestre se completó la caracterización física, química y sensorial, cumpliendo con el 100% de la meta.

Tabla 55. Cumplimiento de metas proyecto 1.4. Caracterización física, química y sensorial de materiales de cacao

Actividad	Indicador	Ejecución IV Trim	Meta IV Trim	% Cumplimiento	Ejecución Anual	Meta Anual	% Acumulado
Caracterización Física, Química Y Sensorial De Materiales De Cacao	Materiales Caracterizados Materiales A Caracterizar	4	4	100%	4	4	100%

1.4.2. Actividad 2. Evaluación física y sensorial de modelos de siembra

Mediante los resultados obtenidos de la evaluación y caracterización de los materiales introducidos y regionales, el programa de Investigación de la Federación Nacional de Cacaoteros ha desarrollado propuestas para el establecimiento de materiales como estrategia para el incremento de la eficiencia productiva del cultivo, basadas en modelos de siembra por diferentes características.

Posteriormente, los modelos seleccionados serán enviados a San Vicente de Chucurí, donde se realizará el análisis físico y sensorial.

Cumplimiento de metas e indicadores – IV trimestre.

Los municipios y fincas definidos para la actividad fueron Granja Santa Elena en Arauquita y Granja Villa Mónica en San Vicente de Chucurí, la actividad de cosecha, fermentación y secado de las muestras se realizó en cada granja, en cuanto a la actividad de evaluación física y sensorial de los modelos fue realizada en el laboratorio de evaluación física y sensorial de FEDECACAO, ubicado en San Vicente de Chucurí.

El análisis físico comprende, el porcentaje de granos bien fermentados, insuficientemente fermentados, violetas y pizarrosos; índices de grano, porcentaje de humedad.

En cuanto al análisis sensorial se utilizó la metodología de evaluación descriptiva de licor de cacao, calificando los sabores básicos (cacao, acidez, amargor y astringencia) los sabores específicos (fruta fresca, fruta seca, floral, nuez, dulce) y adicionalmente, sabores atípicos (humedad, verde, madera, sobre fermentación).

Imagen 53. Granja Santa Elena - Arauquita y Granja Villa Mónica - San Vicente de Chucurí



Los modelos seleccionados y evaluados en Arauquita y San Vicente de Chucurí son los siguientes:

Modelo	Municipio	Departamento
M1 = FSV41 - FEC2 - FEAR5	San Vicente De Chucuri	Santander
	Arauquita	Arauca
M2 = FSV41 - FGI4 - ICS1 - FTA4	San Vicente De Chucuri	Santander
	Arauquita	Arauca

A continuación, los resultados físicos y sensoriales de los modelos por municipio y modelo, elaborados por el laboratorio de análisis físico y sensorial.

Imagen 54. Resultados análisis físico y sensorial de dos modelos de siembra en dos municipios de Colombia

 FEDERACIÓN NACIONAL DE CACAOTEROS - FONDO NACIONAL DEL CACAO							
HOJA DE RESULTADOS LABORATORIO DE ANÁLISIS FÍSICO Y SENSORIAL DE CACAO							
Información general							
FECHA	2 de diciembre de 2022						
CODIGO	811						
FINCA	VILLA MÓNICA						
MUNICIPIO	SAN VICENTE DE CHUCURÍ						
ORGANIZACIÓN / PROPIETARIO	5 PIG 2022						
IDENTIFICACION	FSV-41+FEC-2+FEAR-5						
VEREDA	MÉRIDA						
DEPARTAMENTO	SANTANDER						
Análisis físico							
Contenido de humedad % (m/m)	3,7						
Índice de grano (peso en gramos de 100 granos)	1,5						
PRUEBA DE CORTE				DEFECTOS			
Granos Bien fermentados	Granos Medianamente fermentados	Granos violetas	Granos pizarrosos	% de Fermentación	Granos dañados por insectos	Granos germinados	Granos mohosos
87	0	12	0	87	0	0	1
Análisis sensorial							
MUESTRA	Escala de calificación: 0 a 10						
	CACAO	6,0					
SABORES BASICOS	ACIDEZ	1,5					
	ASTRINGENCIA	1,0					
	AMARGOR	2,0					
	FRUTA FRESCA	3,5					
SABORES ESPECIFICOS	FRUTA SECA	5,0					
	FLORAL	1,0					
	NUEZ	4,5					
	DULCE	2,0					
SABORES ADQUIRIDOS	VERDE	0,5					
	HUMEDAD	0,5					
	OTRO	3,0					
Otro / Cual:	Herbal, espaciado						
COMENTARIOS:	Evaluación sensorial: Aroma a cacao; color marrón oscuro; sabores básicos en intensidad media que desaparecen pronto, permitiendo percibir notas acentuadas de cacao, fruta seca, fruta fresca y nuez, posteriormente notas ligeras a flores, herbal, espaciado y dulce						
 GILBERTO GÓMEZ SAENZ Coordinador de Laboratorio Apoyo a la Comercialización				 EDINSON JAVIER RAMÍREZ MEJÍA Analista de Laboratorio del Panel de Cacaoteros Sensorial			



Imagen 55. Resultados análisis físico y sensorial de dos modelos de siembra en dos municipios de Colombia

 FEDERACIÓN NACIONAL DE CACAOTEROS - FONDO NACIONAL DEL CACAO		HOJA DE RESULTADOS LABORATORIO DE ANÁLISIS FÍSICO Y SENSORIAL DE CACAO					
Información general							
FECHA	2 de diciembre de 2022	ORGANIZACIÓN / PROPIETARIO	13 PIG 2022				
CODIGO	971	IDENTIFICACION	FSV-41+FEC-2+FEAR-5				
FINCA	SANTA ELENA	VEREDA	EL TRONCAL				
MUNICIPIO	ARAUQUITA	DEPARTAMENTO	ARAUCA				
Análisis físico							
Contenido de humedad % (m/m)	4,9						
Índice de grano (peso en gramos de 100 granos)	1,4						
PRUEBA DE CORTE							
Granos Bien fermentados	Granos Medianamente fermentados	Granos violetas	Granos pizarrosos	% de Fermentación	DEFECTOS		
75	0	17	8	75	Granos dañados por insectos	Granos germinados	Granos mohosos
					0	0	0
Análisis sensorial				<div style="text-align: center;"> Gráfica de Caracterización </div>			
MUESTRA	Escala de calificación: 0 a 10						
SABORES BÁSICOS	CACAO	5,3					
	ACIDEZ	2,3					
	ASTRINGENCIA	2,7					
	AMARGOR	2,0					
SABORES ESPECÍFICOS	FRUTA FRESCA	3,0					
	FRUTA SECA	3,7					
	FLORAL	1,7					
	NUEZ	4,3					
SABORES ADQUIRIDOS	DULCE	2,0					
	VERDE	0,3					
	HUMEDAD	0,7					
	OTRO	2,3					
Otro / Cual:	Frutos maduros						
COMENTARIOS:	Evaluación sensorial: Aroma a cacao seco, color marrón, los sabores básicos y la sensación astringente son suaves, permitiendo percibir notas acentuadas de cacao, fruta fresca, fruta seca y nuez, luego notas suaves a flores y dulce.						
 GILBERTO GOMEZ SAENZ Coordinador de Laboratorio Apoyo a la Comercialización				 EDINSON JAVIER RAMIREZ MEJIA Analista de Laboratorio Lider del Panel de Evaluación Sensorial			

Imagen 56. Resultados análisis físico y sensorial de dos modelos de siembra en dos municipios de Colombia

FEDERACION NACIONAL DE CACAOTEROS FONDO NACIONAL DEL CACAO		FEDERACIÓN NACIONAL DE CACAOTEROS - FONDO NACIONAL DEL CACAO					
HOJA DE RESULTADOS							
LABORATORIO DE ANÁLISIS FÍSICO Y SENSORIAL DE CACAO							
Información general							
FECHA	2 de diciembre de 2022	ORGANIZACIÓN / PROPIETARIO	9 PIG 2022				
CODIGO	904	IDENTIFICACION	FSV-41+FGI-4+ICS-1+FTA-4				
FINCA	VILLA MÓNICA	VEREDA	MÉRIDA				
MUNICIPIO	SAN VICENTE DE CHUCURÍ	DEPARTAMENTO	SANTANDER				
Análisis físico							
Contenido de humedad % (m/m)	3,9						
Índice de grano (peso en gramos de 100 granos)	1,8						
PRUEBA DE CORTE					DEFECTOS		
Granos Bien fermentados	Granos Medianamente fermentados	Granos violetas	Granos pizarrosos	% de Fermentación	Granos dañados por insectos	Granos germinados	Granos mohosos
71	0	29	0	71	0	0	0
Análisis sensorial				Gráfica de Caracterización			
MUESTRA	Escala de calificación: 0 a 10						
SABORES BASICOS	CACAO	6,7					
	ACIDEZ	3,0					
	ASTRINGENCIA	2,7					
SABORES ESPECIFICOS	AMARGOR	3,3					
	FRUTA FRESCA	1,7					
	FRUTA SECA	2,7					
	FLORAL	1,7					
	NUEZ	3,3					
SABORES ADQUIRIDOS	DULCE	1,3					
	VERDE	2,0					
	HUMEDAD	1,0					
	OTRO	0,0					
Otro / Cual:	0						
COMENTARIOS:	Evaluación sensorial: Aroma a chocolate; color marrón oscuro; los sabores básicos y la sensación astringente son equilibradas, permitiendo percibir notas acentuadas de cacao y nuez desde el inicio hasta el final de la cata, posteriormente notas dadas a fruta fresca, fruta seca, floral y dulce.						
 GILBERTO GOMEZ SAENZ Coordinador de Laboratorio Apoyo a la Comercialización				 EDINSON JAVIER RAMIREZ MEJIA Analista de Laboratorio Lider del Panel de Evaluación Sensorial			

Imagen 57. Resultados análisis físico y sensorial de dos modelos de siembra en dos municipios de Colombia

FEDERACION NACIONAL DE CACAOTEROS FONDO NACIONAL DEL CACAO		FEDERACIÓN NACIONAL DE CACAOTEROS - FONDO NACIONAL DEL CACAO		
HOJA DE RESULTADOS		LABORATORIO DE ANÁLISIS FÍSICO Y SENSORIAL DE CACAO		
Información general				
FECHA	2 de diciembre de 2022	ORGANIZACIÓN /PROPIETARIO	15 PIG 2022	
CODIGO	977	IDENTIFICACION	FSV-41+FGI-4+ICS-1+FTA-4	
FINCA	SANTA ELENA	VEREDA	EL TRONCAL	
MUNICIPIO	ARAUQUITA	DEPARTAMENTO	ARAUCA	
Análisis físico				
Contenido de humedad % (m/m)	4,5			
Índice de grano (peso en gramos de 100 granos)	1,6			
PRUEBA DE CORTE				
Granos Bien fermentados	Granos Medianamente fermentados	Granos violetas	Granos pizarrosos	% de Fermentación
79	0	21	0	79
DEFECTOS				
Granos dañados por insectos	Granos germinados	Granos mohosos		
0	0	0		
Análisis sensorial				
MUESTRA	Escala de calificación: 0 a 10			
SABORES BASICOS	CACAO	5,7		
	ACIDEZ	3,3		
	ASTRINGENCIA	3,3		
	AMARGOR	3,7		
SABORES ESPECIFICOS	FRUTA FRESCA	3,3		
	FRUTA SECA	3,3		
	FLORAL	0,7		
	NUEZ	2,7		
SABORES ADQUIRIDOS	DULCE	1,0		
	VERDE	2,0		
	HUMEDAD	2,0		
OTRO / Cual:	0			
COMENTARIOS:	Evaluación sensorial: Aroma a cacao; color marrón; sabores básicos equilibrados durante la cata, acompañado de la sensación astringente en intensidad media, luego permite percibir notas prolongadas de cacao, frutas frescas, fruta seca y nuez, posteriormente notas suaves a floral y dulce.			
 GILBERTO GOMEZ SAENZ Coordinador de Laboratorio <small>Apoyo a la Comercialización</small>		 EDINSON JAVIER RAMIREZ MEJIA Analista de Laboratorio Líder del Panel de Evaluación Sensorial		



En cuanto a la meta programada para el cuarto trimestre, modelos a evaluar se da cumplimiento con el 100% de la meta con la elaboración de los perfiles de cada modelo y región.

Tabla 56. Cumplimiento de metas proyecto 1.4. Evaluación física y sensorial de modelos de siembra

Actividad	Indicador	Ejecución IV Trim	Meta IV Trim	% Cumplimiento	Ejecución Anual	Meta Anual	% Acumulado
Evaluación Física Y Sensorial De Modelos De Siembra	Modelos De A evaluar Modelos Evaluados	2	2	100%	2	2	100%
	Regiones A Evaluar Regiones Evaluadas	0	0	N/A	2	2	100%

1.4.3. Actividad 3. Evaluación de muestras de grano de cacao

Con el fin de continuar con el proceso de entrenamiento de los jueces que hacen parte del programa de investigación y que conforman el panel de evaluación sensorial, es importante apoyar el proceso, ya que con ello se logra realizar trabajos de evaluación sensorial a licores de cacao de diferentes regiones, agricultores, asociaciones, convenios, entre otras, permitiendo entregar de manera oportuna informes por parte del líder a los respectivos beneficiarios.

Para la vigencia 2022, se continuará con este apoyo al panel institucional en beneficio de la cacaocultura, mediante su experticia en la calificación de los sabores y aromas del cacao.

Cumplimiento de metas e indicadores – IV trimestre.

Durante el transcurso del año los funcionarios del programa de investigación participaron activamente de las sesiones programadas por el panel de evaluación institucional y de las actividades de entrenamiento, en la identificación y calificación de atributos a las diferentes muestras de cacao que el laboratorio ha recepcionado durante el año.

Imagen 58. Jornada de evaluación sensorial realizada en el laboratorio de evaluación



Durante el cuarto trimestre, se participó de 9 sesiones cumpliendo con el 100% de la meta trimestral, así mismo, se dio cumplimiento con el 100% de la meta anual.

Tabla 57. Cumplimiento de metas proyecto 1.4. Evaluación de muestras de grano de cacao

Actividad	Indicador	Ejecución IV Trim	Meta IV Trim	% Cumplimiento	Ejecución Anual	Meta Anual	% Acumulado
Evaluación de muestras de grano de cacao	Jornadas de catación realizadas Jornadas de catación a realizar	9	9	100%	36	36	100%

1.4.4. Actividad 4. Preparación de muestras de grano de cacao

Con el fin de hacer visible la participación de Colombia en el exterior, se ha participado en eventos de relevancia internacional como el Salón del Chocolate de París y eventos locales, en donde Colombia ha sido galardonada y premiada como el mejor cacao del mundo.

Esta participación en eventos se da desde el manejo cosecha hasta el envío de muestras, utilizando el protocolo establecido por el programa de investigación.

Cumplimiento de metas e indicadores – IV trimestre.

Dada la importancia de dar a conocer la calidad del cacao colombiano reconocido por la ICCO como fino y de aroma, se ha participado en diferentes eventos tanto nacionales como internacionales donde se evalúa la calidad del cacao, mediante la preparación y envío de muestras.

Por lo tanto, en este año se participó con la selección, preparación, organización de modelos, adicionalmente en la recolección de cosecha, secado y envío de las muestras al evento internacional denominado Cocoa of excellence realizado en París en su versión 2023.

Imagen 59. Proceso de fermentación preparación muestras, Granja Villa Mónica



Teniendo en cuenta el indicador anual se da cumplimiento con el 100% de la meta propuesta con la preparación de 2 muestras de grano de cacao.

Tabla 58. Cumplimiento de metas proyecto 1.4. Preparación de muestras de grano de cacao

Actividad	Indicador	Ejecución IV Trim	Meta IV Trim	% Cumplimiento	Ejecución Anual	Meta Anual	% Acumulado
Preparación de muestras de grano de cacao	Muestras a preparar Muestras preparadas	0	0	NA	2	2	100%

Metas e Indicadores Proyecto 1.4.

Las metas programadas y los indicadores del proyecto 1.4 se presentan a continuación:

Tabla 59. Metas e indicadores para el proyecto 1.4 “Calidad integral del cacao con énfasis en las propiedades fisicoquímicas y sensoriales” para el 2022

Actividad	Indicador	Ejecución IV Trim	Meta IV Trim	% Cumplimiento	Ejecución Anual	Meta Anual	% Cumplimiento Acumulado
Caracterización Física, Química Y Sensorial De Materiales De Cacao	Materiales Caracterizados	4	4	100%	4	4	100%
	Materiales A Caracterizar						
Evaluación Física Y Sensorial De Modelos De Siembra	Modelos A Evaluar	2	2	100%	2	2	100%
	Modelos Evaluados						
	Regiones A Evaluar	0	0	N/A	2	2	100%
	Regiones Evaluadas						
Evaluación De Muestras De Grano De Cacao	Jornadas De Catación Realizadas	9	9	100%	36	36	100%
	Jornadas De Catación A Realizar						

Preparación De Muestras De Grano De Cacao	Muestras A Preparar Muestras Preparadas	0	0	N/A	2	2	100%
---	--	---	---	-----	---	---	------

Resultados de la ejecución presupuestal durante el cuarto trimestre de 2022.

Indicador de eficiencia en el gasto presupuestal durante el cuarto trimestre de 2022 correspondiente al proyecto 1.4 del Programa de investigación:

Presupuesto programado y aprobado cuarto trimestre de 2022	\$735.000
Presupuesto ejecutado en el cuarto trimestre de 2022	\$630.700
Nivel de eficiencia en el gasto durante el cuarto trimestre de 2022	86%

Resultados de la ejecución presupuestal durante el 2022.

Indicador de eficiencia en el gasto presupuestal durante el 2022 correspondiente al proyecto 1.4 del Programa de investigación:

Presupuesto programado y aprobado 2022	\$7.685.000
Presupuesto ejecutado en el 2022	\$7.576.986
Nivel de eficiencia en el gasto durante el 2022	99%

1.5. Proyecto Cinco. Prácticas Agronómicas Para El Aumento De La Producción De Cacao.

Imagen 60. Evaluación de prácticas de manejo in situ, copia de colección y trabajo del programa de mejoramiento genético de FEDECACAO



A través de este proyecto, se realiza el mantenimiento de la copia de colección de genotipos, la evaluación en dos métodos de clonación en el desarrollo en campo de plantas, caracterización fenológica de cacao, evaluación del estrés hídrico de patrones en Vivero, fortaleciendo el programa de mejoramiento genético. A continuación, se detalla el avance de las 5 actividades.

1.5.1. Actividad 1. Establecimiento y mantenimiento de copia de colección genotipos de cacao.

Por más de 20 años con recursos del Fondo Nacional del Cacao se han colectado genotipos de cacao con características de productividad y tolerancia a enfermedades que han servido como base para el programa de selección participativa, aprovechando la gran diversidad genética del género *Theobroma*, convirtiéndose en recurso esencial en los programas de mejoramiento y obtención de nuevos materiales para el país.

Actualmente, se cuenta con dos colecciones ubicadas en Tierradura en Miranda y La Perla en Tame, estas requieren de mantenimiento y cuidado permanente del estado sanitario y de crecimiento, con el fin de observar ventajas y desventajas del método de preservación implementado.

Cumplimiento de metas e indicadores – IV trimestre.

La actividad se lleva a cabo en la granja Tierradura en Miranda y La Perla en Tame, donde se da mantenimiento y conservación a las copias de colección, las cuales se establecieron e injertaron en materas en Vivero, que corresponden a 200 genotipos cada una de ellas cuenta con tres (3) duplicados para un total de 600 plantas en cada granja, se encuentran debidamente identificadas con códigos asignados por el programa de investigación para garantizar la seguridad de los materiales.

Durante el transcurso de la vigencia se realizaron labores culturales para el mantenimiento y conservación como son: visita de seguimiento y control, aplicación de riego generalizado y periódico, control manual de arvenses a plantas y calles, aplicación de fertilizante foliar y edáfico, mantenimiento del Vivero (polisombra), poda de formación, sellamiento de cortes, Re-injertación de materiales, separación de materas para dar un mejor desarrollo a la colección y control fitosanitario.

Imagen 61. Copia de colección Granja Tierradura y Granja La Perla



Con relación al indicador se da cumplimiento con las 6 evaluaciones, con un 100% de la meta trimestral, con relación a la meta anual se dio cumplimiento con 24 evaluaciones para un 100%.

Tabla 60. Cumplimiento de metas actividad 1. Establecimiento y mantenimiento de copia de colección genotipos de cacao

Actividad	Indicador	Ejecución IV Trim	Meta IV Trim	% Cumplimiento	Ejecución Anual	Meta Anual	% Acumulado
Establecimiento y mantenimiento de copia de colección genotipos de cacao FEDECACAO	Evaluaciones realizadas / Evaluaciones a realizar	6	6	100%	24	24	100%

1.5.2. Actividad 2. Evaluación del efecto de dos métodos de clonación en el desarrollo en campo de plantas de cacao.

Con el fin de buscar alternativas de propagación en condiciones de campo, se comparan dos métodos de multiplicación, uno con el uso de semilla sexual y el otro mediante enraizamiento de estacas y contrastar su desarrollo.

Cumplimiento de metas e indicadores – IV trimestre.

La actividad se lleva a cabo en el municipio de Tame - Arauca, finca Villa Isabela, vereda Chicanoa, la cual consiste en la evaluación de dos métodos de propagación sexual y asexual utilizando el material CAU 39, en un diseño experimental de bloques completos al azar con cuatro repeticiones; para el seguimiento de la actividad se realizaron dos visitas mensuales para la inspección y cuidados de las plantas establecidas, mediante las diversas labores culturales, entre las que se encuentran: manejo y sostenimiento a las plantas de cacao, aplicación de fertilizante, control de arvenses, injertación, seguimiento y manejo post injertación, poda de formación, riego.

Imagen 62. Labor de injertación y panorámica finca Villa Isabela, evaluación de propagación sexual y asexual



Durante el trimestre, se realizaron 6 evaluaciones, con el 100%, así mismo, se da cumplimiento con las 24 evaluaciones anuales con el 100%.

Tabla 61. Cumplimiento de metas actividad 2. Evaluación del efecto de dos métodos de clonación en el desarrollo en campo de plantas de cacao

Actividad	Indicador	Ejecución Iv Trim	Meta Iv Trim	% Cumplimiento	Ejecución Anual	Meta Anual	% Acumulado
Evaluación del desarrollo en campo de plantas clonadas de cacao	Evaluaciones realizadas / Evaluaciones a realizar	6	6	100%	24	24	100%

1.5.3. Actividad 3. Caracterización fenológica de cacao adulto.

El conocimiento de la fenología del cacao en regiones contrastantes y además representativas brinda elementos de entendimiento de los ciclos de la planta, lo que ayuda a definir las mejores épocas de ejecución de las diferentes labores culturales del cultivo.

Conociendo los ciclos de la planta se logra conocer las épocas en las cuáles estas etapas se dan, logrando con ello definir las diferentes labores culturales del cultivo como tiempos de cosecha, poda, nutrición, entre otras.

El objetivo de la actividad es el registro del comportamiento fenológico del árbol de cacao en 3 regiones del país cacaotero.

Cumplimiento de metas e indicadores – IV trimestre.

Esta actividad se llevó a cabo en Arauquita, Turbo y San Vicente de Chucurí, finca Santa Elena, finca Jerusalén y granja Villa Mónica, respectivamente, con la evaluación del material regional FSV 41, con el fin de conocer el comportamiento fenológico del árbol de cacao mediante la medición de variables en campo, en diferentes épocas del año y observar posibles diferencias entre regiones.

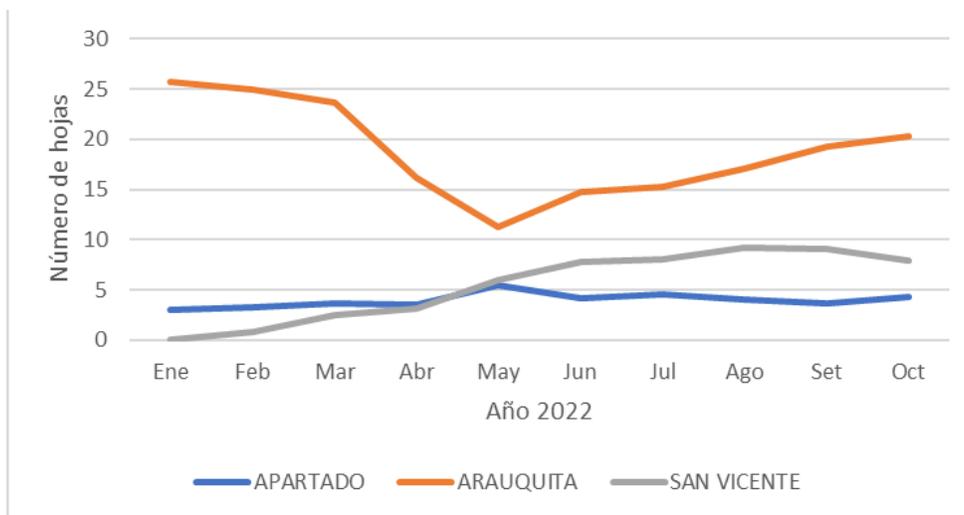
El registro de la información se realizó mensualmente, mediante la toma de datos en 10 plantas adultas de FSV 41 de la misma edad debidamente marcadas. Los datos fenológicos registrados son: emergencia del botón floral, floración, fructificación y maduración.

Adicionalmente, se realizaron labores culturales como: control de arvenses, plateo, manejo fitosanitario, registro de datos, desplumille, deschuponada, poda de mantenimiento, remarcación de las plantas.

Imagen 63. Toma de datos fenológicos Granja Villa Mónica en San Vicente de Chucurí

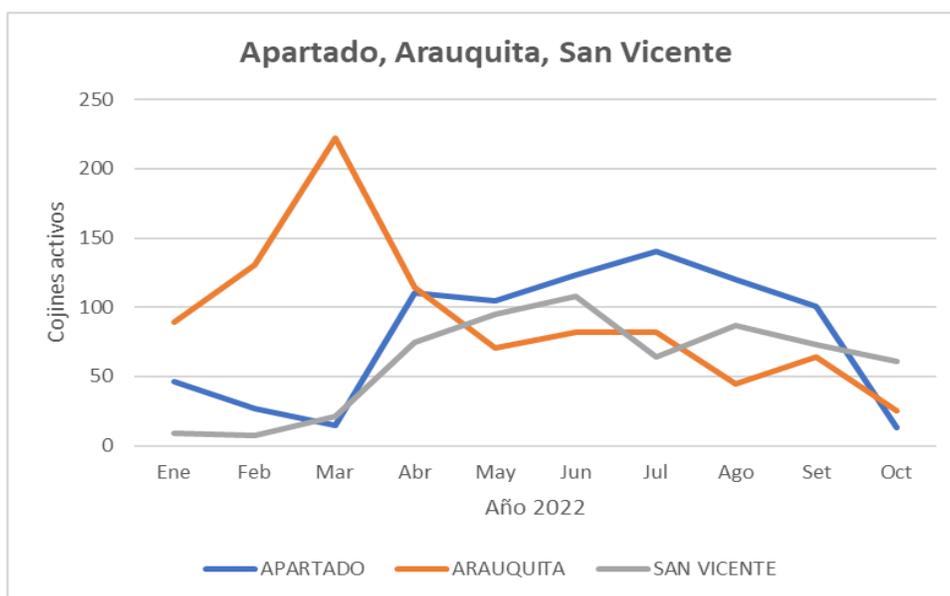


Gráfica 25. Fase fenológica del número de hojas en rama del material FSV 41, en Apartadó - finca Jerusalén, Arauquita - finca Santa Elena, San Vicente - Granja Villa Mónica



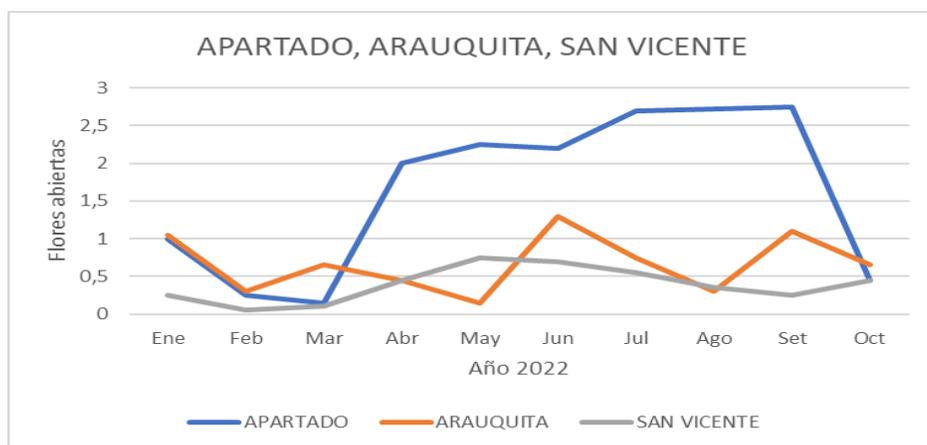
En cuanto a la variable número de hojas por rama entre enero a octubre, en San Vicente de Chucurí y Apartadó el comportamiento fue similar durante el período registrado a diferencia de Arauquita, que presentó picos sobresalientes entre enero a marzo, un decrecimiento entre marzo a mayo y posteriormente un aumento entre mayo a octubre. Finalmente, Arauquita presentó los mayores valores durante el período registrado. Se evidencia un comportamiento diferenciado entre las ciudades para la variable en estudio.

Gráfica 26. Fase fenológica del número de cojines activos del material FSV 41, en Apartadó - finca Jerusalén, Arauquita - finca Santa Elena, San Vicente de Chucurí - Granja Villa Mónica



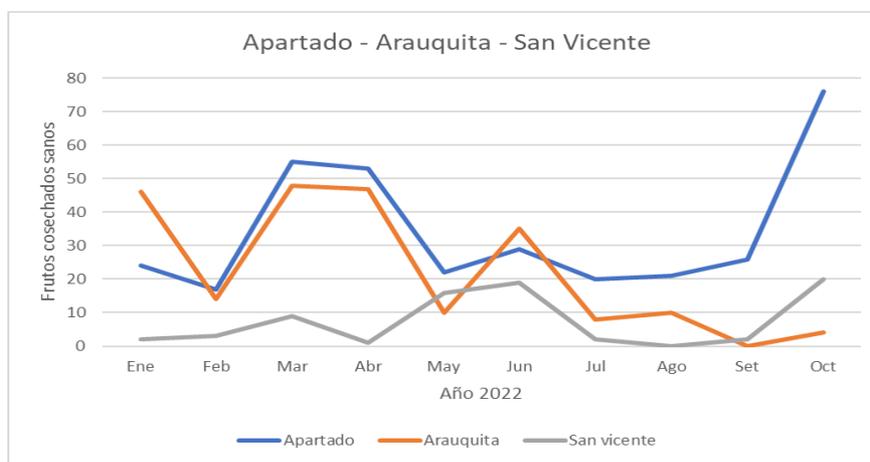
En cuanto a la variable cojines activos entre enero a octubre, en Apartadó y San Vicente se presenta un comportamiento similar, a diferencia de Arauquita que durante los meses de febrero y marzo presenta un incremento sustancial en esta variable. Se observa una disminución de cojines entre los meses de septiembre y octubre en las tres localidades.

Gráfica 27. Fase fenológica del número de flores abiertas del material FSV 41, en Apartadó - finca Jerusalén, Arauquita - finca Santa Elena., San Vicente - Granja Villa Mónica



En la variable flores abiertas entre los meses de enero a octubre, se observa en la figura que Apartadó fue quien evidenció la mayor cantidad de flores abiertas desde abril a septiembre. Por su parte, en San Vicente de Chucurí, presentó su mayor pico en mayo culminando en septiembre. En Arauquita se presentó el mayor pico de flores en junio y un segundo pico en septiembre. Se observa un comportamiento diferenciado entre las ciudades para la variable en estudio.

Gráfica 28. Fase fenológica del número de frutos cosechados del material FSV 41, en Apartadó - finca Jerusalén, Arauquita - finca Santa Elena, San Vicente - Granja Villa Mónica



Finalmente, en la variable frutos cosechados sanos durante los meses enero a octubre, Apartadó y Arauquita presentan un comportamiento similar y en cantidad de frutos cosechados durante el período evaluado, presentando su mayor pico en marzo - abril y octubre. Por su parte, San Vicente de Chucurí presentó la menor cantidad de frutos sanos cosechados; se evidencian el primero entre mayo a junio y el segundo en octubre. Se evidencia un comportamiento diferenciado entre las ciudades para la variable en estudio.

Durante el trimestre se llevaron a cabo 9 evaluaciones con el 100%, así mismo se cumplió con las 36 evaluaciones anuales con el 100% de la meta.

Tabla 62. Cumplimiento de metas actividad 2. Evaluación del efecto de dos métodos de clonación en el desarrollo en campo de plantas de cacao

Actividad	Indicador	Ejecución IV Trim	Meta IV Trim	% Cumplimiento	Ejecución Anual	Meta Anual	% Acumulado
Caracterización fenológica de cacao adulto	Evaluaciones realizadas / Evaluaciones programadas	9	9	100%	36	36	100%

1.5.4. Actividad 4. Evaluación de estrés hídrico de patrones en Vivero

Estrés abiótico, especialmente salinidad, sequía, temperatura y estrés oxidativo, son las causas primarias de pérdidas en cultivos alrededor del mundo (Nimbolkar, et. al., 2016). La selección de materiales portainjertos que sean tolerantes a estas condiciones es estratégico para la adaptación de la cacaocultura a las condiciones medioambientales.

El objetivo de la actividad es evaluar el potencial de materiales regionales como materiales portainjertos.

Cumplimiento de metas e indicadores – IV trimestre.

Durante el inicio de la vigencia se adelantó actividades como revisión del protocolo, adecuación del espacio en el Vivero, instalación de invernadero, llenado de bolsas, siembra de semillas, organización de los bloques, etiquetado de los tratamientos y distribución de las repeticiones, diseño del experimento completamente al azar, tres repeticiones, adicionalmente, se realizó el seguimiento en campo al proceso de cosecha de frutos de los materiales y condiciones óptimas en su punto de madurez, para el desgrane, lavado de semillas, siembra y riego.

Los materiales evaluados en saturación y déficit hídrico en Vivero fueron FSV 85, FSV 80, FSV 89, FBO 1, FSA 20, CAU 39, IMC 67.

Imagen 64. Adecuación de espacio, instalación y toma de datos experimento



Efecto del déficit hídrico en siete materiales de cacao

Conocer la respuesta fisiológica de las plantas al déficit hídrico, es importante para identificar nuevos materiales portainjertos, que respondan a las nuevas necesidades del sector agrícola frente al cambio climático, es por ello, que desde la Federación a través del programa de investigación se vienen realizando diferentes ensayos, para ello se estableció en Vivero un diseño aleatorizado con tres repeticiones y cada una de ellas con siete unidades experimentales.

El experimento de saturación está compuesto por los materiales CAU 39, FBO 1, FSA 20, FSV 80, FSV 85, FSV 89 e IMC 67.

A continuación, se describe la escala de severidad del comportamiento fisiológico de la planta utilizada durante su evaluación:

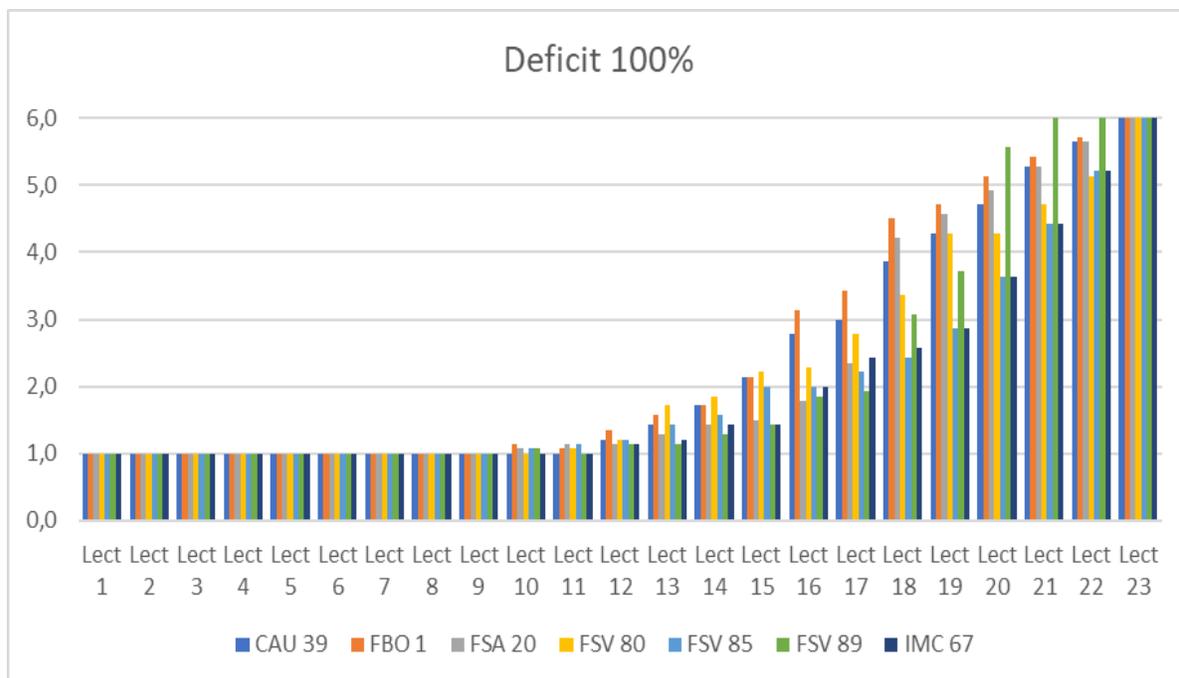
Apariencia de las plantas parte aérea

1. Planta sana: planta con hojas totalmente verdes, sin presencia de hojas marchitas.
2. Ligeramente marchita: hojas verdes con un ángulo ligeramente torcido.
3. Marchita: hojas verdes con un ángulo de 45°, sus extremos comienzan a plegarse y hay necrosis limitada.
4. Severamente marchita: hojas verdes con un ángulo de 90°, con un excesivo pliegue y la necrosis más extensiva.
5. Cercana a la muerte: muchas de las hojas necróticas, excesivo pliegue en las hojas.
6. Muerte: todas las hojas necróticas, hojas frágiles que se caen.

Todas plantas en Vivero fueron sometidas a un riego inicial de saturación del 100%, y luego suspendiendo su riego hasta llegar a un valor mínimo, el cual permitirá evaluar su respuesta al déficit hídrico en el tiempo para los siete materiales propuestos.

Una vez aplicada las dosis respectivas los registros fueron tomados cada dos días en la planilla de campo en la que se registró el estado de cada tratamiento.

Gráfica 29. Comportamiento fisiológico al déficit de siete materiales en evaluación



En la figura se puede observar el comportamiento de siete materiales entre ellos, CAU 39, FBO 1, FSA 20, FSV 80, FSV 85, FSV 89 y IMC 67, los cuales presentaron un comportamiento fisiológico normal hasta la lectura 9 del día 18 de evaluación, presentando una severidad con 1 (planta sana), sin embargo, transcurrido este tiempo se da inicio con la presencia de síntomas para los materiales FBO 1, FSV 85 y FSV 89, en el que se observan algunos trastornos fisiológicos. Partiendo de la lectura 10 a la lectura 22 se observa un avance decreciente entre los materiales con diferente severidad para cada uno. Adicionalmente, cabe mencionar que el material FSV 89 muestra mayor susceptibilidad al déficit registrando una severidad de 3 plantas marchitas al día 36 y muerte de la planta a la lectura 21 del día 42 de evaluación.

Finalmente, se observa que en la lectura 23 los materiales evaluados muestran muerte del tejido, lo que indica la muerte de las plántulas.

Efecto de la saturación hídrica en siete materiales de cacao

El experimento de saturación está compuesto por los materiales CAU 39, FBO 1, FSA 20, FSV 80, FSV 85, FSV 89 e IMC 67, con un diseño aleatorizado, tres repeticiones y cada una de ellas con 7 unidades experimentales, a partir de la siembra de las semillas en bolsas en Vivero, se adiciona el agua induciendo a inundación las plántulas.

Como respuesta se busca identificar genotipos tolerantes al marchitamiento, amarillamiento de hojas y podredumbre de las raíces causadas por el exceso de agua, con el objetivo de determinar adaptación en respuesta al estrés por inundación.

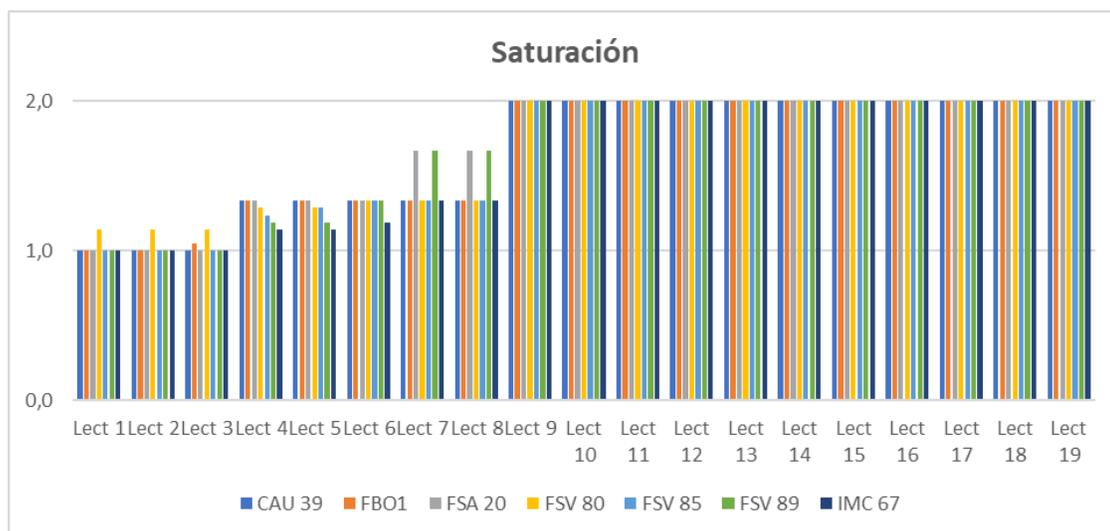
Como parte de la evaluación se llevan a cabo toma de datos semanales, con el fin de observar la evolución de los materiales a través del tiempo, dentro de las variables tomadas se encuentran las relacionadas a continuación:

Apariencia de las plantas parte aérea

1. Planta sana: planta con hojas totalmente verdes, sin presencia de hojas marchitas.
2. Ligeramente marchita: hojas verdes con un ángulo ligeramente torcido.
3. Marchita: hojas verdes con un ángulo de 45°, sus extremos comienzan a plegarse y hay necrosis limitada.
4. Severamente marchita: hojas verdes con un ángulo de 90°, con un excesivo pliegue y la necrosis más extensiva.
5. Cercana a la muerte: muchas de las hojas necróticas, excesivo pliegue en las hojas.
6. Muerte: todas las hojas necróticas, hojas frágiles que se caen.

A continuación, se presenta la evolución de los 7 materiales en el tiempo, con relación al experimento saturación.

Gráfica 30. Comportamientos materiales de cacao para el experimento saturación



En la gráfica se observa la evolución de los materiales desde la lectura 1 hasta la lectura 19, en la que se observa que a partir de la lectura 1 y 2 el material FSV 80 inicia con evolución y la presencia de síntomas, en la lectura 3 continúa la evolución de los síntomas con los materiales FSV 80 y FBO 1, en la lectura 4, 5, 6, 7 y 8 se observa que todos los materiales evolucionan en sus síntomas, ya a partir de la lectura 9 todos los materiales evolucionan a plantas ligeramente marchitas (2). Sin embargo, se dará continuidad con la toma de información hasta el momento donde se concluya y determine cual o cuales son los materiales más tolerantes a saturación hídrica.

Por otra parte, se realizó una toma de datos del comportamiento fisiológico de las plantas, tanto para los 7 materiales en estudio como al material testigo sin saturación.

Dentro de la evaluación se realizó la medición a tres variables, grosor del tallo (mm), longitud del tallo (cm) y número de hojas, estos datos corresponden a promedios de las repeticiones y unidades experimentales.

Tabla 63. Medición promedio realizada a los materiales CAU 39, FBO 1, FSA 20, FSV 80, FSV 85, FSV 89 e IMC 67, así como al material testigo sin saturación

Materiales	Grosor del tallo (mm)	Longitud del tallo (cm)	Número de hojas
CAU 39	9,6	30,4	10
CAU 39 - TESTIGO	9,6	56,1	21
FBO 1	10,3	36,0	13
FBO 1 - TESTIGO	9,9	45,6	18
FSA 20	9,5	31,5	10
FSA 20 - TESTIGO	10,2	58,9	22
FSV 80	9,6	37,3	11
FSV 80 - TESTIGO	12,0	55,1	25
FSV 85	10,6	37,8	11
FSV 85 - TESTIGO	11,1	59,1	20
FSV 89	10,0	35,8	9
FSV 89 - TESTIGO	10,6	57,1	20

IMC 67	9,3	30,5	11
IMC 67 - TESTIGO	9,1	50,1	18

El comportamiento de los materiales en evaluación a diferencia de los testigos, presentan estancamiento en el crecimiento y desarrollo de las plantas en todas las variables registradas, la condición de saturación hídrica ocasiona el estancamiento y decrecimiento de las plantas.

Durante el trimestre se dio cumplimiento con la etapa cuatro, cuatro evaluaciones realizadas y siete materiales evaluados, cumpliendo con el 100% de la meta programada.

Tabla 64. Cumplimiento de metas actividad 4. Evaluación de estrés hídrico de patrones en Vivero

Actividad	Indicador	Ejecución IV Trim	Meta IV Trim	% Cumplimiento	Ejecución Anual	Meta Anual	% Acumulado
Evaluación de estrés hídrico de patrones en vivero	Etapas ejecutadas Etapas a ejecutar	1	1	100%	4	4	100%
	Materiales evaluados / Materiales a evaluar	7	7	100%	7	7	100%
	Evaluaciones realizadas Evaluaciones a realizar	4	4	100%	8	8	100%

Actividad 5. Cicatrización en plantas de cacao adultas.

En el cultivo de cacao la poda en leños gruesos es una práctica de manejo importante para balancear el crecimiento vegetativo y productivo, por lo que es necesario ejecutarla en forma correcta y oportuna. De acuerdo con las características de desarrollo de las plantas, en términos generales, después de una poda se recomienda el uso de aplicación de pasta cicatrizante a todos los cortes, para evitar pudriciones en las ramas y el tronco del árbol,

evitando el ingreso de patógenos o el ataque de plagas; sin embargo, no todas las plantaciones tienen la misma capacidad de respuesta a las sustancias impermeabilizantes.

El conocimiento de los procesos de cicatrización en las plantas es esencial para su recuperación en sus diferentes etapas fisiológicas de desarrollo. En la vigencia 2022, se estructurarán los resultados y se informará sobre ellos a partir de la información obtenida en los trabajos anteriores.

Cumplimiento de metas e indicadores – IV trimestre.

Con el ánimo de incrementar la productividad y realizar nuevos aportes a los programas de renovación de plantaciones que se vienen desarrollando a nivel del país, a continuación, se presentan los resultados a partir de los datos consolidados de dos años de evaluación de cuatro tratamientos de productos cicatrizantes en la finca Lote Tres en el municipio de Rionegro - Santander, entre los tratamientos evaluados por parte del programa de investigación, tenemos: T1 vareta, T2 pintura tipo uno, T3 pasta bordelesa y T4 testigo (sin aplicación).

Para la medición de las variables se generó un formato debidamente diligenciado a cargo del técnico de la actividad y enviado al Programa de Investigación, los productos de los tratamientos T1, T2 y T3, se aplicaron al momento del corte y posteriormente cada tres meses, adicionalmente, toma de registro fotográfico mensual, necesario para observar la evolución de cada tratamiento.

Las variables registradas son:

Perímetro (cm), Corteza (cm), Agrietamiento (si o no), cantidad de Grietas, durabilidad del producto, Cubrimiento del callo (cm) y observaciones.

Teniendo en cuenta la importancia en el manejo del árbol, especialmente de los cortes al momento de la poda o des patronaje, se hace necesaria la evaluación de productos que sirvan en la cicatrización de cortes en plantas de cacao, donde los resultados pueden ser la base para perfeccionar los procedimientos de poda y protección de las heridas generadas e iniciación de un proceso de cicatrización adecuado.

La palabra poda viene del latín putare que significa cortar (Miravalle 1986), y es la eliminación de ramas o troncos de un árbol que estén obstaculizando el desarrollo de la planta (Montoya 1984, Miravalle 1986, Michau 1987). Por lo anterior, la actividad de poda es esencial y de cuidado al momento de realizarla, de ella depende el desarrollo y sobrevivencia del árbol a futuro, además de la capacidad del árbol para cicatrizar y así combatir cualquier plaga o enfermedad (Montoya 1984, Michau 1987, INAF & MISEREOR 1993).

La corteza del árbol es la barrera externa que protege el interior contra las enfermedades y pudriciones producidas por factores externos como el clima o a causa del hombre, por ende, la importancia de cubrir las heridas con una sustancia apropiada (Montoya 1984, Miravalle 1986, Michau 1987, Tarmin 1999), estas sustancias protegerán el árbol mientras se regenera de manera natural el tejido podado.

Teniendo en cuenta las dimensiones de los cortes, éstos pueden acortar o alargar el tiempo de cicatrización de las heridas, siendo esto un factor que facilita la penetración de agentes bióticos que colonizan los tejidos y llegan a producir la muerte de la planta (Dans et al. 2004).

Por lo que, se propuso la evaluación de 4 tratamientos así: T1 vareta, T2 pintura tipo uno, T3 pasta bordelesa y T4 testigo (sin aplicación), buscando el producto que más beneficie la cicatrización de cortes al momento de las podas en cacao, los cuales servirán para la optimización de trabajos realizados por parte de operarios, técnicos y productores.

Tabla 65. Cubrimiento de callo en los tratamientos

Tratamiento	% De La Cantidad De Plantas Con Cubrimiento De Callo				
	MES 2	MES 4	MES 6	MES 8	MES 10
T1	0	47	56	63	73
T2	0	23	66	66	90
T3	0	33	60	80	86
T4	0	43	80	80	96

En la tabla se observa el comportamiento del porcentaje en promedio de formación de callo durante el mes cero (2) al mes diez (10) de evaluación, en cuanto al efecto de los tratamientos evaluados durante el mes 2, no se observa estimulación en el crecimiento del callo e inicio de la cicatrización en las heridas, sin embargo, durante el mes cuatro de los 30 árboles evaluados en el tratamiento T1 vareta muestra que el 47% de las plantas han iniciado su formación, al igual que el tratamiento testigo sin aplicación con el 43%, el tratamiento T2 con menor porcentaje de plantas en inicio de formación de callo con el 23%, respectivamente. Sin embargo, durante los meses evaluados se observa aumento en el número de plantas con inicio de formación dado desde el mes dos al mes diez.

Al décimo mes de evaluación se aprecia que el tratamiento T2 pintura tipo uno, muestra mayor número de plantas con estímulo de formación con el 90% para las plantas evaluadas, así el tratamiento testigo sin aplicación con el 96%, pese a estar ausente la aplicación de impermeabilizante se observa mayor porcentaje de formación de tejido cicatriza en las plantas evaluadas, en el que posiblemente interfirió en función del diámetro del tallo.

Tabla 66. Formación de grietas en cuatro tratamientos evaluados

Tratamiento	Mes 2		Mes 4		Mes 6		Mes 8		Mes 10	
	# De Grietas	% Grietas								
T1	0	90	0	73	0	73	0	73	0	73
	1	10	1	0	1	0	1	0	1	0
	2	0	2	3	2	0	2	0	2	0
	3	0	3	13	3	17	3	17	3	17
	4	0	4	3	4	3	4	3	4	3
	5	0	5	7	5	7	5	7	5	7
	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0
	7	0	7	0	7	0	7	0	7	0
T2	0	67	0	17	0	M Tejido	0	M Tejido	0	M Tejido
	1	27	1	27	1	M Tejido	1	M Tejido	1	M Tejido
	2	7	2	23	2	M Tejido	2	M Tejido	2	M Tejido
	3	0	3	20	3	M Tejido	3	M Tejido	3	M Tejido
	4	0	4	13	4	M Tejido	4	M Tejido	4	M Tejido
	5	0	5	0	5	M Tejido	5	M Tejido	5	M Tejido
	6	0	6	0	6	M Tejido	6	M Tejido	6	M Tejido
	7	0	7	0	7	M Tejido	7	M Tejido	7	M Tejido

T3	0	100	0	93	0	93	0	93	0	93
	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0
	3	0	3	3	3	3	3	3	3	3
	4	0	4	3	4	3	4	3	4	3
	5	0	5	0	5	0	5	0	5	0
	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0
	7	0	7	0	7	0	7	0	7	0
T4	0	0	0	43	0	M Tejido	0	M Tejido	0	M Tejido
	1	3	1	0	1	M Tejido	1	M Tejido	1	M Tejido
	2	13	2	0	2	M Tejido	2	M Tejido	2	M Tejido
	3	20	3	3	3	M Tejido	3	M Tejido	3	M Tejido
	4	17	4	13	4	M Tejido	4	M Tejido	4	M Tejido
	5	17	5	10	5	M Tejido	5	M Tejido	5	M Tejido
	6	20	6	3	6	M Tejido	6	M Tejido	6	M Tejido
	7	10	7	27	7	M Tejido	7	M Tejido	7	M Tejido

M Tejido = Muerte de tejido

En la tabla se observan los resultados obtenidos durante diez meses de evaluación para el número de grietas formadas entre cero (0) a siete (7) para los cuatro tratamientos en evaluación, en cuanto a la formación de grietas en los árboles evaluados los tratamientos T2 con aplicación de pintura tipo uno y tratamiento T4 testigo sin aplicación, se aprecia muerte

del tejido, degradación en alta proporción, con nula cobertura de la superficie del corte, el cual fue registrado a partir del mes seis para ambos tratamientos en evaluación.

A partir del tratamiento T1 – con aplicación de vareta, presenta el 73% con cero (0) formación de grietas, además, de 3 grietas con el 17% y cuatro grietas con el 3% y cinco grietas con el 7%, respectivamente, siendo el tratamiento con moderado efecto con presencia de grietas, mostrando buen comportamiento en la formación de tejido cicatriza en las plantas evaluadas, teniendo en cuenta que el producto cicatrizante se estaba aplicando cada tres meses, se sugiere acortar este tiempo con el fin de favorecer una cicatrización más rápida, evitar la infección o ataque por patógenos y pudrición de la madera.

Sin embargo, el tratamiento T3 pasta bordelesa obtuvo un 93% con cero (0) grietas en el tejido, y presencia de 3 y 4 grietas con el 3%, registrados al mes diez evidenciando el mejor efecto en la actividad cicatrizante mediante la impermeabilización con pasta bordelesa que muestra buen recubrimiento y formación del callo en comparación con los tratamientos T2 y T4, en los que se obtuvo la muerte del tejido.

Metas e Indicadores Proyecto 1.5

Las metas programadas y los indicadores del proyecto 1.5, se presentan a continuación:

Tabla 67. Metas e indicadores para el proyecto 1.5 “Prácticas agronómicas para el aumento de la producción de cacao” para el 2022

Actividad	Indicador	Ejecución IV Trim	Meta IV Trim	% Cumplimiento	Ejecución Anual	Meta Anual	% Cumplimiento Acumulado
Establecimiento y mantenimiento de copia de colección genotipos de cacao FEDECACAO	Evaluaciones realizadas	6	6	100%	24	24	100%
	Evaluaciones a realizar						
Evaluación del desarrollo en campo de plantas clonadas de cacao	Evaluaciones realizadas	6	6	100%	24	24	100%
	Evaluaciones a realizar						
Caracterización fenológica de cacao adulto	Evaluaciones realizadas	9	9	100%	36	36	100%
	Evaluaciones programadas						

Evaluación de estrés hídrico de patrones en vIvero	Etapas ejecutadas	1	1	100%	4	4	100%
	Etapas a ejecutar						
	Materiales evaluados	7	7	100%	7	7	100%
	Materiales a evaluar						
	Evaluaciones realizadas	4	4	100%	8	8	100%
	Evaluaciones a realizar						
Cicatrización en plantas de cacao adultas.	Informe de resultados de métodos de cicatrización realizados	1	1	100%	1	1	100%
	Informe de resultados de métodos de cicatrización por realizar						

Resultados de la ejecución presupuestal durante el cuarto trimestre de 2022.

Indicador de eficiencia en el gasto presupuestal durante el cuarto trimestre de 2022 correspondiente al proyecto 1.5 del Programa de investigación:

Presupuesto programado y aprobado cuarto trimestre de 2022	\$270.000
Presupuesto ejecutado en el cuarto trimestre de 2022	\$270.000
Nivel de eficiencia en el gasto durante el cuarto trimestre de 2022	100%

Resultados de la ejecución presupuestal durante el 2022.

Indicador de eficiencia en el gasto presupuestal durante el 2022 correspondiente al proyecto 1.5 del Programa de investigación:

Presupuesto programado y aprobado 2022	\$3.290.000
Presupuesto ejecutado en el 2022	\$3.271.300
Nivel de eficiencia en el gasto durante el 2022	99%

1.6. Proyecto Seis. Construcción De Estadísticas Del Sector Cacaotero Como Herramienta Para Sostenibilidad De La Actividad Productividad.



Durante el cuarto trimestre de la vigencia en curso, el proyecto siguió con su normal ejecución logrando vincular la participación de comunicados indígenas en los departamentos donde se procede con la captura de la información, así como Juntas de Acción Comunal, Gobernaciones y Alcaldías; la aceptación y el buen recibimiento en campo por parte de los productores resultó ser determinante en la captura de información y logró eliminar barreras y estrechar lazos de colaboración entre la Federación Nacional de Cacaoteros Fondo Nacional del Cacao y los productores.

La ola invernal durante todo el año fue inclemente, zonas en el departamento de Antioquia y Santander donde la consecución de los datos resultó maratónica, jornadas de más de 5 horas para llegar a las zonas y proceder con la captura de información; cabe resaltar el compromiso y la disposición del equipo de encuestadores que en todo momento mostraron una actitud colaboradora y participativa lo que permitió la finalización con éxito del proyecto.

Imagen 65. Captura de información productores.

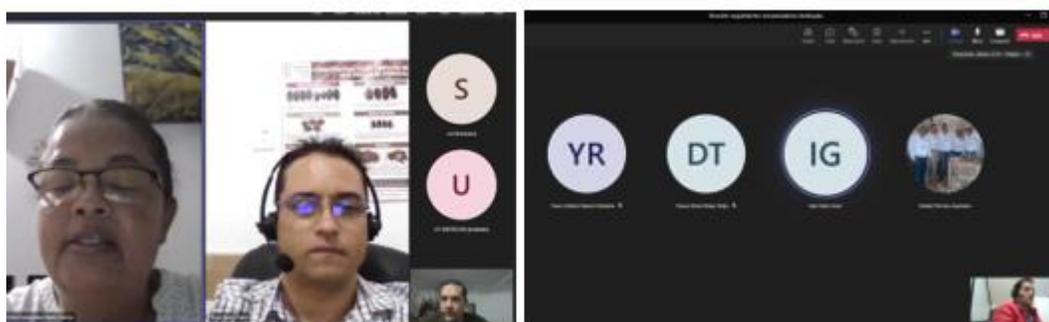


En esta última etapa, la calidad informativa fue determinante para poder iniciar a correr los modelos estadísticos en los departamentos de estudio, es por ello que desde la coordinación de análisis de datos del proyecto, se organizaron programas estadísticos con el fin de generar alertas en las bases de datos que se bajaban del sistema, logrando identificar con este, formularios incompletos, datos atípicos y duplicidad de formularios lo que facilitó la limpieza de los datos por parte del equipo nacional.

El apoyo de los jefes de unidad y técnicos de zona fue importante ya que su interacción constante con el equipo de encuestadores permitió agilizar la captura de la información y optimizar los tiempos de ejecución del proyecto, incluso muchos de ellos mostraron disposición para llevar a destino a los encuestadores del censo departamental cacaotero.

Al finalizar la captura de información se procedió con la limpieza y validación de los datos capturados, para ello fue necesario vincular a todo el equipo técnico de la supervisión nacional de la Federación Nacional de Cacaoteros y así validar cada uno de los datos que se generaban al correr el modelo estadístico, igualmente se validaron los datos directamente con los jefes de unidad y los técnicos de zona, quienes para este proyecto fueron determinantes en la detección de datos atípicos en cada una de sus zonas.

Imagen 66. Reuniones de seguimiento labor en campo encuestadores con jefes de Unidad y equipo de coordinación regional.



Cumplimiento de metas e indicadores – III trimestre.

Durante el cuarto trimestre de ejecución del presente proyecto se logró cumplir con los objetivos planteados teniendo en cuenta el cronograma de ejecución planteado desde el inicio del proyecto.

Como dato a resaltar, se tomaron los correctivos en el momento en que fue necesario y esto ha permitido ser más eficientes en la ejecución del proyecto, logrando así optimizar los tiempos de captura de información en campo y logrando incluso llegar a más productores de los inicialmente estimados.

Algunos municipios en el departamento de Antioquia han requerido esfuerzos adicionales por parte de la coordinación del proyecto ya que la única manera de acceder a predios cacaoteros es por medio de transporte fluvial, es por ello que para el caso de los productores de Yondó y Nechí, por parte de la Gerencia Técnica y Presidencia Ejecutiva de FEDECACAO, fue autorizado el pago de \$40.000 y \$35.000 por encuesta respectivamente con el fin de que este

dinero adicional fuese utilizado para los desplazamientos hacia las zonas donde estaban ubicados los productores.

Igualmente se tomaron acciones para los municipios de Zaragoza y Briceño igualmente en el departamento de Antioquia se autorizó la captura de información telefónica debido a que por temas de seguridad no fue permitido el ingreso de los encuestadores a algunas veredas de estos municipios, por tanto, con el fin de salvaguardar la vida de nuestros encuestadores se toma la decisión de proceder con la captura vía celular.

Ejecución del Proyecto

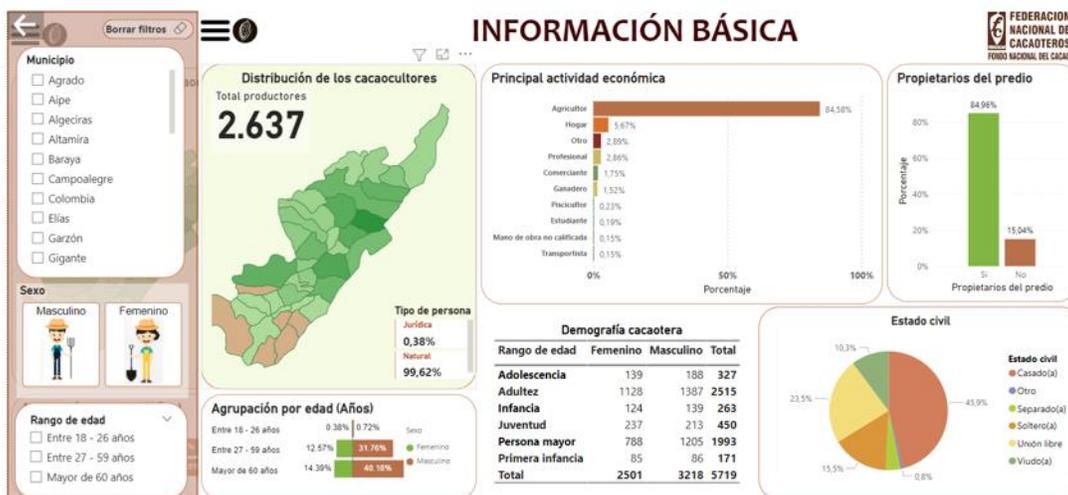
El proyecto se logró ejecutar en su totalidad, al cierre del 30 de diciembre de 2022 se logra llegar al 119,41%, es decir una sobre ejecución del 19,41% con respecto a los 38.356 productores estimados para estos departamentos y según fue avalado en la Comisión de Fomento Cacaotero, sin embargo con respecto a las 49.624 familias productoras de cacao inicialmente contempladas en la estructuración del proyecto, el margen de ejecución es del 92,30% con 45.803 productores encuestados y de los cuales se hizo captura de 14.739 productores en el cuarto trimestre de la presente vigencia.

Los datos se presentarán y serán públicos por intermedio de la página web de la Federación Nacional de Cacaoteros, para ello fue utilizado el programa Power Bi el cual ofrece ventajas ilustrativas de los resultados permitiendo interactuar a todo el público en general logrando un nivel de desagregación por municipio, sexo de nacimiento y rango de edad. A continuación, se muestran pantallazos del sistema para validar el nivel de desagregación del estudio.

Imagen 67. Tablero presentación resultados Censo Departamento 2022 - Huila



Imagen 68. Tablero de Información Básica Censo Departamental 2022 - Huila



Se han graficado la totalidad de los módulos de la encuesta, logrando tener información de más de 170 indicadores de los productores de cacao en estos 5 departamentos, constituyéndose en el trabajo estadístico más completo presentado en el subsector en estas zonas. Queda pendiente por definir cuales tableros serán de carácter público y cuáles de carácter privado con uso exclusivo para los integrantes de la Fondo Nacional del Cacao Fedecacao.

Metas e Indicadores Proyecto 1.6

Las metas programadas y los indicadores del proyecto 1.6, se presentan a continuación:

Tabla 68. Metas e indicadores Proyecto 1.6: “Construcción de estadísticas del sector cacaotero como herramienta para sostenibilidad de la actividad productiva”

Actividad	Indicador	Ejecución IV Trim	Meta IV Trim	% Cumplimiento	Ejecución Anual	Meta Anual	% Cumplimiento Acumulado
Definir Las Necesidades De Información Estadística Y Establecer Las Estrategias Y Las Políticas Para Desarrollar La Operación Estadística.	N° De Documentos De Lineamientos Del Proyecto Aprobados	N/A	N/A	N/A	1	1	100%
Consultar A Los Usuarios Acerca De Las Necesidades De Información Estadística Y Delimitar El Alcance De La Operación Estadística	N° De Actas De Mesas De Trabajo	N /A	N/A	N/A	5	4	125%
Elaborar Los Documentos Metodológicos Correspondientes, Teniendo En Cuenta Los Referentes	N° De Documentos Técnicos Aprobados	N/A	N/A	N/A	1	1	100%

Nacionales E Internacionales.								
Diseñar Y Construir La Plataforma Tic Que Soporte Las Actividades De Recolección Y Transmisión De Los Datos, Así Como Los Protocolos Para El Almacenamiento, Acceso Y Seguridad De Estos.	N° De Plataformas	N/A	N/A	N/A	1	1	100%	
Validar En Campo La Metodología Diseñada Para El Censo Cacaotero 2022	N° De Upa Censadas	N/A	N/A	N/A	643	496	129%	
Realizar La Recolección De Datos Teniendo En Cuenta La Distribución De Los Productores En El Territorio Nacional.	N° De Upa Censadas	14.739	N/A	N/A	45.803	49.624	92,3%	

Elaborar El Informe Que Documente Los Resultados, Las Conclusiones Y Las Recomendaciones De La Población Censada.	N° De Informes Finales	N/A	N/A	N/A	1	1	100%
Elaborar Instructivos O Guías Para La Lectura, La Interpretación Y La Utilización De La Información Estadística Construida.	N° De Instructivos	N/A	N/A	N/A	1	1	100%

Resultados de la ejecución presupuestal durante el cuarto trimestre de 2022.

Indicador de eficiencia en el gasto presupuestal durante el cuarto trimestre de 2022 correspondiente al proyecto 1.6 del Programa de investigación:

Presupuesto programado y aprobado cuarto trimestre de 2022	\$794.666.099
Presupuesto ejecutado en el cuarto trimestre de 2022	\$573.824.785
Nivel de eficiencia en el gasto durante el cuarto trimestre de 2022	72%

Resultados de la ejecución presupuestal durante el 2022.

Indicador de eficiencia en el gasto presupuestal durante el 2022 correspondiente al proyecto 1.6 del Programa de investigación:

Presupuesto programado y aprobado 2022	\$2.240.749.441
Presupuesto ejecutado en el 2022	\$1.922.951.063
Nivel de eficiencia en el gasto durante el 2022	86%

Resultados de la ejecución presupuestal durante el cuarto trimestre de 2022.

Indicador de eficiencia en el gasto presupuestal durante el cuarto trimestre de 2022 correspondiente al Programa de investigación:

Presupuesto programado y aprobado cuarto trimestre de 2022	\$1.053.546.362
Presupuesto ejecutado en el cuarto trimestre de 2022	\$799.465.372
Nivel de eficiencia en el gasto durante el cuarto trimestre de 2022	76%

Resultados de la ejecución presupuestal durante el 2022.

Indicador de eficiencia en el gasto presupuestal durante el 2022 correspondiente al Programa de investigación:

Presupuesto programado y aprobado 2022	\$3.263.066.071
Presupuesto ejecutado en el 2022	\$2.854.799.365
Nivel de eficiencia en el gasto durante el 2022	87%

2. Programa de transferencia de tecnología cuarto trimestre y vigencia 2022

Imagen 69. Grupo técnico administrativo del Fondo Nacional del Cacao en jornada de retroalimentación y capacitación.



El programa de Transferencia de Tecnología se enfocó durante la vigencia 2022 en el desarrollo de la cacaocultura colombiana, realizando el acompañamiento al productor por intermedio de su equipo técnico, el cual se vale de la difusión de tecnología y conocimiento orientado a la consecución de una actividad competitiva, social, económica y ambientalmente sostenible, empleando estrategias de asistencia técnica personalizada, grupal y masiva.

En cuanto a la ejecución de las tareas del programa, el año se caracterizó, en la mayoría del país por las lluvias frecuentes, incrementando la presión de enfermedades de origen fungoso en los frutos de cacao, afectando negativamente la producción. También se reflejó el impacto de las precipitaciones en el deterioro de vías terciarias elevando aún más el costo de los insumos agropecuarios. Esta situación dificultó el transporte de insumos, víveres y materiales en general.

La comercialización y transporte de los productos agropecuarios se encarecieron significativamente afectando las utilidades de los cacaocultores. Así mismo, en regiones donde las lluvias dañaron los caminos se retrasaron algunas de las acciones programadas.

En cuanto al orden público, las alteraciones provocadas por grupos ilegales en regiones como Arauca, Tumaco y Catatumbo generaron zozobra para desarrollar con normalidad el cronograma de trabajo planeado. Sin embargo, en términos generales se pudo desarrollar un gran trabajo con los cacaocultores colombianos quienes de manera disciplinada acataron las recomendaciones técnicas impartidas por el equipo de extensionistas de Fedecacao-Fondo Nacional del Cacao, con lo cual las afectaciones climáticas y las adversidades pudieron ser mitigadas adecuadamente entregándole al país la materia prima y en algunos casos productos elaborados continuando así con un suministro normal para los consumidores colombianos, ratificando la importancia del cacao en la economía familiar campesina y en la dinámica de desarrollo del país agropecuario.

Imagen 70. Afectación a cultivo renovado Caño Guayabo, Tame Arauca.



A continuación, se relacionan los componentes principales de cada uno de los proyectos y actividades que se ejecutaron a través del Programa de Transferencia de Tecnología, en el cuarto trimestre y en la vigencia 2022.

2.1. Proyecto uno. Apoyo al productor para el manejo sanitario y mejoramiento de la tecnología del cacao.

El manejo sanitario y mejoramiento de la tecnología del cacao, se realiza transfiriendo la tecnología y el conocimiento desarrollado por la Federación Nacional de Cacaoteros-Fondo Nacional del Cacao a la familia cacaotera del país, la cual cuenta con la asesoría permanente para realizar las diferentes actividades enmarcadas en las prácticas a aplicar según la etapa y la problemática a solucionar.

Se consideran, entre otros aspectos el manejo integral de plantaciones, selección del terreno, trazado, producción de plántulas etc., para lo cual asesora al interesado con asistencia técnica especializada mediante visitas individuales a predio y eventos de capacitación como días de campo, demostraciones de método, escuelas cacaoteras y cursos técnicos. Además, distribuye material de siembra con el propósito de establecer o renovar los cultivos con material genético de alto rendimiento para mejorar la calidad y la productividad.

Cumplimiento de metas – Ejecución cuarto trimestre y vigencia 2022

2.1.1. Siembra Nueva cuarto trimestre y vigencia 2022

Imagen 71. Capacitación técnica grupal sobre trazado para siembra nueva.



En el cuarto trimestre del año 2022 se realizó acompañamiento técnico a la siembra de 396 hectáreas, equivalentes a un 211% de lo programado en el periodo y a un 94% en el acumulado para el año 2022. En cuanto a los beneficiarios atendidos, se asistieron a 394 cacaocultores, lo que representa 210% de lo planificado para la etapa informada y un 93 % en el acumulado de la vigencia.

La meta se cumplió de manera satisfactoria, a pesar de las dificultades presentadas para el desarrollo de las siembras nuevas, las cuales están relacionadas con las condiciones climáticas dominantes durante todo el año, con lluvias por encima de los promedios en la mayoría del país. Estas condiciones, por ejemplo, disminuyen el porcentaje de prendimiento de los injertos teniendo que proceder a reinjertar la plantación para lo cual se debe esperar un tiempo prudencial después del primer intento.

El detalle se adjunta en la tabla 70.

2.1.2. Renovación de plantaciones cuarto trimestre y vigencia 2022

Imagen 72. Imagen 1. Resultados de la renovación de plantaciones, árbol en producción después de dos años de realizado por injerto lateral, departamento de la Guajira Municipio de Urumita Vereda Batatal Finca El Jordán de Fredy Carvajal



En la actividad de renovación de plantaciones envejecidas, se obtiene como resultado del proceso la recuperación de la producción a partir de los 2 años, reestableciéndose rápidamente el flujo de caja a las familias. En cuanto a los meses de octubre, noviembre y diciembre del año 2022, las actividades de renovación de plantaciones improductivas atendieron a 432 beneficiarios con igual número de hectáreas. Estas cifras indican un cumplimiento entonces del 195% de lo planteado en el trimestre para ambos indicadores y de un 99% para el acumulado de la vigencia.

La programación se cumplió de manera satisfactoria, a pesar de las dificultades presentadas para el desarrollo del proyecto, las cuales están fundamentadas en las condiciones climáticas predominantes durante todo el año, con lluvias excesivas en la mayoría del país. Estas condiciones, por ejemplo, disminuye el prendimiento de los injertos teniendo que proceder a reinjertar la plantación para lo cual se debe esperar un tiempo prudencial después del primer intento. El detalle se adjunta en la tabla 70.

2.1.3. Manejo y sostenimiento cuarto trimestre y vigencia 2022

Imagen 73. El cacao un cultivo reforestador que cuida los bosques y protege el medio ambiente-Rionegro Santander.



En el cuarto trimestre, las actividades de manejo y sostenimiento de los cultivos de cacao tuvieron una cobertura de 242 hectáreas, que representan un 185% del cronograma del periodo y un 99% de la meta anual. Se atendieron 242 cacaocultores, correspondientes al 185% de la meta trimestral y al 98% con respecto a la vigencia 2022.

En esta actividad se dio soporte y asesoría técnica a los proyectos de siembra nueva y renovación y que entran en etapa de sostenimiento, manteniendo el respaldo permanente para conservar la motivación del productor en el renglón productivo garantizando la asistencia técnica permanente en los diferentes ciclos de la plantación.

En tabla 70 se muestra la síntesis de las acciones que componen la asesoría a los agricultores y que están relacionadas con la ejecución del cuarto trimestre y la acumulada para el 2022, así como el porcentaje de cumplimiento de las actividades llevadas a cabo durante el año.

Tabla 69. Cuarto trimestre 2022, proyectos de Nueva siembra, Renovación y Manejo y sostenimiento

Unidad	Siembra Nueva IV trimestre		Renovación IV trimestre		Manejo y sostenimiento IV trimestre	
	ha	Beneficiarios	ha	Beneficiarios	ha	Beneficiarios
Arauquita	0	0	20	20	2	2
Bucaramanga	9	9	3	3	0	0
Chaparral	54	54	39	39	76	76
Cúcuta	41	41	34	34	29	29
El Carmen	21	21	36	36	3	3
Landázuri	32	32	33	33	5	5
Medellín	22	22	0	0	4	4
Neiva	52	52	60	60	0	0
Pereira	8	8	0	0	0	0
Jamundí	24	24	12	12	7	7
Rionegro	10	10	0	0	0	0
San Vicente	53	53	35	35	20	20
Saravena	3	3	74	74	0	0
Tame	0	0	34	34	0	0
Tumaco	26	26	0	0	20	20
Yacopí	12	12	46	46	46	46
U. móvil	29	27	6	6	30	30
total	396	394	432	432	242	242

Tabla 70. Vigencia 2022, proyectos de Nueva siembra, Renovación y Manejo y sostenimiento

Unidad	Siembra Nueva Año 2022		Renovación Año 2022		Manejo y sostenimiento Año 2022	
	ha	Beneficiarios	ha	Beneficiarios	ha	Beneficiarios
Apartadó	90	90	158	158	185	185
Araucita	85	82	98	98	174	122
Bucaramanga	160	160	68	68	260	260
Chaparral	150	150	208	208	327	327
Cúcuta	160	160	168	168	247	247
El Carmen	120	120	188	188	275	275
Garzón	60	60	68	68	110	110
Gigante	60	60	68	68	100	100
Granada	110	110	100	100	195	195
Landázuri	250	250	208	208	300	300
Medellín	120	120	228	228	277	278
Neiva	70	70	78	78	140	140
Pereira	70	65	68	68	117	109
Jamundí	70	71	78	78	122	121
Rionegro	110	110	118	118	191	191
San Vicente	109	109	118	118	150	150
Saravena	105	105	168	168	142	142
Tame	105	105	98	98	145	145
Tumaco	105	105	108	108	179	179
Valledupar	115	115	218	218	213	213
Yacopí	111	111	188	188	301	301
U. móvil	220	218	171	171	480	480
Total, ejecución	2.555	2.546	2.971	2.971	4.630	4.570
Meta anual	2.730	2.730	3.000	3.000	4.666	4.666
%Ejecución anual	94	93	99	99	99	98

2.1.4. Visitas de asistencia técnica Cuarto trimestre y vigencia 2022

Imagen 74. Visita de cierre de proyecto, finca Chucuri, vereda Caraqua, municipio de Tona Santander



Considerando los meses de octubre, noviembre y diciembre del año 2022, se realizaron 8.129 visitas de asistencia técnica para un porcentaje de ejecución trimestral del 109% y del 97% de la programación anual. De esta manera se asesoró individualmente a los productores de cacao del país en los diferentes dudas y problemáticas que presente cada familia en particular.

En cuanto al factor climático, el trimestre y el año en general se caracterizó, en la mayoría del país, por la acentuación de las lluvias, afectando la producción, deterioro de vías terciarias, aumento de enfermedades fungosas sobre todo en fruto y un factor más de impacto al alto costo de los fertilizantes. Esta situación dificultó el ingreso de insumos, víveres y materiales en general.

También la comercialización, transporte y acarreo de los productos agropecuarios se encarecieron significativamente, castigando las utilidades de los cacaocultores. En algunas regiones donde las lluvias inundaron caños y caminos se retrasaron las visitas programadas. También se presentaron alteraciones del orden público por grupos ilegales lo que generó zozobra para desarrollar el cronograma de trabajo planeado, a pesar de lo cual se pudo desarrollar de manera satisfactoria.

Tabla 71. Visitas de asistencia técnica IV trimestre 2022 por unidad técnica.

Unidad	Total, Visitas	Unidad	Total, Visitas
Apartadó	268	Neiva	283
Arauquita	168	Pereira	195
Bucaramanga	397	Jamundí	218
Chaparral	632	Rionegro	313
Cúcuta	411	San Vicente	399
El Carmen	390	Saravena	290
Garzón	165	Tame	304
Gigante	220	Tumaco	285
Granada	410	Valledupar	469
Landázuri	555	Yacopí	427
Medellín	594	U. móvil	736
Total			8.129

Tabla 72. Visitas de asistencia técnica vigencia 2022 por unidad técnica.

Unidad	Total, Visitas	Unidad	Total, Visitas
Apartadó	1.336	Neiva	1.016
Arauquita	773	Pereira	783
Bucaramanga	1.492	Jamundí	836
Chaparral	2.122	Rionegro	1.315
Cúcuta	1.701	San Vicente	1.144
El Carmen	1.804	Saravena	1.219
Garzón	744	Tame	1.113
Gigante	723	Tumaco	1.226
Granada	1.509	Valledupar	1.785
Landázuri	2.457	Yacopí	1.654
Medellín	1.928	U. móvil	2.860
Total, ejecutadas 2022			31.540
Meta anual 2022			32.650
%de ejecución anual			97

2.1.5. Cursos técnicos cuarto trimestre y vigencia 2022

Imagen 75. Curso técnico, Unidad Técnica Chaparral Tolima



En el cuarto trimestre del año, se hicieron 11 cursos técnicos haciendo este acompañamiento para 331 cacaocultores, actividades con las cuales se logra obtener un 122% en la meta trimestral de capacitaciones y el 132% en la de los beneficiarios atendidos. Respecto a las programadas en la anualidad se obtuvo un avance del 100% en cursos y un 116 % en beneficiarios.

Se resalta la realización del primer curso técnico realizado en el centro de La Guajira con desmovilizados de los municipios de Fonseca, Distracción y Riohacha provenientes de diferentes veredas, con los que se tocaron temas atinentes a las condiciones mínimas óptimas para el cultivo, el establecimiento de viveros, preparación de sustratos, manejo sanitario en todas las etapas del cultivo, renovación y calidad del grano, así como la injertación en Vivero y en campo.

Tabla 73. Cursos técnicos IV Trimestre de 2022.

Unidad	No. De Cursos	Beneficiarios	Unidad	No. De Cursos	Beneficiarios
Gigante	1	27	Yacopí	2	53
Medellín	1	40	Saravena	1	36
Tame	1	39	U. Móvil	5	136
Total				11	331

Tabla 74. Cursos técnicos vigencia 2022.

Unidad	No. De Cursos	Beneficiarios	Unidad	No. De Cursos	Beneficiarios
Apartadó	1	26	Gigante	2	52
Arauquita	1	22	Granada	3	89
Bucaramanga	5	138	Landázuri	2	52
Jamundí	1	40	Medellín	1	40
Chaparral	2	55	Neiva	1	25
Cúcuta	1	40	Pereira	1	25
El Carmen	1	35	Rionegro	1	26
Garzón	1	26	San Vicente	1	21
Saravena	3	106	Tame	1	39
Tumaco	1	25	Unidad Móvil	13	371
Valledupar	1	27	Yacopí	4	107
Total, ejecución 2022				48	1.387
Meta 2022				48	1.200
% de ejecución				100	116

2.1.6. Demostraciones de método cuarto trimestre y vigencia 2022

Tabla 75. Finca Santa María, vereda el Dique, municipio de Saravena, renovación de plantaciones con énfasis en despatronaje y cicatrización.



En el periodo informado correspondiente al último trimestre del año 2022, se ejecutaron 149 demostraciones de método haciendo este acompañamiento para 1.736 cacaocultores, permitiendo cumplir en el 109% el número de eventos planificados y el 106 por ciento en beneficiarios capacitados. En la vigencia se alcanzó un 100 por ciento en eventos totales y un 100 en el número de capacitados.

En las demostraciones de método se enfatizaron aspectos de la poda de cacao e injertación, y otros temas relacionados con el control sanitario, manejo de sombríos, manejo de viveros, fertilización, riegos y drenajes, polinización entre otros.

Tabla 76. Demostraciones de método IV trimestre 2022.

Unidad	No	Beneficiarios	Unidad	No.	Beneficiarios
Apartadó	2	23	Pereira	2	29
Arauquita	7	93	Jamundí	16	193
Bucaramanga	17	220	Saravena	7	67
Chaparral	2	28	Tame	6	62
Cúcuta	10	108	Tumaco	9	106
106El Carmen	9	106	Valledupar	8	101
Landázuri	2	22	Yacopí	19	225
Neiva	6	72	U. móvil	27	281
Total				149	1.736

Tabla 77. Demostraciones de método vigencia 2022.

Unidad	No	Beneficiarios	Unidad	No.	Beneficiarios
Apartadó	40	528	Neiva	30	360
Arauquita	30	355	Pereira	20	232
Bucaramanga	89	1107	Jamundí	60	710
Chaparral	60	672	Rionegro	50	630
Cúcuta	50	603	San Vicente	40	465
El Carmen	50	595	Saravena	30	321
Garzón	20	254	Tame	26	276
Gigante	20	250	Tumaco	40	467
Granada	60	800	Valledupar	40	463
Landázuri	80	1.039	Yacopí	75	921
Medellín	30	375	U. móvil	135	1486
Total, ejecución 2022				1.075	12.909
Meta 2022				1.075	12.900
% De ejecución anual				100	100

2.1.7. Días de campo cuarto trimestre y vigencia 2022

Imagen 76. Día de campo, Vereda Azúcar Buena, finca El Paraíso, Valledupar.



Respecto a la actividad de días de campo, en el cuarto trimestre de 2022 se realizaron 17, con la participación de 879 cacaocultores lo que arroja un cálculo de 100 % de la meta trimestral de eventos y 103% en los beneficiarios y un cómputo de 100 y 104 por ciento sobre la meta anual de eventos y beneficiarios respectivamente.

Tabla 78 . Días de campo IV trimestre 2022.

Unidad	Días de campo	Beneficiarios	Unidad	Días de campo	Beneficiarios
Araucanía	1	55	Rionegro	1	52
Bucaramanga	1	50	San Vicente	1	67
Chaparral	1	53	Tumaco	1	50
El Carmen	1	50	Valledupar	1	55
Garzón	1	53	U. Móvil	4	186
Gigante	1	52	Yacopí	1	49
Granada	2	107	Total	17	871

Tabla 79. Días de campo vigencia 2022.

Unidad	Días de campo	Beneficiarios	Unidad	Días de campo	Beneficiarios
Apartadó	1	45	Medellín	6	308
Araucanía	2	138	Neiva	3	150
Bucaramanga	6	338	Pereira	1	40
Chaparral	3	134	Rionegro	2	105
Cúcuta	1	51	San Vicente	2	138
El Carmen	2	101	Saravena	2	103
Garzón	2	136	Tame	1	44
Gigante	3	153	Tumaco	2	100
Granada	3	182	U. Móvil	13	538
Jamundí	1	45	Valledupar	2	105
Landázuri	3	170	Yacopí	5	308
Total, ejecutado 2022				66	3.432
Meta 2022				66	3.300
% Ejecución 2022				100	104

2.1.8. Escuelas cacaoteras cuarto trimestre y vigencia 2022.

Imagen 77. Jornada de escuela cacaotera finca El Balconcito de propiedad del señor Juan Antonio Leal. Vereda el progreso. Fortul.



En las escuelas se llevó un proceso de aprendizaje a través de al menos 5 sesiones y de diferentes prácticas sobre el manejo integrado del cultivo de cacao. Se seleccionan los productores interesados, 12 personas por grupo en promedio, se eligieron los temas a tratar y se realizó el respectivo cronograma para trabajar en el transcurso del año. En cada sesión se enseñó la teoría y la práctica en la finca de los productores beneficiarios.

A través de la escuela cacaotera se abordan temas desde la implementación de Vivero hasta la cosecha y beneficio en el orden de la realización de labores agronómicas en el cultivo.

En el periodo se realizaron 16 jornadas de escuela cacaotera y se tenían 9 programadas para un 177 por ciento de ejecución. En lo transcurrido del año se realizaron 172 sesiones de las 170 planeadas con un avance del 101 por ciento en la meta anual.

A cada grupo de escuela cacaotera se inscriben en promedio 12 personas, las cuales participan en las 5 reuniones que comprende el programa de la vigencia. En este sentido se inscribieron en la vigencia 34 grupos con 436 alumnos anotados. Considerando que se tenían 408 como meta, se logró en beneficiarios el 106% de cumplimiento

Tabla 80. Jornadas de escuelas cacaoteras IV trimestre 2022

Unidad	No. de jornadas IV trimestre	No. De jornadas vigencia 2022
Granada	-	5
Araucuita	4	30
Cúcuta	-	5
Neiva	-	5
San Vicente	-	20
Saravena	4	30
Tame	4	25
Tumaco	-	11
UT. Móvil	4	25
Yacopí	-	16
Total	16	172

2.1.9. Cursos de catación cuarto trimestre y vigencia 2022

Imagen 78. Curso técnico de catación Corregimiento el Limón, Chaparral Tolima



El objetivo general es identificar los aspectos de evaluación de la calidad del grano de cacao por medio de la capacitación en los procesos y recursos técnicos, con el propósito de mejorar en la producción del sistema cacao en las diferentes regiones del país. Con lo anterior se buscó entre otros aspectos:

- Analizar los factores que intervienen en la calidad del grano de cacao.
- Definir los métodos de evaluación de la calidad.
- Identificar la influencia de las prácticas agronómicas en la calidad del cacao.
- Aplicar la evaluación física y sensorial.

Durante el cuarto trimestre se efectuó un curso de catación con la participación de 23 capacitados en la unidad técnica de Yacopí. En cuanto a la vigencia se tuvo un alcance del 100 por ciento en eventos y de 133 por ciento en el número a capacitar al beneficiar a 80 personas de las 60 que se tenían como meta.

Los cursos de catación se desarrollaron de manera teórica y práctica compartiendo todo lo relacionado con el análisis sensorial y características organolépticas del grano de cacao y se dictaron temas del manejo adecuado de una plantación de cacao, el manejo en cosecha y postcosecha, el análisis y práctica de la norma 1252, calidad de cacao, práctica de sabores básicos y finalmente pruebas de diferentes muestras de cacao en grano y barras de chocolate. Se resaltó la importancia de la renovación y el establecimiento de los clones regionales y el correcto procedimiento en las buenas prácticas de manejo en todos los procesos de cosecha, fermentación, secado, almacenamiento y tostión para lograr la estandarización y calidad final del producto.

Tabla 81. Cursos de catación IV trimestre y vigencia 2022

Unidad	No. de cursos de catación IV trimestre	No. De cursos de catación vigencia 2022	No. De personas capacitadas 2022
Apartadó	-	1	15
Chaparral	-	1	16
Yacopí	1	2	49
Total	1	4	80

2.1.10. Visita de seguimiento, control cuarto trimestre y vigencia 2022

Imagen 79. Visita seguimiento, asociación Choconort vereda La vega Cachira, Norte Santander



Durante el periodo informado se realizaron 174 de las 155 visitas de seguimiento programadas, para una ejecución trimestral del 112% y de 92% de acumulado de la meta anual. En esta actividad se verifica la calidad con la que los trabajos son aplicados en los diferentes proyectos

garantizando que los productores reciban un adecuado servicio y solución a su problemática de acuerdo con los lineamientos técnicos de Fedecacao-Fondo Nacional del Cacao.

Tabla 82. Visitas de control y seguimiento IV trimestre

Unidad	Visitas de control	Unidad	Visitas de control
Apartadó	2	Neiva	5
Araucuita	7	Pereira	5
Bucaramanga	11	Medellín	19
Chaparral	16	Rionegro	7
Cúcuta	8	San Vicente	7
El Carmen	11	Saravena	1
Garzón	4	Tame	6
Gigante	4	Tumaco	5
Granada	10	Móvil	1
Jamundí	12	Valledupar	7
Landázuri	18	Yacopí	8
Total			174

Tabla 83. Visitas de control y seguimiento vigencia 2022

Unidad	Visitas de control	Unidad	Visitas de control
Apartadó	35	Neiva	21
Araucuita	28	Pereira	31
Bucaramanga	41	Medellín	50
Chaparral	35	Rionegro	31
Cúcuta	24	San Vicente	30
El Carmen	44	Saravena	31
Garzón	19	Tame	29
Gigante	19	Tumaco	31
Granada	42	Móvil	22
Jamundí	34	Valledupar	27
Landázuri	66	Yacopí	27
Total, ejecución anual			717
Meta anual			780
% de ejecución anual			92

2.1.11. Gira intermunicipal Cuarto trimestre y vigencia 2022

En desarrollo de esta actividad se cumplió en un 100% de la meta donde inicialmente se realizó la selección de 25 productores interesados, se escogió la región a visitar y se planteó la metodología que consistió en visita a procesos sobresalientes en los aspectos de interés donde se mostraron los diferentes métodos que se manejan en el predio y se unificaron conceptos y criterios sobre estos.

A través de la gira técnica se logró que un grupo de 25 productores agropecuarios de la organización LA PRIMAVERA, del municipio de la Victoria Boyacá, realizara un desplazamiento a la zona cacaotera de Yacopí, correspondiente a la inspección de Aposentos finca de la señora Mercedes Ulloa, quien viene desarrollando su proceso de transformación de productos de impacto en la región y con el fin de intercambiar experiencias respecto al sistema productivo de cacao y conocer diferentes técnicas aplicables con el único objetivo de mejorar la productividad en la región.

Los integrantes de la asociación visitante querían conocer de primera mano los procesos de renovación de cultivos que se adelantan, así como, el modelo agroforestal que se implementó, otro objetivo era identificar los materiales vegetales que FEDECACAO tiene proyectado implementar en sus fincas como el FEAR 5, FEC2, FSV41 y FGI4, así como los pormenores y el por qué la marca “Chocolates Aposentos” está creciendo en reconocimiento en diferentes mercados.

Imagen 80. Desarrollo gira técnica Inspección aposentos Yacopí, Cundinamarca



2.1.12. Campañas de Divulgación del Fondo Nacional del Cacao

En este enunciado se impacta a los usuarios de plataformas y de redes sociales que actualmente siguen las cuentas de Fedecacao Fondo Nacional del Cacao, para que a través de ellas se promocionen los contenidos de diferentes actividades de interés general. Igualmente, a través del boletín Notidario, boletín interno y periódico Colombia Cacaotera se maximiza el alcance de la promoción del Fondo a otros interesados.

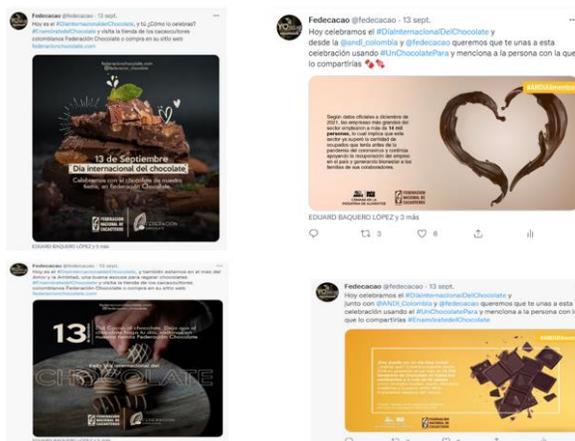
Cumpliendo con lo programado, en la vigencia se realizó la campaña “Día Internacional del Cacao”, el 07 de julio, con ocho piezas que fueron publicadas a lo largo del día en redes sociales.

Imagen 81. Muestra de publicaciones



También se realizó, en conjunto con la cámara de alimentos de la ANDI, una campaña en redes sociales para motivar el consumo de chocolate en el Día Internacional del Chocolate, el pasado 13 de septiembre, con el ht #EnamóratedelChocolate.

Imagen 82. Muestra de publicaciones



2.1.13. Publicación bimestral

Para difundir periódicamente y de manera física las diferentes acciones y noticias que genera el subsector cacaotero en general y que son de interés del productor del cacao cultivador colombiano, se cuenta con un canal de comunicación escrito, el cual se entrega a la mano a nivel de finca para ser compartido al núcleo familiar.

Con esta actividad se viene impactando a una importante población de lectores relacionada con el sector, especialmente a el productor de manera directa, ya que se distribuye la publicación, a través de las unidades técnicas de Fedecacao-Fondo Nacional del Cacao.

Durante el cuarto trimestre se realizó una edición del Periódico Colombia Cacaotera, cumpliendo con la meta programada. Se abordaron entre otros los siguientes temas:

Imagen 83 .Edición Periódico Colombia Cacaotera noviembre de 2022



- Editorial: Fedecacao 60 años con sabor a cacao
- Cuarta edición del Chocoshow
- Sección de investigación
- Notas plan de renovación
- Feria internacional del café y el cacao
- Sección Los cacaocultores del mes
- Reseña 60 años de historia
- Nota María del Campo
- Sección “Por las unidades”

Tabla 84. Indicadores programa mejoramiento de la tecnología del cacao

Actividad	Indicador	Trimestre IV 2022			Vigencia 2022		
		Ejecución	Meta	%	Ejecución acumulada	Meta anual	%
Siembra nueva	Hectáreas sembradas	396	188	211	2.555	2.730	94
	Hectáreas a sembrar						
	<u>Cacaocultores apoyados</u> cacaocultores a apoyar	394	188	210	2.546	2.730	93
Renovación	<u>Hectáreas renovadas</u> Hectáreas a renovar	432	222	195	2.971	3.000	99
	<u>Cacaocultores apoyados</u> Cacaocultores a apoyar	432	222	195	2.971	3.000	99
Manejo sostenimiento y	<u>Hectáreas en manejo y sostenimiento</u> Hectáreas a manejar o sostener	242	131	185	4.630	4.666	99
	<u>Cacaocultores apoyados</u> Cacaocultores a apoyar	242	131	185	4.570	4.666	98
Visitas individuales de asistencia técnica	<u>Visitas realizadas</u> Visitas a realizar	8.129	7.433	109	31.540	32.650	97
Cursos técnicos	<u>Cursos realizados</u> Cursos a realizar	11	9	122	48	48	100
	<u>Cacaocultores apoyados</u> Cacaocultores a apoyar	331	250	132	1.387	1.200	116

Demostraciones de método	<u>Demostraciones de método realizadas</u> Demostraciones de método a realizar	149	137	109	1.075	1.075	100
	<u>Cacaocultores capacitados</u> Cacaocultores a capacitar	1.736	1.644	106	12.909	12.900	100
Días de campo	<u>Días de campo realizados</u> Días de campo a realizar	17	17	100	66	66	100
	<u>Cacaocultores capacitados</u> <u>Cacaocultores a capacitar</u>	879	850	103	3.432	3.300	104
Escuelas cacaoteras	<u>jornadas desarrolladas</u> jornadas a realizar	16	9	177	172	170	101
	<u>Cacaocultores capacitados</u> Cacaocultores a capacitar	192	108	177	436	408	106
Cursos de catación	<u>Cursos desarrollados</u> Cursos programados	1	1	100	4	4	100
	<u>Cacaocultores a capacitar</u> Cacaocultores a capacitar	23	15	153	80	60	133
Visitas de control y seguimiento	<u>Visitas de control realizadas</u> Visitas de control a realizar	174	155	112	717	780	92
Gira Intermunicipal	<u>Giras realizadas</u> Giras a realizar	1	1	100	1	1	100
	<u>Cacaocultores capacitados</u> <u>Cacaocultores a capacitar</u>	25	25	100	25	25	100
Campañas de divulgación	<u>campañas a realizar</u> Campañas a realizar	1	1	100	1	1	100
Publicación bimestral	<u>Publicaciones realizadas</u> <u>Publicaciones programadas</u>	1	1	100	6	6	100

Resultados de la ejecución presupuestal durante el cuarto trimestre de 2022.

Indicador de eficiencia en el gasto presupuestal durante el cuarto trimestre de 2022 correspondiente al proyecto 2.1 del Programa de Transferencia de Tecnología:

Presupuesto programado y aprobado cuarto trimestre de 2022	\$2.872.714.458
Presupuesto ejecutado en el cuarto trimestre de 2022	\$2.642.487.704
Nivel de eficiencia en el gasto durante el cuarto trimestre de 2022	92%

Resultados de la ejecución presupuestal durante el 2022.

Indicador de eficiencia en el gasto presupuestal durante el 2022 correspondiente al proyecto 2.1 del Programa de Transferencia de Tecnología:

Presupuesto programado y aprobado 2022	\$13.492.711.351
Presupuesto ejecutado en el 2022	\$13.020.340.247
Nivel de eficiencia en el gasto durante el 2022	96%

2.2. Proyectos Dos. Capacitación nacional y producción de material de propagación, cuarto trimestre y vigencia 2022

Imagen 84. Granja Camacho Angarita, capacitación y producción de semillas.



La Federación Nacional de Cacaoteros – Fondo Nacional de Cacao lidera la producción de material vegetal, como una actividad constante y definitiva en los procesos de desarrollo.

Actualmente cuenta con ocho granjas o centros de producción y capacitación en los que se producen semillas para ser suministradas a los productores en procesos de nuevas siembras, trabajos de rehabilitación de cultivos y en las resiembras en las plantaciones en manejo o sostenimiento, garantizando su calidad y oportunidad para su entrega.

Como centros de capacitación, estas granjas cumplen un papel fundamental en estrategias de asistencia técnica, capacitación, formación, sensibilización ambiental y adiestramiento práctico. Entre otras actividades allí se atienden grupos provenientes de todos los puntos de la geografía cacaotera que están en la posibilidad de desplazarse a dichos centros donde se encuentran todos los elementos para realizar el aprendizaje de la tecnología del cacao.

Cumplimiento de metas – Ejecución cuarto trimestre y vigencia 2022

En esta actividad se soporta el desarrollo de los diferentes proyectos que requieren siembras nuevas de plantas de cacao con calidad certificada a nivel nacional. No se logró un avance mayor debido a las intensas lluvias y que en la granja Gilberto Peláez se hizo cambio de copa de un sector para modernizar los materiales genéticos y se efectuaron resiembras para contrarrestar un ataque inesperado de *Rosellinea*.

2.2.1. Producción de semillas cuarto trimestre y Vigencia 2022

En el cuarto trimestre del año 2022 se produjeron y entregaron 554.896 semillas de material vegetal correspondientes a un 68% de la meta trimestral. En cuanto a la vigencia se alcanza un 80% de la meta. En este periodo se realizaron en cada una de las granjas, labores del manejo integral de los lotes sembrados y de la cosecha, beneficio y envío de semillas y varetas para su distribución a nivel nacional logrando beneficiar productores de los departamentos de

Antioquia, Córdoba, Casanare, Santander, N. Santander, Cesar, Huila, Caquetá, Putumayo y Meta, entre otros.

Tabla 85. Producción de material vegetal IV trimestre y vigencia de 2022

Unidad técnica /granja	Producción trimestre IV	Producción vigencia 2022
Arauquita (Santa Elena)	83.993	562.453
Chaparral (Camacho Angarita)	50.090	180.500
Gigante (Alto Magdalena)	25.410	104.195
Pereira (Gilberto Peláez)	5.428	57.290
Miranda-Cauca (Tierra Dura)	106.100	439.810
Andalucía-Valle (Campo Alegre)	14.480	100.850
San Vicente (Villa Mónica)	168.750	438.729
Tame (La Perla)	100.645	461.585
Total	554.896	2.345.412

2.2.2. Capacitación en granjas

Las capacitaciones realizadas en las diferentes granjas van encaminadas a desarrollar o mejorar conocimiento a productores, emprendimientos, profesionales del subsector, estudiantes, líderes del agro colombiano, entre otros grupos de interés.

En desarrollo de las actividades del cuarto trimestre y teniendo en cuenta las metas programadas en la vigencia presente, se ejecutaron 6 cursos para un porcentaje de ejecución del 120 % de lo programado en el periodo y se atendieron en las capacitaciones un total de 150 productores, correspondiente a un 150% en asistentes. En cuanto al acumulado del año se reportan 34 cursos para un 100 por ciento y además se logró la atención de 780 personas correspondientes a un 115 por ciento.

En el cuarto trimestre de la vigencia del 2.022, en la granja Villa Mónica, se ejecutaron dos capacitaciones, con la participación de 44 personas, distribuidas en 24 mujeres y 20 hombres, provenientes de diferentes regiones del país. En Andalucía granja campo Alegre dos eventos con 54 personas. También se desarrollaron cursos en las granjas Santa Elena, con 22 participantes, en la granja Camacho Angarita, con 30 productores de varias veredas de esa unidad.

Imagen 85. Curso técnico Granja Santa Elena Arauquita.



Se resalta el interés de las asociaciones de productores de diferentes zonas del país como por ejemplo, de las regiones Caribe y Amazonía, las cuales con el conocimiento adquirido adquieren de manera positiva empoderamiento para el fortalecimiento de estas regiones, en temas como administración de empresas cacaoteras, financiación, nutrición, podas, establecimiento de nuevas plantaciones, reproducción por ramillas, calidad del grano de cacao para la comercialización, norma técnica 1252, enfermedades y plagas del cacao y producción de abonos orgánicos.

Tabla 86. Cursos de capacitaciones en granja, IV trimestre de 2022

Unidad técnica /granja	Cursos	Beneficiarios
Jamundí (Granja Campo Alegre-Andalucía)	2	54
Arauquita (Santa Elena)	1	22
Chaparral (Camacho Angarita)	1	30
San Vicente (Villa Mónica)	2	44
Total	6	150

Tabla 87. Cursos de capacitaciones en granja, vigencia 2022

Unidad técnica /granja	Cursos	Beneficiarios
Arauquita (Santa Elena)	6	123
Chaparral (Camacho Angarita)	3	79
Tame (La Perla)	2	58
San Vicente (Villa Mónica)	17	372
Jamundí (Tierra Dura- Campo Alegre)	3	66
Jamundí (Campo Alegre)	3	82
Total	34	780

2.2.3. Escuela de formación y capacitación cacaotera Nacional.

Esta estrategia surge como respuesta a la necesidad de fortalecer las capacidades de los productores de cacao mediante la entrega de herramientas técnicas que les permitan ser competitivos dentro de las exigencias comerciales actuales y de esta manera, mejorar sus condiciones familiares.

De esta manera se fomenta la capacitación como pieza fundamental de los procesos de aprendizaje de la comunidad interesada en el cultivo del cacao, se estructura el plan de capacitación que incluye dos componentes fundamentales: por una parte la institucionalidad y por la otra, el cultivo del cacao; el cual se desarrolla en sesiones teóricas y prácticas de destrezas, estudio de casos y discusiones, entre otras formas de transferencia de conocimiento, abarcando temas diversos como el establecimiento, métodos de propagación, manejo de plagas y enfermedades, beneficio y aspectos básicos de mercadeo.

El propósito es mejorar y profundizar conocimientos y destrezas de la comunidad interesada en el cultivo del cacao, mediante capacitaciones grupales enfocadas en la aplicación de procesos y recursos técnicos que influyen en su optimización, productividad Descripción de las actividades realizadas.

2.2.4. Cumplimiento de metas – Ejecución cuarto trimestre y vigencia 2022.

Durante el trimestre se desarrollaron 13 cursos técnicos enfocados al establecimiento, rehabilitación y renovación de plantaciones, buenas prácticas agrícolas, evaluación física y sensorial; con una cobertura de 32 municipios en 13 departamentos, capacitando en total a 330 productores, obteniendo 100 por ciento en la meta de cursos del periodo y un avance del 103% en la vigencia. En cuanto a los beneficiarios capacitados se alcanzó un 100% de lo programado en el cuarto trimestre y un acumulado para el año del 108 por ciento.

Tabla 88. Participación por procedencia geográfica.

Departamento	Municipio	Beneficiarios
Atlántico	Tuabara	22
Bolívar	Santa Rosa	25
Boyacá	La Victoria	5
	Muzo	2
	Quipama	20
Caquetá	Belen De Los Andaquies	1
	Buenavista	1
	Florencia	13
	Puerto Rico	2

	San José De Fragua	2
Cauca	Piamonte	2
Cesar	Agustín Codazi	3
	Barrancas	3
	Chiriguana	1
	Curumani	1
	La Paz	6
	Pueblo Bello	4
	San Martín	27
	Valledupar	3
Córdoba	Valencia	28
Cundinamarca	Vergara	21
Huila	Aipe	4
	Campo Alegre	4
	Neiva	6
	Rivera	24
Nariño	Andes	1
	Policarpa	49
Putumayo	Mocoa	1
	Puerto Asis	20
	Puerto Guzmán	3
Quindío	Armenia	1
Risaralda	Pereira	25
13	32	330

Síntesis sobre algunos cursos técnicos.

- Curso técnico denominado manejo integrado del cultivo de cacao, en el municipio de San Martín del departamento del Cesar, en el corregimiento la dorada capacitando a 27 productores de este municipio.

Imagen 86. Curso técnico municipio de San Martín, departamento del Cesar



- Se ejecutó un segundo curso técnico en manejo integrado del cultivo de cacao, con énfasis en; beneficio y calidad del grano en el municipio de Vergara, en el departamento de Cundinamarca, correspondiente a la escuela de formación capacitando a 21 productores los cuales pertenecen a la asociación Vergarenses de cacaoteros.

Imagen 87. Curso técnico municipio de Vergara, departamento de Cundinamarca.



- Se realizó un tercer curso técnico en manejo integrado del cultivo de cacao, con énfasis en calidad del grano, en el Corregimiento la Carmelita del municipio de Puerto asís en el departamento de Putumayo, correspondiente a la escuela de formación capacitando a 22 agricultores y estudiantes del Sena, donde se ejecutaron prácticas de campo como poda e injertación, así como transformación de chocolate realizándose con sus respectivos equipos.

Imagen 88. Curso técnico municipio de Puerto asís, departamento de Putumayo



- Se realizó un cuarto curso técnico en manejo integrado del cultivo de cacao, con énfasis en; evaluación sensorial, con agricultores de los municipios Pueblo bello, Valledupar, La paz, Agustín Codazzi, Curumaní y Chiriguana ubicados en el departamento del Cesar, correspondiente a la escuela de formación capacitando a 21 productores y transformadores, los cuales se desplazaron de estas regiones hasta el centro nacional de capacitación Villa Mónica del municipio de San Vicente de Chucurí del departamento de Santander, donde se contó con el apoyo de los funcionarios de dicha unidad técnica, dictando los diferentes temas.

Imagen 89. Curso técnico municipio de San Vicente de Chucurí, Santander.



- Se realizó un quinto curso técnico en manejo integrado del cultivo de cacao, con énfasis en; cosecha y poscosecha, desarrollando así su parte teórica como práctica, que fue llevada a cabo en el corregimiento de El ejido, municipio de Policarpa, en el departamento de Nariño, correspondiente a la escuela de formación capacitando a 22 productores.

Imagen 90. Curso técnico desarrollado en el municipio de Policarpa, departamento de Nariño.



- Se realizó un sexto curso técnico en cosecha y post cosecha de cacao, con énfasis; en calidad, en el corregimiento de Alta mira y el Ejido del municipio de Policarpa, en el departamento de Nariño, correspondiente a la escuela de formación capacitando a 26 productores y estudiantes de undécimo grado de la institución educativa agropecuaria, el Ejido.

A través del servicio de extensión, realizó el curso manejo integrado del cultivo de cacao dirigido a agricultores interesados en establecer cacao en el municipio de Tubará localizados en el departamento de Atlántico.

Imagen 91. Curso técnico municipio de Tubará, departamento de Atlántico



- ✓ Curso a técnicos y productores de cacao ubicados en los departamentos de Risaralda, Quindío y Caldas como profesional de capacitación de la escuela nacional de capacitación del fondo nacional del cacao, en el manejo integrado del cultivo en búsqueda del mejoramiento productivo y sanitario del sistema cacao.

Imagen 92. Curso técnico en el municipio de Pereira, departamento de Risaralda.



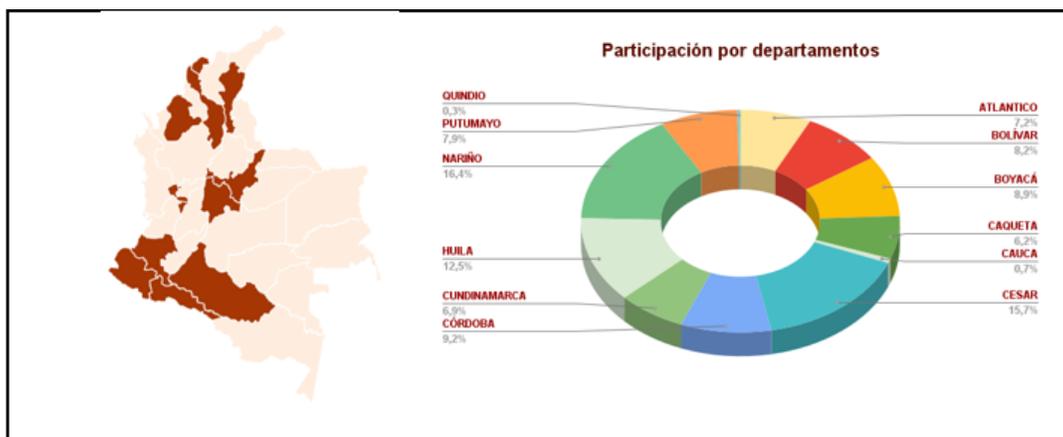
- Capacitación a técnicos y productores de cacao ubicados en los departamentos de Caquetá, Putumayo como profesional de capacitación de la escuela nacional de capacitación del fondo nacional del cacao, en el manejo integrado del cultivo con énfasis en beneficio y calidad del cacao.

Imagen 93. Curso técnico Caquetá Unidad Móvil



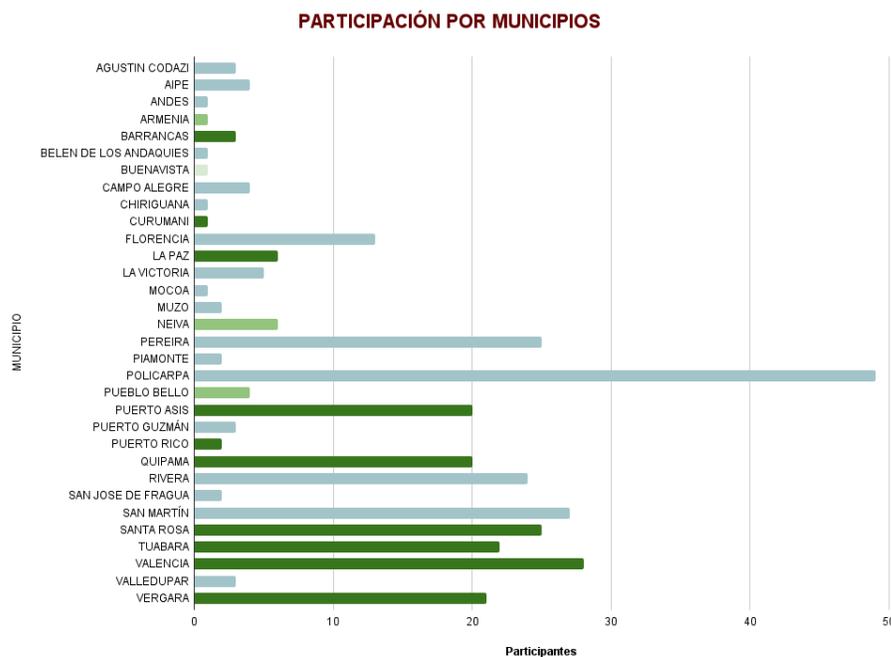
Los departamentos que más registraron productores en los cursos técnicos en el cuarto trimestre fueron en su orden: Nariño (16,4%), Cesar (15,7%), Huila (12,5%).

Gráfica 31. Productores Capacitados según procedencia geográfica



La participación en mayor proporción por municipios de procedencia de los asistentes corresponde a: Policarpa (14,8%), Valencia (8,5%), San Martín (8,2%), Santa Rosa y Pereira (7,6%).

Gráfica 32. Participación por municipios.



En los eventos se contó con la participación de la mujer en los procesos formativos, de forma activa en la cadena de valor del cacao, es así del total de asistentes, el 42,7% son del género femenino, ratificando el rol protagónico en el desarrollo de la cacaocultura nacional y su creciente interés

en llenar espacios que antes eran considerados exclusivamente masculinos. Se contó con la participación también en los procesos formativos de población afrodescendiente e indígena.

Gráfica 33. Participación por género



Del mismo modo a través de los eventos desarrollados en las diferentes regiones de la geografía colombiana se fortalecen las organizaciones y la asociatividad. En el cuarto trimestre a través de la Escuela de Formación y Capacitación se cubrieron organizaciones sociales, localizadas en los departamentos de Cesar y Nariño.

Tabla 89. Organización de productores atendidas en el IV trimestre de 2022.

Nº	Asociación	Nombre	Municipio	Departamento
1	APROFRUVER	Asociación de productores de frutas y verdura del Cesar	Pueblo Bello	Cesar
2	ASOCACAO	Asociación de cacaoteros	Policarpa	Nariño
3	ASOCAJAGUA	Asociación De Productores De Cacao De La Jagua De Ibirico	Jagua de Ibirico	Cesar

Apoyo a convenios y eventos

La Escuela de formación y capacitación permanentemente apoya actividades institucionales e interinstitucionales mediante la participación en eventos de gran importancia para el sector cacaotero como ferias, servicios de evaluación física y sensorial, procesos demostrativos y de guianza a instituciones en varios escenarios, visitas especiales a fincas y empresas, entre otras. En el cuarto trimestre se desarrollaron actividades como:

- Participación en el marco del primer congreso de cadenas agroindustriales: cacao; con la ponencia denominada: Importancia de la calidad en la agregación de valor en cacao

- Participación en el marco del segundo congreso denominado Theobroma para la paz: camino a la sostenibilidad y la conservación de los bosques, desarrollado en la Ciudad de Florencia en el departamento del Caquetá.
- Organización y preparación de material para las jornadas de catación de cacao, a realizarse dentro del evento de promoción del cacao colombiano desarrollado en el municipio de Floridablanca - Santander. Se cataron licores de cacao, chocolate de taza y barras de chocolate, compartiendo con los asistentes las características de los productos y la importancia de los emprendimientos de los productores colombianos, producto del apoyo que se brinda desde el fondo nacional del cacao.
- Mediante apoyos a 22 transformadores de cacao en el taller básico sobre la evaluación de la calidad del grano de cacao, en el centro de capacitación nacional en la granja Villa Mónica y en el laboratorio de evaluación física y sensorial ubicados en el municipio de San Vicente de Chucurí.
- Participaciones en las diferentes actividades de catación de licores de cacao en el laboratorio de evaluación física y sensorial, de la unidad técnica de San Vicente de Chucurí.

Metas e indicadores Proyecto dos. Centros de capacitación y producción de material de propagación

Tabla 90. Metas e indicadores del proyecto dos “Centros de capacitación y producción de material de propagación”, Trimestre IV y vigencia 2022.

Actividad	Indicador	Trimestre IV 2022			Vigencia 2022		
		Ejecución	Meta	%	Ejecución	Meta	%
Producción de material de propagación.	No. de semillas producidas	554.896	815.900	68	2.345.412	2.941.000	80
	No. de semillas a producir						
Cursos de capacitación en granja.	No. de cursos de capacitación realizados	6	5	120	34	34	100
	No. de cursos de capacitación a realizar						
	No. de agricultores beneficiados	150	100	150	780	680	115
	No. de agricultores a beneficiar						

Escuela de Formación y Capacitación Cacaotera Nacional	Cursos de capacitación realizados	13	13	100	39	38	103
	Cursos de capacitación a realizar						
	Agricultores beneficiados	330	330	100	1.027	950	108
	Agricultores a beneficiar						

Resultados de la ejecución presupuestal durante el cuarto trimestre de 2022

Indicador de eficiencia en el gasto presupuestal durante el cuarto trimestre de 2022 correspondiente al proyecto 2.2 del Programa de Transferencia de Tecnología:

Presupuesto programado y aprobado cuarto trimestre de 2022	\$326.813.840
Presupuesto ejecutado en el cuarto trimestre de 2022	\$294.624.309
Nivel de eficiencia en el gasto durante el cuarto trimestre de 2022	90%

Resultados de la ejecución presupuestal durante el 2022.

Indicador de eficiencia en el gasto presupuestal durante el 2022 correspondiente al proyecto 2.2 del Programa de Transferencia de Tecnología:

Presupuesto programado y aprobado 2022	\$1.489.311.042
Presupuesto ejecutado en el 2022	\$1.393.321.975
Nivel de eficiencia en el gasto durante el 2022	94%

2.3. Proyecto tres. Mejoramiento continuo como estrategia de competitividad.

Imagen 94. Jornadas de retroalimentación Personal técnico-Administrativo.



La Federación Nacional de Cacaoteros -Fondo Nacional del Cacao, tiene el compromiso de estar continuamente propendiendo por la actualización tecnológica, empresarial, social, ambiental y administrativa de sus funcionarios con el fin de que esta llegue oportuna a los cacaocultores a través de la inversión adecuada de los recursos de la Cacao Cuota de Fomento Cacaotero.

Con el objeto de preparar el personal de manera integral en los diferentes aspectos que abarca la inversión de los recursos de la cuota de fomento en la cacaocultura del país, se determinan acciones de formación específica para cada una de las actividades, los objetivos y contenidos de los eventos.

Cumplimiento de metas – Ejecución IV trimestre y vigencia 2022

De acuerdo con lo programado en el IV trimestre, y con el objeto de fortalecer las capacidades del equipo técnico de Fedecacao – Fondo Nacional del cacao, enfocado al mejoramiento continuo del servicio prestado al productor, se desarrolló la actualización y capacitación técnico- administrativa en el mes de noviembre en la ciudad de Bogotá, lo cual complementa a los otros eventos desarrollados durante la vigencia en las ciudades de Bucaramanga y Neiva.

Dentro de la temáticas tratada se destacaron los temas de cacaocultura sostenible y extensión Rural, resaltando cuatro ejes integrales para la conservación y prevención del agotamiento de los recursos, manteniendo la competitividad del sector cacaotero y el respeto por una producción de cacao bajo esquemas de Agricultura Campesina Familiar y Comunitaria la cual es la encargada particularmente, del suministro de alimentos para todos los colombianos y adicionalmente es generadora de empleo rural, innovación e inclusión social productiva y

reactivadora de economías locales, entre otras características de las Buenas prácticas Agrícolas.

En la vigencia se efectuaron en su totalidad las actividades de actualización y fortalecimiento administrativo para el personal de las unidades técnicas al servicio del Fondo Nacional del Cacao, desarrollando las jornadas académicas de actualización y retroalimentación para los jefes de Unidad, coordinadores regionales, supervisores, administradoras de oficina, y técnicos de campo adscritos al Fondo Nacional del Cacao.

Tabla 91. Principales temas abordados en las capacitaciones del personal.

Actividades vigencia 2022	Resumen sobre Temáticas abordadas
Capacitación para el personal administrativo adscrito al Fondo Nacional del cacao.	<ul style="list-style-type: none"> • Área contable • Área de presupuesto • Área de recursos humanos • Área de salud ocupacional • Área de tesorería • Área de planeación • Área de recaudo y estadística • Área de inventario • Área de sistemas • Área de archivo • Área de comunicaciones
Capacitación para el personal técnico (jefes de Unidad, directores regionales, supervisores y Gerencia Técnica).	<ul style="list-style-type: none"> • Lineamientos por parte de la Gerencia técnica • Granjas y producción de material de propagación • Proceso afiliación como EPSEA • Manejo adecuado de archivos • Criterios metodológicos para la transferencia de tecnología • Guía ambiental del cultivo del cacao • Promoción y uso del material genético de cacao • Implementación y uso del programa aplicativo Galapp • Perspectiva Mundial sobre la Diversidad Biológica • Colombia como territorio megadiverso • Factores determinantes de la generación de diversidad • Cambio climático como impulsor de pérdida de diversidad biológica. • La cadena global de valor del cacao y el chocolate. • Cacao seguro. Seguro paramétrico.

Actividades vigencia 2022	Resumen sobre Temáticas abordadas
Capacitación para el personal técnico (Técnicos de campo).	<ul style="list-style-type: none"> • Desafíos para mantener un suministro normal, competitivo y sostenible de fertilizantes • Ventajas de usar fertilizantes “caseros”, tomando como fuente las materias orgánicas generadas en el predio • Alternativas que se están visionando para mantener segura la alimentación mundial, sin la generación de GEI en la producción y uso de fertilizantes y cumplir con los ODS. • El papel tan importante que juega el sistema agroforestal del cacao en Colombia no solo para reducir la emisión sino para afrontar el cambio climático. • Ecosistema de cacao sostenible • Instrumentos de financiamiento para el subsector cacaotero • Desarrollo de nuevos cultivares élite de cacao. • Cacao seguro. Seguro paramétrico. • Nutrición avanzada para mejorar la producción de cacao. • Implementación y uso del programa aplicativo Galapp

2.3.1. Metas e indicadores proyecto tres de transferencia de tecnología

Tabla 92. Metas e indicadores proyecto 2.3 Mejoramiento continuo como estrategia de competitividad.

Actividad	Indicador	Trimestre IV 2022			Vigencia 2022		
		Ejecución	Meta	%	Ejecución	Meta	%
Capacitación personal administrativo	<u>Capacitaciones realizadas</u> por Capacitaciones realizar	1	1	100	2	2	100%
Capacitación personal técnico en coordinación y dirección	<u>Capacitaciones realizadas</u> por Capacitaciones realizar	0	0	100%	2	2	100%

Actividad	Indicador	Trimestre IV 2022			Vigencia 2022		
		Ejecución	Meta	%	Ejecución	Meta	%
Capacitación personal técnico general.	<u>Capacitaciones realizadas</u> por Capacitaciones realizar	2	2	100%	5	5	100%

Resultados de la ejecución presupuestal durante el cuarto trimestre de 2022.

Indicador de eficiencia en el gasto presupuestal durante el cuarto trimestre de 2022 correspondiente al proyecto 2.3 del Programa de Transferencia de Tecnología:

Presupuesto programado y aprobado cuarto trimestre de 2022	\$40.400.000
Presupuesto ejecutado en el cuarto trimestre de 2022	\$34.570.784
Nivel de eficiencia en el gasto durante el cuarto trimestre de 2022	86%

Resultados de la ejecución presupuestal durante el 2022.

Indicador de eficiencia en el gasto presupuestal durante la vigencia 2022 correspondiente al proyecto 2.3 del Programa de Transferencia de Tecnología:

Presupuesto programado y aprobado 2022	\$117.000.000
Presupuesto ejecutado en el 2022	\$111.094.911
Nivel de eficiencia en el gasto durante el 2022	95%

2.4. Proyecto cuatro. Responsabilidad medioambiental y desarrollo sostenible para la cacaocultura: cuarto trimestre y vigencia 2022.

Es fundamental orientar al cacaocultor colombiano a través de la asistencia técnica dirigida a la implementación y certificación en Buenas Prácticas Agrícolas, así como promover la formación de jóvenes rurales líderes a nivel socio económico, a través de la inclusión en modelos de formación prácticos, que propendan por el desarrollo competitivo y sostenible de la cacaocultura regional.

Imagen 95. Verificación punto ecológico finca Porvenir Betsabé Méndez, Guamal meta



Imagen 96. Fincas en implementación Arauquita Arauca.



2.4.1. Actividad 1. Implementación de la norma en Buenas Prácticas Agrícolas en fincas cacaoteras.

Las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) son procedimientos que se aplican en la producción primaria para garantizar los alimentos inocuos. El Fondo Nacional del Cacao fortalece mediante jornadas de capacitación y visitas individuales a los cacaocultores en los temas básicos y críticos dentro de su reglamentación apuntando al logro de la certificación.

Lo anterior siendo consecuentes con la importancia de la agricultura en la economía del país, la generación de ingresos a las familias, la seguridad alimentaria y el desarrollo local conlleva a que la innovación, la aplicación de tecnología, la responsabilidad social enmarcada en

aspectos como la preservación de los recursos, la protección al medio ambiente, la producción sostenible y responsable como temas de suma importancia que el productor día a día debe ir adoptando y aplicando con mayor destreza.

Durante el cuarto trimestre y la vigencia se continuó con la selección y acompañamiento de los productores atendidos por el Fondo Nacional del Cacao, a los cuales se inició el apoyo en la capacitación encaminada al siguiente paso previo a la certificación que corresponde a la implementación de las Buenas Prácticas Agrícolas antes de solicitar la visita de auditoría. Así mismo, en cuanto a asesoría de tipo individual como las visitas de implementación de la norma se vio favorecido por la disposición de los agricultores para adelantar las labores de preparación antes de solicitar la visita de auditoría.

El equipo técnico de cada una de las unidades se encargó de diseñar y socializar cada uno de los planes y procedimientos de acuerdo con las características de cada predio con el enfoque al aprovechamiento de los recursos disponibles. Se acompañó al cacaocultor en la gestión y presentación de la documentación necesaria, así como en el alistamiento para las visitas de pre y auditoría por parte del ICA, en el posterior desarrollo de las recomendaciones de mejoramiento y certificación.

Cumplimiento de metas – Ejecución cuarto trimestre y vigencia 2022

De esta manera se efectuó la implementación de 302 predios cacaoteros equivalentes a un 89% de la meta del periodo. En la vigencia se logró la implementación previa a la solicitud de auditoría en 479 predios, correspondiendo a un 68 por ciento de la meta de la vigencia. El no cumplimiento en la totalidad se debió a la no disponibilidad de recursos por parte de algunos productores ya que, a pesar de la gratuidad de la certificación por parte del ICA, se requieren adecuaciones prediales como el pozo séptico que en ocasiones generan un costo que el productor no puede sufragar en el momento. También la zozobra de orden público en la región del Catatumbo, así como los factores provocados por las intensas lluvias. Para la determinación de los agricultores sujetos de solicitud de visita de preauditoría del ICA, se diligenció una lista de chequeo para calificar el predio como sujeto de certificación.

Estas actividades tienen como finalidad motivar a los cacaocultores por parte de la Federación Nacional de Cacaoteros- Fondo Nacional del Cacao a acercarse a cumplir las exigencias del mundo actual en temas de competitividad, aseguramiento de la calidad, inocuidad de los alimentos y aumento de la productividad garantizando la sostenibilidad en la actividad agrícola, así como en los aspectos sociales, económicos y ambientales, para ajustarse a los retos que enfrenta el sector cacaotero.

Algunos de éstos son: Manejo de salud animal, Manejo integrado de plagas, Manejo de medio ambiente, Registros, Aplicación de químicos y Calidad sanitaria del agua entre otros.

Algunos de los puntos críticos que se revisan para mejorar en los predios son:

- Instalaciones.
- Limpieza y desinfección.
- Higiene personal.
- Capacitación.
- Control de productos químicos.

- Recepción, almacenamiento y envío de productos.
- Rastreabilidad/Trazabilidad.

Tabla 93. Distribución predios en implementación cuarto periodo y vigencia 2022

Unidad técnica	Implementación trimestre IV	Implementación vigencia 2022
Apartado	48	48
Araucanía	15	19
Jamundí	9	28
Chaparral	46	58
Garzón	0	24
Granada	36	60
Medellín	72	72
Saravena	16	31
Tame	16	21
Tumaco	12	48
Valledupar	15	48
Yacopí	17	22
Total	302	479

2.4.2. Actividad 2. Capacitación en Buenas Prácticas Agrícolas

También se efectuaron en el cuarto trimestre 4 eventos de capacitación en temas de importancia de la aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas, como manejo y uso seguro de plaguicidas, primeros auxilios, manejo de extintores, manejo y calibración de equipos, trazabilidad entre otros, correspondientes a 133% de la meta del periodo con la participación de 75 beneficiarios que equivalen al 208%. En cuanto a la vigencia 2022, se logró un 98 por ciento en la meta de eventos de capacitación al realizar 58 de los 59 programados y un 130 por ciento en personas capacitadas al registrar 918 de las 708 proyectadas.

Las jornadas de capacitación se efectuaron en los temas requeridos para la implementación de la norma como son:

- Introducción a las Buenas Prácticas Agrícolas
- Plaguicidas y su uso seguro
- Manejo y calibración de equipos
- Primeros auxilios y manejo de extintores
- Buenos hábitos de higiene y salud

En estos talleres se hizo énfasis en la aplicación de conocimientos de manera práctica desarrollando habilidades en los cacaocultores como el diligenciamiento de registros de producción realizando ejercicios con datos aportados por el mismo productor correspondientes a las labores realizadas en su finca como aplicaciones de insumos, fertilización y selección de

material vegetal, además se realizó registros de costos y comparación con ingresos y se fortaleció aplicando otros conocimientos como gestión de la documentación.

Así mismo en el reconocimiento de etiquetas de plaguicidas, niveles de toxicidad y formas de aplicación, el manejo de equipos de aplicación y el buen uso de estos, la calibración de boquillas para aplicaciones eficientes, el manejo de equipos de prevención como extintores, prácticas de primeros auxilios entre otros.

Imagen 97. Capacitación en manejo de extintores, Chaparral Tolima.



En esta finca en implementación se aprovechó para compartir con otros agricultores información encaminada a la capacitación y retroalimentación de la resolución y sus requisitos para la certificación, para que los productores conozcan la organización que se debe tener en la finca como el caso de los equipos y herramientas, manejo de primeros auxilios, manejo de extintores, calibración de equipos, manejo seguro de plaguicidas, registros de actividades de acuerdo con la resolución. En todas las actividades se tuvo apoyo de los expertos en cada tema como cuerpo de bomberos, profesionales de Colinagro y la empresa Colecta y el ICA

Tabla 94. Eventos de capacitación en BPA cuarto periodo y vigencia 2022

Unidad Técnica	Eventos BPA Trimestre IV	Capacitados En BPA Trimestre IV	Eventos BPA Vigencia 2022	Capacitados En Vigencia 2022
Apartado	0	0	4	48
Arauquita	0	0	3	40
Jamundí	0	0	3	51
Chaparral	3	63	6	108
Cúcuta	0	0	5	82
Garzón	0	0	2	24
Granada	0	0	5	75
Medellín	1	12	6	72

Saravena	0	0	3	52
Tame	0	0	3	65
Tumaco	0	0	4	57
Unidad Móvil	0	0	4	73
Valledupar	0	0	4	69
Yacopí	0	0	6	102
Total	4	75	58	918
Meta	3	36	59	708
% Ejec. Anual	133	208	98	130

El número de productores a capacitar estuvo por encima de la meta dado el interés en diferentes municipios en iniciar el proceso en la búsqueda de aliados comerciales, y para ello, es necesario capacitarse con el fin de cumplir con todos los parámetros exigidos por la norma.

2.4.3. Competitividad a través de la inclusión juventud rural cacaotera.

Imagen 98. Encuentro de grupos de inclusión juvenil en el marco del Chocoshow 2022



Con esta actividad se integró a los jóvenes en las actividades productivas con el fin de intercambiar conocimientos a través de aprendizajes teórico-prácticos con la participación familiar y del entorno educativo, en aras de fortalecer las capacidades locales de las familias y en especial de la juventud cacaotera.

Para lograr este objetivo, se planteó el desarrollo de las actividades que se mencionan:

- Intercambiar conocimientos por medio de aprendizajes teórico-prácticos con la participación familiar y del entorno educativo, con el fin de fortalecer las capacidades locales de las familias y en especial de la juventud cacaotera.
- Promover la inclusión de la juventud local cacaotera en la generación y desarrollo de proyectos productivos, como puente e instrumento para la integración generacional de las regiones.

- Contribuir al mejoramiento de las condiciones de vida de la familia cacaotera, mediante actividades de carácter socio-cultural, productivo y ambiental.

2.4.4. Cumplimiento de Metas e indicadores de la actividad inclusión Juvenil Rural Cacaotera

En el marco del desarrollo de la iniciativa en el cuarto trimestre se efectuaron 27 jornadas de capacitación de las 21 programadas para una ejecución del 129 % en el periodo informado.

En cuanto al acumulado de la vigencia 2022 las capacitaciones realizadas sumaron 139 lo que corresponde a un 100% de la meta establecida en la totalidad del año.

Imagen 99. Grupo Chocoteens de Rionegro, Santander



2.4.5. Cumplimiento de Metas e indicadores de la actividad inclusión Juvenil Rural Cacaotera FASE 1.

En cuanto a las jornadas de capacitación de la fase uno, con los jóvenes seleccionados como beneficiarios de la actividad se realizaron 5 de los 4 eventos planificados para un 125% de alcance en el periodo y en cuanto a la vigencia se hicieron en total 18 eventos de los 18 estimados para el año 2022, correspondientes a un 100% de avance anual.

En esta fase denominada uno o de iniciación formativa que se realizó este año en Arauquita Arauca, las temáticas se enmarcaron en tres líneas relacionadas con el conocimiento de base productiva fundamentado en el desarrollo de capacidades en los jóvenes sobre los pilares básicos del sistema de producción de cacao en las condiciones locales. Segundo, en formación sobre habilidades de vida con enfoque al desarrollo vocacional, liderazgo y reconocimiento de valores y tercero en la sostenibilidad ambiental enfocada a la concientización sobre el cambio climático y la mitigación de riesgos.

Capacitación participativa, sobre La Gestión del Riesgo y Prevención de Desastres, con el apoyo de videos que muestra de que se trata y como contribuir a mitigar situaciones parecidas.

Imagen 100. Capacitación participativa, sobre La Gestión del Riesgo y Prevención de Desastres y como contribuir a su mitigación. Institución educativa san José de la pesquera Arauquita.



2.4.6. Cumplimiento de Metas e indicadores de la actividad inclusión Juvenil Rural Cacaotera FASE 2.

Con relación a la capacitación de la fase dos, con los jóvenes seleccionados como beneficiarios de la actividad se realizaron 3 de los 3 eventos planificados para un 100% de alcance en el periodo y en cuanto a la vigencia se reportan 27 eventos realizados de los 27 establecidos para el año 2022, correspondientes a un 100% de avance anual.

En esta etapa de formación, los temas de base productiva, habilidades de vida y sostenibilidad ambiental vistos en la fase uno, se profundizan y se les da un enfoque práctico, con experiencias de intercambio de saberes y transferencia de conocimiento. Se desarrolla en los municipios de Tame Arauca, Chaparral Tolima y en la zona comunera de Santander.

En El departamento del Tolima, se destacó la participación de un grupo de estudiantes del grado 11 del colegio del corregimiento de San Bernardo del municipio de Ibagué. Donde se desarrollaron varias jornadas, entre ellas, capacitación y orientación integral en temas técnicos, sociales, productivos, ambientales y de motivación para el emprendimiento hacia la transformación del grano de cacao, recibiendo gran apoyo por parte de las directivas del colegio y de los padres de familia de los jóvenes vinculados. Se logró la participación de los 12 jóvenes quienes aprendieron del cultivo de cacao, la transformación y la construcción de la marca, logos y presentaciones del producto final.

Imagen 101. Grupo de estudiantes del grado 11 del colegio del corregimiento de San Bernardo del municipio de Ibagué



2.4.7. Cumplimiento de Metas e indicadores de la actividad inclusión Juvenil Rural Cacaotera FASE 3.

En desarrollo de la capacitación de la fase tres, con los jóvenes seleccionados como beneficiarios de la actividad se realizaron 9 de los 8 eventos planificados para un 113% de alcance en el periodo y en cuanto a la vigencia se realizaron 54 eventos de los 54 establecidos para el año 2022, correspondientes a un 100% de avance anual.

El enfoque de la tercera fase en los temas de base productiva, habilidades de vida y sostenibilidad ambiental, se relaciona con desarrollo de capacidades socio empresariales para la consolidación de iniciativas productivas generadas en las primeras dos fases. Se realiza en unidades técnicas de Santander, Arauca y Tolima.

Como ejemplo de este trabajo se resalta a manera de ejemplo el grupo de 15 jóvenes del colegio Fray Nepomuceno Ramos de Rionegro Santander, quienes junto a sus padres han desarrollado los diferentes talleres y actividades del programa. Se realizaron diferentes talleres desde base productiva, habilidades de vida donde en las diferentes fincas de los padres de los jóvenes se hacían las prácticas en temas como Vivero, renovación de plantaciones envejecidas, cosecha y beneficio hasta llegar a la transformación del grano.

La evolución del emprendimiento iniciado en años anteriores, se vio reflejada en el marco del Chocoshow 2.022 donde se realizó el lanzamiento de una barra de chocolatina fina llamada Chocoteens la cual cuenta con un empaque llamativo con un diseño realizado por los jóvenes resaltando la familia, la fauna y el cuidado del medio ambiente, el molde de la barra es de un peso de 30 gramos con figura de emoticones hecha con un 60% de cacao regional fino de sabor y aroma como FSV 41 y FEAR 5 producido en sus fincas.

Uno de los jóvenes ha logrado hacer su emprendimiento propio llamado chocolate de mesa el Progreso, otro joven apoya a su mama en su emprendimiento de panadería y repostería con cacao Chocomau y una joven tiene su emprendimiento de joyas tejidas a mano logrando una visión de empresa.

El proyecto continuó con el diseño e impresión de las cajas de cartón para las chocolatinas, así como moldes y utensilios de chocolatería e insumos como pinceles, pinturas liposolubles, rellenos, azúcar entre otros para preparar los productos. Los cuales se han utilizado para su capacitación y los productos que han elaborado.

Mediante este proyecto se ha logrado despertar el interés en la participación de los procesos productivos en sus fincas tomando decisiones para el aumento de la productividad, la facilidad de expresión y comunicación con los demás, trabajo en equipo, aprovechamiento del tiempo libre, uso racional de los recursos, fuentes de ingreso y lo más importante es lograr que los jóvenes se queden en el campo.

Se ha logrado visibilizar a región, los jóvenes y sus familias en diferentes programas de televisión como el canal regional Santanderes cana TRO, reportaje del canal caracol, notas del alcalde municipal y medios locales lo cual visibiliza el trabajo de Fedecacao- Fondo Nacional del Cacao con los jóvenes y los motiva a tener una mayor visión de sus proyectos de vida.

Imagen 102. Actividad promocional en feria CENFER Bucaramanga.



2.4.8. Cumplimiento de Metas e indicadores de la actividad inclusión Juvenil Rural Cacaotera – Eventos de Intercambio de conocimientos semillero productor.

En cumplimiento de este objetivo se realizaron 10 de los 6 eventos planificados para un 167% de alcance en el periodo y en cuanto a la vigencia se lograron 40 eventos realizados de los 40 establecidos para el año 2022, correspondientes a un 100% de avance anual.

Los eventos de intercambio de conocimiento se llevan a cabo en unidades técnicas Santander (San Vicente, El Carmen, Landázuri, Rionegro) Chaparral y Tame. A través de ellos se busca que los jóvenes adquieran y compartan conocimientos con los núcleos familiares y productores mediante demostraciones de grupo, cursos técnicos y eventos de exposición.

Imagen 2. Grupo estudiantes colegio Sn Bernardo de Ibagué intercambiando experiencias en Chocoshow 2022



2.4.9. Cacaocultura climáticamente inteligente.

Esta actividad trabaja en la instalación y consolidación de una red de 8 estaciones agroclimáticas que generen alertas climáticas que junto con los datos del IDEAM suministren información de interés al servicio de la cacaocultura que permita la capacitación y la información oportuna, entre otros aspectos, sobre cambios bruscos de temperatura, niveles de precipitación y humedad relativa los cuales influyen directamente en las labores agronómicas del cultivo.

Generar un sistema de alertas tempranas para toma de decisiones que permitan realizar prácticas agronómicas de manera localizada y toma de decisiones en el cultivo específicos para la finca de manera oportuna para reaccionar de ante condiciones climáticas desfavorables.

En general el subsector se verá beneficiado a través de la generación de alternativas de adaptación frente a los efectos de la variabilidad de variables del clima, el manejo de enfermedades, el mejoramiento de la productividad a través del conocimiento y la aplicación de prácticas de prevención frente al cambio climático.

2.4.10. Boletín agroclimático local para productores.

Esta actividad generó boletines digitales en la vigencia 2022, basados en pronósticos de clima que fueron socializados a los productores mediante diferentes canales de comunicación, con contenidos temáticos enfocados a los cacaocultores, que estuvieron expuestos durante la vigencia a los efectos del exceso de lluvias en las plantaciones y en los volúmenes de producción, considerando que las precipitaciones continuas afectan la floración y fructificación del cacao reduciendo el número de frutos por árbol.

Sin embargo, el efecto más severo en la producción es causado por la moniliasis del cacao, enfermedad de origen fungoso, que en estas condiciones climáticas desarrolla su máxima capacidad infectiva directamente sobre los frutos, reduciendo la cosecha significativamente. El deterioro de las vías terciarias y caminos es otra de las afectaciones generalizadas, encareciendo costos de transporte en las regiones. Estas pérdidas no fueron mayores gracias al servicio de extensión de Fedecacao- Fondo Nacional del Cacao, a la información climática,

al acompañamiento técnico y a los planes de renovación de plantaciones que han evitado mermas muy superiores en los ingresos de los productores.

En esta actividad, se realizaron 4 boletines agroclimáticos en el cuarto trimestre, alcanzando el 80% de la meta del periodo y en la vigencia se socializaron 5 de los seis boletines planteados para un 83% de la meta anual.

2.4.11. Capacitación en agricultura climáticamente inteligente y prácticas de adaptación al cambio climático.

Se inició el proceso de brindar capacitación a productores en temas de agricultura climáticamente inteligente y prácticas de adaptación al cambio climático, mediante talleres de formación.

Para el presente trimestre se realizaron 4 talleres de agricultura climáticamente inteligente y en la anualidad se alcanzó un 76 por ciento al realizar 13 de los 17 planificados.

En las capacitaciones realizadas se desarrollaron temas como:

- Introducción a la ACI (agricultura climáticamente inteligente)
- Cambio climático
- Modelos y diseños de sistemas agroforestales de cacao
- Reconocimiento de los diferentes elementos de la estación para realizar cada una de las mediciones atmosféricas.
- Mantenimiento y uso seguro de la estación climática.
- Almacenamiento de los datos.
- Aplicabilidad de la información en los cultivos.

Los talleres se realizaron de forma teórico-práctica con el propósito de proveer a los productores de sustento científico y herramientas prácticas-metodológicas del uso y aprovechamiento de la información climática.

En esta actividad se desarrolló la meta planteada en la vigencia en un 76% dado que los eventos climáticos y las lluvias de algunas regiones impidieron a los productores el traslado y participación en los eventos programados.

Imagen 103. Capacitación en agricultura climáticamente inteligente, Tame Arauca. Institución educativa Ernesto Rincón Ducon centro poblado del botalón. 47 asistentes.



Imagen 104. Capacitación en agricultura climáticamente inteligente, Arauquita Arauca 20 asistentes. Granja santa Elena



Tabla 95. Metas e indicadores del proyecto 2.4 Responsabilidad medioambiental y desarrollo sostenible para la cacaocultura.

Actividades	Indicadores	Trimestre IV 2022			Vigencia 2022		
		Ejecución	Meta	%	Ejecución	Meta	%
Implementación de la norma Buenas Prácticas Agrícolas en fincas cacaoteras.	Cacaocultores <u>apoyados</u> Cacaocultores programados	302	341	89	479	708	68
Capacitación en Buenas Prácticas Agrícolas	Jornadas <u>realizadas</u> Jornadas programadas	4	3	133	58	59	98
	Cacaocultores <u>apoyados</u> Cacaocultores programados	75	36	208	918	708	130
Jornadas de capacitación FASE 1	Jornadas <u>realizadas</u> Jornadas programadas	5	4	125	18	18	100
Jornadas de capacitación FASE 2	Jornadas <u>realizadas</u> Jornadas programadas	3	3	100	27	27	100
Eventos de intercambio de conocimientos semillero - productor	Jornadas <u>realizadas</u> Jornadas programadas	10	6	167	40	40	100
Jornadas de capacitación FASE 3	Jornadas <u>realizadas</u> Jornadas programadas	9	8	113	54	54	100
Boletín agroclimático local para productores.	Boletines <u>realizados</u> Boletines programados	4	5	80	5	6	83

Capacitación en agricultura climáticamente inteligente y prácticas de adaptación al cambio climático.	Jornadas <u>realizadas</u> Jornadas programadas	4	4	100	13	17	76
---	--	---	---	-----	----	----	----

Resultados de la ejecución presupuestal durante el cuarto trimestre de 2022.

Indicador de eficiencia en el gasto presupuestal durante el cuarto trimestre de 2022 correspondiente al proyecto 2.4 del Programa de Transferencia de Tecnología:

Presupuesto programado y aprobado cuarto trimestre de 2022	\$89.268.700
Presupuesto ejecutado en el cuarto trimestre de 2022	\$63.577.670
Nivel de eficiencia en el gasto durante el cuarto trimestre de 2022	71%

Resultados de la ejecución presupuestal durante el 2022.

Indicador de eficiencia en el gasto presupuestal durante el 2022 correspondiente al proyecto 2.4 del Programa de Transferencia de Tecnología:

Presupuesto programado y aprobado 2022	\$385.147.700
Presupuesto ejecutado en el 2022	\$349.170.098
Nivel de eficiencia en el gasto durante el 2022	91%

Resultados de la ejecución presupuestal durante el cuarto trimestre de 2022.

Indicador de eficiencia en el gasto presupuestal durante el cuarto trimestre de 2022 correspondiente al Programa de Transferencia de Tecnología:

Presupuesto programado y aprobado cuarto trimestre de 2022	\$3.329.196.998
Presupuesto ejecutado en el cuarto trimestre de 2022	\$3.035.260.467
Nivel de eficiencia en el gasto durante el cuarto trimestre de 2022	91%

Resultados de la ejecución presupuestal durante el 2022.

Indicador de eficiencia en el gasto presupuestal durante el 2022 correspondiente al Programa de Transferencia de Tecnología:

Presupuesto programado y aprobado 2022	\$15.484.170.093
Presupuesto ejecutado en el 2022	\$14.873.927.231
Nivel de eficiencia en el gasto durante el 2022	96%

3. Programa de Apoyo a la Comercialización

3.1. Proyecto Uno. Posicionamiento del cacao colombiano a nivel nacional e internacional.

Justificación:

Los últimos 10 años la producción del cacao en Colombia aumento un 70%, pasando de 37.202 toneladas en el 2011 a 69.040 toneladas en el año 2021, lo cual sugiere que pronto tendremos importantes excedentes de cacao disponibles para las exportaciones, las cuales tienen un crecimiento de más del 300% en el mismo periodo, contrastando con una caída importante en las importaciones de grano.

Este panorama nacional requiere que sigamos implementando acciones para el mejoramiento de la calidad del cacao desde los puntos de producción primaria con el acompañamiento técnico y la capacitación de todos los productores en las diferentes regiones, al igual que la promoción del producto en todo el mundo.

Si bien es cierto que se debe continuar con el estímulo a las exportaciones de cacao colombiano, se debe prestar atención al consumo interno y su promoción, es necesario que se continúe participando en cada evento donde se pueda hacer promoción del cacao colombiano además de la siembra y los conceptos técnicos del cultivo la promoción hacia el aumento del consumo, y la diversificación del consumo hacia otro tipo de productos a base en cacao y de alto contenido del mismo, en nuestro país el mayor consumo de cacao se realiza mediante el chocolate de mesa con contenidos altos de azúcar y la cultura de la chocolatina va hacia los mismos contenidos altos de azúcar; es importante que se promocioe el consumo de chocolate en todas sus presentaciones pero con altos contenidos de cacao, pensando en la salud de los consumidores y en un aumento en el consumo nacional.

Las exigencias del mercado del cacao han venido cambiando en el mundo, para el año 2019 se implementó en la unión europea las restricciones en cuanto a los contenidos de metales pesados en producto terminado a base de cacao, esto ha generado inquietudes hacia las exportaciones de cacao no solo el colombiano sino también de toda la región de centro y sur América, esta situación requiere continuar con las acciones de promoción del cacao colombiano en todo el mundo para hacer frente a los inconvenientes que pueda generar las restricciones que llegasen a poner en algunos mercados y para diversificar los mercados ingresando a países con potencialidades de consumo de cacao en cantidades importantes, de igual forma es importante brindar acompañamiento y capacitación a las organizaciones de productores que quieran adelantar ejercicios de exportación de cacao.

Objetivo General:

Posicionar el cacao colombiano a nivel nacional e internacional, buscando la sostenibilidad y mejorando los ingresos para el Cacaocultor y nuevos mercados o socios estratégicos para la comercialización de este.

Objetivos Específicos:

- Capacitar y empoderar un grupo de cacaocultores en temas de beneficio y calidad.
- Participar en eventos de carácter nacional para promocionar y posicionar el cacao colombiano.
- Capacitar a grupos de productores y organizaciones de productores en temas de Asociatividad, exportación de cacao y calidad del grano.
- Apoyar eventos de carácter departamental y municipal para promocionar y posicionar el cacao colombiano.
- Promocionar y posicionar el cultivo y grano de cacao colombiano a través de medios masivos.
- Enviar muestras de cacao a ferias y concursos a nivel internacional para promocionar el cacao colombiano.

Área De Influencia O Población Beneficiada Con Cada Proyecto:

El programa de apoyo a la comercialización tiene una cobertura nacional, sin embargo hay actividades puntuales que se ejecutan en las Unidades técnicas adscritas al Fondo Nacional del Cacao, en los departamentos de Santander (El Carmen de Chucuri, Landázuri, San Vicente de Chucuri y Rionegro), Tolima (Chaparral), Arauca (Araucuita, Saravena), Huila (Neiva, Garzón, Gigante), Antioquia (Aparatado, Medellín), Nariño (Tumaco), Cundinamarca (Yacopí), Norte de Santander (Cúcuta) Unidad Móvil (Sur de Bolívar).

Informe De Actividades:

3.1.1. Actividad 1. Cursos técnicos en beneficio y calidad de cacao.

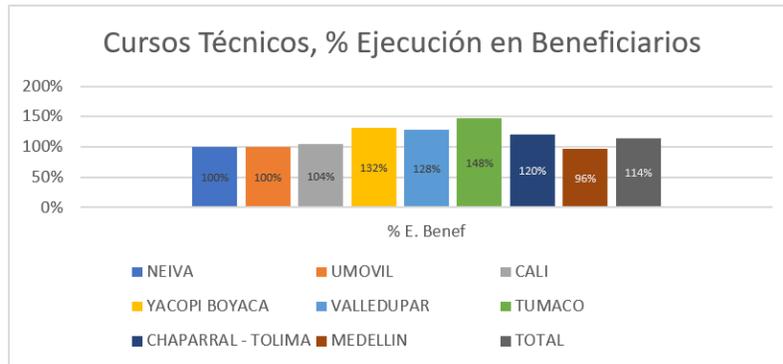
Tabla 96. Tabla de ejecución trimestral de cursos técnicos

Unidad	Prog. Anual		Eje. Anual		% Eje. Anual	
	P. Cursos	P. Benef	E. Curso	E. Benef	% E. Curso	% E. Benef
Neiva	1	25	1	25	100%	100%
Móvil	2	50	2	50	100%	100%
Cali	1	25	1	26	100%	104%
Yacopí Boyacá	1	25	1	33	100%	132%
Valledupar	1	25	1	32	100%	128%
Tumaco	1	25	1	37	100%	148%
Chaparral - Tolima	1	25	1	30	100%	120%
Medellín	1	25	1	24	100%	96%
Total	9	225	9	257	100%	114%

Para el cuarto trimestre de 2022 se programó la ejecución de 1 curso técnico; el mismo, fue realizado en el municipio de Maceo en el departamento de Antioquia. Asistieron 24 productores de cacao de los municipios de Maceo, Puerto Berrio, Yolombó y Caracolí, algunos de los cuales tienen procesos de transformación de chocolate de mesa y barras de chocolate.

Ejecución Anual:

Gráfica 34. Porcentaje de ejecución en número de beneficiarios.



Como se observa en el gráfico el porcentaje de ejecución en número de beneficiarios para todas las unidades donde se programó cursos técnicos, solo estuvo por debajo del 100% de ejecución la unidad Medellín, que ajusta el 96%, por su parte el caso de unidades como Tumaco, Valledupar, Yacopí y Chaparral, superaron el número de beneficiarios, mostrando el interés que tienen los productores en este tipo de capacitación específica en calidad del cacao. La ejecución total en cuanto a número de productores asistentes estuvo en 114% con 257 productores asistentes, en número de cursos ejecutados se logró un 100% de la meta, con 9 cursos hechos en el mismo número de regiones del país.

Para el año 2022 se cumplió a cabalidad con las metas planteadas en número de cursos y número de beneficiarios atendidos en dichos eventos, se observó la buena acogida por parte de los productores a los temas tratados en los cursos, y las prácticas aplicadas en el mismo, todas ellas en busca de la mejora de la calidad del cacao producido en el país, lo cual consolida los cursos técnicos como una de las principales herramientas de transferencia de conocimiento para continuar con el trabajo de promoción del cacao colombiano, pero principalmente para mejorar las condiciones de calidad del producto que los productores entregan al mercado y que ellos mismos procesan en un buen número de emprendimientos.

3.1.2. Actividad 2. Días de campo.

Durante el cuarto trimestre de 2022 se programó la ejecución de 2 días de campo, en las unidades Móvil y Granada, actividades ejecutadas según lo programado, con estos eventos se completa la meta anual para esta actividad como se ve a continuación:

Ejecución Anual:

Tabla 97. Tabla de ejecución anual de días de campo

Unidad	Prog. Anual		Eje. Anual		% Eje. Anual	
	P. Campo	D. P. Benef	E. D. Campo	E. Benef	% Campo	% E. Benef
U móvil	5	250	5	228	100%	91%
Apartado	1	50	1	50	100%	100%
Neiva	1	50	1	50	100%	100%
Gigante	1	50	1	50	100%	100%
Bucaramanga	1	50	1	44	100%	88%
Granada	1	50	1	65	100%	130%
Total	10	500	10	487	100%	96%

Como se observa en la tabla de ejecución anual, se logró el cumplimiento de un 100% en el número de eventos de capacitación ejecutados, en cuanto al número de asistentes, se cumplió con el 96% de participantes; lo anterior, como se observa en la tabla, se presentó debido que en algunas regiones donde se ejecutaron días de campo con la unidad Móvil, la afluencia de productores no llegó al número programado, en estas regiones que generalmente son muy apartadas, suele haber dificultades en el desplazamiento de los productores, por problemas en las vías, seguridad o afectaciones del clima, que dificultan dichos desplazamientos, conllevando esto a que los productores no logren llegar a las actividades.

En términos generales, la actividad de días de campo, se usan para mostrar los resultados de experiencias exitosas de productores que quieren compartir con sus pares dichas experiencias y ejemplos, igualmente durante estos eventos se aprovecha para complementar con otros temas de interés para los productores.

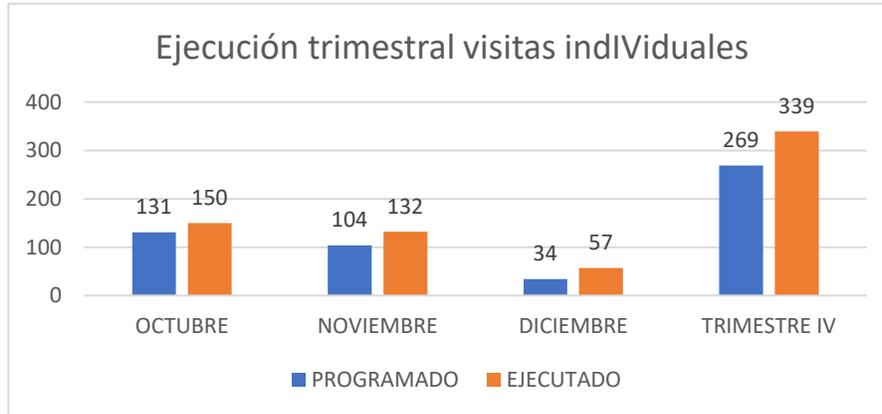
3.1.3. Actividad 3. Visitas individuales.

Tabla 98. Ejecución trimestral de visitas de asistencia técnica.

Unidad	Prog. Anual	Prog. Trimestre IV	Eje. Trim IV	% Eje. Trim
Visitas Individuales	1350	269	339	126%
Total	1350	269	339	126%

Para el cuarto trimestre de 2022 se programó la ejecución de 269 visitas individuales de asistencia técnica, en la ejecución de observa que se adelantaron 339 visitas, lo cual corresponde a una ejecución de 126% frente a lo programado, lo anterior se da debido a que las unidades que tenían algunas visitas pendientes las adelantaron para quedar al día con la meta anual. En general durante el trimestre se cumplió a cabalidad con la meta trazada, acompañando a los productores en esta época que en la mayoría de las regiones es de cosecha principal, momento ideal para hacer énfasis en el mejoramiento de la calidad del cacao directamente desde las fincas visitadas.

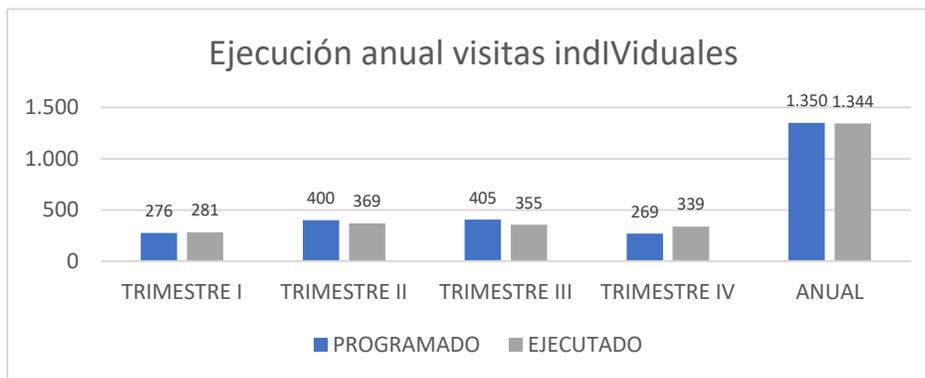
Gráfica 35. Ejecución trimestral visitas individuales



En el gráfico se observa el comportamiento de la ejecución durante los meses de octubre, noviembre y diciembre, donde en este último fue donde menos visitas se adelantaron, esto dado que los funcionarios salen a sus vacaciones y los días laborales de este mes no son los que normalmente se labora en los otros meses.

Ejecución Anual:

Gráfica 36. Ejecución anual visitas individuales



En el gráfico se puede observar la programación en color azul y la ejecución en color verde, de cada uno de los trimestres del periodo 2022, en cuanto a visitas individuales de asistencia técnica, también se observa los datos anuales. La ejecución anual llegó al 99,6% de cumplimiento, faltando solo 6 visitas para cumplir la meta propuesta, esto dado algunas dificultades en regiones como Arauca donde por cuestiones de seguridad hubo momentos del año donde no se pudo hacer desplazamientos dentro de la región; no obstante, en general se logró un satisfactorio cumplimiento de la meta, dada la importancia que tiene esta actividad para el acompañamiento directo e individual a los productores de cacao.

3.1.4. Actividad 4. Taller socio empresarial y de catación de cacao

Este taller consta de 6 módulos: 1. Colombia en la ICCO, beneficios y desafíos de la producción y exportación de cacao sostenible, 2. Condiciones del mercado y parámetros de calidad para el cacao en grano seco a nivel nacional e internacional, 3. Fijación de precios en el mercado nacional e internacional, 4. Regulaciones del mercado europeo relacionadas con el cadmio, 5.

Asociatividad para el desarrollo del modelo de negocio enfocado en la comercialización de cacao en grano seco y, por último, Evaluación del perfil sensorial.

El módulo 1 y 4 son nuevos en el taller, el primero se incluyó por la relevancia a nivel comercial y las ventajas competitivas que trae el hacer parte de la ICCO, el cuarto módulo se crea con base en las investigaciones realizadas por instituciones, entre ellas, Fedecacao, sobre el cadmio en cacao. Desde la Federación y haciendo uso de estos espacios con la comunidad se busca dar claridades sobre el cadmio en cacao y dar un parte de tranquilidad sobre sus implicaciones, respondiendo a las preocupaciones del sector cacaotero sobre este tema que ha tomado protagonismo en los últimos años.

Adicionalmente, se incluyen 2 actividades prácticas para fortalecer la apropiación de conocimientos de los participantes frente a la información suministrada en los módulos.

En los meses de octubre, noviembre y diciembre se realizaron los talleres de fortalecimiento socio empresarial con énfasis en condiciones del mercado, parámetros de calidad y evaluación sensorial, con las unidades Técnicas de Arauquita y Saravena.

Con respecto al taller con la U.T de Arauquita, el día 10 de octubre, tuvo lugar en la Granja Santa Helena del municipio de Arauquita, en donde se contó con la participación de 25 cacaocultores y cacaocultoras, transformadores y comercializadores de cacao. Las actividades se llevaron a cabo con éxito, resaltando que hubo bastantes interacciones por parte de los participantes frente a las temáticas expuestas. Con respecto a la información suministrada la mayoría no la conocía, principalmente las condiciones del mercado a nivel nacional e internacional.

Sus mayores preocupaciones van direccionadas a temas asociativos, a las desventajas que perciben con respecto a los precios y a la abundancia de intermediarios. Resaltan también sus esfuerzos como familias cacaocultoras en Arauca, con respecto a la calidad de su cacao y a los emprendimientos con productos derivados del cacao que están visualizando a Arauca ante otras regiones.

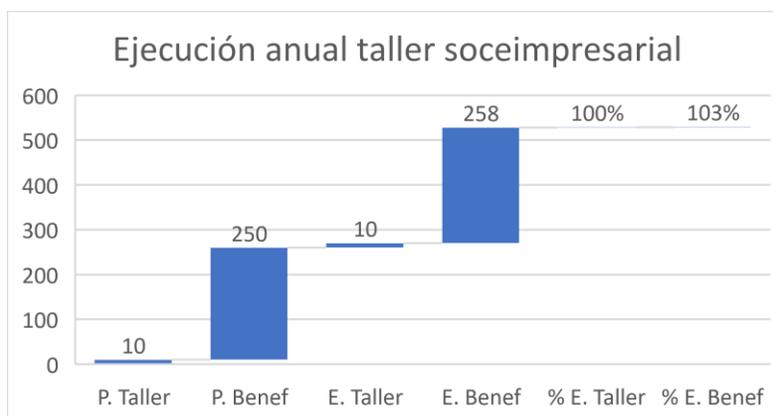
Con la unidad técnica de Saravena se realizó el taller el día 16 de noviembre en el auditorio del adulto mayor ubicado en el casco urbano del municipio, en este evento se contó con la participación de 25 cacaocultores y cacaocultoras del casco urbano, centros poblados y veredas cercanas a Saravena.

Frente a las inquietudes por parte de los participantes se resalta la variación de precios y el alza en el costo de los insumos, además de la incidencia de las altas lluvias en la proliferación de enfermedades en los cultivos. La mayoría no habían hecho parte de ejercicios de catación y creen fundamental el poder reforzar en estos temas, aunque son conscientes de las variedades de cacao en sus predios y la representatividad del cacao araucano a nivel nacional.

Con respecto a situaciones de orden público que han incrementado preocupaciones e incertidumbres en la población y la presentación de daños a infraestructuras que transportan crudos, estos han contaminado también los cultivos y ha impactado negativamente en el bienestar integral de las familias cacaocultoras.

Ejecución anual:

Gráfica 37. Ejecución anual taller socio empresarial



Como se observa en el gráfico anterior, para la vigencia 2022 se programó la ejecución de 10 talleres, con una asistencia de 250 beneficiarios. La ejecución de los talleres se llevó a cabo en un 100% de lo programado, al igual que para el número de beneficiarios, el cual llegó al 103% superando un poco la meta de beneficiarios, dada la acogida de estos eventos de capacitación en las diferentes regiones.

3.1.5. Actividad 5. Acompañamiento para el fortalecimiento de la asociatividad.

El programa de fortalecimiento socio-empresarial con enfoque en gestión estratégica y comercial consta de 5 módulos y 7 sesiones (3 presenciales y 4 virtuales) dirigidas a 10 asociaciones con más de 5 años de constituidas, compromiso y avances en procesos de comercialización ya sea de cacao en grano seco o transformado. Las sesiones están divididas por las siguientes temáticas: Sesión de instalación, módulo 1: Bases de economía social y solidaria, Módulo 2: Diagnóstico integral, Módulo 3: Dirección estratégica, sesión de acompañamiento y seguimiento, Módulo 4: Modelo de negocio, Módulo 5: Plan de marketing comercial y digital, finalmente; Módulo de Cierre.

Cada módulo implica una serie de actividades y entregables, se diseñaron de manera general a particular basado en el conocimiento y características de cada asociación, generando un proceso de manera secuencial que logra dar las herramientas para el fortalecimiento de esta en temas estratégicos y comerciales.

Este programa también incluye algunos ajustes en términos metodológicos, incluyendo técnicas de recolección de información y fortalecimiento de alianzas comerciales con entidades que hacen presencia en las zonas en donde se encuentran las asociaciones.

Con respecto al programa de fortalecimiento socio empresarial en los meses de octubre, noviembre y diciembre se realizaron las siguientes sesiones por cada asociación:

ASOCIACIÓN GAOA (Unidad Técnica de Jamundí): En del trimestre se realizó el módulo 5: Plan de Marketing, el día 18 de octubre en la granja Campo Alegre con la junta directiva de GAOA y la sesión de cierre del programa el día 11 de noviembre en el mismo lugar.

GAOA es la corporación de agricultores orgánicos del municipio de Andalucía, creada en el 2001 y formalizados legalmente en 2004 con la finalidad de fomentar la agricultura agroecológica, además manifestaron que hace un tiempo sintieron la necesidad de vincularse con cacao ya que hace aproximadamente 40 años, el Valle del Cauca era un departamento con altas tasas de producción, sin embargo, fue desplazado este cultivo principalmente por caña de azúcar y cítricos.

Miembros de la junta directiva de GAOA y asociados interesados en hacer parte del programa, participaron activamente de las actividades proyectadas, siendo consecuentes con las directrices por parte de las facilitadoras y fortaleciendo aspectos de la base solidaria, además de perfilar su visión, misión y metas estratégicas teniendo como premisa el sostenimiento social, ambiental y económico para sus familias y región.

Se espera que las herramientas e insumos generados a lo largo del programa, enriquezcan las acciones de los asociados y les facilite el desarrollo de procesos futuros, como el de la creación de centros de agroindustria para la transformación de cacao, proyecto que se está trabajando con otras instituciones, pero al cual ha aportado significativamente las claridades que han obtenido los asociados para la toma de decisiones en el mismo.

ASOCACAO (Unidad Técnica de Pereira): En el trimestre se realizó una sesión de refuerzo del módulo 3: Dirección estratégica y se dictó módulo 4: Plan de negocio el día 3 de noviembre, seguido del módulo 5: Plan de marketing el 30 de noviembre y la sesión de cierre el 10 de diciembre del 2022 en el centro recreacional, Finca LAS MARIAS en Quinchía – Risaralda.

ASOCACAO es una asociación que cuenta con un centro de acopio, a la Luker como aliado comercial y se encuentran en proceso de capacitación para la transformación del cacao principalmente en chocolate de mesa. Al inició se percibió una desarticulación con respecto a lo que implica pertenecer a una asociación y se relaciona más su participación en el grupo de transformación, lo cual se focalizó fuertemente a lo largo del programa, ya que la articulación, comunicación y coordinación de la base social es el eje fundamental del éxito en una asociación.

ASOCACAO contó con la participación de miembros de la junta directiva, algunos asistieron de manera intermitente y otros estuvieron en todas las sesiones, virtuales y presenciales, al igual que algunos asociados que hacen parte del grupo de transformación. En el transcurso del programa se iba a realizar cambio de Junta directiva, acción que no se llevó a cabo producto a obligaciones contractuales que tienen con algunos proyectos de los cuales son beneficiarios.

Se fortaleció insistentemente en el desarrollo de la marca de la asociación, el plan de marketing por los 5 productos por los cuales se está trabajando para tener la certificación por parte del INVIMA, la importancia de la estructuración de costos de estos para generar ganancias más

no perdidas y un compromiso por cada asociado para que sus acciones vayan en sintonía con la filosofía, visión, misión y valores de la asociación.

ASOGLOCACAO (Unidad Técnica de Bucaramanga): Con esta asociación el 22 de octubre en la finca del representante legal en la mesa de los Santos- Santander, se realizó la sesión de cierre del programa.

ASOGLOCACAO es una asociación constituida hace 17 años que ha tenido sus altibajos, llegando a un punto a tener de asociados solo la junta directiva, actualmente cuentan con 85 asociados, la Junta directiva actual encabezada por el señor Víctor Rojas realiza grandes esfuerzos en la gestión de proyectos, programas e iniciativas para beneficiar a la asociación y a visualizar a las familias cacaocultoras del municipio de Piedecuesta con énfasis en producciones de calidad bajo sistemas de producción enfocados en la sostenibilidad ambiental, mediante capacitaciones para hacer abonos, bio-preparados, y fincas experimentales.

ASOGLOCACAO no cuenta con un ejercicio de comercialización, pero si una proyección creada gracias al programa pensándose un modelo de negocio en donde tienen como propuesta de valor ofrecer un cacao especial con una trazabilidad en temas de calidad y sostenibilidad ambiental, en donde se garantice que un porcentaje de las fincas tienen certificación BPA, además de contar con una central de beneficio y transformación. La asociación identificó su segmento cliente, relación con cliente, canales, las actividades, recursos y socios claves; estableciendo así, la estructura de costos y las fuentes de ingreso.

ASOGLOCACAO tiene grandes fortalezas, pero existe una desarticulación de la Junta directiva con la base social, que genera frustraciones e indiferencia por algunos asociados, por ello, nace la idea de generar un proceso de reactivación con los asociados iniciando por una caracterización de cada uno, en temas de producción, de dinámicas, actividades y gustos como familia cacaotera, ya que si bien se involucraron a algunos asociados y no solo a la Junta directiva si es importante realizar un mapeo de porque no han funcionado ciertos aspectos dentro de la asociación antes de pensar en su crecimiento es fundamental seguir consolidándose, sobre todo en el fortalecimiento de la base solidaria.

En general, quienes hicieron parte del programa de fortalecimiento socio-empresarial, manifestaron estar agradecidos por los temas, metodología y la asesoría personalizada que se dio durante los 6 meses del proceso, sienten que aportó mucho a tener mayores claridades, perfilar más su modelo de negocio y establecer esas metas para alcanzar lo deseado como asociación.

AMECSAR (Unidad Técnica de Saravena): En este trimestre, se realizó una sesión refuerzo del módulo virtual 3: Dirección estratégica el 4 octubre, módulo 4: Plan de negocio el 18 de octubre, módulo 5: Plan de Marketing el 3 de noviembre y sesión de cierre 18 de noviembre en Tame- Arauca en marco de la segunda Feria departamental del cacao y chocolate bebida de los dioses.

AMECSAR es una asociación de mujeres emprendedoras y cacaoteras del Sararé, teniendo a Mayra Torres como representante legal. Esta idea nace de la necesidad de enfrentar la adversidad que a cada una de estas mujeres les ha tocado vivir para poder salir adelante (violencia, malos negocios, perdida de cultivos, fenómenos naturales, entre otros). Esta

asociación nació en el año 2017 y actualmente cuenta con más de 30 asociadas, las cuales son productoras transformadoras y comerciantes de cacao y otros cultivos.

AMECSAR cuenta con gran capital humano, han sido constantes y fue evidente el interés y emoción por aprender, construir e incluir nuevos conocimientos y visiones para la mejora de la asociación, como asociación comercializan chocolate de mesa bajo la marca Kakaos pasión en 2 presentaciones, sin embargo, diferentes asociadas cuentan con sus propios emprendimientos en los cuales se apoyan mutuamente.

A lo largo del desarrollo del programa se presentaron situaciones que desestabilizaron la base social de la asociación, teniendo repercusión en la receptividad y coordinación de las actividades por parte de la junta directiva y asociadas participantes, por ello fue necesaria una sesión de refuerzo para poder hacer hincapié en las acciones necesarias para generar impactos positivos a la asociación y los procesos que están viviendo como beneficiarias de diferentes proyectos en busca del crecimiento de la asociación en todas sus dimensiones.

Finalmente, se lograron las actividades propuestas y gracias al compromiso de las asociadas y su disposición para hacer mejoras, se espera puedan poner en práctica lo planteado y seguir creciendo como asociación y mujeres emprendedoras en el municipio de Saravena y sus alrededores.

APTEO (Unidad Técnica de Yacopí): Con la asociación en este trimestre se realizó el módulo virtual 4: Plan de Negocio el día 19 de octubre, teniendo en cuenta que los asociados aún requerían de algunas claridades conceptuales y metodológicas para comprender a cabalidad y dimensionar la importancia del plan estratégico, se realizó una sesión de refuerzo del módulo 3: Dirección estratégica el día 2 de noviembre, el día 29 de noviembre se realiza modulo 5: Plan de Marketing y finalmente, el día 2 de diciembre se ejecuta la sesión de cierre del programa en la vereda Llano Mateo del municipio de Yacopí con la miembros de la Junta directiva de la asociación.

APTEO es una asociación legalmente constituida hace aproximadamente 2 años y cuenta con 84 asociados. Como asociados buscan mejorar los precios del cacao en grano seco mediante el aumento del volumen de producción y calidad de su cultivo, esperan tener un centro de acopio donde puedan garantizar mejores precios para sus asociados, participar de proyectos o iniciativas que favorezcan a la asociación en temáticas de comercialización de cacao en grano seco y producto transformado.

APTEO es una asociación emergente, con mucho interés, ímpetu y ganas de aprender para poder tomar decisiones acertadas en pro del bienestar de las familias cacaocultoras de Yacopí, por ello se requirió un mayor atención en su diagnóstico integral y su dirección estratégica que a lo largo del programa fue transformando las visiones que tenían como junta directiva frente al futuro de la asociación, siendo conscientes de sus recursos, sus fortalezas pero también limitaciones y buscando otras formas de generar un proceso de comercialización y bienestar para sus asociados.

Ejecución Anual:

Tabla 99. Ejecución anual

Unidad	Asociaciones Programado	Jornadas Programado	Asociaciones Ejecutado	Jornadas Ejecutado
Yacopí	1	7	1	7
Saravena	1	7	1	7
Cali	1	7	1	7
Pereira	1	7	1	7
Neiva	1	7	1	7
Medellín	1	7	1	7
Garzón	1	7	1	7
Cúcuta	1	7	1	7
Chaparral	1	7	1	7
Bucaramanga	1	7	1	7
Total	10	70	10	70

En la anterior tabla se puede observar las 10 regiones en las cuales se trabajó el programa, y en cada una de ellas se trabajó con 1 asociación, las cuales cumplieron los 7 encuentros de capacitación programados, cumpliendo así con las actividades proyectadas para la vigencia 2022. Al finalizar el programa en cada asociación se planteó algunas preguntas a fin de continuar mejorando el programa teniendo en cuenta las sugerencias de los productores, a continuación, un resumen de dicha actividad:

Retroalimentación: Visión desde las asociaciones

Buscando una mejora continua de las acciones realizadas en temas metodológicos, conceptuales y logísticos del programa, al finalizar cada sesión de cierre se realizó una retroalimentación por parte de las asociaciones participantes a lo largo del año 2022 indagando sobre 3 preguntas las cuales fueron:

1. ¿Cuáles aspectos mantendría del PFSE?

- De manera unánime las asociaciones mencionaron que mantendrían todos los temas propuestos, ya que la mayoría manifestó que no conocían las herramientas y menos los contenidos tratados, los cuales fueron de gran importancia para entender su papel dentro de la asociación y las acciones a mejorar como equipo dentro de la misma. El diagnóstico integral fue uno de los más mencionados, sobre todo porque ninguna asociación había hecho este ejercicio como organización y menos por dimensiones aportando significativamente a poder delegar funciones y ver la asociación desde una perspectiva más integral.

2. ¿Cuáles aspectos propone para fortalecer el Programa?

- La mayoría enfatiza en que les gustaría que todo el programa se diera de manera presencial, dadas las dificultades para acceder a internet en algunos casos, además de aumentar su duración para poder contrastar la teoría con la práctica, principalmente en

ejercicios de comercialización. De igual forma, proponen que se puedan seguir asesorando a las asociaciones en diferentes temáticas o aspectos que ellos requieran con base en los insumos otorgados el programa.

3. ¿Cuáles aspectos definitivamente cambiaría?

- No cambiarían ninguno, están muy agradecidos con quienes hicieron posible el desarrollo del programa y que fueran sus asociaciones las escogidas.

Tabla 100. Departamentos y asociaciones beneficiarias del programa

Departamento	Nombre De La Organización
Tolima	Amocal (Asociación Mujeres Organizadas De Calarma)
Antioquia	Asoagricola: Asociación De Productores Y Comercializadores Agropecuarios De Caracolí.
Norte De Santander	Chocoarte's (CooperatIva Chocoarte's)
Huila	Asoprocar (Asociación De Productores De Cacao Del Municipio De RIVera).
Huila	Asocacaoplat (Asociación De Cacaoteros Del Municipio De La Plata- Huila).
Santander	Asoglocacao: Asociación Global De Cacaoteros Orgánicos.
Arauca	Amecsar: Asociación De Mujeres Emprendedoras Y Cacaoteras Del Sarare.
Cundinamarca	Apteo: Asociación De Productores De Theobroma Cacao.
Risaralda	Asocacao: Asociación De Cacaoteros Del Municipio De Quinchía.
Valle Del Cauca	Gaoa: Corporación De Productores Orgánicos De Andalucia.

Como se puede apreciar en la anterior tabla, el programa de fortalecimiento socio empresarial se ejecutó en 10 departamentos productores de cacao, donde se acompañó el mismo número de organizaciones solidarias de productores de cacao.

3.1.6. Actividad 6. Taller de Empoderamiento, liderazgo y desarrollo de competencias sociales y emprendedoras de las Mujeres Cacaocultoras.

El taller paso de ser de “Empoderamiento femenino” a emprendimiento femenino, porque desde la Federación se busca un proceso de fortalecimiento de las mujeres cacacultoras desde su liderazgo en procesos de transformación y producción, bajo un enfoque de negociación y no de confrontación con los hombres, sino en la alianza y valor de las mujeres en el sector. Esto se logra mediante la capacitaciones y reflexión en temáticas como: La esencia del cacao reflejado en las mujeres, tendencias en la agroindustrial del cacao, como crear una propuesta de valor para mi emprendimiento, comunicación en la gestión comercial, Marketing Mix de las 4P’s a las 4C’s y Proceso de ventas a partir del, Modelo AIDDA y creación de PITCH.

Este taller también tuvo algunos ajustes metodológicos, incluyendo actividades como “Mujeres influyentes” buscando resaltar el valor de las mujeres que han impactado la vida de las participantes y su rol en el desarrollo personal, laboral y el amor por el cacao.

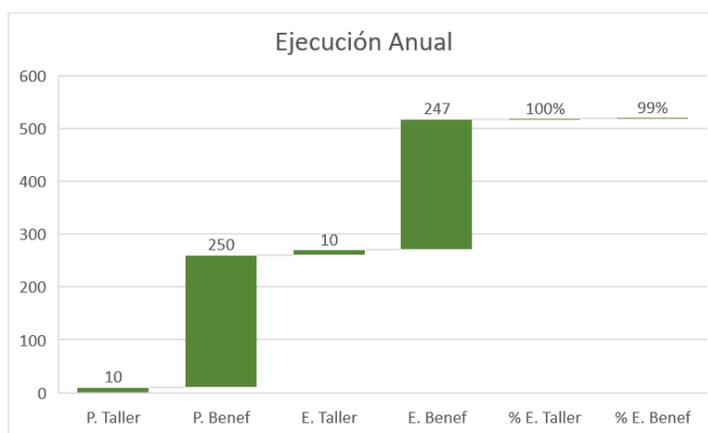
En los meses de octubre, noviembre y diciembre se realizaron los talleres de emprendimiento femenino con énfasis en condiciones del mercado, parámetros de calidad y evaluación sensorial, y emprendimiento femenino con las unidades Técnicas de Arauquita y Saravena.

En la unidad técnica de Arauquita El día 20 de octubre se realizó el taller de emprendimiento femenino en la Granja Santa Helena del municipio de Arauquita en donde se contó con la participación de 27 mujeres cacaocultoras, pertenecientes a asociaciones de la zona, transformadoras y comercializadoras. Fue un espacio en el cual las mujeres manifestaron sus sueños y metas que en su mayoría estaban relacionadas con la cadena del cacao en sus diferentes momentos, fue un grupo muy proactivo que participo de las temáticas expuestas, la mayoría no había asistido a ejercicios de cata o evaluación sensorial lo cual fue muy significativo para ellas, además de que pudieron expresar sus percepciones sobre el ser cacaocultoras y/o transformadoras, compartir sus experiencias y aprender de otras.

En la Unidad T. de Saravena, el día 17 de noviembre en las instalaciones del Auditorio del adulto mayor se desarrolló el taller con la participación de 25 mujeres cacaocultoras, transformadoras del casco urbano, veredas y centros poblados aledaños. El evento fue bastante especial, ya que ninguna había participado de un taller enfocado solo en mujeres y menos relacionadas con cacao, además de permitirse a sí mismas y a otras dar su opinión, sobre sus fortalezas y debilidades, gustos y cosas que no disfrutaban, además de compartir sus sueños. Fueron muy participativas y desde sus experiencias legitimaron la información presentada con respecto a la gestión estratégica y comercial, la importancia de fortalecer elementos de sus emprendimientos desde el producto hasta su oferta.

Ejecución Anual:

Gráfica 38. Ejecución anual

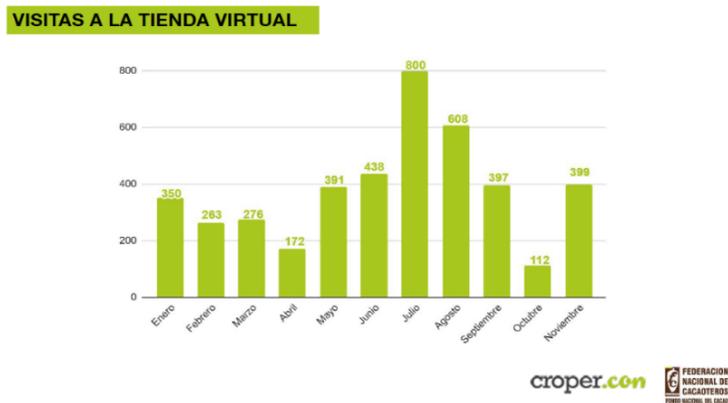


Como se puede ver en el gráfico, la programación para la vigencia 2022 fue de 10 talleres y la participación de mujeres se planteó para 250, con cobertura en diez regiones diferentes de los territorios productores de cacao; de igual forma, en el mismo gráfico se observa la ejecución de dichos talleres, que para el número de talleres se cumplió con un 100% de lo programado,

para el número de mujeres asistentes la ejecución se ubica en el 99% con respecto a lo programado, reflejándose una satisfactoria ejecución en esta actividad.

3.1.7. Actividad 7. Tienda virtual para el apoyo en comercialización de asociaciones de productores y sus emprendimientos.

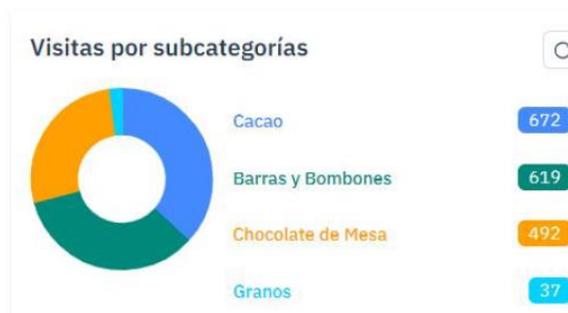
Gráfica 39. Visitas a la tienda virtual



Durante la vigencia 2022, se mantuvo el número de usuarios, emprendedores productores de cacao que buscan aumentar sus procesos comerciales por medio de esta plataforma que se apoya desde el Fondo Nacional del Cacao, quien pone a disposición de los productores este espacio; en total, se tienen 30 emprendimientos en la plataforma, con los cuales se continúa el proceso de articulación para que puedan aprovechar esta herramienta para sus negocios.

En la gráfica se puede observar el número de visitas que mes a mes tiene la tienda, completando más de 4500 visitas en el periodo, lo que es significativo para este tipo de espacios virtuales; sin embargo, hemos tenido dificultades con la conectividad de los productores que se encuentran en zonas donde el internet no funciona muy bien, o los equipos de conexión no son los mejores, se adelantaron acercamientos con los productores para continuar animando a aprovechar el espacio y mantenerlos articulados y prestos a acompañarlos en sus inquietudes.

Gráfica 40. Visitas por subcategorías



Adicionalmente en la gráfica de visitas por categorías, podemos observar que los visitantes en su gran mayoría buscan cacao, barras o bombones y chocolate de mesa, que son los productos que más están trabajando los emprendedores, también hay visitantes buscando granos de cacao.

Teniendo en cuenta que el funcionamiento de la tienda depende de la dinámica de los productores con sus emprendimientos, desde la vigencia 2022 se buscó dar continuidad a la tienda virtual desde la plataforma Croper, se busca fortalecer este espacio de comercialización que viene apoyando el Fondo Nacional del cacao para las organizaciones de productores de cacao y para los emprendimientos de productores que quieren estar a la vanguardia de la comercialización digital de productos; por tanto para una mayor articulación productores-Federación-Croper, se planteó para la vigencia 2023 unos talleres de capacitación en marketing digital, que serán ejecutados con los productores activos en la tienda.

3.1.8. Actividad 8. Fortalecimiento de capacidades en beneficio, transformación y evaluación sensorial de cacao para formación de líderes en calidad para las asociaciones y productores.

Con el objetivo de capacitar para las asociaciones de productores de cacao líderes en temas de calidad y evaluación sensorial, se realiza la capacitación de productores de diferentes regiones del país, mediante un programa de formación en el laboratorio de evaluación física y sensorial del Fondo Nacional del Cacao en el municipio de San Vicente, donde cada líder permanecerá en capacitación, abordando los diferentes temas de la evaluación de la calidad del cacao desde el proceso de beneficio hasta la transformación y evaluación del producto terminado.

Contenido temático y plan de capacitación:

- Capacitación en granja
- Capacitación en compra de cacao
- Capacitación en laboratorio
- Teoría de la evaluación sensorial de licor de cacao y chocolates
- Evaluación sensorial de licor de cacao y nibs de cacao
- Preparación de producto terminado
- Evaluación sensorial de producto terminado

Para el segundo trimestre de 2022 se capacitaron 4 líderes de asociaciones de los departamentos de Cesar, Cundinamarca, Meta y Nariño, cumpliendo con lo proyectado en el periodo y llegando a un 57% de la ejecución anual.

Desde la unidad Tumaco participó el señor Wisner España Arboleda, de la asociación ASPROCET, en procesos de capacitación, lo que ya inicio a replicar el conocimiento entre sus compañeros de la asociación y poner en práctica todo lo aprendido durante este tiempo en sus unidades productivas.

Desde la unidad Yacopí y en representación de la asociación Aprocampa, asistió a la capacitación la señora Aleyda Milena reyes Rodríguez del municipio de Pauna Boyacá, esperamos con esta actividad de formarán líderes en calidad, tener líderes los cuales sean replicadores de la información en sus lugares de origen y quienes serán para las

organizaciones de productores los encargados de hacer el seguimiento y mejoramiento de la calidad del cacao que entreguen al mercado o de sus productos con agregación de valor.

Desde la Unidad Técnica de Granada asistió el señor German Parra quien participó representando la asociación ASOPCARI del municipio de Granada, la cual cuenta con compra de cacao, donde podrán poner en práctica los conocimientos adquiridos en la capacitación sobre temas comerciales. Adicionalmente comenta el productor que se compartirá los conocimientos con los asociados, en busca de mejorar la calidad del cacao desde los procesos de cosecha y beneficio.

Desde la unidad técnica Valledupar asistió en señor Hugues Enrique Carsiani Arzuaga, quien dejó el siguiente comentario: “Me siento muy agradecido por la oportunidad que me brindó la unidad técnica de Fedecacao en Valledupar en cabeza de su líder y equipo, de asistir a el curso de especialización en cacao en San Vicente de Chucuri dónde adquirí conocimientos desde el cultivo, transformación, comercialización y cata de nuestro producto estrella el cacao, es importante este tipo de capacitación por nos permite multiplicar los conocimientos adquiridos dentro de nuestras comunidades esto redundará en el desarrollo de nuestra región”.

Gráfica 41. Fortalecimiento de capacidades en beneficio, transformación y evaluación sensorial de cacao para formación de líderes en calidad para las asociaciones y productores.



Claudia Patricia Peñaloza de Cúcuta Norte de Santander, finca Villa Esperanza, Vereda la colorada del municipio de el Zulia participo en la actividad líder de calidad en el municipio de San Vicente de Chucuri manifiesta: *“fue una gran actividad donde se afianzo conocimientos de beneficio y calidad del grano de cacao fino de sabor y aroma entre otros temas tenía muchas dudas de como poder realizar una buena fermentación con el objetivo que la materia prima de la finca Villa Esperanza, el cacao en grano poderlo utilizar en la transformación en barras de chocolate y trufas”*. Felicita a todos los funcionarios de FEDECACAO F.N.C que realizaron posible esta actividad y solicita que se habrán más cupos para vigencias futuras con el fin que cacaocultores que estamos transformando el grano de cacao poder tener todos estos conocimientos.

Carlos Torres Pacheco, líder de la asociación Asolapar, ubicada en la vereda Mulatico Piedrecitas del municipio de Necoclí, Antioquia. El señor Carlos Torres fue llevado al municipio de San Vicente, la granja Villa Mónica y en las instalaciones del laboratorio de análisis físico sensorial de la Federación, donde se capacitó en los temas de Cosecha, beneficio, transformación y evaluación sensorial de cacao, por profesionales de la Federación Fondo Nacional del cacao. Percepción de lo Aprendido por el líder:

Imagen 105. Fortalecimiento de capacidades en beneficio, transformación y evaluación sensorial de cacao para formación de líderes en calidad para las asociaciones y productores.



“Fue un aprendizaje único, porque los temas vistos en la capacitación fueron de una manera más profunda y práctica, participamos en los procesos, algo muy importante porque lo que uno hace con sus manos difícilmente se le olvida. Se aprendió las potencialidades que tiene el grano de cacao que producimos en la transformación, así mismo a realizar un buen proceso de beneficio y las características ideales que debe tener un grano de cacao bien fermentado para que nuestros productos transformados sea de la mejor calidad.”

Este tipo de fortalecimientos que nos da Federación Fondo Nacional del Cacao nos da mucha satisfacción porque vemos reflejada y retribuida la cuota de fomento cacaotero. Lo aprendido se seguirá replicando al interior de nuestra asociación y fuera de ella si es necesario, ya que es un aprendizaje muy importante para el desarrollo tecnológico de nuestros cacaocultores y de la región en general, ya que va en crecimiento muy importante para el departamento y para el país”.

Durante la vigencia 2022 se programó la capacitación de 7 líderes en calidad de 7 diferentes regiones productoras de cacao del país, se logró la capacitación a 6 productores, llegando al 85% de la ejecución en esta actividad; en tal sentido, es importante tener en cuenta que para el cuarto trimestre se tenía programado la capacitación de un productor, la cual no se pudo ejecutar debido a que el equipo del laboratorio encargado de la capacitación tuvo un aumento en los compromisos de preparación de chocolates y licores para los eventos de promoción del cacao colombiano y la preparación de licores para el concurso nacional que busca representar al país en el programa Cocoa Off Excellence del salón del chocolate de París, impidiendo esto tener el suficiente tiempo para la capacitación, por lo cual no se logró ejecutar esta última capacitación.

3.1.9. Actividad 9. Participación en eventos internacionales.

Durante el cuarto trimestre de 2022 se participó en un evento internacional, dentro de las metas del programa de apoyo a la comercialización:

En el marco de la cuarta versión del Chocoshow, la Rueda de Negocios Internacional de cacao y chocolatería volvió a la presencialidad tras dos años de realizarse de manera virtual dada la pandemia.

En esta versión se aunaron esfuerzos entre Fedecacao – Fondo Nacional del Cacao, Procolombia y GIZ Sociedad Alemana de Cooperación Internacional, con el fin de llevar a cabo este evento.

El mismo comenzó los días 24 y 25 de noviembre a través de la misión comercial desarrollada en la región de Caquetá, con el fin de dar a conocer a 12 compradores internacionales de: México, Francia, Reino Unido, Singapur, Suiza, Trinidad y Tobago y Estados Unidos, los factores diferenciales del cacao Colombiano el cual se siembra en un sistema agroforestal y se encuentra alineado con los objetivos de sostenibilidad, su oferta de cacao convencional y especial para nichos de mercado específicos.

En zona se realizaron las siguientes visitas:

1.COMCAP: Comité de Cacaoteros de los municipios del Paujil y Doncello – Caquetá.

Se dio a conocer el trabajo realizado por el comité el cual es liderado por mujeres y buscan mantener el proyecto de conservación, restauración, producción y transformación relacionado con el cultivo de cacao, este cultivo tuvo un proceso de sustitución de ilícitos, actualmente cuentan con 90 hectáreas de cacao.

Durante la visita se dio a conocer cómo se realiza el proceso de injertación, así como los beneficios del material genético con el cual se ha realizado el proceso de renovación de plantaciones envejecidas en zona.

Imagen 106. COMCAP: Comité de Cacaoteros de los municipios del Paujil y Doncello – Caquetá.



Imagen 107. Vivero el Paudon - COMCAP – Caquetá



2. Finca Santa Rosa ubicada en San José del Fragua

Se dio a conocer al grupo de compradores internacionales que esta se encuentra en un proceso de implementación de nuevas tecnologías agroecológicas para la optimización, conservación y optimización de recursos, actualmente cuenta con una zona de recuperación de río lo cual ha permitido que las 60 hectáreas de cultivo de cacao contribuyan a ser el hábitat de especies como el jaguar.

Imagen 108. Finca Santa Rosa



Se realizó una cata de los materiales genéticos establecidos en el cultivo identificando sus principales atributos y diferencias.

Imagen 109. Finca Santa Rosa.



Tras la misión comercial cuyo objetivo era acercar a los compradores internacionales a la realidad del cultivo de cacao su diversidad, condiciones logísticas de comercialización del producto y oferta se da lugar al desarrollo de la rueda de negocios Internacional el día 25 de noviembre.

El evento tuvo apertura por parte de Juliana Villegas- vicepresidenta de Exportaciones de Pro colombia, el Doctor Eduard Baquero López – presidente ejecutivo de Fedecacao.

Durante la apertura los expertos del panel de Catación del Fondo Nacional del cacao realizaron una degustación comentada junto con el personal de GIZ, con muestras de licor y barras de 5 regiones del país, lo cual tenía como fin dar a conocer los diferentes perfiles sensoriales del cacao colombiano.

La rueda de negocios contó con la participación de con la participación de los 12 compradores internacionales mencionados previamente, 28 exportadores colombianos, llevando a cabo más de 60 citas de negocio con el fin de generar oportunidades para los participantes de la cadena de suministro (materia prima, subproductos y terminados).

El aporte para el Fondo Nacional del Cacao del trabajo articulado realizado por estas instituciones responde a la promoción del Caco Colombiano, dándonos a conocer como un país productor y transformador del grano con una oferta exportable de materia prima, derivados y terminados, se logró visibilizar además el trabajo de los cacaocultores colombianos a través

de la transformación y presentación de barras de chocolates de los cacaos que han sido ganadores en el Salón de Chocolate en París desarrollando la caja “Orígenes”.

Se cumplió con un 100% de la ejecución según lo programado para la vigencia, logrando poner el nombre del cacao colombiano en alto, en estos eventos de gran importancia para el cacao alrededor del mundo, pensando siempre en que haya oportunidades de mercado para que los productores, sus organizaciones y sus emprendimientos tengan diferentes oportunidades para comercializar sus productos.

3.1.10. Actividad 10. Participación en eventos a nivel nacional.

Durante el cuarto trimestre de la vigencia, se participó en un (1) evento de carácter nacional, completando así el 100% de la meta planteada para el 2022, de participar en 4 eventos de orden nacional, a continuación, resumen de la participación en el evento nacional del cuarto trimestre de 2022.

Expoagrofuturo 2022, 26 al 28 de octubre del 2022, Bogotá D.C

Imagen 110.Expoagrofuturo, 2022



Corferias abrió las puertas a más de 11.000 visitantes con amplios objetivos en los sectores agropecuarios y agroindustriales con la versión Expo Agro Futuro en esta ocasión la innovación y la tecnología para el campo.

La Federación Nacional de Cacaoteros Fondo Nacional del Cacao, participaron en la feria con el montaje de stand institucional en el pabellón ocho (8) de Corferias. Teniendo en cuenta el contexto de esta feria, la cual enriquece la experiencia de buscar oportunidades de interacción con otras entidades de la cadena productiva, se atendió el stand a productores visitantes y entidades del sector agropecuario nacional, promocionando así los trabajos que se adelantan desde el Fondo Nacional del Cacao, resaltando las bondades del cultivo y promocionando su siembra soportados en la experiencia de Fedecacao y el FNC con toda la oferta tecnológica y

de investigación para el desarrollo de cultivos de alto rendimiento. Además, se resaltaron los logros que ha tenido el cacao colombiano en cuanto a premios internacionales que reconocen la calidad de nuestro cacao; así mismo, enfocados en la importancia de mejorar y mantener la calidad del producto para el ingreso a mercados especializados que brinden mejores precios a los productores.

En el desarrollo del stand se entregó degustación de chocolates de diferentes orígenes nacionales, como estrategia para que los visitantes conozcan más sobre la producción de cacao de Colombia.

3.1.11. Actividad 11. Participación en eventos departamentales y municipales.

Durante el cuarto trimestre de 2022 se participó en 18 eventos de carácter departamental y municipal, el resumen de la participación en cada evento se presenta a continuación:

1. Evento ferial de emprendedores cacaoteros, Rionegro Santander 08 de agosto de 2022

Imagen 111. Evento ferial de emprendedores cacaoteros, Rionegro Santander 08 de agosto de 2022.



Para apoyar la promoción del cacao colombiano y la transformación del grano de cacao, en el parque principal del municipio de Rionegro Santander, se reunieron cacaocultores y asociaciones de la región como: asociación de productores Ríos de Chocolate, Chocomau, asociación de víctimas del conflicto armado Aromas de Paz, asociación de mujeres Zurrón's cacao. Los asistentes hicieron promocionaron en los diferentes stands sus productos de chocolate de mesa y chocolatería fina para fomentar el consumo del chocolate en altos porcentajes de cacao del 60 y 70%, dulces de cacao y artesanías que permiten el mejoramiento de los ingresos económicos de la familia cacaocultora.

Los visitantes del evento ferial lograron conocer las ventajas y calidad del cacao colombiano para la exportación a todo el mundo y las ventajas de transformar el grano en productos alternativos como chocolate de mesa, chocolatería fina y el aprovechamiento de toda la fruta como la corteza del cacao para elaborar artesanías y el mucilago del cacao para elaborar dulces y jaleas.

2. Feria de emprendimientos en La Esperanza Norte de Santander, 14 de agosto de 2022

Imagen 112. Feria de emprendimientos en La Esperanza Norte de Santander, 14 de agosto de 2022



Emprendedores de la región, asociación de productores ASOACAO, asociación de mujeres de San Pablo Magia artesanal, asociación de mujeres ASOMITC, Alcaldía Municipal y secretaria de desarrollo del municipio y cacaocultores de la región, asistieron y acompañaron el evento, donde los emprendimientos y asociaciones asistentes promocionaron en los diferentes stands sus productos hechos a partir del cacao.

Adicionalmente se realizó promoción de los clones investigados por Fedecacao Fondo nacional del cacao FSV 41, FEAR 5 Y FEC 2, donde se dio capacitación a los productores y asistentes sobre sus bondades en producción y calidad, los premios y reconocimientos obtenidos a nivel mundial y su calidad organoléptica para la producción de chocolates finos. Finalmente, los emprendimientos de las asociaciones ASOCACAO y Magia Artesanal, hicieron el lanzamiento de su primera barra de chocolate en un evento de promoción, con el fin de continuar participando en eventos de promoción con sus productos.

3. VII foro regional de cacao en Urabá, “Las TIC y la agricultura se unen para generar progreso y competitividad en el sector cacaotero colombiano”, 26 de octubre Apartadó Antioquia.

Imagen 113. VII foro regional de cacao en Urabá, 26 de octubre Apartadó Antioquia



La temática del Foro fue el Impacto de la agricultura 4.0 en el sector cacaotero, en el cierre de las brechas tecnológicas, cuyo objetivo es el de conocer los avances en la implementación de la tecnología 4.0 en el sector cacaotero en las áreas de producción, transformación y comercialización.

El foro tuvo un público objetivo como fueron los productores cacaoteros de la subregión de Urabá, comercializadores, academia, gremios (Fedecacao y asociaciones), sector público (Min Agricultura, secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural de Antioquia, secretarías de Agricultura y Medio Ambiente de la Subregión de Urabá, Ica, Agrosavia).

La agenda académica estuvo a cargo de las entidades públicas y privadas invitadas al Foro. Las ponencias expuestas en el evento son proyectos que se están desarrollando en varias regiones del país, entre ellas tenemos:

- Desarrollo de Agro 4.0 para la sostenibilidad y valor agregado de la cadena de cacao en las siete (7) subregiones Antioquia (SENA)
- Experiencias del proyecto cacao conecta en Urabá en la implementación de la agricultura 4.0. en Cacao (Casa Luker).
- La información, clave para la toma de decisiones en el sector cacaocultor. Un caso de la Unidad de Información y análisis agroeconómico y ganadero de Antioquia (CEDAIT)
- Agricultura Inteligente (FEDECACAO).

Los cacaocultores asistentes al evento, ven la importancia de que los nuevos proyectos agrícolas también vayan acompañados de estas nuevas tecnologías digitales que les permita tener acceso a la información y poder bajarla para que sea útil al ser aplicadas a sus cultivos y emplearlas para enfrentar nuevas condiciones climáticas, de comercialización y tendencias del mercado. También al sentir confianza en la entidad que los representa, al ver que también está trabajando en este tipo de proyectos y tecnologías, las cuales empiezan a ser necesarias en el subsector cacaotero colombiano.

4. Feria agropecuaria y comercial San Pedro de Urabá, 12 de noviembre de 2022

Imagen 114. Feria agropecuaria y comercial San Pedro de Urabá, 12 de noviembre de 2022



La Federación Nacional de cacaoteros – Fondo Nacional del Cacao (Unidad Técnica Apartadó) hizo presencia con un Stand en la 1ra feria agropecuaria y comercial San Pedro de Urabá, donde se mostró la oferta institucional para nuestros cacaocultores del municipio, a través de material didáctico como folletos, revistas sobre el establecimiento y mantenimiento del cultivo del cacao. Con mazorcas fueron socializados los 5 clones (FCHI 8, FMA 7, FBO 1, FGI 4, FSV 1) de Fedecacao registrados ante el ICA en el año 2021 con su ficha técnica, mostrando sus características especiales como cacaos de fino sabor y aroma. También se les socializó a los asistentes de los proyectos del Fondo Nacional del Cacao que se están ejecutando en el municipio de San Pedro de Urabá y como pueden solicitar a la Federación el apoyo y acompañamiento en el establecimiento, manejo del cultivo y capacitación en las labores de cosecha y beneficio del cacao.

En esta versión número 1, la feria contó muestras de otros cultivos como Arroz, Ñame y Plátano. También se realizó concurso de caballos de paso fino y de vaquería con la participación de fincas ganaderas del municipio.

La participación en este tipo de eventos, cumplen con el objetivo de resaltar la importancia de implementar el paquete tecnológico del cultivo de cacao que recomienda la Federación donde incluye los clones liberados por Fedecacao, lo cual va a asegurar que los proyectos productivos de cacao sean exitosos y puedan entender que el cacao tiene una alta potencialidad de productividad por árbol.

También se hace énfasis en la calidad del cacao para una fácil comercialización del grano, enfocándolo como un alimento, el cual requiere un buen manejo en el proceso de postcosecha.

5. Segunda feria departamental del cacao chocolate, municipio de Tame- Arauca 18 de noviembre de 2022

Imagen 115. Segunda feria departamental del cacao chocolate, municipio de Tame- Arauca 18 de noviembre de 2022



Se participo y apoyo la realización de este evento desde la unidad Arauquita, como evento de promoción del cacao colombiano de importancia para la región, se contó además con el acompañamiento de autoridades del orden municipal, líderes del gremio cacaocultor del departamento, asociaciones, cooperativas y emprendimientos, quienes adelantaron la exhibición de sus productos elaborados a partir del cacao, se resalta la entrega de degustación

de subproductos del cacao a todos los visitantes. Se desarrolló jornada de capacitación con la participación de funcionarios de AGROSAVIA, Fondo Nacional del Cacao Kateryn Julieth Grimaldos, empresa siembra vida de Arauquita (distribuidor de insumos orgánicos).

6. Chocolate al Parque, 13 de septiembre de 2022, Granada Meta

Imagen 116. Chocolate al Parque, 13 de septiembre de 2022, Granada Meta



La Unidad Técnica de FEDECACAO Granada realizó la celebración el día internacional del chocolate con su conocido evento chocolate al parque en su 4ta versión, además durante el evento se hicieron concursos, juegos, e intercambio de conocimiento. Participaron asociaciones de productores, transformadores, productores y la comunidad en general, todos alrededor del cultivo del cacao y sus bondades en la región. Se compartieron más de 500 tasas de chocolate con pan a los asistentes, resaltando el sabor del cacao y chocolate de la región del Meta.

7. Feria Banco Agrario Y Dia Del Campesino, 13 de diciembre de 2022 Granada Meta

Imagen 117. Feria Banco Agrario Y Dia Del Campesino, 13 de diciembre de 2022 Granada Meta



Evento organizado por el banco Agrario, donde se exponen todos los servicios de la entidad y se atiende inquietudes de los productores, desde la unidad técnica Granada se realizó el montaje del stand institucional, para dar acompañamiento a los productores y de igual forma hacer promoción del cacao colombiano y sus características de fino y de aroma. En el marco de la feria se dio la celebración del día del campesino, donde se resalta la importancia del

trabajo que hacen los agricultores en sus fincas para la producción de alimentos y el cuidado de la naturaleza.

8. Festival Internacional de Artes y Gemas preciosas en el municipio de Muzo, 14 al 17 de octubre de 2022, Muzo Boyacá

Imagen 118. Festival Internacional de Artes y Gemas preciosas en el municipio de Muzo, 14 al 17 de octubre de 2022, Muzo Boyacá



Durante este importante evento, y teniendo en cuenta que la temática general no es el cacao, si participaron productores de cacao de la región, los cuales adicionalmente al cacao participan en otras actividades que conectan con la temática de la feria; de tal forma que, desde la unidad técnica Boyacá, se realizó el montaje de un stand institucional, con el objetivo de promocionar las bondades del cacao de la región, fomentar la siembra y acompañar a los productores asistentes. El stand estuvo enfocado en dos principales temáticas, la primera con la participación de niños con actividades lúdicas relacionadas con el cacao y su historia, el segundo componente fue el técnico donde se atendieron las inquietudes de los productores y se promocio el cultivo del cacao, también se compartió una degustación de chocolate con los asistentes, para así generar cultura de consumo de chocolate de los emprendimientos regionales.

8. Mercado campesino, 19 de noviembre de 2022 Muzo Boyacá

Imagen 119. Mercado campesino, 19 de noviembre de 2022 Muzo Boyacá



Evento realizado con el fin de incentivar la comercialización de los productos agrícolas producidos en el municipio, al igual que para resaltar el trabajo que los agricultores realizan en su finca para la producción de alimentos. Desde la unidad técnica Boyacá, se realizó el montaje de stand institucional, desde donde se compartió con los asistentes una degustación de chocolate preparado con producto de la región, con el fin de incentivar el apoyo a los emprendimientos regionales de los productores, de igual forma se atendieron inquietudes de los productores y se hizo promoción de las actividades y proyectos que se ejecutan desde el Fondo Nacional del Cacao en las diferentes regiones del país.

También se llevaron a cabo concursos relacionados con el cacao, como fue la mazorca de cacao más grande y cata de chocolate.

9. 5to Encuentro Metropolitano Del Cacao, Piedecuesta Santander 02 de octubre de 2022.

Imagen 120. 5to Encuentro Metropolitano Del Cacao, Piedecuesta Santander 02 de octubre de 2022.



Se participo en apoyo al 5to encuentro metropolitano del cacao que tuvo como objetivo brindar una vitrina de comercialización para cerca de 35 emprendedores de municipios de Floridablanca, Piedecuesta, Bucaramanga, Lebrija, Girón, entre otros. Se tuvo una afluencia de cerca 300 personas que compraron productos a los emprendedores, que son familias de productores de cacao que han decidido dar valor agregado a su producto, para de esta manera buscar mejorar sus ingresos.

10. Feria del cacao y chocolate del Sarare La Pava de Oro, 29 de octubre del 2022, Saravena Arauca

Imagen 121. Feria del cacao y chocolate del Sarare La Pava de Oro, 29 de octubre del 2022, Saravena Arauca



Se realizó la respectiva participación como uno de los organizadores del evento, donde se tuvo la oportunidad de contar con el montaje del stand de FEDECACAO, allí se logra difundir la institucionalidad cacaotera y la atención de los participantes presentes, entregando periódicos, cartillas y otros materiales con información acerca del cacao. De igual manera como institución se coordina y se lidera los concursos como lo fue “la mazorca de cacao con más número de granos” y también el “conjunto de las diez mejores mazorcas”, contando con más de 50 participantes a estos concursos dándose la premiación al primer y segundo lugar.

En este evento de promoción del cacao y chocolate, Fedecacao Fondo Nacional del Cacao, realizó el Chocolate Al Parque, el cual es un compartir donde a los presentes se les proporcionó una taza de chocolate acompañado de un panecillo entregando más de 700 tazas de chocolate, a fin de promocionar el consumo de chocolate de las familias productoras de la región y en apoyo también a los emprendimientos locales.

Participaron 29 stands, que comprendían en su gran mayoría artesanos y transformadores del grano del cacao y chocolate, también estuvo presente el banco Agrario, cooperativas comercializadoras del grano del cacao como COOPCACAO y COMPROCAR y la fundación PASO COLOMBIA.

11. fiestas del cacao 12y 13 de noviembre de 2022, Maceo Antioquia.

Imagen 122. Fiestas del cacao 12y 13 de noviembre de 2022, Maceo Antioquia



Desde la unidad técnica Medellín, se participó en el evento ferial denominado ferias del cacao, que organiza la alcaldía municipal de Maceo Antioquia, donde se montó stand institucional en el cual se brindó a los asistentes la información concerniente a las actividades que se realizan

con el Fondo Nacional del Cacao, en la región y en todo el país; de igual forma, se atendieron las inquietudes de los productores asistentes al evento haciendo especial énfasis en el mejoramiento de la calidad del cacao y el fomento del cultivo en la región. En el evento participaron los emprendimientos del municipio, quienes ofrecieron diferentes productos procesados a base del cacao de sus fincas, se entregaron degustaciones de chocolate de diferentes contenidos de cacao.

12. Feria Campesina, 3 de diciembre de 2022, Amalfi Antioquia

Imagen 123. Feria Campesina, 3 de diciembre de 2022, Amalfi Antioquia



En el marco de la feria campesina organizada en el municipio de Amalfi departamento de Antioquia, se participó desde la unidad técnica Medellín, para dar acompañamiento a los productores de cacao de la región, se montó stand institucional, desde allí, se compartió con los productores y asistentes a la feria información concerniente al cultivo del cacao, las labores de cosecha, beneficio y comercialización, donde se hizo especial énfasis en el mejoramiento de la calidad; así mismo, se divulgó la información de los programas y proyectos que se ejecutan desde el Fondo Nacional del Cacao en todo el país. En la feria participaron emprendedores locales y de otro municipio, como Maceo, desde donde se gestionó el desplazamiento de emprendedores para ayudar a su posicionamiento en la región y promoción del cacao colombiano.

13. Feria Municipal, Concursos Cacaoteros, 11 de diciembre de 2022, San Vicente de Chucuri, Santander

Imagen 124. Feria Municipal, Concursos Cacaoteros, 11 de diciembre de 2022, San Vicente de Chucuri, Santander



Teniendo en cuenta la importancia del cultivo del cacao en este municipio, la cultura cacaotera de su gente y el ser el primer productor del país, habitualmente durante las festividades se organiza un evento relacionado con el cacao, para esta ocasión se organizaron unos concursos para productores de cacao: la mejor fruta de cacao, donde se evalúan las características físicas del fruto para escoger la ganadora, la mejor taza de chocolate, donde un panel de catadores evalúan las muestras de los emprendimientos para escoger la del mejor perfil organoléptico, y el concurso del desengrullador más rápido, el cual se hace por parejas y consta de medir el tiempo que se gastan los productores participantes en partir y retirar las almendras de un número determinado de frutas entre 30 y 50, y el que gaste menos tiempo será el ganador; es así como, desde la unidad técnica San Vicente se organizó y ejecuto estos concursos en el marco de las festividades del pueblo. De igual forma se hace la promoción de los programas y proyectos que se desarrollan desde el fondo nacional del cacao en la región y en el país.

14. Feria de cafés especiales de la sierra nevada de San Martha 10 y 11 de diciembre de 2022, Pueblo Bello Cesar

Imagen 125. Feria de cafés especiales de la sierra nevada de San Martha 10 y 11 de diciembre de 2022, Pueblo Bello Cesar



Desde la unidad técnica de Valledupar, se participó en la feria mediante el montaje del stand institucional para la promoción del cultivo del cacao y de los programas y proyectos del Fondo Nacional del Cacao; adicionalmente, se brindó la degustación de un rico chocolate artesanal originario de Pueblo Bello. Los más de 2000 visitantes al evento tuvieron la inquietud de mejorar los procesos de cosecha, beneficio y calidad del grano de cacao, al igual que mejorar la genética de sus cultivos de cacao por genotipos regionales de alto potencial productivo, adaptados a las condiciones agroecológicas de la zona y tolerantes a plagas y enfermedades existentes en la región.

15. Feria de emprendimiento cacaotero, 19 de diciembre de 2022, Gigante Huila

Imagen 126. Feria de emprendimiento cacaotero, 19 de diciembre de 2022, Gigante Huila



La feria fue desarrollada con el fin de impulsar a los productores en sus procesos de transformación del grano de cacao, buscando generar un valor agrado hacia una mayor rentabilidad de sus explotaciones cacaoteras. Se presentó en la feria más de 32 expositores los cuales mostraron y comercializaron sus productos, donde se destacaron: chocolate de mesa, mermeladas, galletas de chocolate, tortas de chocolate, vino de cacao, chocolatinas y trufas de chocolates. En el desarrollo de la feria también se incluyó un espacio para temas de capacitación, donde se trataron los temas como la reseña histórica del cacao, preservación genética del cacao y evaluación sensorial de cacao, esto se dio en el auditorio del Institución educativa José Miguel Montalvo con la participación de al menos 200 personas entre productores y asistentes del municipio.

16. Feria de emprendimientos, 07 de octubre de 2022, Pereira Risaralda

Imagen 127. Feria de emprendimientos, 07 de octubre de 2022, Pereira Risaralda



Por iniciativa de la secretaria Agricultura de la ciudad de Pereira y Fedecacao el día se realizó en la calle del encuentro que es un sitio estratégico de la ciudad una feria, con el objetivo de dar a conocer el trabajo que viene realizando Fedecacao Fondo Nacional del Cacao y todo lo concerniente con la cadena de cacao; así mismo, dar a conocer los diferentes eslabones de esta cadena productiva de cacao, contando con la participación de diferentes emprendimientos del eje cafetero y del Norte del Valle. Participaron productores de las ciudades y municipios de Pereira, Armenia, Quimbaya, Montenegro, Anserma, Santa Rosa de Cabal, Roldanillo, quienes aprovecharon el espacio para promocionar el cacao a nivel regional.

17. I congreso de cadenas Agroindustriales-cacao, Universidad Tecnológica de Pereira, 12 al 14 de octubre de 2022, Pereira Risaralda

Imagen 128. I congreso de cadenas Agroindustriales-cacao, Universidad Tecnológica de Pereira, 12 al 14 de octubre de 2022, Pereira Risaralda



Durante el mes de octubre se llevó a cabo el I congreso de cadenas Agroindustriales-cacao en la Universidad Tecnológica de Pereira, el objetivo del congreso fue propiciar espacios de apropiación social del conocimiento y realizar un aporte significativo al desarrollo y crecimiento de nuestro país, este evento fue organizado por el centro de Desarrollo Tecnológico Agroindustrial (CDTA), el programa de Maestría en Desarrollo agroindustrial adscrito a la Facultad de Ciencias Agrarias y Agroindustria de la Universidad tecnológica de Pereira y la Federación Nacional de Cacaoteros (FEDECACAO), en la cual por parte de la Federación se contó con la participación del presidente ejecutivo Dr. Eduard Baquero, también con ponencias de un equipo de profesionales de la Federación y María del Campo quien de manera activa represento al gremio y participo con el tema de asociatividad “los retos asociativos para el desarrollo agroindustrial en la cadena de cacao” durante el marco del congreso se contó con muestras comerciales de los departamentos de Caldas, Risaralda, Quindío y con el stand institucional, con el objetivo de promocionar el cacao de la región.

Imagen 129. I congreso de cadenas Agroindustriales-cacao, Universidad Tecnológica de Pereira, 12 al 14 de octubre de 2022, Pereira Risaralda



Se dieron cita la academia, el gremio, empresarios, emprendedores, productores, investigadores, entre otros. Además de las conferencias se realizaron las siguientes actividades en el marco del congreso.

- Cata de cacao
- Ruta del cacao (experiencia virtual con cacao), SENNOVA+FEDECACAO
- Actividad dirigida a niños (chocoutepitos) FEDECACAO
- Foro iniciativa clúster en temas del estado actual del sector cacaotero en Colombia, potencial regional y nacional.

Uno de los énfasis del congreso estuvo proyectado en fortalecer la asociatividad, por lo tanto, se extendió la invitación a todas las asociaciones de productores de cacao del eje cafetero, Norte del Valle y Choco, con la visión de hacerlos partícipes de este evento donde se priorizo en la calidad y la promoción del cacao colombiano a nivel regional y nacional.

Con los eventos en los cuales se participó durante el cuarto trimestre de 2022, 18 en total, se completan 42 de 44 programados, lo que representa 95% de la meta ejecutada, lo que es significativo ya que en algunas regiones aún existe restricciones para la realización de eventos o hay algo de prevención por parte de productores frente a la pandemia y a las variantes que surgieron precisamente en este periodo.

18. Actividad 12. Participación en ChocoShow, principal feria chocolatera en Colombia actividad.

Para la vigencia 2022 se desarrolló del 25 al 27 de noviembre la cuarta versión de la feria más grande del cacao y chocolate del país, ChocoShow, donde confluyeron todos los actores de la cadena de cacao y chocolate para mostrar la solidez del sector y la importancia que este tiene en el desarrollo agrícola del país. Durante tres días Bogotá se llenó de dulzura y sabor en un espacio propicio para disfrutar de un espectáculo alrededor del cacao y el chocolate, conociendo las maravillas y potencialidades de este producto en todas sus manifestaciones. En esta oportunidad se registró el ingreso de ceca de 13.000 visitantes a la feria, demostrando esto la pasión que genera el chocolate en las personas.

Imagen 130. Agenda académica ChocoShow 2022



Chocoshow contó con una muestra comercial de 144 expositores, consolidándose como una plataforma de visibilización del subsector cacaotero colombiano, sobre todo de los emprendimientos de cacaocultores que tuvieron la oportunidad de ofrecer sus productos, generando un valor agregado a la producción agrícola del cacao, convirtiéndose esta feria en una oportunidad para impulsar los desarrollos de transformación de pequeños productores de cacao que toman la iniciativa de transformar su producto, y tienen pocas facilidades para ingresar a mercados competitivos o de medianas o grandes superficies.

Imagen 131. Atención de visitantes a un stand en Chocoshow 2022



Chocoshow es la feria de las 60.000 familias que todos los días salen a sus cultivos a trabajar el cacao para entregar este producto tan apetecido, pero que seguramente no todos los consumidores conocen en realidad que hay detrás de un chocolate de mesa o de una barra de chocolate, por esta razón en la feria productores de diferentes regiones del país pueden interactuar con los visitantes, compartir experiencias, mostrar sus cultivos, sus fincas, sus historias y exponer la realidad de lo que es ser cacaocultor, buscando generar sentido de pertenencia frente a este cultivo por parte de los visitantes y promocionando las características de fino y de aroma del cacao colombiano.

Adicionalmente la feria contó con un espacio para la rueda de negocios nacional, la cual recibió apoyo de Procolombia; en este evento, se vincularon 20 compradores nacionales y 81 vendedores, entre productores, asociaciones, cooperativas y comerciantes de cacao, quienes ofrecieron su producto en las citas de negocio programadas, esperando que se logre concretar negocios entre transformadores nacionales, comprando directamente a los cacaocultores, en aras de mejorar sus ingresos por la venta del cacao.

Por otro lado, Chocoshow fue un evento que tuvo múltiples escenarios de intercambio de conocimientos y actividades como: el Primer Campeonato Nacional de Chocolatería, catas de cacao, desfiles de moda (vestidos y accesorios elaborados con cacao y chocolate), ruta del cacao (la experiencia de conocer el origen del cacao); exposición de fotografía, galería de arte (exhibiciones de obras elaboradas en chocolate) y una amplia agenda académica con espacios de intercambio de conocimientos relacionada a la cultura del cacao.

Imagen 132. Catas de chocolate Chocoshow 2022



Como es habitual la feria tuvo un espacio donde los asistentes pudieron conocer los diferentes tipos de cacao de las regiones de Colombia y aprendieron a distinguir sus sabores y texturas. Este espacio fue coordinado por los integrantes del panel de evaluación sensorial Fedecacao Fondo Nacional del Cacao, quienes compartieron sus conocimientos y experiencia con el público, 960 personas pudieron disfrutar de esta experiencia.

Los niños, contaron con un espacio exclusivo, en el cual acompañados de expertos, realizaron un recorrido por los orígenes del cacao y sus fases de transformación, además disfrutaron de actividades lúdicas y degustaron chocolates en distintas presentaciones. En total 1250 niños participaron de chocokids en tres días de feria.

Imagen 133. Chocokids en Chocoshow 2022



Actividad 13. Estudio sobre la denominación de origen del cacao colombiano.

Para la vigencia 2022 se planteó continuar con los trabajos del estudio de denominación de origen del cacao colombiano, basados en los adelantos realizados en años anteriores, para completar los requerimientos y dar soporte al trabajo ya adelantado y presentado a la superintendencia de industria y comercio.

En tal sentido las actividades de la vigencia se centraron en implementar trabajos de soporte y acompañamiento a fin de potenciar su contenido diferenciador a las dos primeras regiones trabajadas, Orinoquía y Santander. Las actividades se desarrollaron sobre los siguientes puntos:

Denominación de Origen para Cacao de la Montaña Santandereana

Acompañamiento Pliego de solicitud.

Se adelantaron los trabajos para complementar el documento de pliego de solicitud para la protección por origen del cacao de Santander, se adjunta documentos con nombre:

- 2022-09-28 Borrador Solicitud SIC Cacao Santander
- 2022-12-02 Informe Técnico de avance Santander revisado

Análisis Técnicos complementarios para trazabilidad y definición de origen.

Se adelantaron los trabajos correspondientes para las opciones de vigilar la trazabilidad en la implementación de la denominación de origen, para lo cual los consultores desarrollan dos opciones para la implementación de herramienta de trazabilidad, lo cual se puede ver en el documento adjunto con nombre:

- 2022-03-18 Opciones Trazabilidad Digital para Proyectos DO Cacao

Revisión Reglamento de Uso.

Se adelantaron los trabajos correspondientes al reglamento de uso de la denominación de origen de la montaña santandereana, el cual se puede consultar en el documento adjunto con nombre:

- 2022-12-14 Reglamento de uso Cacao Montaña Santandereana

Definición de Indicadores Sostenibilidad para línea base.

Se trabajo con el personal adscrito a las unidades técnicas de Santander y cede central, los trabajos correspondientes a la generación de indicadores de sostenibilidad y línea base, lo cual se puede consultar en el documento adjunto con nombre:

- 2022-06-28 Sostenibilidad Santander línea base y mejoramiento

Implementación Denominación de Origen, Cacao de la Orinoquía de Colombia

Acompañamiento Pliego Orinoquía con asesores legales

Para la vigencia 2022 dentro de este componente se adelantaron las labores de acompañamiento del proceso de solicitud de la denominación de origen de la Orinoquia, en equipo con el área jurídica encargada del trámite, particularmente el trabajo se centró en el seguimiento al proceso y a la respuesta a los requerimientos planteados por la Super Intendencia de Industria y Comercio frente a la solicitud, trabajando el documento radicado como respuesta, el cual se puede consultar en el documento adjunto con nombre:

- Respuesta a requerimiento SIC

Acompañamiento en desarrollos con Entidad certificadora acreditada y garantía de trazabilidad.

Se adelantaron trabajos para lograr presentar el organismo de acreditación de producto, en base a los trabajos que se realizan en el laboratorio de evaluación sensorial de cacao del Fondo Nacional del Cacao, para los cual desde el consultor se allego un experto en temas de acreditación y certificación de laboratorios, para evaluar el estado de los trabajos que ya se realizan en el laboratorio y con el fin de hacer las recomendaciones necesarias para buscar que este laboratorio pueda ser la base para el organismo de certificador de producto y trazabilidad de la denominación de origen, el informe de la visita al laboratorio se puede consultar en el documento adjunto con el nombre:

- 2022-06-13 Informe Visita Laboratorio San Vicente Angela Martínez
- 2022-07-18 Entregable 2 - esquema de certificación
- 2022-12-13 Proceso de certificación

Implementación de herramientas digitales dirigidas a garantizar proveniencia y trazabilidad.

Dentro de esta actividad se adelantaron importantes avances en el desarrollo de una herramienta digital para el control de la trazabilidad y al tiempo para la comercialización del cacao en la implementación de la denominación de origen.

- 2022-11-17 Presentación Sistema Consolidada
- 2022-12-13 Manual De Pruebas Sistema Trazabilidad

Finalmente se realizó unas pruebas piloto del sistema con el fin de verificar el funcionamiento usando datos reales de productores de la región de la Orinoquia, en los videos adjuntos se puede observar la evidencia del piloto mencionado:

- Videos manuales de pruebas 4.0 BRANDS

Actividad 14. Envío de muestras de cacao colombiano al exterior.

Durante el cuarto trimestre se realizó el envío de una muestra comercial con cacao de las regiones de Arauca, Santa Marta, Santander, Tumaco y Neiva, a compañía Mars Wrigley empresa procesadora de cacao con el fin de buscar alternativas para promoción y búsqueda de oportunidades en nuevos nichos de mercado.

Imagen 134. Envío de muestras de cacao colombiano al exterior

SENDER		DEST. DEPOT		RECIPIENT	
Fecha	Origin Depot	Dest. Depot	Company	City	Phone Number
2022-10-10	BOG	OWC	ANDRES KICELEFF	ELIZABETHTOWN	3174037342
Sender's Phone Number		3273000	Company Dept/ Floor No.		
From (your name) please print			Exact Street Address		
MARIA ALEJANDRA BOA PAVA			3RD FLOOR COCOA BEAN LAB 295 BROWN STREET ELIZABETHTOWN PA 17022-2192		
Company Dept/ Floor No.			Exact Street Address		
FEDERACION NACIONAL DE CACAOTEROS			City State/Province		
Exact Street Address			ELIZABETHTOWN Pennsylvania		
CALL: 3114.17.37			Country Zip/Postal Code		
Exact Street Address			US 17022		
City State/Province			SHIPMENT INFORMATION		
BOGOTA Bogota D.C.			PKGS Weight K/P W Vol Currency Declared		
Country Zip/Postal Code			1 5.6 K 3.696 USD 1		
CO 111611			Description		
REFERENCE			MUESTRAS SIN VALOR COMERCIAL // SAMPLES WITHOUT COMMER		

Guia **220909000** manejada via "DHL" con guia **5635499001**

Status Code	Status Desc	Local Event Date	Local Event Time	Clus/Id
OK	Delivered	2022-10-14	12:31:00	OTR
WC	Shipment is out with courier for delivery	2022-10-14	10:01:00	OTR
AR	Arrived at Operator Delivery Facility HAMBURG,PA-USA	2022-10-14	09:05:00	OTR
COM	El envío ha salido de un centro de Operator CINCINNATI HUB - USA	2022-10-14	07:57:22	CO-BDC
DF	Shipment has departed from a Operator facility CINCINNATI HUB,OH-USA	2022-10-14	05:08:00	OTR
PL	Processed at CINCINNATI HUB,OH-USA	2022-10-14	04:18:00	OTR
PL	Processed at CINCINNATI HUB,OH-USA	2022-10-14	03:57:00	OTR
PL	Processed at CINCINNATI HUB,OH-USA	2022-10-14	03:47:00	OTR
DF	Shipment has departed from a Operator facility MIAMI GATEWAY,FL-USA	2022-10-13	11:17:00	OTR
PL	Processed at MIAMI GATEWAY,FL-USA	2022-10-13	10:41:00	OTR
COM	Envío procesado en MIAMI GATEWAY - USA	2022-10-13	08:19:12	CO-BDC
OH	Shipment is on hold	2022-10-12	23:59:00	OTR
PL	Processed at MIAMI GATEWAY,FL-USA	2022-10-12	19:06:00	OTR

Se cumplió satisfactoriamente la actividad, en busca de ayudar a conectar el cacao colombiano con los mercados internacionales, de exigencias en calidad y volúmenes.

Actividad 15. Evaluación y diagnóstico de producto terminado de asociaciones de productores de cacao.

Esta actividad está relacionada directamente con los productores que vienen adelantando procesos de transformación de forma artesanal e industrial en sus mismos predios aprovechando la materia prima que allí producen, algunos lo hacen de forma familiar y otros se

encuentran agrupados en asociaciones buscando un valor agregado que les permita mejorar sus condiciones de vida, generar cultura y empoderamiento por el sector cacaotero; además, estos emprendimientos buscan incursionar en los mercados regionales, departamentales, nacional y hasta internacional.

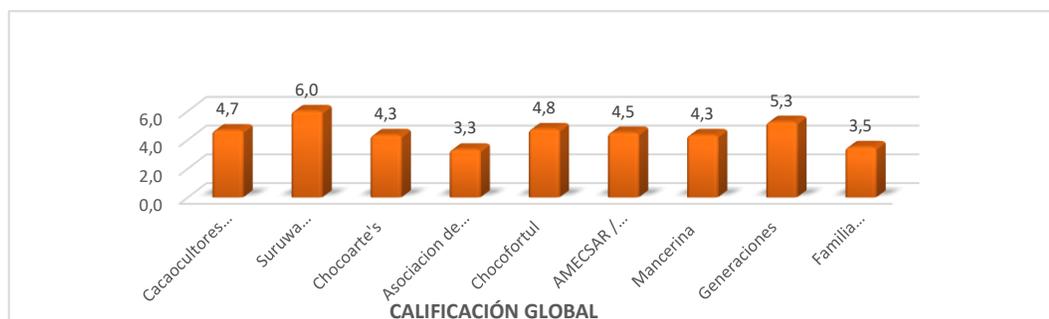
Para esta vigencia 2022, la Federación Nacional de Cacaoteros y el Fondo Nacional del Cacao apoyo a 9 asociaciones de productores, las cuales se encuentran distribuidas en los departamentos de Arauca, Santander, Norte de Santander, Antioquia, Cauca y Valle del cauca. Para ello, se pidió a las asociaciones que enviaran los productos terminados al laboratorio de análisis físico y sensorial de cacao ubicado en el municipio de San Vicente de Chucurí, para que el panel de evaluación sensorial examine las características sensoriales de la calidad final y del mismo modo, emitir el perfil sensorial con su respectivo plan de mejora.

Tabla 101.Registro de emprendimiento para el diagnóstico de la calidad del producto terminado, vigencia 2022.

Registro Emprendimientos Para El Diagnóstico De La Calidad Producto Terminado Vigencia 2022			
Código	Propietario	Municipio	Departamento
771	Cacaocultores de GAOA	Andalucía	Valle Del Cauca
750	Suruwa chocolates.	Saravena	Arauca
555	Chocoarte's	Teorama	Norte De Santander
762	Asociación de cacaoteros de la Vizcaína -Asocaviz	San Vicente De Chucurí	Santander
566	Chocofortul	Fortul	Arauca
159	AMECSAR / Kakaos Pasión	Saravena	Arauca
448	Mancerina	Maceo	Antioquia
759	Generaciones	San Vicente De Chucurí	Santander
259	Familia Balanta Álvarez	Padilla	Cauca

La evaluación sensorial se realiza para determinar la calidad de aceptación que tiene un producto al momento de consumirlo, dicha calidad se mide con un intervalo de 0 a 10 puntos. Por tal motivo, en la siguiente grafica se evidencia que solo dos muestras presentan una calificación superior a 5 puntos indicando que tienen un potencial genético, que los agricultores efectuaron buenas prácticas de beneficio y calidad y un buen proceso de transformación del grano de cacao.

Gráfica 42. Calificación global.



Por otra parte, se evidencia que el 77.7% de las muestras presentan inconsistencias en prácticas de beneficio y calidad, proceso de transformación, formulación en adiciones y de almacenamiento.

A continuación, en la siguiente grafica se describe algunas de las características encontradas por los catadores del panel de evaluación sensorial sobre defectos y adiciones, los cuales influyen en la calificación global de cada muestra.

Gráfica 43. Intensidad de notas adquiridas y adicionadas



Teniendo en cuenta la información anterior podemos evidenciar que la adición de clavos, canela, nuez moscada y azúcar se presentó en la mayoría de las muestras ya que el mercado actual lo que prefiere son notas dulces con especies, sin embargo, se recomienda analizar la formulación ya que las adiciones están invadiendo las muestras opacando notas a cacao, frutas frescas, fruta seca y nuez que son características propias del grano de cacao colombiano.

Actividad 16. Perfil sensorial de asociaciones de productores - mapa de sabores.

Durante el cuarto trimestre de 2022 se realizó la preparación y análisis físico y sensorial de las 60 muestras recibidas con el propósito de la elaboración de los perfiles individuales y consolidar perfiles regionales, con el fin de diseñar un mapa del perfil de sabor del cacao colombiano, basado en las muestras que representan las organizaciones que se unieron a esta iniciativa aportando sus muestras. En el siguiente cuadro se observa el reporte de las 60 muestras recibidas, mostrando propietario y origen municipio y departamento.

Tabla 102. Reporte de muestras

Nro.	Propietario	Municipio	Departamento	Nro.	Propietario	Municipio	Departamento
1	Acata	Tarazá	Antioquia	31	Hugo Ernesto Vargas Lesmes	El Dorado	Meta
2	Asoprocada	Dabeiba	Antioquia	32	Lidia Enriqueta Espinosa Montaña	Tumaco	Nariño
3	Carlos Torrez Pacheco	Necocli	Antioquia	33	Comcacaot Sas	Tumaco	Nariño
4	Asocaval	Valdivia	Antioquia	34	Asocacao Policarpa		Nariño
5	Arauca	Tame	Arauca	35	José Elimeli Riasco	Tumaco	Nariño

6	Cootrasar	Araucuita	Arauca	36	José Vidal Castañeda	Tumaco	Nariño
7	Fedecacao	Araucuita	Arauca	37	Chocoaerte´S	Convención	Norte De Santander
8	Amecsar	Saravena	Arauca	38	Nororiente Colombiano	Chinacota	Norte De Santander
9	Coomprocar	Araucuita	Arauca	39	Lorena Ocampo	Pereira	Risaralda
10	Coopcacao	Saravena	Arauca	40	Acamiran	Marcella	Risaralda
11	Cipaotanche		Boyacá	41	Asociación Cacaoquin	Calarca	Risaralda
12	Miguel Antonio Ochoa Díaz	Campo Hermoso	Boyacá	42	Asocapasuco	Paramo	Santander
13	Asovica	Victoria	Caldas	43	Asocaf	Floridablanca	Santander
14	Arnoldo Fragoso	Manaure	Cesar	44	Choconort		Santander
15	Pablo Emilio Ramirez	Manaure Balcon Del Cesar	Cesar	45	Gelson Martinez Pedraza	El Carmen De Chucurí	Santander
16	Asociación Cacao Oriente	La Paz	Cesar	46	Luis Ernesto Orestegui Oses	Guapota	Santander
17	Asoprovidocur	Curumani	Cesar	47	Cristobal Díaz Duarte	El Carmen De Chucurí	Santander
18	Asoproagro	La Paz	Cesar	48	Asocacao		Santander
19	Asocajagua	La Jagua De Ibirico	Cesar	49	Zurrona"S		Santander
20	Asociación De Productores Agroforestales De Tanela	Unguia	Chocó	50	Asoagrocai	Ibague	Tolima
21	Asociación De Productores Agropecuarios Y Forestales De Unguia		Chocó	51	Aprocal	Alvarado	Tolima
22	Asoagrosinu	Cerete	Córdoba	52	Asprovinsa	Riofrio	Valle Del Cauca
23	Juan Carlos Espitia López	Cerete	Córdoba	53	William Gonzalez	Jamundi	Valle Del Cauca
24	Francisco Javier Perez Serrato	Caparrapí	Cundinamarca	54	Diogenes Angarita	Villavieja	Huila
25	Maria Estella Nossa Ballesteros	Nilo	Cundinamarca	55	Diogenes Angarita	Villavieja	Huila
26	Asocagua		Guajira	56	Omar Franciscio Herrera Torres	Rivera	Huila
27	Asociación De Productores De Cacaoalto Yuma	Oporapa	Huila	57	Asociación De Cacaoteros Del Pital	Pital	Huila

28	Asociación De Productores Del Municipio De Gigante	Gigante	Huila	58	Omar Franciscio Herrera Torres	Rivera	Huila
29	Asociación De Productores De Cacaoalgeciras	Algeciras	Huila	59	Cooagronevada	Santa Marta	Magdalena
30	Asociación De Productores Del Municipio La Plata	La Plata	Huila	60	José Ángel Villareal	Puerto Rico	Meta

Todas las muestras fueron procesadas y almacenadas para iniciar los trabajos de evaluación sensorial, realizándose las jornadas catando máximo 8 muestras por jornada, con el fin de saturar los catadores. Posterior a la cata de debió hacer la recolección de datos y alistamiento de los mismo para el análisis.

Teniendo en cuenta el número de muestras y buscando heterogeneidad en los resultados se determinó crear un perfil por departamentos, unificando los resultados de las muestras de los mismos departamentos, manteniendo un perfil representativo de las muestras analizadas, pero facilitando así el manejo de la información y el diseño del mapa de sabores del país. En el siguiente cuadro se puede observar el perfil resumido para 18 departamentos analizados:

Tabla 103. Perfil resumido

Departamento	Perfil
Antioquia	Color marrón claro. Fragancia a caramelo de leche y notas de madera. En boca, al inicio resalta notas a cacao medio el cual es opacado por el aumento en la intensidad de sabores básicos, una nota floral con tierra, hierbas verdes y flores. Notas de verde. Sensación media de astringencia.
Arauca	Color marrón claro, fragancia a chocolate en mezcla de frutas frescas. En boca resalta notas medias a cacao, balance de sabores básicos y presencia de sabores específicos de intensidad media. Atributos destacables como las frutas rojas, cítricos suaves fruta seca, nueces y dulce a panela.
Boyacá	La muestra presenta baja intensidad del atributo cacao. Intensidad alta de amargor, acidez y sensación de astringencia. Se perciben de aromas atípicos adquiridos posiblemente durante secado y almacenamiento. Igualmente, asociado a sobre fermentación o fermentación no uniforme.
Caldas	se percibe intensidad alta de los defectos como acidez, astringencia, amargor, verde, sobre fermentación, humedad, tierra, moho, entre otras; condiciones asociadas a un deficiente proceso de cosecha y postcosecha.
Cesar	Color marrón medio. Fragancia a chocolate sostenido. En boca resalta notas a cacao, balance de sabores básicos y presencia de sabores específicos de intensidad media. Atributos destacables como la fruta cítrica dulce persistente, frutos secos (almendras, avellanas) y nueces. Notas ligeras a tabaco.

Chocó	Color marrón medio. Fragancia a chocolate. En boca resalta notas a cacao, balance de sabores básicos y presencia de sabores específicos de intensidad media. Atributos destacables como acidez de frutas tropicales frescas (mango, banano), notas a frutas cítricas. Finalizando con notas a nuez y dulce panela.
Córdoba	La muestra presenta fragancia alto a cacao, mezcla de frutas y dulce. En boca resalta notas a cacao alto, balance de sabores básicos y presencia de sabores específicos de intensidad media. Atributos destacables a frutas frescas cítricas y dulces, notas florales, nuez y dulce que perduran. Otros atributos como la madera y hojas secas. Equilibrado.
Cundinamarca	La muestra presenta olor a cacao en proceso de fermentación resaltando el ácido acético y al final notas de dulce. En boca al inicio resalta notas a cacao medio el cual es opacado por el aumento en la intensidad de sabores básicos y notas de verde. Sensación media de astringencia.
Guajira	Muestra presenta fragancia a cacao, en boca resalta notas altas a cacao, balance de sabores básicos y presencia de sabores específicos de intensidad media. Atributos destacables como la fruta seca, fruta fresca como cereza y fresas, nueces y dulce caramelo.
Huila	Muestra presenta fragancia a cacao y chocolate, en boca resalta notas a cacao, balance de sabores básicos y presencia de sabores específicos de intensidad media. Notas a fruta fresca cítrico, fruta seca (almendra), floral y dulce. Notas ligeras a tabaco, hojas secas.
Magdalena	Muestra presenta aroma a chocolate, en boca resalta notas medio altas a cacao, balance de sabores básicos y presencia de sabores específicos de intensidad media; atributos destacables a nueces y fruta seca.
Meta	Muestra presenta fragancia a chocolate, en boca resalta notas a cacao, balance de sabores básicos y presencia de sabores específicos de intensidad media. Notas a frutas cítricas dulces, notas avinadas. Atributos destacables como la fruta seca, nueces y dulce caramelo.
Nariño	La muestra presenta fragancia a cacao en proceso de fermentación. En boca al inicio resalta notas a cacao bajo, equilibrio entre los sabores básicos, destacándose el sabor dulce caramelo.
Norte De Santander	La muestra presenta olor a cacao en proceso de fermentación notas de acidez acético y al final notas de dulce. Notas a maíz tostado.
Risaralda	Muestra presenta fragancia a cacao, en boca resalta notas altas a cacao, balance de sabores básicos y presencia de sabores específicos de intensidad media. Atributos destacables como la fruta fresca dulce, fruta seca, nueces y dulce.
Santander	La muestra presenta fragancia a cacao, frutal y dulce. En boca al iniciar se resalta el sabor a cacao alto, igualmente aroma a frutas frescas tropicales y cítricas, notas florales, nuez y dulce; en general presenta balance entre los sabores básicos y específicos.
Tolima	La muestra presenta baja intensidad del atributo cacao. Intensidad alta de amargor, acidez y sensación de astringencia. Notas a carne seca.
Valle Del Cauca	Muestra presenta aroma a chocolate, en boca resalta notas a cacao, balance de sabores básicos y presencia de sabores específicos de intensidad media. Atributos destacables como las especias, notas herbales y sabor dulce.

Teniendo en cuenta que algunos de los perfiles no dieron los mejores resultados en cuanto a sabor y aroma, sobre las muestras recibidas para este fin, estas se deben complementar con

algunos perfiles que haya de otras muestras y que cumplan con lo esperado de un perfil limpio y atractivo para los comercializadores, por esta razón se debe hacer una revisión de la base de datos de perfiles o análisis realizados que se encuentran en el laboratorio, con el fin de complementar la información y de esta manera encontrar un perfil acorde a la calidad del cacao de las regiones que presentaron dificultad.

Actividad 17. Taller básico en transformación de cacao.

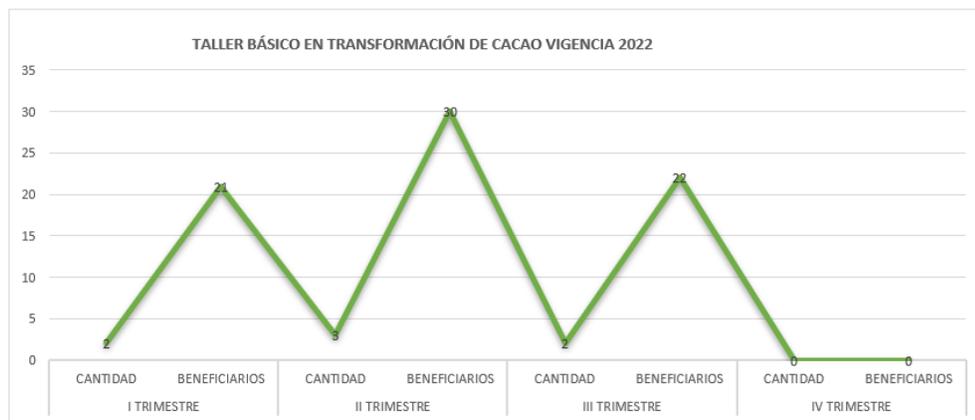
Imagen 135. Taller básico en transformación de cacao.



Esta es una propuesta que surge a raíz de hacer la evaluación y diagnóstico de producto terminado para las asociaciones, durante este proceso se evidencio que el tono adquirido a sobre tostión prevalece en el 70% de las muestras opacando notas a frutas, floral, nuez, espaciado entre otras. Por tal razón iniciamos con el primer taller básico en transformación de cacao que está dirigido a las asociaciones de productores que hoy transforman el grano en busca de valor agregado. Para ello se realizó el llamado especialmente a la persona responsable del proceso de tostado, molienda y moldeo en cada una de las asociaciones que transforman.

Este taller cuenta con un pensum sobre beneficio y calidad, prueba en fresco de cacao en diferentes estados de madurez, evaluación de la calidad según la Norma Técnica Colombiana 1252, uso y manejo de equipos en laboratorio, tiempo de tostión según el tamaño de grano, triturado, descascarillado, molienda, elaboración de chocolate de mesa, elaboración barras de chocolate, moldeo, almacenamiento prueba de sabores básicos, prueba de aromas y evaluación sensorial de chocolate de mesa y barras de cacao.

Gráfica 44. Taller básico en transformación de cacao, vigencia 2022



Durante la vigencia 2022 se cumplió con el 100% de la meta proyectada; por tanto, se efectuaron 7 talleres básicos en transformación de cacao con la participación 73 asistentes pertenecientes a las siguientes asociaciones: Aprimujer, Asocam, Asocaf, Coagrosan, Fuinmucar, Rios De Chocolate, Asociación De Mujeres Campesinas Las Surronas, Agrofores Y Asocaviz. Sena, Asocasato, Chocoartes, Asoprogor, Agrono, Ascanes, Asomujai, Asmupial, Asogiocacao, Asorcacao, Asorecamm Y Asoderuf.

Laboratorio de Evaluación Física y Sensorial de Cacao.

Imagen 136. Panel de catadores Fedecacao Fondo Nacional del Cacao



El laboratorio de evaluación física y sensorial de cacao, y el panel de catadores, son una herramienta estratégica que tiene el Fondo Nacional del Cacao, mediante el programa de apoyo a la comercialización, con ello, se busca generar cultura en la mejora de la calidad de la materia prima para la elaboración de chocolatería fina. Para ello se cuenta en la actualidad con 12 catadores los cuales han sido entrenados bajo normas y Guías técnicas colombianas, con el apoyo de las universidades UIS y UNAD, y en constante entrenamiento y practica del ejercicio de cata de cacao y sus derivados.

El laboratorio de evaluación física y sensorial de cacao se ha convertido en un eje fundamental para que los cacaocultores, la academia, transformadores y comercializadores, puedan conocer la calidad organoléptica del grano de cacao y sus derivados, pensando igualmente en la mejora de sus procesos de producción, trasformación y comercialización.

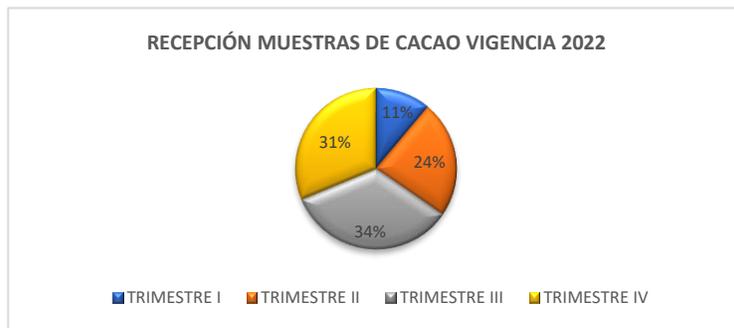
Recepción Muestras De Cacao

La Federación Nacional de Cacaoteros y el Fondo Nacional del Cacao mediante los programas de transferencia de tecnología, investigación y apoyo a la comercialización presta el servicio de análisis físico y sensorial de cacao, por lo tanto, los técnicos y profesionales adscritos a estos programas son los encargados de recibir las muestras a los productores de cacao, para ser enviadas a la unidad técnica del municipio de san Vicente de Chucurí;

recibidas las muestras, son codificadas con un número aleatorio para evitar el sesgo regional, familiar, financiero, político, sentimental etc. Luego se inician las diferentes pruebas físicas y sensoriales con el fin de determinar la calidad del grano de cacao producido por los productores, este servicio es totalmente gratuito.

Durante esta vigencia se recibieron 207 muestras de cacao en grano, pertenecientes a diferentes proyectos del Fondo Nacional del Cacao, con el fin de identificar perfiles sensoriales, que nos permita tener una identidad regional.

Gráfica 45. Recepción muestra de cacao vigencia 2022

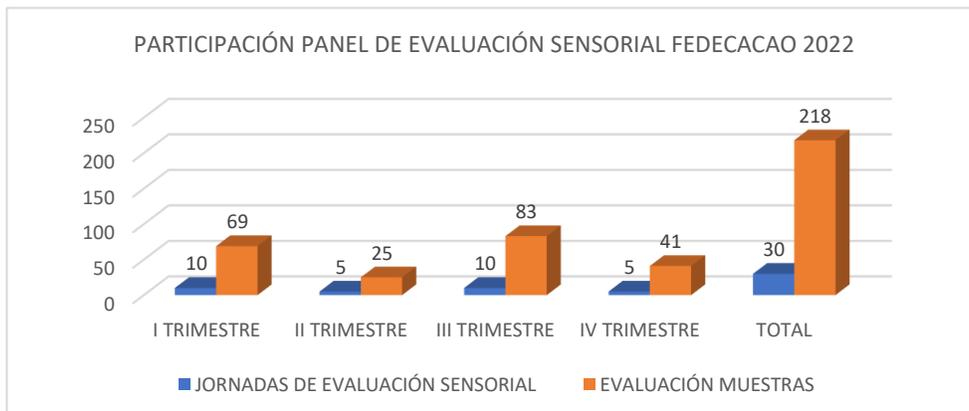


Gran parte de las muestras se recibieron entre el segundo y tercer trimestre del año 2022, coincidiendo con la distribución de la cosecha durante el año. Con esta actividad se apoyó a cacaocultores de 19 departamentos con 61 municipios cacaoteros de Colombia, donde sobresalen los municipios de: Arauquita, Bucaramanga, Cimitarra, El Carmen de Chucurí, Piedecuesta, San Vicente de Chucurí, Tierra Alta, Tumaco y Valencia.

Jornadas De Evaluación Sensorial

Esta actividad es desarrollada con los catadores del panel, los cuales son los encargados de evaluar las muestras de licor de cacao preparadas en el laboratorio, productos terminados que envían las asociaciones, cooperativas o emprendimientos. El objetivo es emitir un juicio oficial sobre el olor, color, textura, sabor, aroma, sensaciones y defectos del cacao como materia prima.

Gráfica 46. Participación panel de evaluación sensorial Fedecacao 2022



Se evaluaron 218 muestras de cacao procedentes de los cacaocultores, con el objeto de identificar el potencial genético existente y al mismo tiempo generar actividades de mejora que conlleven a potencializar las características organolépticas en busca de oportunidades para la comercialización del grano.

Durante esta vigencia se evaluaron las muestras que pertenecen al proyecto cacao origen de Santander, con ello, se busca la identidad del perfil sensorial de la región ligado a la cultura, entorno ambiental, manejo de cosecha y post cosecha y material genético.

Por otra parte, se seleccionaron las 9 muestras de cacao que participaran en el salón de chocolate de París versión 2023, COCOA AWARDS, para ello se cataron 41 muestras de cacao procedente de diferentes regiones, que para esta actividad se realizó un inter-panel conformado por: tres catadores de Fedecacao, tres de Agrosavia, uno de Luker, uno de Compañía Nacional De Chocolates y un catador de Cacao Desidente.

Imagen 137. laboratorio de análisis físico y sensorial de cacao



Elaboración de Barras de Chocolate

Teniendo en cuenta que la calidad del cacao en Colombia continua creciendo y años tras año se sigue cosechando premios a nivel internacional, la Federación Nacional de Cacaoteros y el Fondo Nacional del Cacao, tienen entre sus propósitos continuar con la promoción del cacao colombiano a nivel nacional e internacional; por ende, desde el laboratorio de análisis físico y sensorial de cacao se viene produciendo barras de chocolate de origen Arauca, Tumaco, Córdoba y Santander para llevar a los eventos nacionales, regionales e internacionales, logrando para la vigencia 2022 la elaboración y distribución en los diferentes eventos de un total de 29.674 barras 70% cacao.

Actividad 18. Seminario Internacional de Cacao.

El VI Seminario Internacional de Cacao “Cacao MAS Sostenible” fue realizado en el Centro de convenciones Neomundo, en la ciudad de Bucaramanga, los días 6 y 7 de junio de 2022.

El Seminario Internacional fue el escenario académico que permitió el encuentro de las familias cacaocultoras de distintas regiones del país, fortaleció la articulación institucional y, sobre todo,

transfirió y actualizó conocimiento valioso para entender los desafíos de la evolución de la cacaocultura colombiana bajo un enfoque de desarrollo sostenible. “Cacao más Sostenible” fue el hilo conductor de 15 conferencias y 3 paneles con invitados nacionales e internacionales que dejaron aportes y reflexiones importantes (Colombia cacaoera, 2022).

A lo largo del Seminario se destacó el énfasis de la cacaocultura colombiana en el cuidado del ambiente por su manejo bajo Sistemas Agroforestales (SAF) que impulsa FEDECACAO, su compromiso a través de la firma de pacto con cero deforestaciones, el avance en las investigaciones relacionadas con el reto emergente del cadmio, bajo la visión integradora desde Agrosavia y la gestión fitosanitaria y de inocuidad para el sector cacaoero que lidera y articula el ICA (Colombia cacaoera, 2022).

El informe del seminario se puede consultar en el documento adjunto con nombre.

- Informe seminario internacional 2022

Metas e Indicadores 2022

Tabla 104. Metas e indicadores

Actividad	Indicador	Meta	Trimestre IV			Vigencia 2022	
			Trim IV	Ejec Trim IV	% Ejec Trim IV	Ejecución Acumulada	% Ejec Anual
cursos técnicos en beneficio y calidad de cacao	<u>No. De cursos técnicos realizados</u>	9	1	1	100%	9	100%
	No. De concursos a realizar						
	<u>No. De agricultores capacitados</u>	225	25	24	96%	257	114%
	No. De agricultores a capacitar						
Días de campo	<u>No. De días de campo realizados</u>	10	2	2	100%	10	100%
	No. De días de campo a realizar						
	<u>No. De agricultores capacitados</u>	500	100	109	109%	487	96%
	No. De agricultores a capacitar						
Visitas individuales	<u>No. De visitas individuales realizadas</u>	1350	269	339	126%	1344	99,6%
	<u>No. De visitas individuales a realizar</u>						
Taller socio empresarial y catación	<u>No. De talleres realizados</u>	10	2	2	100%	10	100%
	<u>No. De talleres a realizar</u>						
Acompañamiento para el fortalecimiento de la asociatividad.	<u>No. De organizaciones acompañadas</u>	10	0	0	0%	10	100%
	<u>No. De organizaciones a acompañar</u>						
Taller de liderazgo y empoderamiento femenino	<u>No. De talleres realizados</u>	10	2	2	100%	10	100%
	<u>No. De talleres a realizar</u>						

Tienda virtual para el apoyo en comercialización de asociaciones de productores y sus emprendimientos.	<u>No. De tienda virtual disponible</u>	1	1	1	100%	1	100%
	<u>No. De tienda virtual a disponer</u>						
Fortalecimiento de capacidades en beneficio, transformación y evaluación sensorial de cacao para formación de líderes en calidad para las asociaciones y productores	<u>No de líderes formados</u>	7	0	0	0%	6	86%
Participación en eventos a nivel nacional.	<u>No. De eventos nacionales participados</u>	4	1	1	100%	4	100%
	No. De eventos nacionales a asistir						
Participación en eventos internacionales.	<u>No. De eventos internacionales participados</u>	2	1	1	100%	2	100%
	No. De eventos internacionales a participar						
Participación en eventos departamentales y municipales	<u>No. De eventos participados</u>	44	23	18	78%	39	89%
	No. De eventos asistir						
Participación ChocoShow	<u>No. De eventos participados</u>	1	1	1	100%	1	100%
	No. De eventos asistir						
Estudio de la denominación de origen del cacao colombiano	<u>No. De estrategia de segmentación con base en instrumentos de propiedad intelectual a realizadas</u>	1	1	1	100%	1	100%
	<u>No. De estrategia de segmentación con base en instrumentos de propiedad intelectual a realizar</u>						

Envío de muestras de cacao colombiano al exterior	<u>No. de muestras enviadas</u>	8	1	1	100%	8	100%
	<u>No. de muestras a enviar</u>						
Evaluación y diagnóstico de producto terminado de asociaciones de productores de cacao.	<u>No. de asociaciones con perfil de producto</u>	9	9	9	100%	9	100%
	<u>No. De asociaciones a perfilar producto</u>						
Perfil sensorial de asociaciones de productores - mapa de sabores	<u>No de mapa de sabores construidos</u>	1	1	1	100%	1	100%
	<u>No de mapas de sabores a construir</u>						
Taller básico transformación en cacao	<u>No. de talleres de transformación realizados</u>	7	0	0	0%	7	100%
	<u>No. De talleres de transformación a realizar</u>						
Seminario Internacional de Cacao	<u>Eventos desarrollados</u>	1	0	0	0%	1	100%
	<u>Eventos a desarrollar</u>						

Resultados de la ejecución presupuestal durante el cuarto trimestre de 2022.

Indicador de eficiencia en el gasto presupuestal durante el cuarto trimestre de 2022 correspondiente al proyecto 3.1 del Programa de Apoyo a la Comercialización:

Presupuesto programado y aprobado cuarto trimestre de 2022	\$689.592.312
Presupuesto ejecutado en el cuarto trimestre de 2022	\$552.269.427
Nivel de eficiencia en el gasto durante el cuarto trimestre de 2022	80%

Resultados de la ejecución presupuestal durante el 2022.

Indicador de eficiencia en el gasto presupuestal durante el 2022 correspondiente al proyecto 3.1 del Programa de Apoyo a la Comercialización:

Presupuesto programado y aprobado 2022	\$1.859.252.404
Presupuesto ejecutado en el 2022	\$1.657.567.993
Nivel de eficiencia en el gasto durante el 2022	89%

3.2. Consejo nacional cacaoero.

Justificación

Como integrante del Consejo Nacional Cacaotero, la Federación Nacional de Cacaoteros-Fondo Nacional del Cacao participó activamente en la “identificación y concertación de soluciones a los diversos problemas de la actividad del cacao para lograr con ello el desarrollo competitivo y sostenible de la cadena cacao-chocolate”. De otra parte, participó en la planeación, realización y ejecución del Plan Nacional de Desarrollo Cacaotero 2012 -2021.

La principal actividad y razón de ser de la Secretaría Técnica del Consejo Nacional Cacaotero es la promoción, ejecución, desarrollo y coordinación del Plan de Acción del Acuerdo de Competitividad de la Cadena Cacao – Chocolate, y desde el año 2012 en la Ejecución del Plan Nacional de Desarrollo Cacaotero 2012 – 2021, para el 2017 la mayor actividad estará centrada en la realización y ejecución del programa de Renovación de Cacao (MADR – CNC).

Objetivo

Desarrollar las iniciativas y políticas del Consejo Nacional Cacaotero, a través de su Asesor externo, en lo que se refiere a renovación de plantaciones improductivas, oferta exportadora de cacao y sus herramientas de calidad, concursos de cacao finos y aroma, campañas de calidad y beneficio dentro de estrategias de fortalecimiento asociativo.

Metodología

Las acciones se enmarcarán en el desarrollo de las actividades del asesor externo del Consejo nacional cacaoero y su Secretaría Técnica.

Así mismo se tiene establecido implementar la página web de Consejo Nacional Cacaotero que tiene como finalidad dar a conocer la labor que adelantan las instituciones que pertenecen al organismo

Metas e indicadores proyecto 3.2.

Tabla 105. Metas e indicadores del proyecto 3.2 “Consejo Nacional Cacaotero” para 2022. Desde el Fondo Nacional del Cacao

Objetivos	Actividad	Indicadores	Metas
Acompañamiento a actividades del Fondo Nacional del Cacao	Visita y asesoría Granjas Fondo Nacional del Cacao	No. visitas realizadas No. visitas a realizar	3
	Reunión equipos técnicos Fondo Nacional del Cacao	No. Reuniones realizadas No. Reuniones a realizar	3
Diseño e implementación de página web	Diseñar e implementar la página web	No. de páginas web a implementar No. De página web implementadas	1

Visita y asesoría Granjas Fondo Nacional del Cacao

Granjas visitadas:

Granja Campoalegre - 24 - 25 de febrero 2022

Granja Villa Mónica - 10 -11 de marzo 2022

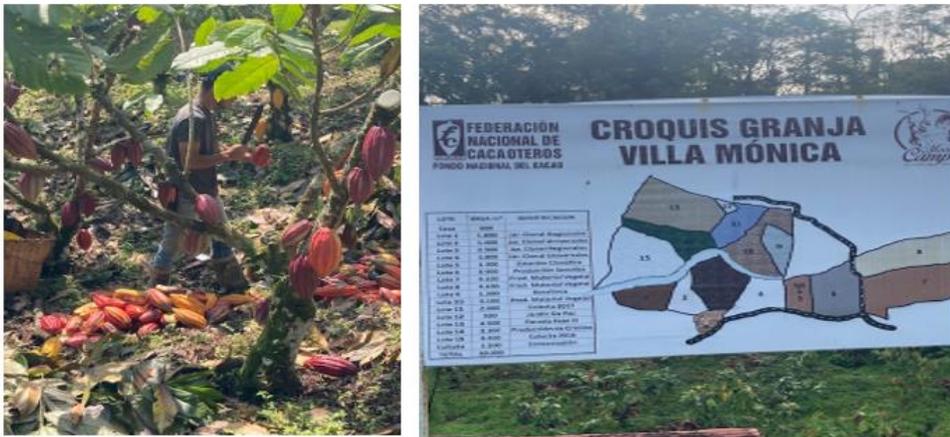
Granja Camacho Angarita - 15 - 16 de marzo 2022

Visita Granja Villa Mónica – UT San Vicente

Esta granja cuenta con aspectos de investigación, tecnología, capacitación y promoción del cultivo, de la Federación y sus programas y convenios. Tienen la logística indispensable para las actividades que realizan y el compromiso de los técnicos con pertenencia sobre esta granja y las actividades que realiza. Visita realizada con el Ing. José Eduardo Rojas Supervisor Técnico Nacional

Villa Mónica desarrolla todos los componentes de una Granja demostrativa. Cursos de Capacitación, Investigación (clones, mejoramiento, genético, SAF, Beneficio y Calidad), producción de material vegetal y proveedor de semillas y yemas. Promoción del cultivo de cacao Fedecacao -Fondo Nacional del cacao y sus programas y proyectos, promoción del sector ante las entidades públicas y privadas de Colombia y la cooperación internacional. Este tema de la promoción como metodología de extensión y como herramienta de crecimiento del sector es maravilloso. El sector cacao en Colombia, no hay duda de que se conoce, se difunde, se impulsa desde granja de Demostración, Enseñanza, Investigación y Destaco Fomento al cultivo, la tecnología, la calidad y el gremio.

Imagen 138. Granja Villa Mónica



Visita Granja Camacho Angarita – UT Chaparral

Granja demostrativa dedicada especialmente a la producción de yemas y varetas para propagación de cacao. La granja que originalmente fue montada en los años 80 por el Comité de Cafeteros del Tolima – Programa de Diversificación, cumplió en esa época una importante

función como proveedora de alrededor de 200.000 a 300.000 semillas híbridas por año, al terminarse el programa de Diversificación de Fedecafé, Fedecacao y la alcaldía han venido realizando comodatos para el manejo y administración por parte de Fedecacao de esta granja.

Imagen 139. Granja Camacho Angarita



Se han realizado investigaciones dentro de las fases 1 y 2 de búsqueda e investigación de materiales genéticos promisorios.

Imagen 140. Cacao porcelano y cacao criollo



Tienen una pequeña colección de árboles criollos y otros de cacao porcelana (distintos en tipos y características de mazorcas) de mucha importancia porque son sorprendentemente productivos lo que resulta ser raro en estos materiales genéticos, se propone hacer en primera instancia con el Departamento de Investigación de Fedecacao y la Unidad Técnica pruebas de compatibilidad de estos árboles y hacer seguimiento productivo, comportamiento ante enfermedades y calidad sensorial y organoléptica.

Esta granja muy bien localizada, con tradición cacaotera y centro de propagación de cacao y tecnología para la zona marginal baja cafetera. Sus cultivos son sobresalientes, son de mostrar,

y perfectamente desarrollan tecnología que debe ser adoptada por los productores de cacao de la zona y de las regiones de su influencia, cultivo con BPA y centro de demostración.

Visita Granja Campoalegre – UT. Jamundi

La granja, es representativa de una inmensa región con características similares. Zona Cañera del Valle del Cauca, Cauca y Risaralda. Tiene las mejores condiciones agroecológicas para desarrollar cultivos de cacao, donde aplica los aspectos de genética (clones FEAR-5, FSV-41 y otros), Luz- Sol - Agua- Drenajes – Nutrición y el sistema de cultivo con sombríos regulados de especies arbóreas tradicionales y patrimonio de la granja y la región. Cultivo con regulada exposición al sol y la correspondiente nutrición. Son cultivos con material genético auto compatible, denso (1.000 árboles por hectárea), con nutrición adecuada en cantidades, acordes a la fertilidad del suelo, a la producción de cacao y especialmente a la consideración de Índice de área foliar, madera de los árboles, agua y luz - sombra, para el proceso de la fotosíntesis. En resumen, están en este cultivo ejecutando la fisiología de la producción donde genética, agronomía, luz – sombra y nutrición son complemento ideal para la productividad.

Imagen 141. Granja Campoalegre



Conclusión

La localización de la Granja Campoalegre es totalmente privilegiada, la oferta agroecológica (clima y suelo) que se analiza, corresponde a inmensas áreas y regiones similares del Valle del Cauca, Norte del Cauca, Risaralda y otras regiones del país, definiendo esta zona para su uso y vocación con cacao como una alternativa, ideal y totalmente posible, productiva y rentable lo que confiere a este nuevo cultivo de cacao, con su diseño (densidad de árboles, SAF, luz, nutrición), tecnología, genética, buenas prácticas agronómicas y productividad una connotación definitiva para el fomento del cacao tecnificado y empresarial en la región, donde debe existir un plan público y privado de fomento a las nuevas siembras y así esta región, inmensa, se constituya nuevamente como un verdadero polo de desarrollo cacaotero y contribuya a la diversificación del sector cañero de la región.

Las definiciones que tienen, fruto de la investigación y la observación, sobre los clones a sembrar son definitivas para un plan de fomento al cultivo en el Valle del Cauca y Norte del Cauca, los clones FSV-41; FEAR-5 son definitivamente los materiales genéticos para esta

región y este modelo de varios clones con siembras monoclonales es el ideal. El modelo de riego y el conocimiento del tema por parte de los funcionarios y técnicos vinculados a la granja es muy valioso.

Imagen 142. Modelo de riego



Reunión equipos técnicos Fondo Nacional del Cacao

Las temáticas de las asesorías y visitas a la Unidades técnicas fueron acordadas con los Ingenieros Weimar Martínez Huerto Supervisor Técnico Nacional y Oscar Darío Ramírez director de Transferencia de Tecnología y reportadas a la Gerencia Técnica, se realizaron las reuniones de capacitación y asesoría con charlas, comentarios y práctica de campo sobre Extensión, Comunicación y Proceso de Adopción de Tecnología y Cultivo de Plátano dentro del sistema o modelo SAF para cacao.

- Tema Extensión Rural. Aspectos fundamentales: Comunicación y Proceso de Adopción
- Tema aspectos fundamentales del cultivo de plátano.

Participantes.

- Granja Campoalegre - Ing. Oscar Ramírez y los técnicos de Unidad Técnica de Jamundí y Pereira. 24 - 25 de febrero 2022.
- Granja Villa Mónica – jefe de Unidad Técnico San Vicente, técnicos de campo, Ingenieros y Tecnólogos. 10 -11 de marzo 2022.

- Granja Camacho Angarita - jefe de Unidad Chaparral y técnicos de campo. 5 - 16 de marzo 2022

Tema Extensión Rural

Aspectos de lo que es la extensión moderna, destacando, con énfasis, que la Extensión es un sistema o servicio que, mediante procesos Educativos y COMUNICATIVOS, ayuda a la población rural – familia - a mejorar los métodos y técnicas agrícolas para aumentar la productividad y los ingresos y así mejorar el nivel de vida.

Se pretende llegar más allá de la capacitación o la enseñanza: que lo aprendido se APLIQUE. Llegar y alcanzar la ADOPCIÓN

- Comunicación. compartir experiencias. “poner en común...”: el agricultor - la familia – las personas con el extensionista y con los aboles.
- Cómo se COMUNICA: ¿poniendo en común las experiencias qué se busca y se logra? para qué se comunica?
- Para influenciar
- Para afectar el comportamiento
- Para cambiar

La metodología moderna se construye sobre la base de los conocimientos y las motivaciones de los agricultores y de su EXPERIENCIA, que es puesta en común con las experiencias de otros agricultores y de técnicos.

- El ingeniero agrónomo – el técnico agrícola - es el facilitador

La extensión rural es fundamentalmente la estrategia mediante la cual los conocimientos, prácticas e ideas se Adoptan a fin de motivar cambios que le apuntan a mejorar el bienestar de los cacaoteros y sus familias.

Adopción: La adopción pasa por una serie de acciones en las que inevitablemente incurre un individuo hasta el momento de usar una novedad, bien sea una idea o un producto. Forma parte de la condición humana este proceso que consta de cinco etapas mentales, las cuales pueden cubrir un período de tiempo considerable.

Los procesos de comunicación y la extensión son conceptos interrelacionados y necesarios para alcanzar la adopción. Los pequeños productores difícilmente adoptan "paquetes tecnológicos" completos, en cambio, cuando se ofrecen “canastas o porciones de opciones tecnológicas”, se les permite a los productores elegir lo que a su criterio se adecúa mejor a su realidad. Estos conceptos de comunicación, extensión, ofertas tecnológicas, métodos y medios de extensión y el proceso de adopción son fundamentales en la capacitación impartida a las Unidades Técnicas de la Federación de Cacaoteros - FNC por parte del asesor del Consejo Nacional Cacaotero.

Imagen 143. Proceso de adopción



ACTIVIDAD A FOMENTAR

La FINCA es el escenario natural en donde se muestran los hechos y los sucesos que constituyen la fuente primaria de información para los que en ella interactúan.

La **GRANJA** debe ser productiva y ser fuente de conocimiento, rentable, asequible.

GRANJA DEMOSTRATIVA

CREA TECNOLOGÍA

- ✓ Ciencia
- ✓ Prueba
- ✓ Ensayo
- ✓

EXTIENDE- TRANSFIERE

- ✓ Muestra
- ✓ Informa
- ✓ Interesa
- ✓ Compara-
- ✓ EVALÚA

Tema aspectos fundamentales del cultivo de plátano.

Morfología y Botánica de los plátanos y Bananos – cómo es la planta y cómo es su fisiología-. Material de siembra- Semillas y métodos modernos de propagación. Manejo del cultivo: Deshije, Sigatoka.

Conocimiento detallado de la morfología y fisiología de las musáceas, especialmente plátano, con el fin de mejorar los conceptos determinantes del manejo agronómico de este cultivo.

Los aspectos de material de siembra y las inmensas posibilidades que hoy existen para la producción masiva de “semillas” de plátano de calidad y productividad, se analizaron en teoría

y en la práctica varios modelos de propagación masiva, práctica, aplicable. Manejo de Sigatoka negra mediante control cultural. Explicación de signos y síntomas de la enfermedad. Diagnóstico y severidad. Manejo de población y deshije de las plantas. Explicación práctica. Diseño de cultivos con cacao dentro del Sistema Agroforestal.

Resultados de la ejecución presupuestal durante el cuarto trimestre de 2022

Indicador de eficiencia en el gasto presupuestal durante el cuarto trimestre de 2022 correspondiente al proyecto 3.2 del Programa de Apoyo a la Comercialización:

Presupuesto programado y aprobado cuarto trimestre de 2022	\$7.000.000
Presupuesto ejecutado en el cuarto trimestre de 2022	\$0
Nivel de eficiencia en el gasto durante el cuarto trimestre de 2022	0%

Resultados de la ejecución presupuestal durante el 2022

Indicador de eficiencia en el gasto presupuestal durante el 2022 correspondiente al proyecto 3.2 del Programa de Apoyo a la Comercialización:

Presupuesto programado y aprobado 2022	\$27.391.000
Presupuesto ejecutado en el 2022	\$20.391.000
Nivel de eficiencia en el gasto durante el 2022	74%

Resultados de la ejecución presupuestal durante el cuarto trimestre de 2022

Indicador de eficiencia en el gasto presupuestal durante el cuarto trimestre de 2022 correspondiente al Programa de Apoyo a la Comercialización:

Presupuesto programado y aprobado cuarto trimestre de 2022	\$696.592.312
Presupuesto ejecutado en el cuarto trimestre de 2022	\$552.269.427
Nivel de eficiencia en el gasto durante el cuarto trimestre de 2022	79%

Resultados de la ejecución presupuestal durante el 2022

Indicador de eficiencia en el gasto presupuestal durante el 2022 correspondiente al Programa de Apoyo a la Comercialización:

Presupuesto programado y aprobado 2022	\$1.886.643.404
Presupuesto ejecutado en el 2022	\$1.677.958.993
Nivel de eficiencia en el gasto durante el 2022	89%

4. Estadística Y Recaudos.

A continuación, se presentan las cifras estadísticas nacionales que muestran el comportamiento de la actividad Cacaotera durante el último trimestre del año 2022.

Se realiza un análisis comparativo de las cifras presentadas en el periodo de octubre a diciembre de los años 2021 vs 2022, correspondientes a: cuota de fomento cacaotero, producción nacional de cacao y precios promedio nacional de transacción de cacao registrados en dicho periodo; con el fin de dar a conocer el comportamiento de la producción nacional de cacao, de la cuota de fomento y del precio, así como la gestión que realiza La Federación Nacional de Cacaoteros como administradora del Fondo Nacional del cacao en lo que respecta a la cuota de fomento cacaotero.

4.1. Recaudo Cuota de Fomento Cacaotero

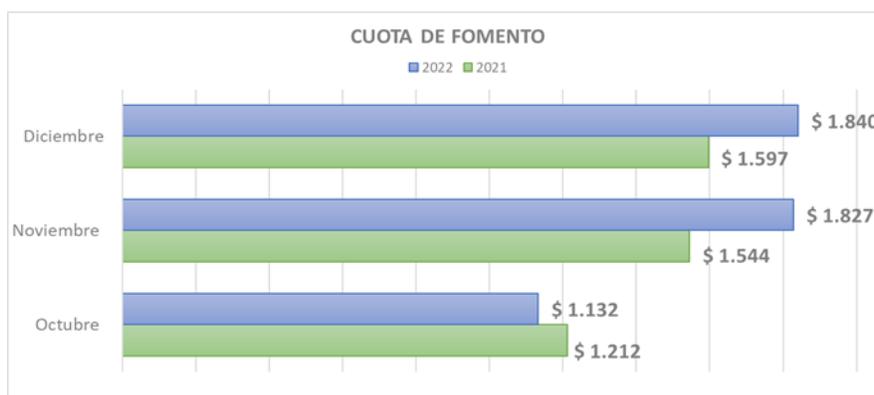
Los recursos recaudados por concepto de cuota de fomento cacaotero, para el cuarto trimestre del año 2022, suman alrededor de los \$ 4.800 millones de pesos, cifra superior en \$446 millones de pesos con relación al mismo periodo del año 2021, donde fue recaudada la suma aproximada de \$ 4.353 millones de pesos.

Tabla 106. Cuota de fomento cacaotero- Recaudo, octubre - diciembre, años 2021 y 2022

Cuota De Fomento (Miles De Pesos)				
Mes	Años		Variación	
	2021	2022	Absoluta	Porcentual
Octubre	\$ 1.212.291.666	\$ 1.132.302.166	-\$ 79.989.500	-7%
Noviembre	\$ 1.544.161.1...43	\$ 1.827.138.477	\$ 282.977.334	18%
Diciembre	\$ 1.596.728.551	\$ 1.840.199.378	\$ 243.470.827	15%
Total	\$ 4.353.181.360	\$ 4.799.640.021	\$ 446.458.661	10%

El aumento que se evidencia a través de las cifras del cuarto trimestre del año 2022 que corresponde al 10%, se genera por el incremento en el precio de cacao; para el mismo periodo analizado del año 2021 en promedio por tonelada se pagaba \$8.744.406 pesos, mientras que para del 2022 fue de \$ 9.899.501 pesos por tonelada del grano.

Gráfica 47. Cuota de Fomento Cacaotero octubre - diciembre, años 2021 y 2022.



Para el cuarto trimestre de 2022, el mes donde se presentó un mayor recaudo corresponde a diciembre, con una cuota aproximada a los \$ 1.810 millones de pesos, el mes de octubre presenta el menor registro con \$1.132 millones de pesos, se observa que el recaudo presenta incremento mes a mes teniendo en cuenta que coincide con la época de cosecha.

4.2. Producción nacional de cacao en grano reportada en el cuarto trimestre de 2022.

La producción nacional de cacao en grano, reportada para el periodo octubre – diciembre de 2022 alcanzó un volumen de 16.054 toneladas. Producción inferior en 583 toneladas respecto al volumen registrado en el mismo período del año 2021, donde la producción reportada fue de 16.637 toneladas.

Tabla 107. Producción nacional en toneladas de cacao, registradas en el periodo octubre - diciembre, años 2021 y 2022

Producción De Cacao En Grano (Toneladas)				
Mes	Años		Variación	
	2021	2022	2021	2022
Octubre	4.496	4.044	-452	-10%
Noviembre	5.989	6.120	131	2%
Diciembre	6.152	5.891	-261	-4%
Total	16.637	16.054	-583	-4%

Al comparar la producción del cuarto trimestre del año 2022 con la misma vigencia del 2021, se observa una disminución en el reporte de la producción de un 4%. Al comparar la producción nacional de cacao, reportada en el año 2022, con 62.158 toneladas, se evidencia una reducción del 10% respecto a la vigencia anterior.

Gráfica 48. Producción nacional en toneladas de cacao, registradas en el periodo, octubre – diciembre, años 2020 y 2021.



Al observar la producción de manera mensual, para el cuarto trimestre del año 2022, el mes de noviembre presentó el mayor registro en producción con 6.120 toneladas de cacao, para el mes de diciembre se esperaba un aumento de la producción sin embargo las condiciones climáticas de las diferentes regiones no permitieron la producción de cacao estimada, por lo anterior el mes de diciembre registra una producción de 5.891 toneladas cifra inferior con respecto a la producción registrada durante este mismo mes en vigencias anteriores.

Tabla 108. Comparativa producción nacional de cacao cuarto trimestre, últimos 10 años

Año	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
2013	3.050	3.916	5.691	12.657
2014	2.873	3.240	5.514	11.627
2015	2.602	4.097	5.606	12.305
2016	4.222	6.723	8.529	19.474
2017	3.884	5.451	6.349	15.684
2018	2.949	6.801	7.810	17.560
2019	4.533	5.876	8.258	18.667
2020	3.940	5.777	8.084	17.801
2021	4.496	5.989	6.152	16.637
2022	4.044	6.120	5.891	16.055

En el anterior cuadro se detalla de manera mensual la producción histórica presentada en el cuarto trimestre durante los años 2013 a 2022; como se puede observar para el periodo octubre a diciembre de 2022, el reporte de la producción fue de 16.055 toneladas de cacao, y al ser comparado con el mismo periodo del año 2013 con 12.657 toneladas se observa un incremento alrededor de un 27%. Cifra que refleja el constante trabajo que ha venido realizando la Federación Nacional de cacaoteros en pro del cacao cultor colombiano con programas como renovación de cacaotales, junto a ello la adopción del paquete tecnológico por parte de los productores y el uso de materiales genéticos de alta productividad, sin embargo, existen factores externos tales como las condiciones climáticas que pueden afectar la previsión de las cifras esperadas como es el caso de la vigencia 2022.

4.3. Precio promedio nacional de cacao en grano, cuarto trimestre de 2022

El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural publicó la Resolución No. 334 del 31 de diciembre de 2007, en la cual establece que el precio de compra del kilo de cacao considerado como mínimo para efectos del aporte de la cuota de fomento cacaotero, es el precio al cual se efectúe cada transacción.

El precio pagado por tonelada de cacao en grano durante el cuarto trimestre de 2022 aumento alrededor de un 13% con respecto al mismo periodo del año anterior.

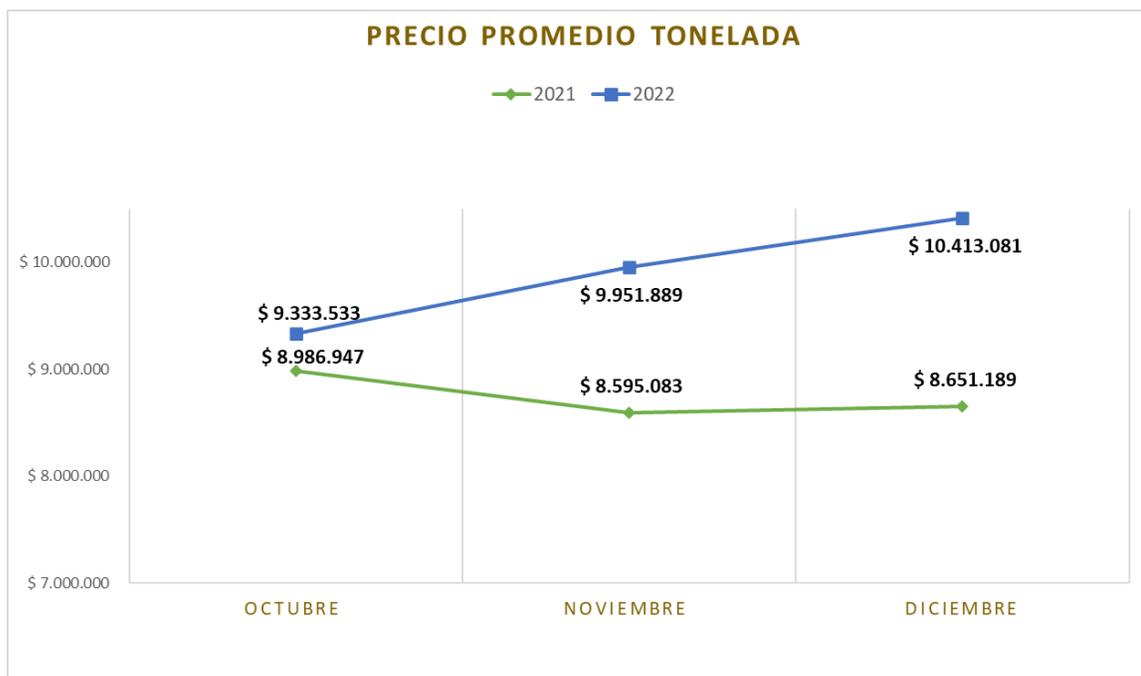
El aumento en el precio, en parte se origina por la cotización en la bolsa de Nueva York, a pesar de la especulación en los mercados y la incertidumbre ante un escenario de posible recesión la volatilidad en los precios de cacao a nivel internacional no ha sido tan significativa.

La oferta y demanda de la producción nacional han generado que la industria procesadora pueda ofrecer un mejor precio pago al productor en comparación con otros participantes del mercado como exportadores, lo anterior en razón a la reducción en la cosecha, con el fin de asegurar existencias del producto para transformación, es importante mencionar que la industria no debe competir contra los diferenciales de mercado existentes en los precios de oferta de los demás países productores de cacao, por lo tanto puede ofrecer un mejor precio pago al productor.

Tabla 109. Precio promedio pagado por tonelada de cacao en grano en Colombia, octubre-diciembre, años 2021 vs 2022.

Precio Promedio Tonelada				
Mes	Años		Variación	
	2021	2022	2021	2022
Octubre	8.986.947	9.333.533	\$ 346.586	4%
Noviembre	8.595.083	9.951.889	\$ 1.356.806	16%
Diciembre	8.651.189	10.413.081	\$ 1.761.892	20%
Total	\$ 8.744.406	\$ 9.899.501	\$ 1.155.095	13%

Gráfica 49. Precio promedio pagado por tonelada de cacao en grano en Colombia, octubre-diciembre, años 2021 -2022



Como se observa en la gráfica anterior, para el periodo octubre – diciembre de 2022, en el mes de diciembre se presenta el precio más alto, con un valor promedio por tonelada de \$ 10.413.081 pesos, así mismo sucede con el año 2021 en donde diciembre también registra la cifra más alta del trimestre con un precio por tonelada de cacao por valor de \$ 8.651.189 pesos.

4.4. Registro de la Producción Nacional de cacao en grano, Año 2022

La producción nacional de cacao en grano para el año 2022 alcanzó un volumen de 62.158 toneladas, cifra inferior en 6.882 toneladas respecto al volumen registrado en el año 2021, periodo donde el reporte de la producción fue de 69.040 toneladas, el máximo presentado de manera histórica.

Por lo tanto, en el año 2022, se presentó una reducción del 10% con respecto a la producción presentada en la vigencia anterior.

La prolongación del periodo de lluvias por más de 28 meses fue el factor determinante en la reducción de la producción de grano de cacao con respecto a la vigencia anterior, sin embargo, es importante resaltar que estas pérdidas no han sido mayores gracias al servicio de extensión de Fedecacao, al acompañamiento técnico y a los planes de renovación de plantaciones que han evitado mermas superiores en los ingresos de los productores dada la baja cosecha.

Las precipitaciones continuas afectan la floración y fructificación del cacao reduciendo el número de frutos por árbol. Sin embargo, el efecto más severo en la producción es causado por la moniliasis del cacao, enfermedad de origen fungoso, que en estas condiciones climáticas desarrolla su máxima capacidad infectiva directamente sobre los frutos, reduciendo la cosecha significativamente.

Los departamentos de mayor afectación por sus volúmenes de producción son Santander, Antioquia, Arauca y Tolima.

Tabla 110. Comparativo Producción Nacional de Cacao año 2021 vs 2022

Mes	Año		Variación	
	2021	2022	Absoluta	Porcentual
Enero	7.832	5.587	-2.245	-29%
Febrero	7.595	3.953	-3.642	-48%
Marzo	5.409	4.883	-526	-10%
Abril	5.661	6.191	530	9%
Mayo	5.645	7.273	1.628	29%
Junio	6.431	6.566	135	2%
Julio	6.232	5.462	-770	-12%
Agosto	3.920	3.149	-771	-20%
Septiembre	3.678	3.039	-639	-17%
Octubre	4.496	4.044	-452	-10%
Noviembre	5.989	6.120	131	2%
Diciembre	6.152	5.891	-261	-4%
Total	69.040	62.158	-6.882	-10,0%

4.5. Precio Promedio Nacional de Cacao en Grano, Año 2021

El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural publicó la Resolución No. 334 del 31 de diciembre de 2007, en la cual establece que el precio de compra del kilo de cacao considerado como mínimo para efectos del aporte de la cuota de fomento cacaotero, es el precio al cual se efectuó cada transacción.

El precio promedio por tonelada de cacao en grano para el año 2022 aumentó en un 12.7% con respecto al precio del año 2021, el precio promedio cerró en \$ 9.182.163 pesos.

Precio promedio pagado por tonelada de cacao en grano enero a diciembre años 2021 - 2022

Precio Promedio Nacional Por Toneladas, Año 2021 Vs 2022				
Mes	Año		Variación	
	2021	2022	Absoluta	Porcentual
Enero	\$ 8.327.236	\$ 8.950.945	\$ 623.709	7%
Febrero	\$ 8.099.247	\$ 9.356.128	\$ 1.256.881	16%
Marzo	\$ 8.094.060	\$ 9.158.809	\$ 1.064.749	13%
Abril	\$ 7.701.605	\$ 8.918.846	\$ 1.217.241	16%
Mayo	\$ 7.774.944	\$ 8.863.658	\$ 1.088.714	14%
Junio	\$ 7.595.882	\$ 8.306.106	\$ 710.224	9%
Julio	\$ 7.212.438	\$ 8.672.059	\$ 1.459.621	20%
Agosto	\$ 8.072.385	\$ 9.049.438	\$ 977.053	12%
Septiembre	\$ 8.660.133	\$ 9.211.000	\$ 550.867	6%
Octubre	\$ 8.986.947	\$ 9.334.000	\$ 347.053	4%
Noviembre	\$ 8.595.083	\$ 9.951.889	\$ 1.356.806	16%
Diciembre	\$ 8.651.189	\$ 10.413.081	\$ 1.761.892	20%
Total	\$ 8.147.596	\$ 9.182.163	\$ 1.034.567	12,7%

La ley de oferta y demanda del mercado nacional impulsada por el comportamiento de los precios de la cotización del cacao en la bolsa de Nueva York permitió una mejora en el precio promedio pago al productor, es importante destacar que a pesar de la especulación en los mercados internacionales se ha logrado una estabilización del precio después de la reactivación económica.

4.6. Recaudo Cuota de Fomento Cacaotero, Año 2022

Los recursos recaudados por concepto de cuota de fomento cacaotero, para la vigencia 2022, suman alrededor de los \$ 17.094 millones de pesos, cifra superior en \$281 millones de pesos con relación al año 2021, donde fue recaudada la suma aproximada de \$ 16.812 millones de pesos.

Tabla 111. Cuota de fomento cacaotero- Recaudo, enero a diciembre, años 2021 y 2022

Recaudo De La Cuota De Fomento Cacaotero, Año 2021 Vs 2022				
Mes	Año		Variación	
	2021	2022	Absoluta	Porcentual
Enero	1.956.576.965	1.500.360.419	-456.216.546	-23%
Febrero	1.845.302.586	1.109.649.293	-735.653.293	-40%
Marzo	1.313.507.459	1.341.467.717	27.960.258	2%
Abril	1.307.960.544	1.656.672.693	348.712.149	27%
Mayo	1.316.620.796	1.933.980.205	617.359.409	47%
Junio	1.465.547.522	1.636.060.989	170.513.467	12%
Julio	1.348.491.573	1.421.021.135	72.529.562	5%
Agosto	949.277.993	854.930.172	-94.347.821	-10%
Septiembre	955.512.614	839.808.071	-115.704.543	-12%
Octubre	1.212.291.666	1.132.302.166	-79.989.500	-7%
Noviembre	1.544.161.143	1.827.138.477	282.977.334	18%
Diciembre	1.596.728.551	1.840.199.378	243.470.827	15%
Total	16.811.979.412	17.093.590.715	281.611.303	1,7%

El comportamiento favorable que se evidencia en el recaudo de la cuota de fomento obedece al incremento del precio nacional, el cual permitió que en los periodos de baja cosecha que corresponden a febrero – marzo y agosto y septiembre la reducción en términos de recaudo no fuera tan significativa, de la misma manera el precio máximo presentado durante la vigencia de \$9.952 y \$10.413 pesos por kilo para los meses de noviembre y diciembre respectivamente, favoreció el recaudo en los meses de cosecha de fin de año.

A su vez el comportamiento de la producción a pesar de las condiciones climáticas que generaron una disminución de esta como se expuso previamente, contribuyo en el recaudo de la cuota de fomento, la reducción de la producción hubiese podido tener un impacto mayor de no ser por el trabajo realizado por los productores a través el acompañamiento de Fedecacao en la renovación de sus plantaciones.

Se espera para la vigencia 2023 un incremento en los niveles de producción que permitan alcanzar el máximo histórico registrado de 69.040 ton durante el 2021, lo anterior considerando las estimaciones del IDEAM - Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales relacionadas con el fenómeno del niño previsto a partir del segundo semestre de la vigencia, teniendo en cuenta que este fenómeno cuando se presenta de manera moderada favorece la producción en los cacaotales establecidos en sistemas agroforestales, ya que las plantas adultas se ven menos expuestas a la presión de hongos como la moniliasis de cacao con lo cual se reducen las pérdidas de frutos por esta afectación y también se reducen los daños en la floración por el impacto directo de las lluvias.

Referencias.

- Arciniegas Leal, A. M. (2005). Caracterización de árboles superiores de cacao (*Theobroma cacao* L.) seleccionados por el programa de mejoramiento genético del CATIE.
- Cabezas, O., Gil, J., Gómez, R., Dávila, C., Morón S., & Ramírez C. (2017). Estado fitosanitario en la producción de cacao (*Theobroma cacao* L.) en la región de Huánuco (Perú): 288 J. Alomía et al. 2021. Manglar 18(3): 283-288 incremento del impacto de *Carmenta foraseminis* Eichlin Recuperado el 5 de febrero 2021. Universidad Nacional Agraria de la Selva.
- Castañeda, V., Bonilla, G., & Pérez, J. (2011). Manual de aplicación de descriptores agromorfológicos para la identificación y Registro de Cultivares salvadoreños de *Theobroma cacao*. El Salvador: Facultad de Agricultura e investigación agrícola.
- DAVARYNEJAD, G., SZABÓ, Z., NYEKI, J. y SZABÓ, T. Phenological stages pollen production level, pollen viability and in vitro germination capability of some sour Cherry Cultivars. En: Asian Journal of Plant Sciences, 2008, Vol. 7, no, 7, p672-676
- Engels, J.M. bartley, B.G., & Enríquez, G. (1980). Ccao descriptors, their states and modus operandi. Turrialba, 30 (2), 209-218.
- Eskes, A. B., engels, J. M. M., & Lass, R.A. (2000). Working procedures for cocoa germplasm evaluation and selection. Proceedings of the CFC/ICCO/IPGRI Projec Workshop, Montpellier, France, 1-6 February 1998. In Working procedures for cocoa germplasm evaluation and selection. Proceedings if the CFC/ICCO/IPGRI Project Workshop, Montpellier, France, 1 -6 February 1998. Internacional Plant Genetic Resources Intitute (IPGRI).
- García, C. (1997). Cacao (*Theobroma cacao* L.) Palmira, Colombia: Universidad Nacional de Colombia
- Izumi Y, Okazawa A, Bamba T, Kobayashi A, Fukusaki E (2009) Development of a method for comprehensive and quantitative analysis of plant hormones by highly sensitive nanoflow liquid chromatography–electrospray ionization-ion trap mass spectrometry, *Analytica Chimica Acta* 648, 215-225
- Jiménez, J., Castillo, A., Gómez, A., Ramos, G., Chacón, I., Moya, A., Ramis C. (2006). Manual práctico para la caracterización morfológica de cacao (*Theobroma cacao*) en Venezuela, Basado en Engels et al (1980).

- Lewis, C., Lennon, A. M., Eudoxie, G. & Umaharan, P. (2018). Genetic Variation in Bioaccumulation and Partioning of Cadmium in *Theobroma cacao* L. *Science of the Total Environment*, (640-641), 696-703. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.05.365>.
- MIRAVALLE, Roberto. *EL LIBRO DE LA PODA*. 1988
- MICHAU, E., & II. Uribarrena Bollain, S 1987. La poda de los árboles ornamentales. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, España. 316p
- NIMBOLKAR, PK, et al. Papel de los portainjertos en la producción de frutas: una revisión. *Revista de Ingeniería Agrícola y Tecnología de Alimentos*, 2016, vol. 3, nº 3, pág. 183-188.
- Parra, Dercy. 2008. Resultados preliminares de la Caracterización de la colección de Barlovento, ubicada en el Banco de Germoplasma Campo Padrón.
- Phillips-Mora W, Galindo JJ. 1989. Métodos de inoculación y evaluación de la resistencia a *Phytophthora palmivora* en frutos de cacao (*Theobroma cacao*). Turrialba. 39(4):488-496
- TARMIN, C. E. 1999. Podas en frutales de hoja caduca. Caducampher Systems. Tunja, Colombia. 33p